



# **Ombyggnation av ett stall för bundna mjölkkor till boxsystem för rekryteringskvigor**

*Rebuilding of a barn for tied dairy cows to a loose-housing system for stall for recruitment heifers*

**Karin Nilsson**

**Etologi och djurskyddsprogrammet**



---

**Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Etologi och djurskyddsprogrammet**

**Skara 2011**

**Studentarbete 366**

*Swedish University of Agricultural Sciences  
Department of Animal Environment and Health  
Ethology and Animal Welfare programme*

*Student report 366*

ISSN 1652-280X



## **Ombyggnation av ett stall för bundna mjölkkor till boxsystem för rekryteringskvigor**

*Rebuilding of a barn for tied dairy cows to a loose-housing barn for  
recruitment heifers*

**Karin Nilsson**

Studentarbete 366, Skara 2011

**Grund C, 15 hp, Etologi och djurskyddsprogrammet, självständigt arbete i biologi,  
kurskod EX0520**

**Handledare:** Jan Hultgren, HMH Box 234 532 32 Skara

**Examinator:** Bo Algers, HMH Box 234 532 32 Skara

**Nyckelord:** Kviga, etologi, rekrytering, stall, lösdrift, foderliggbås

**Omslagsfoto:** Karin Nilsson

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Avdelningen för etologi och djurskydd

Box 234, 532 23 SKARA

**E-post:** [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se), **Hemsida:** [www.slu.se/husdjurmiljohalsa](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)

---

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>4</b>
<b>Summary</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Inledning</b> .....	<b>6</b>
1.1 Bakgrund .....	6
1.2 Syfte.....	7
<b>2. Material och Metoder</b> .....	<b>8</b>
2.1 Stall.....	8
2.2 Litteraturgenomgång .....	8
<b>3. Resultat</b> .....	<b>11</b>
3.1 Litteraturgenomgång .....	11
3.2 Stall.....	12
<b>4. Diskussion</b> .....	<b>14</b>
<b>5. Slutsatser</b> .....	<b>17</b>
<b>6. Tillkännagivanden</b> .....	<b>17</b>
Referenslista .....	18

## **SAMMANFATTNING**

En om-, till-, eller nybyggnation av en stallbyggnad innebär en långtidsinvestering för en djurhållare och det är viktigt att man tar in flera olika kompetenser i ett tidigt skede för att stallet redan från början anpassas väl till såväl djur som djurhållare. Det är viktigt att ta hänsyn till att de system man håller djur i är anpassade för de djur som lever där och deras beteenden. Därför behövs även etologer som kan bidra med sin expertis för att få systemen att fungera bättre för de djur som ska leva i stallet.

En svensk djurhållare som planerade att bygga om sin uppbundna ladugård för 30 bundna mjölkkor till boxsystem för rekryteringskvigor inom mjölkproduktion bad mig som etolog att hjälpa till att finna ett fungerande system. Ombyggnaden skulle utgå från djurens behov gällande rörelse, sociala interaktioner och lekbeteenden mellan individer. Jag ombads även att teoretiskt jämföra lösningen med andra systemlösningar med avseende på nämnda beteenden med hjälp av en litteraturstudie.

I samråd med djurägaren valde jag att studera huruvida ett system med foderliggbås, ett med liggbås och ett med djupströbädd skulle vara möjligt att anpassa till den befintliga stallbyggnaden. Efter måttagning och preliminära skisser visade det sig dock att bara ett av dessa system var möjligt att ha i det aktuella stallet och det kvarstående alternativet blev foderliggbås.

Ytan som djuren hade att tillgå i det framtagna systemet var begränsande för att de skulle kunna utföra ett flertal lekbeteenden. För att minska aggressioner mellan djur trots en begränsande yta kan man sätta in avskiljare mellan resurser som djuren ofta konkurrerar om i stallet för att förhindra att flera djur kan komma åt resursen samtidigt på samma plats. För att öka rörelser i systemet flyttades djurens vattenplatser till stallets ytterväggar istället för att ha kvar dem i direkt anslutning till liggbåsen.

Även om rapporten ger vägledning om en ombyggnation krävs även att kompetens tillförs gällande byggnadskonstruktioner samt en förprovning av det planerade stallet innan ombyggnation kan påbörjas.

Resultaten riktar sig främst till den specifika djurhållaren men litteraturstudien kan användas av andra nötkreaturshållare för att öka förståelsen för hur olika stalllösningar påverkar djuren.

## **SUMMARY**

To reconstruct a building is a long-term investment for farmers and it is important that people with different qualifications are involved at an early stage for making the system adapted to the animals as well the animal keeper. Therefore, ethologists who can contribute with their expertise are needed to design the system and get it to function well for the animals.

A Swedish farmer who planned to rebuild her stall for tied dairy cattle to a loose-housing system for recruitment heifers for milk production asked me as an ethologist to find a system which can be fit to her existing tie-stall barn for 30 dairy cows, considering the animal needs in terms of movement, social interactions and play behaviors, and to theoretically compare the system with other systems with respect to the behaviors mentioned.

The theoretical comparison between different systems was made through a scientific literature review.

In agreement with the animal keeper I set out to fit a system with feeding cubicles, a system with cubicles and a system with deep straw bedding to the barn. After measurements were taken and preliminary drawings were outlined it was found that only the feeding cubicle system was possible to fit to the barn.

The space provided will limit the animals to perform some playing behaviors. To decrease aggressive interactions between animals even though a limiting area it is possible to provide partitions between resources animals compete around to prevent that more than one animal can get success to the resource at a particular place at one time. To increase the animal movement in the system the water trays were moved to the outer wall instead of kept in contact with the stalls.

Although this report provides guidelines for rebuilding, other competences regarding building construction and a pre-test of the suggested building solution according to Swedish legislation are needed before the rebuilding can start.

The results are directed mainly to the owner of the barn, but the literature review can be used by other cattle farmers and might bring increased understanding of the possible effects of different building solution on the animals.

## 1. INLEDNING

### 1.1 Bakgrund

I Sverige hålls mjölkkor oftast bundna. Siffran minskar dock kraftigt då det har minskat från 80 % av djuren 2001 (Hultgren, 2001) till drygt 50 % av djuren idag. Drygt 70 % av besättningarna hålls i ett uppbundet system (N-E. Larsson, Svensk Mjolk, personligt meddelande, 2011).

