

## Faktorer som påverkar kornas liggbeteende.

- En beteendestudie kring liggbåsets utformning med hänsyn till kornas naturliga beteenden.

*Sanna Dahlin & Malin Karlsson*



## **Faktorer som påverkar kornas liggbeteende.**

- En beteendestudie kring liggbåsets utformning med hänsyn till kornas naturliga beteenden.

## **Factors that affect cows' lying behavior.**

- A behavioural study of the design of the cubicle considering the natural behaviour of cows.

*Sanna Dahlin & Malin Karlsson*

**Handledare:** Oleksiy Guzhva, SLU, Institutionen för Biosystem och Teknologi

**Btr handledare:** Jan-Eric Englund, SLU, Institutionen för Biosystem och Teknologi

**Examinator:** Evgenij Telezhenko, SLU, Institutionen för Biosystem och Teknologi

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i lantbruksvetenskap, G2E – Lantmästare – kandidatprogram

**Kurskod:** EX0885

**Program/utbildning:** Lantmästare - kandidatprogram

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsår:** 2020

**Omslagsbild:** Malin Karlsson

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** Liggbås, beteende, liggbeteende, liggbåsutformning, ko-komfort, liggbåsinredning, stereotyper, hälsa, underlag, strömedel.

## FÖRORD

Lantmästare -kandidatprogrammet är en treårig universitetsutbildning vilken omfattar 180 högskolepoäng (hp). Inom programmet är det möjligt att ta ut två examina, en lantmästarexamen 120 hp och en kandidatexamen 180 hp. En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t.ex. ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Detta arbete är utfört under programmets tredje år och arbetsinsatsen motsvarar minst 10 veckors heltidsstudier (15 hp).

Idén till studien kom från Oleksiy Guzhva som även varit handledare för arbetet. Vi är intresserade av kornas liggbeteende och har därför varit motiverade till att hjälpa lantbrukaren att hitta en orsak till varför korna ej vill lägga sig i liggbåsen.

Ett varmt tack riktas till lantbrukaren som med stort stöd och engagemang har besvarat våra frågor och ställt upp under våra besök när vi utfört beteendestudien. Vi vill tacka vår handledare Oleksiy Guzhva som lugnat oss när vi varit stressade under skrivandets gång och som varit snabb med respons på våra frågor. Oleksiy har även gett oss mycket positiv feedback. Han har gett oss mycket eget ansvar, vilket har gjort att vi har lärt oss av våra misstag. Detta har gett oss möjligheten att reflektera över studiens genomförande. Vi vill även tacka vår biträdande handledare Jan-Eric Englund för det stöd vi fått vid sammanställningen av beteendestudien när vi inte förstått formlerna i Excel. Vår examinator Evgenij Telezhenko förtjänar också ett stort tack som kommit med bra synpunkter och bedömt vårt arbete. Vi riktar till sist ett tack till vår kursledare Kristina Ascárd som alltid ställt upp och svarat på våra frågor och hjälpt oss genom skrivprocessen.

Alnarp (maj 2020)