En anledning till minskningen kan bland annat vara att det sedan den första augusti 2007 enligt Svensk lagstiftning är förbjudet att bygga nya stallar med uppbundet system för att hålla nötkreatur (Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd SJVFS (2010:15) om djurhållning inom lantbruket m.m., saknr. L 100, 2 kap., 1§). Från första augusti 2017 kommer det inte heller längre att vara förenligt med Sveriges djurskyddslag att hålla handjur i bundna system (L 100, 2 kap., 2 och 3 §§). Motiveringen till att fasa ut de uppbundna systemen är att de förhindrar djuren att utföra naturliga rörelser för motion, naturliga resnings och liggbeteenden samt begränsar sociala interaktioner mellan djuren (Djurskyddsmyndighetens föreskriftsmotiv nr. 3/2007 gällande L100 ).

Det saknas rikstäckande statistik över vilket som är det vanligaste sättet att hålla rekryteringskvigor till mjölkproduktion (N-E. Larsson, Svensk Mjolk, personligt meddelande, 2011). Enligt en enkätundersökning av Pettersson et al. (2001) var dock det vanligaste inhysningssystemet för äldre kalvar och ungdjur spaltboxar (25 %) i svenska mjölkbesättningar med 28-94 kor år 1998. Näst vanligast enligt undersökningen var ströboxar (18 %) och enbart 7 % av djuren var uppbundna under hela uppväxtperioden medan 24 % av djuren i undersökningen först hölls i boxar för att sedan vara uppbundna. Eftersom dessa siffror kommer från en enkätundersökning bör man ha i åtanke att frågorna kan ha blivit feltolkade av den som fyllt i frågeformuläret vilket är en återkommande felkälla för studier med enkäter. Undersökningen utfördes dessutom för ett flertal år sedan varpå siffrorna anses utdaterade. Dessvärre finns det ingen liknande statistik publicerad senare. Resultatet från Pettersson et al. (2001) omfattar inte heller alla Sveriges gårdar varpå siffrorna är mer indikationer över hur hållningen för ungdjur och äldre kalvar såg ut i Sverige.

Då djurhållare idag vill investera i nya stallsystem krävs byggnadsrådgivning för att stallbyggnaderna ska fungera för såväl stallpersonal som djur. Det är svårt för en djurhållare att tänka på alla aspekter av byggnationen varpå arbetet ofta utförs tillsammans med byggnadskonsulenter. För att systemen ska uppfylla djurskyddsbestämmelserna ska länsstyrelsen utföra en förprovning av stallet innan bygget påbörjas om djurantalet överstiger 10 vuxna nötkreatur (Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd SVJFS (1999:95) om förprovning av djurstallar, saknr. L 35, §3). Förprovningen underlättar för djurhållaren eftersom ritningarna granskas och man redan från början bygger ett stall som är kontrollerat för att följa djurskyddslagstiftningen. Samtidigt kan förprovningen bidra till en förbättrad djurvälstånd eftersom djurskyddslagstiftningen är vetenskapligt förankrad i bland annat forskning gällande djurens beteenden och välfärd.

Eftersom man har sett att en god djurvälstånd kan leda till en ökad produktion (von Keyserlingk et al., 2009) kan det även vara en ekonomisk vinning för djurhållaren att hålla en god djurvälstånd i sitt stall. Man bör också bygga stallet med så liten skaderisk som möjligt för att förbättra djurskyddet i stallet samt undvika onödiga veterinära kostnader. Då en byggnadsåtgärd innebär en långtidsinvestering för djurhållaren är det viktigt att man tar

in flera olika kompetenser i ett tidigt planeringsskede för att stallet anpassas väl till såväl djur som skötare.

En stor del av de svenska lantbruksdjuren hålls inomhus större delen av året eller året runt och har inte tillgång till naturliga miljöer där de kan utföra sina naturliga beteenden. Inom animalieproduktionen talar man idag dessutom om vikten av att djuren kan utföra sina naturliga beteenden (Špinká, 2006) och att de ska kunna ha en god välfärd i de system de hålls (Lidfors et al., 2005). Djur som inte kan utföra vissa naturliga beteenden på ett korrekt sätt uppvisar istället ofta ett onormalt beteende (Wechsler, 1995) vilket kan se ut som ett meningslöst rörelsemönster men som i de flesta fall kan härledas till ett naturligt beteende (Lidfors et al., 2005). Det onormala beteendet är ofta ett svar på att det beteende djuret utför inte får det gänsvar som djuret förväntar sig och därmed inte får någon återkoppling (Algers, 1990). Ofta är det miljön som djuren hålls i som begränsar utförandet av ett naturligt beteende genom olika slags begränsningar eller störningar, till exempel buller eller platsbrist (Algers, 1990; Wechsler, 1995) och man kan säga att onormala beteenden är en indikation på en bristande miljö (Mason et al., 2007). Därför är det viktigt att vi tar hänsyn till att de system vi håller djur i är anpassade för de djur som lever där och deras beteenden (Wechsler, 1995; Lidfors et al., 2005). För detta behövs etologer som kan bidra med sin expertis för att få systemen att fungera bättre för de djur som ska leva i stallet.

En svensk djurhållare som planerade att bygga om sin ladugård för bundna mjölkkor till en lösdrift för rekryteringskvigor inom mjölkproduktion bad mig som etolog att hjälpa till att utifrån djurens behov, gällande rörelsebehov, sociala interaktioner och lekbeteenden mellan individer, finna fungerande system som kan byggas i den befintliga ladugården. Dessa typer av beteenden valdes eftersom de kan anses som indikationer på god djurvälfärd (Sato et al. 1993; Morgan och Tromborg, 2006; Rousing och Wemelsfelder, 2006; Held och Špinká, 2011).

## **1.2. Syfte**

Syftet med den här rapporten var att etologiskt och vetenskapligt hjälpa en svensk djurhållare att finna ett stallsystem som kan användas då denne planerar att bygga om sitt nuvarande mjölkkostall med kortbås till ett lösdriftsstall för rekryteringskvigor till mjölkproduktion. Syftet var också att jämföra lösningen etologiskt med andra systemlösningar vad gäller hur djurens rörelsefrihet, sociala interaktioner och lekbeteenden påverkas.