Sanna Dahlin & Malin Karlsson

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING .....	3
SUMMARY .....	4
INLEDNING.....	5
BAKGRUND .....	5
MÅL .....	6
SYFTE.....	6
FRÅGESTÄLLNING .....	6
AVGRÄNSNING .....	6
LITTERATURSTUDIE.....	7
LIGGBETEENDE .....	7
STEREOTYPIER .....	8
LIGGBÅSET.....	9
<i>Liggbåsets utformning</i> .....	9
<i>Nackbommens placering</i> .....	10
<i>Båsets längd och bredd</i> .....	10
<i>Bogplankans placering</i> .....	11
<i>Båsavskiljaren</i> .....	11
<i>Liggbåsets lutning</i> .....	13
<i>Liggbåsets inredning</i> .....	13
LIGGUNDERLAG .....	14
STRÖMATERIAL .....	15
DJURVÄLFÄRD .....	16
<i>Grundkrav</i> .....	16
<i>Överbeläggning och rangordning</i> .....	16
HÄLSA.....	17
<i>Fysiska konsekvenser av minskad liggtid</i> .....	17
<i>Hasskador</i> .....	17
UNDERLAG I GÅNGAR OCH HUR KLÖVARNA PÅVERKAS .....	18
<i>Orsaker till hälta</i> .....	19
MATERIAL OCH METOD.....	20
UTFÖRANDE .....	21
<i>Jämförelse mellan grupp 1 och 2 (med klövverkning och utfodring)</i> .....	25
<i>Jämförelse mellan EASYFIX®- och Seem-avskiljarna i grupp 1 (med klövverkning och utfodring)</i> .....	25
<i>Jämförelse mellan grupp 1 och 2 (utan klövverkning och utfodring)</i> .....	25
<i>Jämförelse mellan EASYFIX®- och Seem-avskiljarna i grupp 1 (utan klövverkning och utfodring)</i> .....	25
RESULTAT .....	27
MED KLÖVVERKNING OCH UTFODRING .....	27
<i>Jämförelse med plastavskiljarna (EASYFIX®)</i> .....	28
UTAN KLÖVVERKNING OCH UTFODRING.....	29
<i>Jämförelse med plastavskiljarna (EASYFIX®)</i> .....	30
SKILLNADERNA MELLAN DIAGRAM 1-4 (MED KLÖVVERKNING OCH UTFODRING) OCH DIAGRAM 5-8 (UTAN KLÖVVERKNING OCH UTFODRING).....	31
<i>Diagram 1,2,5 &amp; 6 (jämförelser grupp 1 och 2)</i> .....	31
<i>Diagram 3,4,7 &amp; 8 (jämförelser mellan Seem och EASYFIX® i grupp 1)</i> .....	31
DISKUSSION.....	32
DISKUSSION KRING STUDIENS RESULTAT .....	33
SLUTSATS.....	34
REFERENSER.....	35
BILAGOR.....	41

## SAMMANFATTNING

På en mjölkgård i Halland finns en grupp med 55 kor som inte vill lägga sig ned lika mycket i båsen som resterande djur i övriga stallar. Lantbrukaren har försökt att hitta orsakerna utan att lyckas. Vårt syfte med studien är att hitta de orsaker som gör att korna inte vill lägga sig ned i liggbåsen.

Att ligga ned och vila är viktigt för kons välmående och stallet ska anpassas efter kons naturliga liggbeteende. Det behöver finnas ett mjukt och torrt underlag, samt att utrymmet framför båset bör vara tillräckligt för att kon ska kunna resa sig på ett naturligt sätt. Ett bra utformat liggbås ökar kons liggtid. En ko som känner att hon ej kan lägga sig ned får en ökad stressnivå. Som i sin tur påverkar hennes välmående och hälsa.

I en beteendestudie har vi jämfört beteendena mellan grupp 1 och 2 för att se om de skiljer sig åt. Det gjordes totalt tre studier i vardera grupp och två studier där avskiljarna från EASYFIX® studerades. Varje observation varade i 15 minuter och totalt skedde 5 observationer per studie. Gruppen med 55 kor har vi valt att kalla grupp 1. Avskiljarna i denna avdelning är från företagen Seem (45 liggbås) och EASYFIX® (10 liggbås). I ett intilliggande stall finns en grupp med 100 kor och 100 liggbås, varav 32 av dessa har observerats då avskiljarna i liggbåsen också är från Seem. Denna gruppen har vi valt att kalla grupp 2. Vi har även jämfört avskiljarna i enbart grupp 1 för att se om beteendena bland djuren skiljer sig från varandra beroende på vilka liggbås de väljer.

Resultatet visade inga större skillnader i hur många som låg ned i båsen mellan grupp 1 och 2. Grupp 2 hade dock något högre aktivitet i övriga beteendet jämfört med grupp 1. Resultatet i grupp 1 där EASYFIX®- och Seem-avskiljarna jämfördes sågs större skillnader i liggbeteendet. Korna låg ned mer i liggbåsen med EASYFIX®-avskiljare. Vi såg även att fler djur låg ned och idisslade i liggbåsen med EASYFIX®-avskiljare jämfört med liggbåsen med Seem-avskiljare. Under beteendestudien uppkom händelser som påverkade studiens resultat. Detta har vi tagit hänsyn till vid sammanställning av diagrammen.

Med hänsyn till resultatet av studien är slutsatsen att korna i grupp 1 verkar trivas bättre i liggbåsen med EASYFIX®-avskiljare jämfört med Seem-avskiljarna. I jämförelsen mellan grupp 1 och 2 skiljer sig ej resultatet markant. Därför tror vi att anledningen till att resultatet ej skiljer sig markant i grupp 1 och 2 har att göra med att båda grupperna har liggbåsavskiljare från Seem.

## SUMMARY

On a dairy farm in Halland there is a group of 55 cows who do not want to lie down as much in the cubicles as the remaining animals in the other stables. The farmer has tried to find the cause without success. Our purpose with the study is to find the reasons that make the cows not want to lie down in the cubicles.

Lying down and resting is important for the cow's well-being and the stable should be adapted to the cow's natural lying behavior. There needs to be a soft and dry surface, and the space in front of the cubicle should be sufficient for the cow to rise in a natural way. A well designed cubicle system increases the cow's lying time. A cow that feels that she can't lie down gets an increased level of stress. This in turn affects her well-being and health.

In a behavioural study, we compared the behaviors between cows with different partitions. The group of 55 cows that presented problems to the farmer, we called group 1. The partitions in this part of the stable are from the companies Seem (45 cubicles) and EASYFIX® (10 cubicles). In an adjacent stable there is a group of 100 cows and 100 cubicles, of which 32 of these cubicles have partitions also from Seem. We called this group of cows, group 2. There were a total of three studies in each group and two studies in which the partitions from the EASYFIX® were studied. Each observation lasted 15 minutes and a total of 5 observations were made per study. We compared groups 1 and 2 and also compared the partitions within group 1 to see if the behaviour of the animals differs depending on which cubicles they choose.

The results showed no major differences in the number of cow's that is lying down in the booths between groups 1 and 2. However, group 2 had slightly higher activity in the other behaviors compared to group 1. The result in group 1 comparing the EASYFIX® and Seem partitions was seen with greater differences in the lying behaviour. The cows lay down more in the cubicles with EASYFIX® partitions. We also saw that more animals were laying down and ruminated in the cubicles with EASYFIX® partitions compared to the cubicles with Seem partitions. During the behavioural study, events arose that affected the results of the study. We have taken this into account when compiling the charts.

Taking into account the results of the study, it is concluded that the cows in group 1 seem to thrive better in the cubicles with EASYFIX® partitions compared to the Seem partitions. In the comparison between groups 1 and 2, the result does not differ significantly. Therefore, we believe that the reason why the result does not differ significantly in groups 1 and 2 has to do with the fact that both groups have cubicle partitions from Seem.

# INLEDNING

## Bakgrund

På en mjölkgård i Halland finns en grupp med 55 mjölkande kor som vi har valt att kalla grupp 1. Enligt lantbrukaren vill de inte lägga sig ned i båsen lika mycket som övriga kor i intilliggande stall. Lantbrukaren har försökt att hitta de faktorer som orsakar att korna inte vill lägga sig ned utan att lyckas. Korna som befinner sig i denna grupp har kalvat två gånger eller mer och går i avdelningen under första halvan av sin laktation och mjölkar cirka 55 kg ECM (energi korrigerad mjölk) per ko och dag. Totalt finns det tre stallar varav två av dessa inhyser mjölkkor med sammanlagt 340 mjölkande kor. Enligt uppgifter från lantbrukaren är liggbåsavskiljarna i grupp 1 från Seem och 10 stycken av avskiljarna är av märket EASYFIX® och mattorna är från Kraiburg™. Avskiljarna från Seem finns även i en del av avdelningen i ett intilliggande stall. Djuren i denna avdelningen har vi valt att kalla grupp 2 och vi har observerat deras beteenden för att se vad som skiljer sig från grupp 1.

Korna utfodras fem gånger per dygn och mjölkas tre gånger per dygn i en mjölkgrup. Korna avkastar totalt 13 700 kg ECM per ko och år, de har inga problem med höga celler i mjölken och det finns inga avvikelser vad gäller visning av brunst. Det finns dock en del problem med sulblödningar, 46,7 % av besättningen har påvisat någon form av sulblödning enligt data från Klövhälsan. Korna är av rasen ProCROSS® som är en mjölkkraskorsning mellan Holstein, Svensk Rödbrokig Boskap (SRB) och Montbeliarde. Enligt Växa Sverige (2017) förstärks rasernas positiva egenskaper och gör att avkomman producerar mer mjölk och kött, får en bättre fertilitet samt förbättrar hälsan hos djuren.