## 2. MATERIAL OCH METOD

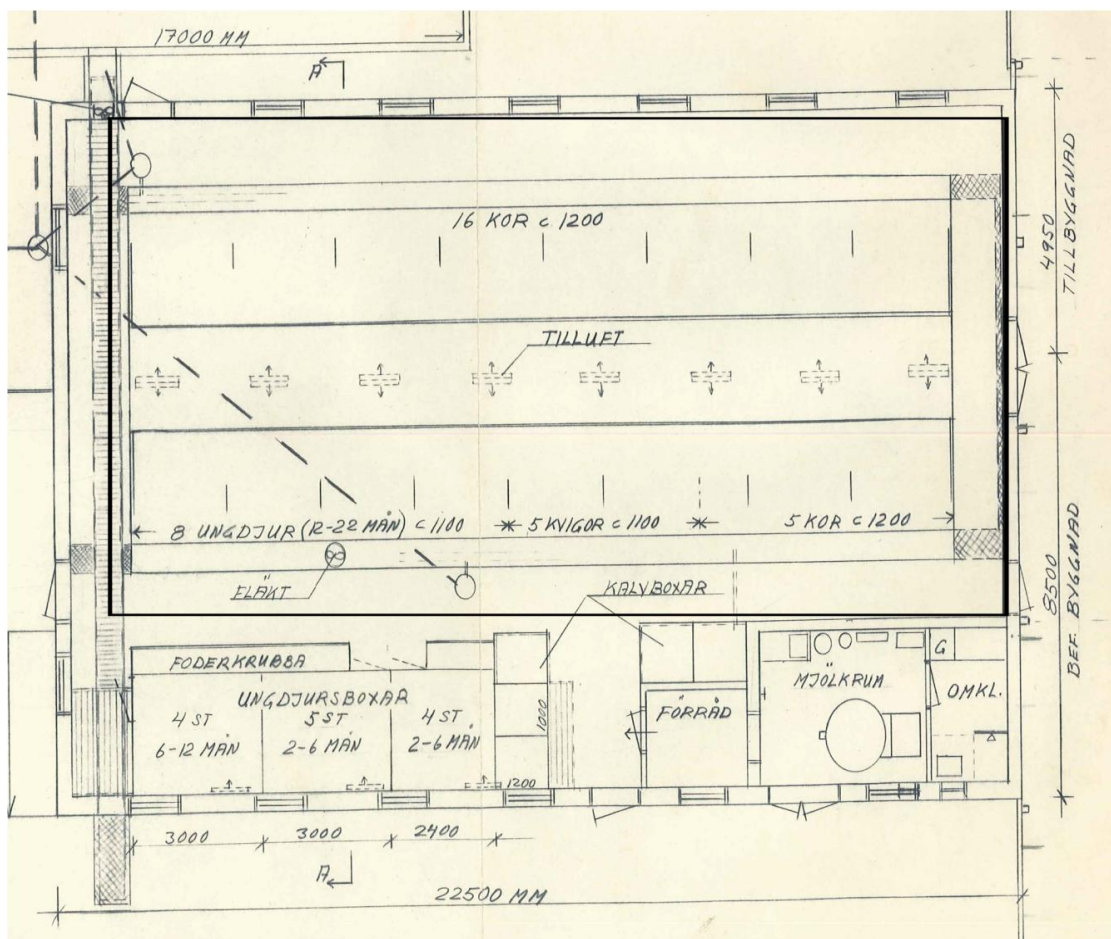
### 2.1 Litteraturgenomgång

Den teoretiska jämförelsen mellan olika systemlösningar gjordes som en litteraturstudie där relevant vetenskaplig litteratur inkluderades. Litteraturen som användes i rapporten var främst publikationer som söktes på olika sökmotorer för vetenskapliga tidskrifter på internet. De sökbegrepp som användes var relaterade till produktionsdjur, nötkreatur, djurhållning, sociala interaktioner, golv samt djurvälstånd. Även granskade böcker användes men då främst som inläsningsmaterial för att ge en kunskapsgrund på ämnesområdet.

För att få reda på siffror gällande vilka system som var vanliga att hålla mjölkdjur av olika åldrar i skickades mail till Nils-Erik Larsson på svensk mjölk samt Christer Bergsten på institutionen för husdjurens miljö och hälsa på SLU.

### 2.2 Stall

Det stall som skulle byggas om var isolerat och bestod av ett uppbundet system för ungefär 30 mjölkkor. Stallet var 22,5 m långt och ca 13,5 m brett och den aktuella avdelningen var 9,5×19 meter med ett två meter brett längsgående foderbord som avgränsade två halvkor av stallutrymmet varav den ena djuravdelningen var 4 m bred medan den andra var 3,5 m (figur 1). I mitten av foderbordet gick en takfast foderräls som används till transport av såväl grov- som kraftfoder. Stallens takhöjd var 2,75m (figur 2).

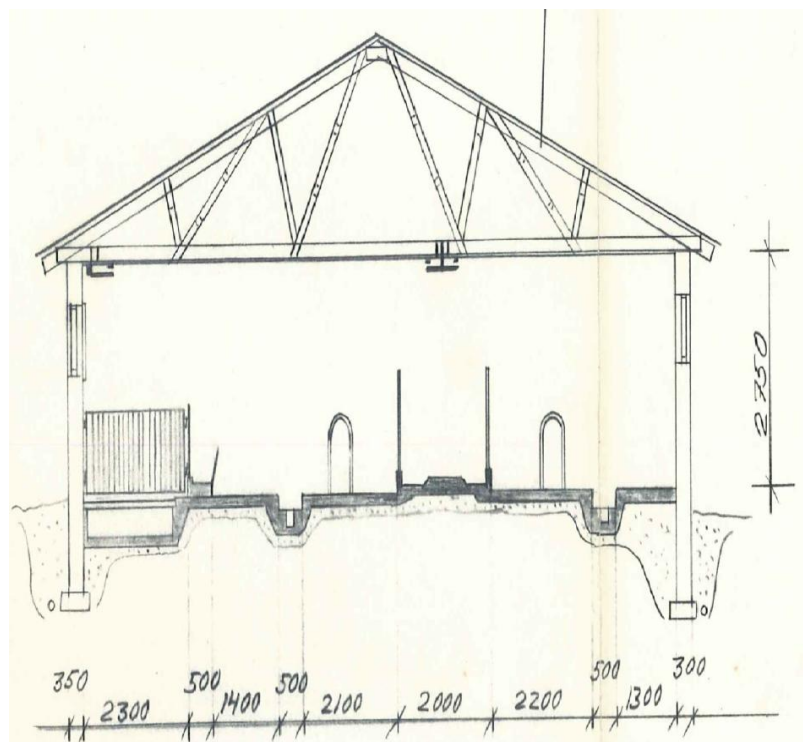


Figur 1. Planlösning över det befintliga stallet och dess mått. Ej skalenlig. Den svarta linjen rutar in den del av stallet som tas i beaktande i denna rapport.



Mellan varje individ fanns en båsavskiljare av vanlig modell och på varannan båsavskiljare satt en vattenkopp. Kortbåsen var 2,1 respektive 2,2 meter långa i de olika djuravdelningarna (figur 2). Gödselrännorna var öppna och 0,5 m breda (figur 2).

Stallets kortsidor gränsade mot en foderavdelning mot ena sidan samt en lösdrift för dikor på andra sidan. De olika sektionerna avgränsades med brandväggar. Det fanns även fyra dörrar i anslutning till stallets djuravdelning. Om en brand skulle uppstå kunde även de breda dörrarna för foderbordet som fanns på brandväggarna utnyttjas åt det håll där det inte brann.



*Figur 2. Sektionsskiss med mått över det befintliga stallet. Ej skalenlig.*

De önskemål som fanns var att stallet skulle ändras till en lösdrift där man kunde hålla kvigorna i grupper om ungefär fem individer. Eftersom kvigorna skulle stanna i stallet från att de var två månader fram till strax före kalvning, då djuren beräknades vara ca två år, ville djurhållaren ha ett stallsystem i vilket djuren kunde växa. Om man såg till Svensk Mjölks tillväxtkurva för mjölkkoraserna Svensk rödvit boskap och Svensk Holstein (2006) måste stallet kunna hålla djur mellan 70 och 650 kg.

De olika systemlösningarna som jämfördes valdes i dialog med djurägaren med hänsyn till vilka system som var relativt vanliga att hålla nötkreatur i. Stallritningar utfördes i ritprogrammet Autocad. Ritningar och måttsättning gjordes för de tre valda systemlösningarna där man beräknade alla mått i enlighet med L 100 vilket resulterade i att endast ett av systemen var möjligt att använda för byggnaden. Men en teoretisk jämförelse gjordes mellan det valda systemet och andra lösningar.

Stallets utgödsling, urinavskiljning och ventilation beaktades mycket lite i rapporten eftersom tiden var för knapp för att sätta sig in i detta. Byggnadsskalet avgränsar hur stallet kan förändras och vilka system som kan användas. Rapporten tar även begränsad hänsyn till vad stallet kommer att kosta att bygga om för djurhållaren.

Även om rapporten ger vägledning om en ombyggnation krävs även att kompetens tillförs gällande byggnadskonstruktioner samt att en förprovning av det planerade stallet utförs innan ombyggnation kan påbörjas.

### 3. RESULTAT

#### 3.1 Litteraturgenomgång

Nötkreatur är sociala djur som naturligt lever i stora grupper (Rodenburg och Koene, 2007) och man har i försök sett att våra domesticerade nötkreatur uppvisar mindre rädsla om de hålls tillsammans än om de hålls individuellt (Grignard et al., 2000). Då djuren hålls tillsammans kan dock resurskonkurrens och aggressiva interaktioner uppstå (Bøe och Færevik, 2003; Rousing och Wemelsfelder, 2006). Man har sett att kor med hög rang ofta knuffar undan individer med lägre rang från bland annat foder då det tilldelas (Val-Laillet et al., 2008; Huzzey, 2006). Detta kan, om man inte tar det i beaktande och försöker förebygga det, leda till dels en försämrad djurvälstånd för lågrankade individer men också till en försämrad produktion (Val-laillet et al., 2008).

Avskiljare mellan foderplatserna har i en studie av Huzzey et al. (2006) visats minska aggressioner mellan nötkreatur samt bidra till en jämnare matfördelning mellan individerna i en grupp då även ranglåga individer får lika stor tillgång till fodret.

Ett flertal av de beteenden nötkreatur utför kräver en viss yta för att djuren ska kunna utföra dem och ytan har också setts ha en betydelse för hur lång tid djuren utför vissa beteenden (Petherick och Phillips, 2009). Nötkreatur, precis som många andra idisslande djur, synkroniserar ofta sina beteenden (Šárová et al., 2007) vilket ställer högre krav på hur stor yta djuren behöver. Djurarter som utför sina beteenden synkroniserat kräver i princip större ytor än djur som utför sina beteenden osynkroniserat eftersom det krävs lika många ligg- och ätplatser som det finns individer (Petherick och Phillips, 2009). Särskilt viktigt blir detta då de hålls i mindre grupper. Att ligga och sova eller idissla är exempel på beteenden som nötkreatur gör tillsammans vilket kan vara svårt på de begränsade ytor djuren hålls i då de är inomhus. Därför är det en faktor som ofta används då man studerar hur stora ytor nötkreatur behöver. I en studie av Nielsen et al. (1997) där man jämförde storlek på liggytor med varandra såg man att djuren hellre låg ner samtidigt än att alla låg bekvämt. Därför menar dessa författare att huruvida djuren kan synkronisera sina beteenden kan anses som en välfärdsparameter.

Man har i studier även sett att mindre liggytor frammanar mer aggressioner mellan djuren i en grupp vilket i sin tur leder till kortare liggperioder för individerna (Nielsen et al., 1997). Att tänka på är att man i denna studie dock inte såg någon skillnad på den totala liggtiden beroende på om djuren hade en större eller mindre yta att sova på (Nielsen et al., 1997) vilket är viktigt eftersom liggtid i andra studier har visats ha ett samband med viktökning hos kvigor (Mogensen et al., 1997). Aggressioner till följd av en för liten liggyta har i studier dessutom setts leda till att subdominanta individer inte får ligga på avsedda ligglatser och fått en mindre viktökning än övriga individer (Mogensen et al., 1997).

Att blanda individer från olika grupper med varandra har också setts leda till en ökad frekvens av aggressioner och stress inom djurgrupper (Bøe och Færevik, 2003) varpå det är önskvärt att samma gruppkonstellation hålls under hela uppfödningen.