Studien berör bland annat mjölkors liggbeteende, liggbåsets utformning, liggbåsunderlag, strömmaterial, stereotypa beteenden samt djurens hälsa och välfärd. Kor ska vanligtvis ligga ner ca 12–13 timmar per dygn för att idissla och vila (Jenssen et al., 2005). Normalt ligger korna utomhus på betesmark och därför ska man försöka efterlikna det på bästa sätt. Genom att placera en gummimatta eller en madrass i båset gör man det mer bekvämt för kon att ligga ner (Herlin, 1997). Val av strömmaterial i liggbåset har också stor betydelse för liggkomforten och djurens hälsa. Materialet ska vara skönt och inte skava mot huden (Wechsler et al., 2000).

Problem som kan uppstå när kor inte vill lägga sig ner kan vara minskad mjölmängd eftersom blodgenomströmningen till juvret ökar när kon lägger sig ner. I genomsnitt kan mjölkproduktionen öka med 28 % mer mjölk om kon ligger ned mycket (Metcalf et al., 1992). Klövarna har svårare för att torka upp eftersom de inte kommer i kontakt med lika mycket syre som när kon ligger ner och därmed ökar risken för klövsjukdomar (Hulten 2015). Kon kan även utveckla stereotypa beteenden eftersom hon vill lägga sig ner men det är något som hindrar henne vilket upplevs som en stressande situation för kon (Trevisi & Bertoni, 2009).

## **Mål**

Målet med denna studie är att hjälpa lantbrukaren att hitta lösningar på varför korna inte kan lägga sig ned i liggbåsen. Studien ska också bidra till en ökad förståelse om kornas liggbeteende och liggbåsets utformning för att uppnå en god ko-komfort.

## **Syfte**

Syftet med denna studie är att undersöka de faktorer som påverkar kornas komfort negativt, för att sedan kunna identifiera bristerna. Det är främst liggbåsets utformning och djurens beteenden som undersökts.

## **Frågeställning**

Baserat på vårt mål och syfte har vi därefter formulerat vår frågeställning till:

- Vilka faktorer är det som orsakar att korna inte kan lägga sig ned i liggbåsen?

## **Avgränsning**

Det har inte funnits möjlighet att åka ut till gården för att göra ytterligare studier på grund av covid-19 och restriktioner från SLU. Det har inte heller gått att mäta varken luftflöden, ammoniakhalt eller luftfuktighet som var planerat. Folkhälsomyndigheten avråder från onödiga resor och därför var det ej lämpligt att åka ut till gården för att göra fler mätningar eller observationer. Korna skulle även ut på bete den 2 maj vilket gjorde att några fler beteendestudier ej kunde utföras efter det datumet.



# LITTERATURSTUDIE

## Liggbeteende

I stall med liggbåssystem får djuren själva möjlighet att välja vilket liggbås de vill vila i och kan välja att lämna liggbåset när de önskar. Liggbåset måste vara designat så att det är bekvämt för korna att ligga ned, stå upp, byta position, samt hålla sig rena. Liggbåsen måste vara så pass bra så att de uppmuntrar korna till att vila så länge som möjligt (Flaba et al., 2014). Kor väljer själva att vila cirka 12–13 timmar per dygn om de får möjligheten (Jenssen et al., 2005), eller motsvarande 50–60 % av dagen (Herlin, 1997). Enligt Heaton et al. (uå) bör korna ligga ner ca 60 minuter åt gången.

Kornas liggtid ökar när de vistas ute på bete, eftersom det är ett bekvämt underlag, samt att den stora liggytan ej begränsar kornas rörlighet (Olmos et al., 2009). Ute på bete kan korna lätt byta liggposition och även ligga helt på sidan med huvudet utsträckt, vilket är svårt att göra i ett liggbås (Krohn & Munksgaard, 1993). Liggbåset utformning ska motivera kon till att vilja ligga rakt i båset för att det ska vara lättare att uppnå en god hygien på båspallen (Rushen et al., 2009). Detta leder dock till minskad ko-komfort eftersom kon inte kan välja en bekväm liggposition (Rushen et al., 2009).

För att kunna anpassa ett liggbås är det viktigt att känna till djurens naturliga beteenden och hur de reser sig och lägger sig ned. När en ko ska lägga sig ned börjar hon först att lukta på marken och rör sig sedan sakta framåt för att hitta en bra plats att lägga sig på. När hon har funnit en bra plats pendlar hon med huvudet i sidled och går ned med ett knä på marken för att sedan gå ner med nästa knä, tätt följt av mittenpartiet och bakpartiet av hennes kropp. Under både resning- och liggmomentet behöver kon ca 60–70 cm framför sig, eftersom huvudet tenderar att röra sig framåt för att kon ska kunna hålla balansen. Under resningsmomentet ställer sig kon på knä och pendlar sedan huvudet framåt för att få kraft till att lyfta upp sitt bakparti och flyttar sedan fram ett framben för att kunna resa sitt framparti (se figur 1). Det ska ta mellan 15–20 sekunder för en ko att lägga sig ned och 5–6 sekunder att resa sig upp. Går inte detta är liggbåset utformat på fel sätt (Flaba et al., 2014).