Ett annat socialt beteende som har visats vara beroende av den yta djuren har att vistas på är lekbeteenden. Det finns ett flertal olika argument för att lek kan användas som en välfärdsparameter på de flesta djurarter, däribland också nötkreatur (Jensen et al., 1998). Man har sett att ungdjur visar hög motivation för att leka då deras primära behov, såsom mat, vatten och sömn, tillgodosetts medan djur som är undernärda eller sjuka uppvisar få lekbeteenden och därför anses ha en låg motivation för att utföra dessa beteenden (Jensen et al., 1998). I studier av Jensen (1999; 2001) har man även sett att kalvar och kvigor som under en längre period inte får tillträde till ett större utrymme utför mer lekbeteenden då de

väl får tillträde till utrymmet igen jämfört med kalvar och kvigor som har dagligt tillträde eller bara varit utan tillträde under en dag. Eftersom djurens vistelseyta har setts spela roll för utövandet av lekbeteenden hos domesticerade kalvar då för små ytor begränsar djurens lek (Jensen et al., 1998) menar författare som Held och Špinko (2011) samt Jensen et al. (1998) att djurens miljö kan förhindra utförandet av lekbeteenden vilket gör dessa beteenden till ett bra mått på hur hållandet av djuren begränsar deras beteenden och kan ge en försämrad djurvälstånd.

Huruvida djuren kan röra sig i ett stallsystem är också en bra parameter för djurvälstånd eftersom en oförmåga att kunna förflytta sig från eventuella faror eller aggressiva artfränder kan leda till stress hos djur (Morgan och Tromborg, 2006). Sådan stress kan liksom brutna beteendemönster leda till onormala beteenden hos djur (Mason et al., 2007). Förutom ytans storlek är även golvytans struktur viktig för att djuren ska kunna förflytta sig i stallet. Även sociala interaktioner, lek och möjligheten att kunna putsa sig själv är beroende av golvets yta och struktur. Att djuren ska kunna röra sig utan svårigheter då de hålls i system inomhus ställer stora krav på de golv djuren lever på.

Betonggolv är idag vanligt på de ytor där djuren rör sig mycket för att det är billigt, hållbart och anses ha goda hygieniska kvalitéer (Telezhenko och Bergsten, 2005). Även om betonggolvet har många fördelar har intresset för att ge djuren tillgång till ett mjukare material och bättre friktion än betonggolven ökat (Tucker et al., 2006). Betonggolven har visats öka risken för skador på djurens klövar jämfört med gummibeläggning (Fregonesi et al., 2004) och ströbäddar (Tucker et al., 2006), hämmar djurens naturliga gångrörelser (Telezhenko och Bergsten, 2005) och man har även sett att gummigolven är mindre hala än betonggolven eftersom djuren kan sjunka ner en bit i materialet (Telezhenko och Bergsten, 2005). Preferenstester har även visat att djuren hellre väljer att röra sig på gummibeklädda golv (Telezhenko et al., 2007) eller golv försedda med strömedel (Tucker et al., 2006) än på betonggolv.

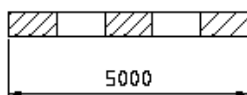
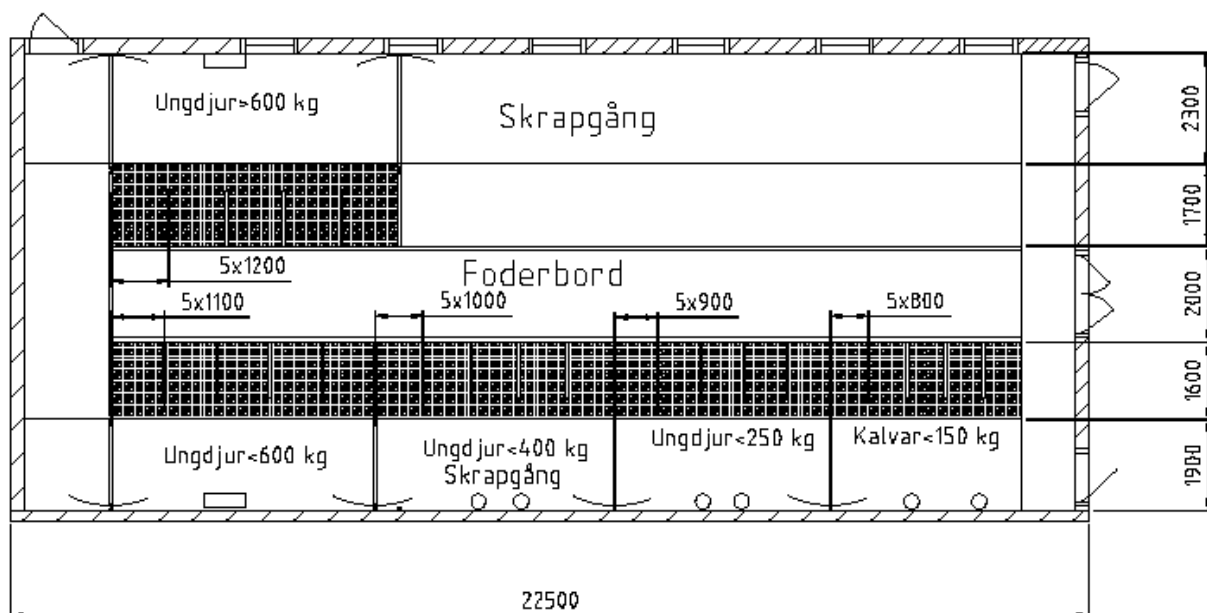
I en studie som utfördes på en ekologisk gård studerade Telezhenko och Bergsten (2005) hur korna gick på olika material. Det visade sig att djuren får en längre steglängd på gummibeklädda golv och sand jämfört med betonggolv men att den hastighet de rörde sig i inte påverkades av dessa båda underlag. Eftersom halta kor rörde sig bättre på gummibeklädda golv än på betonggolv menar dessa författare att gummimattorna har en positiv effekt på såväl halta som friska kor.

Att ge djuren tillgång till mjukare golv i ätdelen av stallet har resulterat i att djuren står upp mer även i andra stalldelar (Fregonesi et al., 2004). I Fregonesi et al. (2004) artikel diskuterar man huruvida det kan bero på att djuren blir mer toleranta mot hårdare golv om de kunde stå på ett mjukare golv medan de åt.

### **3.2 Stallsystem**

Efter att ritningar börjat skissas visade det sig att bara ett av systemen var möjligt att ha i det aktuella stallet.

Ett system med liggbås kunde inte få plats i den befintliga byggnaden eftersom de båda stallavdelningarna var för smala medan ett system med djupströbädd inte var möjligt eftersom byggnadens takhöjd var för låg. En höjning av taket skulle innebära en alltför stor kostnad för djurhållaren.



Drawn by K.HILSSON	Approved by	Scale 1:100	Title PLANLÖSNING LÖSDRIFTSSTALL
-----------------------	-------------	----------------	--

**Figur 3.** Förslag på ombyggnation av det befintliga stallet, Skala 1:100. Ett system med foderliggbås där djurgrupperna förflyttas i takt med att individerna växer.