Figur 1. Kons naturliga resningsbeteende (Lensink, J. CIGR 2014).

I en studie av Haley et al. (2000) jämfördes kornas liggbeteende i ett system med bundna djur samt ett lösdriftssystem där djuren kan röra sig fritt. Resultatet av studien visade att de kor som stod bundna tenderade att stå upp istället för att lägga sig ned för att vila. När de väl låg ned vilade de under en längre tid. De kor som hölls i lösdrift tenderade att ligga ner oftare än de kor som befann sig i systemet för bundna djur, samt att de reste sig och bytte liggposition oftare.

Munksgaard et al. (2005) undersökte hur djurens beteende kan förändras om de har tillgång till foder 24 timmar per dygn eller 12 timmar per dygn. Studien visade att de kor som har tillgång till foder under 12 timmar prioriterade att vila istället för att äta, samt att social kontakt prioriterades före intag av foder.

Enligt Österman & Redbo (2001) kan kor som producerar stora mängder mjölk uppleva ett obehag när juvret är spänt innan mjölkning, vilket kan leda till att kon ej vill lägga sig ned i båset eftersom trycket i juvret ökar. För varje extra timme som kon ligger ner kan hon producera en liter mer mjölk per dag i upp till 12 – 14 timmar (Atkinsson, 2009).

## Stereotypier

Stereotypa beteenden är upprepade rörelser utan en mening. Dessa framkommer ofta i samband med långvarig stress. Om det är något som hindrar kon från att lägga sig ner kan kon utveckla stereotypa beteenden när de naturliga beteendena inte kan utföras i den utsträckning som djuret vill. Exempel på stereotypa beteenden hos kor kan vara tungrullning, vävning och foderkastning, men det förekommer även andra upprepande enformiga rörelser (Trevisi & Bertoni, 2009; Nilsson, 2017).

Cooper et al. (2007) gjorde ett försök om hur kor påverkas i sitt beteende när de inte får lägga sig ner lika mycket som de skulle vilja. 60 kor ingick i försöket och de delade upp djuren i tre grupper där de inte fick lägga sig ner under noll, två eller fyra timmar. Korna som inte fick lägga sig ner under två timmar ändrade benens placering och bytte ställning medan de kor som inte fick ligga ner under fyra timmar blev mer rastlösa och försökte fördela om belastningen i kroppen. De tryckte även sitt huvud mot väggen framför. 40 timmar efter försöket hade nästan alla återhämtat sig men några hade svårt att ta igen ät- och liggtiden efteråt. Det blev dock ingen påverkan på mjölkproduktionen.

Enligt Krohn (1994) har uppbundna djur större risk att utföra stereotypa beteenden även fast de har fri tillgång på foder och vatten. De begränsas från att utföra sociala beteenden samt kunna gå och lägga sig vart de vill. Korna visade ett ökat sniff- och slickbeteende på inredningen i stallet där undersökningen gjordes.

## Liggbåset

### *Liggbåsets utformning*

Det är många faktorer som spelar in för att ett liggbås ska vara korrekt utformat och uppfylla kornas naturliga liggbeteenden. Enligt en studie gjord av Tucker et al. (2004) ökade liggtiden för de djur som har bredare och djupare liggbås än hos de djur som hade smalare och kortare liggbås. Studien av Tucker et al. (2004) visade även att korna tenderar att under en längre tid stå med fyra klövar i båsen om båset är för brett jämfört med om båset är smalare.

Det är även viktigt att anpassa liggbåsens mått efter vilka raser du har, då olika raser är olika stora och därmed varierar i vikt, bredd, höjd och längd (Flaba et al., 2014). Båset måste vara anpassat enligt Jordbruksverkets föreskrifter (SJVFS 2019:18). För att anpassa liggbåsen efter svenska mått har Jordbruksverket (2019) tagit fram en tabell på minimimått i liggbås (se tabell 1).

Tabell 1. Mått i stallbyggnader för nötkreatur. Figuren är omarbetad och hämtad från Jordbruksverket (2019) och har ombearbetats.

Vuxna djur		
Högsta vikt	Liggbåsets längd (m) <sup>1)</sup>	Liggbåsets bredd (m)
400 kg	1,9	1
500 kg	2	1,1
650 kg	2,2	1,2
> 650 kg	2,3	1,25

<sup>1)</sup> Om båsavskiljaren eller frontväggen hindrar djuret från att föra huvudet framåt eller åt sidan vid resning ska båset vara 0,30 m längre.

I en studie som utfördes i USA av Gaworski et al. (2003) jämfördes liggbåsens storlek och utformning i två olika lösdriftsstallar för att ta reda på vilket som gav en bra ko-

komfort. I det ena stallet var liggbåsen utformade efter standardmått (bredd: 110 cm, 112,5 cm hög nackbom och 4 cm sand som underlag). I det andra stallet hade liggbåsen andra mått som var större (117,5 cm bredd, 125 cm hög nackbom samt 4–5 cm sand täckt av en geotextil matta). Resultatet visade att korna spenderade 70 % mer tid till att stå med alla fyra klövar i båsen när de hade ett bredare liggbås (117,5 cm) även om liggtiden inte skiljde sig mellan stallarna. Studien visade även att liggbåsraderens placering i stallet hade betydelse, eftersom korna spenderade en större del av tiden (68 %  $\pm$  2 %) i de liggbåsrader som fanns nära foderbordet. De liggbåsrader som fanns längst bort från foderbordet användes inte i samma utsträckning (48 %  $\pm$  2 %).

Enligt Heaton et al. (u.å) bör den bakre liggbåskanten vara mellan 15–20 cm för att förhindra att smuts kommer upp i båset. En för hög båskant kan skada klövarna men om båsets andra dimensioner är korrekta ska inte detta vara ett problem. Om gångarna skrapas med en skrapa är en högre kant att föredra för att underlätta ko-komforten, medan vid spaltgångar kan kanten vara lägre.

### ***Nackbommens placering***

Enligt Atkinssons (2009) är nackbommens placering viktig. Nackbommen bör placeras minst 125 cm ovanför liggytan och avståndet mellan nackbommen och liggbåsets bakkant bör vara minst 180 cm. Om mindre än 10 % av liggbåsen behöver rengöras från gödsel är nackbommen placerad för långt bak. Är nackbommen placerad för långt bak tvingas korna lägga sig längre bak i liggbåset och riskerar därmed att hamna med bakdelen i gången. En nackbom av stål behövs oftast ej menar Atkinsson (2009), utan det räcker med ett rep eller en gummibeklädd kedja, eftersom detta är mer flexibelt och mer skonsamt för kons nacke.

Enligt Heaton et al. (u.å) ska nackbommen placeras 122–132 cm ovanför båspallen för att kon lätt ska kunna resa sig upp, men inte komma för långt fram och därmed försämra hygien i båset. Enligt Ryan (u.å) bör istället nackbommen placeras 115 (+/- 0,05) cm ovanför båspallen för att förhindra att korna ställer sig för långt in i båset och gödslar på båspallen. Det ska vara 170 cm från båspallens bakkant fram till nackbommen (Ryan u.å).

### ***Båsets längd och bredd***

Kor behöver ha fritt utrymme framför sig för att kunna svinga fram huvudet vid resning. Atkinsson (2009) rekommenderar en total längd på 325–350 cm från bakersta delen av liggbåset och en fri höjd på minst 100 cm mätt från liggytan för att ge kon fritt utrymme vid resning och läggning. För att förhindra korna från att krypa framför liggbåset kan ett band sättas 100–150 cm ovanför marken. Ett långt avstånd framför liggbåset underlättar kons resnings- och liggbeteende och detta bidrar till att kon kan placera sig rakt i båset. Hade utrymme saknats framför liggbåset hade risken för has-, rygg- och spenskadorna ökat (Atkinsson, 2009).

Enligt Heaton et al. (u.å) bör dubbla liggbåsrader där korna ligger huvud mot huvud ha en totallängd på 460 cm. Detta beror på att korna vill ha sin egen svär framför sig, har kon inte det väljer hon hellre att resa sig upp istället för att ligga kvar. Heaton et al. (u.å) påstår även att båsen måste vara anpassade om det skulle lägga sig två stora kor framför

varandra som tar upp mycket plats var. Båset kan även ha en öppen eller en stängd front. Med stängd front menas att det är en vägg framför eller en frontbom och då bör båssets längd vara 255 cm för att kon lätt ska kunna resa sig upp. Om det däremot är en öppen front, det vill säga ingenting som hindrar kon från att resa sig behöver båset endast vara 230 cm långt.