Det kvarstående alternativet blev foderliggbås (figur 3) där man modifierar de kortbås som redan fanns i stallet men breddar utgödslingångarna fram till ytterväggen för att djuren ska kunna utnyttja dessa i lösdriften. De olika djuravdelningarna delades av med grindar som även möjliggjorde att djuren kunde förflyttas gruppvis framåt i systemet i takt med att de växer. Bredden på djurens liggbås begränsade även bredden på djurens gruppboxar medan liggbåsens längd anpassades efter de största djuren på respektive avdelning. Detta gjorde att tre grupper fick längre liggbås än vad som skulle vara optimalt utifrån en arbetsmässig aspekt.

Det framtagna stallet kom att rymma fler individer än vad stallet gjorde från början, fem boxar med fem individer i varje samt en 12,5 m lång uppbinden avdelning som rymde ca tio individer. Eftersom stallet kom att rymma cirka fem mer individer än från början bör man kontrollera att ventilationen i stallet är tillräcklig inför ombyggnationen.

Golvet i skrapgången i det framtagna stallet blev grovräfflad betong och i liggbåsen behöll man de gummimattor som redan fanns i stallet.

I det nya systemet flyttades vattensystemet från foderbordet till ytterväggen. Man valde att använda sig av både vattenkar och vattenkoppar som monterades på ytterväggen. Strö tillförs liggbåsen manuellt från gödselgången och, precis som i det befintliga systemet, skulle nedskrapning av gödsel ske från liggbåsen dagligen.

#### 4. DISKUSSION

Eftersom man ofta har en begränsad yta som man kan hålla djuren på inomhus kan det vara svårt att ge djuren tillgång till tillräckligt stora ytor för att kunna minska aggressioner mellan individerna. Då har man istället sett att viss inredning kan minska aggressioner mellan djur. Huzzey et al (2006) visar i sin studie att avskiljare mellan foderplatserna minskar resurskonkurrens mellan individerna och även ger lågrankade individer bättre chans att komma åt mat. Huzzey et al. (2006) studerade enbart lakterande kor som inte hade fri tillgång till grovfoder vilket kan ha ökat födokonkurrensen mellan djuren då det inte fanns avskiljare jämfört med om man hade haft icke lakterande individer med ett mindre födobehov eller djur med fri fodertillgång.

Samtidigt som båsavskiljare minskar aggressioner mellan djuren runt mat och liggplatser minskas även den öppna yta djuren har att tillgå som i det aktuella stallet är skrapgången. Nötkreaturens lekbeteenden har setts beroende av den yta de har att tillgå vilken man i det framtagna stallet kan anse vara otillräcklig. Underlaget i skrapgången bestod dessutom av grovräfflad betong vilket har visat sig vara ett relativt halt golvmaterial (Telezhenko och Bergsten, 2005) som kan försvåra lekbeteenden för djuren. Telezhenko och Bergsten (2005) har dessutom sett att betonggolven hämmar djurens naturliga gångmönster. De använde i sin studie sand som ett naturligt material där de antog att djuren går mest naturligt men det är möjligt att djuren går mer spänt på den sandade ytan än på andra ytor eftersom man i Sverige sällan använder sand som golvmaterial varpå djuren troligtvis inte var vana vid att gå på denna typ av material.

Fregonesi et al. (2004) menar att djurens ökade frekvens av att stå upp mer även i andra delar av stallet då man gav dem tillgång till ett mjukare material vid foderbordet kan bero på att djuren blir mer toleranta mot hårdare golv då de ibland kan avlasta sina fötter på ett mjukare underlag. Eftersom man har sett att betonggolv ökar skador på klöven i jämförelse med mjukare golv (Fregonesi et al., 2004; Tucker et al. 2006) tror jag att Fregonesi et al. (2004) resultat även kan bero på att man reducerar den belastning klövarna utsätts för då de äter. Detta tror jag kan leda till färre klövskador varpå djuren upplever en mindre smärta och att det är därför djuren klarar av att stå upp mer även på de hårda golven. I det framtagna stallet var underlaget i foderliggbåsen klädda med gummi vilket, i enlighet med Fregonesi et al. (2004), bör göra djuren mer toleranta för det hårda underlaget i skrapgången.

Man hade troligtvis kunnat underlätta ännu mer för djuren att utföra lekbeteenden samt minska belastningen på djurens klövar i det framtagna stallet genom att beklä även skrapgången med ett mjukare material. Ytans storlek hade dock fortfarande varit bristfällig för att lekbeteenden skulle kunna utföras.

Foderliggbåsen i det aktuella stallet begränsar hur breda boxarna blir. Eftersom man har sett hur viktigt det är för djuren med en tillräckligt stor vistelseyta är det viktigt att man förstår att de gruppboxar som beräknats i detta stallsystem är efter djurskyddsbestämmelsernas minimimått vilket troligtvis inte är det mest optimala för djuren och deras beteenden. Samtidigt måste man hela tiden ta i beräkning att man helst ska få in så många djur som möjligt i systemet för att det ska kunna ge en ekonomisk vinst för djurhållaren. Liggbåsens bredd är satta efter L 100 för maxvikten på de djur som ska stå i respektive gruppbox. Liggbås som är för breda för de djur som hålls i båset fungerar inte på ett korrekt sätt då djuren kan vända sig om och ligga åt fel håll i båset. Detta leder till en ökad arbetsbörda för djurhållaren samt att djuren blir smutsigare. Med avseende på yta ska man betänka att boxarna är byggda för att hålla maximalt fem djur per box men det skulle ge varje individ större yta att vistas på om man höll färre individer i boxarna.

En önskvärd lösning för att tillgodose lekbeteendena bättre hade kunnat vara att ha en större yta med en annan typ av underlag som man inte behöver underhålla med daglig utgödsling på samma sätt. Ett exempel kunde vara större djupströbäddar med eller utan nedåtgående terrasser till en separat ätavdelning. Ett sådant system ger både en större yta och ett halkfritt och mjukt underlag för djuren att utföra lek- och liggbeteenden på men de kräver också en större yta i stallet. Till skillnad från ett system med foderliggbås som bygger på att djuren äter och ligger ner på samma plats bygger ett sådant system istället på att rörelse- och liggbeteenden utförs på samma yta. Viktigt att tänka på i ett sådant system är dock att liggytan är tillräckligt stor för att samtliga individer ska kunna ligga ner samtidigt. Det kan vara en fördel med liggbås jämfört med öppnare ytor att man vet att samtliga individer får plats att ligga ner så länge man har ett bås per djur.