Liggbåssets bredd är en viktig parameter att ta i beaktning för att uppnå en god komfort (Atkinsson, 2009). Bås med exempelvis sandbäddar kan ha en bredd på minst 122 cm, men om underlaget består av en gummimadrass bör bredden ökas till 125 cm. Sinkor bör ha 135 cm i bredd eftersom de tar upp större plats. I liggbås med god bredd minskar risken för has-, rygg-, bakben-, revben- och spenskador (Atkinsson, 2009).

Enligt Heaton et al. (uå) måste liggbåset vara tillräckligt brett för att kon ska kunna lägga sig ner och resa sig upp på ett lätt och ergonomiskt sätt. Om båset blir för brett kommer kon vilja lägga sig diagonalt i båset vilket leder till sämre båshygien och komfort. Om liggbåsavskiljaren har ett stödben i bakkant bör båssets bredd vara 120 cm. Heaton et al. (uå) påstår även att båssets bredd minst ska vara avståndet mellan kons höftben gånger 1,8.

### ***Bogplankans placering***

Atkinsson (2009) berör vikten av en korrekt placerad bogplanka. Höjden på bogplankan kan vara runt 6–10 cm hög och den bör vara rundad upptill så att det ej skaver på kons framben. Kon föredrar att kunna sträcka ut ett framben framför sig och ha möjligheten att sätta ett ben framför bogplankan när hon ska resa sig. Bogplankan ska placeras minst 185–195 cm framför liggbåssets bakkant så att kon kan ligga tillräckligt långt in i liggbåset. Bogplankan ska förhindra kon från att hamna för långt fram i båset, samt minska risken för att hon ska slå i nackbommen när hon reser sig upp (Atkinsson, 2009).

Även Heaton et al. (uå) bekräftar att bogplankan inte ska vara mer än 10 cm hög för att underlätta vid resning. Det är också viktigt att den placeras rätt för att liggbåssets bakre del ska hållas rent.

### ***Båsavskiljaren***

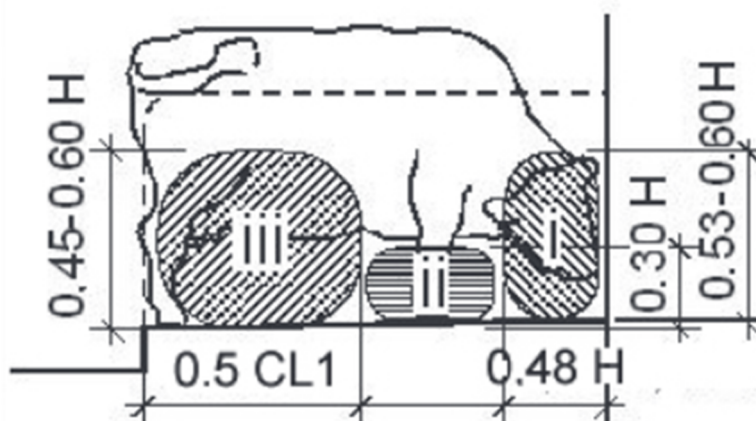
Atkinsson (2009) nämner även betydelsen av båsavskiljarens utformning. Är resterande delar i liggbåset korrekt utformade har inte båsavskiljarens utformning lika stor betydelse. Båsavskiljaren bör vara hög nog utan att riskera att störa benen och tillräckligt låg utan att störa ryggraden på kon. Om liggbåsavskiljaren är skavd syns detta på metallen eftersom den blir blank (se figur 2).



Figur 2. Liggbåsavskiljare från Seem där den blanka metallen visar att korna slår i avskiljaren när de lägger sig, respektive reser sig (Foto: Dahlin, S).

Anderson (2007) kom fram till att båsavskiljarens främre del inte ska vara högre än ca 13 cm från bogplankan. Böjen som sitter i nederkant av båsavskiljaren ska sitta ca 15 cm upp från liggbåset. Nackbommen bör placeras 10 cm framför bogplankan för att korna inte ska lägga sig för långt fram eller för långt bak i liggbåset (Flaba et al., 2014).