I samråd med djurägaren togs beslutet om att ha kvar en del av den gamla inredningen med motiveringen att man ska kunna vänja in kvigorna till ett uppbundet system eftersom det är det de ska hållas i när de kommer tillbaka till mjölkstallet. Det innebär troligtvis en stor stress för djuren redan att byta stall eftersom det inte är någonting som de är vana vid. Att dessutom vänja in dem i ett nytt system efter att de flyttat innebär en ännu större stress för djuren som eventuellt kan lindras av att man vänjer in dem i det nya systemet redan i det stall de är vana vid. Denna lösning leder dock till att färre djur får plats i ladugården varpå det innebär en ekonomisk förlust för djurhållaren.

Enligt Svensk Mjölks tillväxtkurva för SRB och SLB (2006) varierar djurens dagliga tillväxt under olika månader av tillväxten. Vid planering av boxsystem bör man ta detta i beaktande mer än vad som varit möjligt i denna rapport eftersom det är viktigt att få en jämn genomströmning i systemet.

Tre djurgrupper kom att ha för långa liggbås i det aktuella stallet. Dessa djur kommer att gödsla uppe i liggbåset vilket kan leda till att dessa individer blir smutsigare. Samtidigt är det viktigt att alla liggbås är lika långa för att skrapgångens sida ska bli rak och kunna fungera korrekt. Ett annat alternativ hade varit att anpassa liggbåsens längd till djurgruppernas storlek genom att modifiera foderbordet. Efter en diskussion med djurhållaren valdes dock att ta den extra arbetsbördan med nedskrapningen av gödseln eftersom ett ojämnt foderbord skulle medföra dels en onödig extra utgift i själva ombyggnationen och samtidigt innebära extra arbete för djurhållaren i vilket fall.

Djurens drickplatser förflyttades till ytterväggarna för att sprida på djurens resurser och skapa mer rörelse i stallet. Om man istället valt att ha kvar vattnet i anslutning till foderliggbåsen fanns en risk att djuren inte skulle använda sig av resterande del av boxen. En nackdel med att ha foderliggbås kan vara att man ofta har såväl sovplats som vatten och mat i nära relation till varandra. Om djuren har liggbås eller djupströbäddar fördelas resurserna mer eftersom mat- och sovplats inte är på samma plats i stallet. Eftersom nötkreatur tillsammans med många andra djurslag har setts dricka bättre från vattenkar med större yta (Pinheiro Machado Filho et al., 2004; Teixeira et al., 2006) är det önskvärt att ha vattenkar hos djuren. Vattenkar innebar dock en stor utgift för djurhållaren varpå karen reducerades till enbart de äldre individerna medan yngre individer fick vattenkoppar. Detta för att djurhållaren tyckte att det är viktigt att kvigorna får i sig mycket vätska just under sin dräktighet. Såväl vattenkar som vattenkoppar placerades på väggen istället för på golven för att på så sätt inte störa gödselskrapans arbete.

I framtiden borde man forska mer på lekbeteenden, golvstrukturer och ytstorlekar på blandade åldrar av nötkreatur. Den forskning som finns på lekbeteenden är idag främst gjord på kalv medan klövhälsa på hårda golvstrukturer främst forskats om på vuxna individer. Vad gäller underlagens ytor har man valt att främst studera ungdjur och till viss

del vuxna individer. Det skulle vara enklare att få helhetsbilder om man utförde forskning på mer spridda åldrar istället för att rikta in vissa åldersgrupper på viss forskning.

Många av de studier som gjorts på lekbeteenden hos kalvar och ungdjur som tagits upp i denna rapport har använt sand som golvmaterial i försöken (Jensen et al. 1998; Jensen, 1999; 2001). Sand är ett strömaterial som sällan används i Sverige varpå det vore önskvärt att även studera lekbeteenden hos nötkreatur på olika golvtyper för att man ska få relevantare kunskaper för hur mycket underlaget påverkar dessa djur vid lek.

Även om ritningen i denna rapport främst riktar sig till en specifik djurhållare kan litteraturstudien användas av andra nötkreaturshållare för att få en ökad förståelse över på vilka sätt stallet påverkar deras djur.



## **5. SLUTSATSER**

Det enda lösdriftssystem som fungerade i den aktuella byggnaden var foderliggbås.

Foderliggbås kan minska rörelsebetenden i ett stall eftersom de flesta resurser djuren har att tillgå ofta samlas på samma plats jämfört med om man har till exempel liggbås som på ett naturligt sätt fördelar resurserna till flera olika delar i stallet.

Det golvvunderlag man väljer att använda i sitt stall spelar stor roll för vilka lek- och rörelsebetenden djuren kan utföra. Betonggolv har visat sig både hala och hårda för djuren medan gummibeklädda golv har visats mindre halkiga och mjukare. För att tillgodose djurens lekbeteenden krävs även relativt stora ytor.

Aggressioner mellan djuren minskas antingen av stora ytor eller att man förhindrar att flera individer kommer i kontakt med samma resurs på samma plats samtidigt för att minska resurskonkurrens.

Mer forskning behövs på lekbeteenden, golvstrukturer och ytorstorlekar på blandade åldrar av nötkreatur.

Även om ritningen i denna rapport främst riktar sig till en specifik djurhållare kan litteraturstudien användas av andra nötkreaturshållare för att få en ökad förståelse över på vilka sätt stallet påverkar deras djur.

## **6. TILLKÄNNAGIVANDEN**

Jag skulle vilja tacka Frida Bengtsson på Damsgården för att hon gav mig förtroendet att få ge henne råd inför ombyggnationen av hennes stall samt för att hon varit behjälplig under arbetets gång och kommit med praktiska synpunkter.

Tack även till min kunniga handledare, Jan Hultgren, som har besvarat mina ibland något förvirrade mail, för noggrant granskande och för konstruktiva kommentarer.

Tack för hjälpen med att renrita ritningen till konstruktör Anders Nilsson, AP&T, och tack Monica Nilsson för att du tålmodigt frågat hur det går och stått ut med att höra utdragna såväl glada som bittra svar.

Till sist vill jag även tacka Erik Mörk. För all mat du har lagat, för att du hållit min lägenhet ren och för att du ibland har dragit iväg mig på äventyr då jag för en stund har fått annat att tänka på.

## REFERENSER

- Algers, B. 1990. *Naturligt beteende-ett naturligt begrepp?* Svensk Veterinärtidning. 12:517-519.
- Bøe, K.E. och Færevik, G. 2003. *Grouping and social preferences in calves, heifers and cows.* Applied Animal behaviour Science. 80:175-190.
- Fregonesi, J.A., Tucker, C.B., Weary, D.M., Flower, F. och Vittie, T. 2004. *Effect of rubber flooring in front of the feed bunk on the time budgets of dairy cattle.* Journal of Dairy Science. 87:1203-1207.
- Grignard, L., Boissy, A., Boivin, X., Garel, J.P. och Le Neindre, P. 2000. *The social environment influences the behavioural responses of beef cattle to handling.* Applied Animal behaviour Science. 68:1-11.
- Held, S.D.E. och Špinka, M. 2011. *Animal Play and animal welfare.* Animal Behaviour. 81: 1-9.
- Hultgren, J. 2001. *Effects of two stall flooring systems on the behavior of tied dairy cows.* Applied Animal Behavior Science. 73:167-177.
- Huzzey, J.M., DeVries, T.J., Valois, P. och von Keyserlingk, A.G. 2006. *Stocking density and feed barrier design affect the feeding and social behavior of dairy cattle.* Journal of dairy science. 89:126-133.
- Jensen, M. B. 2001. *A note on the effect of isolation during testing and length of previous confinement on locomotor behavior during open-field test in dairy calves.* Applied Animal Behaviour Science. 70:309-315.
- Jensen, M.B. 1999. *Effect on confinement on rebounds of locomotor behavior of calves and heifers, and the spatial preferences of calves.* Applied Animal Behaviour Science. 62:43-56.
- Jensen, M.B., Vestergaard, K.S. och Krohn, C.C. 1998. *Play behavior in dairy calves kept in pens: the effect of social contact and space allowance.* Applied Animal behavior Science. 56:97-108.
- Lidfors, L., Berg, C. och Algers, B. 2005. *Integration of natural behavior in housing systems.* Ambio. 34:325-330.
- Mason, G., Clubb, R., Latham, N. och Vickery, S. 2007. *Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behavior?* Applied Animal Behaviour Science. 102:163-188.
- Mogensen, L., Krohn, C.C., Tind Sørensen, J., Hindhede, J. och Harder Nielsen, L. 1997. *Association between resting behaviour and liv weight in dairy heifers housed in pens with different space allowance and floor type.* Applied Animal Behaviour Science. 55:11-19.
- Morgan, K.N. och Tromborg, C.T. 2006. *Sources of stress in captivity.* Applied Animal Behaviour Science. 102:262-302.
- Nielsen, H. L. Mogensen, L., Krohn, C.C., Hindhede, J. och Tind Sørensen, J. 1997. *Resting and social behaviour of dairy heifers housed in slatted floor pens with different sized bedded lying areas.* Applied Animal Behaviour Science. 54:307-316.
- Petherick, J.C. och Phillips, C.J.C. 2009. *Space allowances for confined livestock and their determination from allometric principles.* Applied Animal Behaviour Science. 117:1-12.

- Pettersson, K., Svensson, C. och Liberg, P. 2001 *Housing, Feeding and Management of Calves and Replacement Heifers in Swedish Dairy Herds*. Acta vet. scand. 4: 465-478.
- Pinheiro Machado Filho, L.C Teixeira, D.L., Weary, D.M., von Keyserlingk, M.A.G. och Hötzel, M.J. och. 2004. *Designing better water troughs: Dairy cows prefer and drink more from larger troughs*. Applied Animal Behaviour Science. 89:185-193.
- Rodenburg, T. och Koene, P. 2007. *The impact of group size on damaging behaviours, aggression, fear and stress in farm animals*. Applied Animal Behaviour Science. 20:205-214.
- Rousing, T. och Wemelsfelder, F. 2006. *Qualitative assessment of social behavior of dairy cows housed in loose housing systems*. Applied Animal Behaviour Science. 101:40-53.
- Šárová, R., Špinka, M. och Arias Panamá, J.L. 2007. *Synchronization and leadership in switches between resting and activity in a beef cattle herd-A case study*. Applied Animal Behaviour Science. 108:327-331.
- Sato, S., Tarumizu, K. och Hatae, K. 1993. *The influence of social factors on allogrooming in cows*. Applied Animal Behaviour Science. 38:235-244.
- Špinka, M. 2006. *How important is natural behaviour in animal farming systems?* Applied Animal Behaviour Science. 100:117-128.
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd SJVFS (2010:15) om djurhållning inom lantbruket m.m. saknr. L 100, 2 kap.
- Statens jordbruksverks föreskriftsmotiv nr. 3/2007. Gällande Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd SJVFS (2010:15) om djurhållning inom lantbruket m.m. saknr. L 100, 2 kap.
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd SVJFS (1999:95) om förprovning av djurstallar saknr. L 35.
- Svensk Mjölk. 2006. T2628a. Tillväxtplan för SLB kvigor (inkalvning 24 mån).
- Svensk Mjölk. 2006. T2628a. Tillväxtplan för SRB kvigor (inkalvning 24 mån).
- Teixeira, D.L., Hötzel, M.J. och Pinheiro Machado Filho, L.C. 2006. *Designing better water troughs 2. Surface area and height, but not depth, influence dairy cows preference*. Applied Animal Behaviour Science. 96:169-175.
- Telezhenko, E. och Bergsten, C. 2005. *Influence of floor type on the locomotion of dairy cows*. Applied Animal Behaviour Science. 93:183-197.
- Telezhenko, E., Lidfors, L. och Bergsten, C. 2007. *Dairy cow preferences for soft or hard flooring when standing or walking*. Journal of dairy science. 90:3716-3724.
- Tucker, C.B., Weary, D.M., de Passillé, A.M., Campell, B. och Rushen, J. 2006. *Flooring in front of feed bunk affects feeding behavior and use of freestalls by dairy cows*. Journal of Dairy Science. 89:2065-2071.
- Val-Laillet, D., de Passillé, A.M., Rushen, J och von keyserlingk, M.A.G. 2008. *The concept of social dominance and the social distribution of feeding-related displacements between cows*. Applied Animal behavior Science. 111:158-172.
- von Keyserlingk, M.A.G., Rushen, J., de Passillé, M. och Weary, D.M. 2009. *Invited review: The welfare of dairy cattle-key concepts and the role of science*. Journal of Dairy Science. 94:4101-4111.

Wechsler, B. 1995. *Coping and coping strategies: a behavioural view*. Applied Animal Behaviour Science. 43:123-134.