Enligt Flaba et al. (2014) finns det tre zoner i ett liggbås som ska lämnas öppna för att djuret ska kunna lägga sig och resa sig utan hinder. Den främre zonen sitter vid huvudet och ska underlätta vid resning. Mitten zonen där frambenen är placerade ska vara tillräckligt liten för att kon inte ska lägga sig under båsavskiljaren men tillräckligt stor för att hon inte ska riskera att fastna. Sista frizonen är vid bakkroppen för att höft- och revbenspartiet ska ha fritt utrymme (se figur 3).



Figur 3. Tre fria zoner i liggbås (Lensink, J. CIGR 2014).

### ***Liggbåsens lutning***

I Sverige är minsta rekommendationen för lutning av liggbås 2,3 % medan det i Danmark rekommenderar 4 % lutning för att korna inte ska hamna för långt fram i båset. På Irland rekommenderas en lutning mellan 2–6 % (Blomberg, 2004).

Det gjordes en undersökning om hur liggbåsens lutning påverkar kornas liggbeteende, idissling, hur korna står i båset och hur hygien i liggbåset påverkas. De undersökte -1 %, 4 % och 7 % lutning i båsen under tre perioder i tre veckor vardera. I båsen låg en gummimatta och två kg sågspån som strömedel. Studien visade att korna som låg i liggbåsen med 4 % och 7 % lutning hade en tendens att glida bakåt medan korna gled lite framåt i liggbåsen med -1 % lutning. Korna visade inga avvikande beteenden när de varken låg ner eller stod upp. Liggbåsen med 7 % lutning gav en bättre liggbåshygien eftersom vätska och smuts lättare kunde rinna av. Idisslingen påverkades inte utav lutningen på liggbåsen (Nørgaard et al., 2003).

Enligt AHDB (2020) ska liggbåsen ha en lutning mellan 2–3 %. Lutningar som är brantare än detta gör det svårt att hålla strömedlet på plats.

I en studie från USA rekommenderas en lutning mellan 1–4 % då en lutning över 4 % kan resultera i att kon får svårare att resa sig upp eftersom det blir tyngre för kon att flytta sin vikt framåt. För att kunna kompensera för denna lutning lägger sig korna ofta diagonalt i båsen vilket minskar lutningen och gör att kon lättare kan resa sig upp (McFarland, 2003) (se figur 4).



Figur 4. Korna ligger diagonalt vilket kan bero på liggbåsens lutning (Foto: Karlsson, M).

### ***Liggbåsens inredning***

Veisser et al. (2004) undersökte olika typer av inredning i liggbås för att ta reda på om kornas komfort påverkades. Resultatet visade att om nackbommen placerades för högt ökade antalet skador. Korna hade även svårigheter att lägga sig ned eftersom de kom för långt fram i liggbåset. Resultatet visade även att de kor som låg i liggbåsen som hade "U.S"-avskiljare tenderade att ligga ner oftare än de kor som låg i liggbås med Euroconfort- avskiljare. Korna som låg i liggbåsen med Euroconfort-avskiljare slog oftare i dessa vid resning. Nackbommen på U.S-avskiljarna satt något längre bak vilket gjorde att korna hade svårt att stå upp i liggbåsen och detta gjorde att korna tvingades lägga sig ned. Veisser et al. (2004) kunde till följd av detta se att celltalen ökade när korna låg ner mer.

O'Connell et al. (1989) jämförde två olika liggbåsavskiljare för att se vilket av dem korna föredrog. De liggbåsavskiljare som användes var "Dutch Comfort"-avskiljare och "Newton Rigg"-avskiljare. Resultatet visade att 58 % av korna föredrog "Dutch Comfort"-avskiljarna. De liggbåsar som hade "Dutch Comfort"-avskiljare var upptagna oftare, jämfört med "Newton Rigg"-avskiljare där endast 17% av korna föredrog dessa avskiljare.

## Liggunderlag

Valet av liggunderlag har betydelse för hur länge korna väljer att ligga ned. I en studie av Herlin (1997) jämförs tre olika typer av liggunderlag för korna. De underlag som jämfördes var en gummimatta från Kraiburg <sup>TM</sup>, en mjukare gummimatta från Comfort mat <sup>TM</sup> samt endast betong som underlag. Korna föredrog att ligga på de mjuka gummimattorna från Comfort mat <sup>TM</sup> istället för den vanliga gummimattan och betongen. Hade korna endast möjlighet att välja mellan den vanliga gummimattan och betongen valde de att ligga på den vanliga gummimattan. Liggtiden ökade hos de kor som kunde välja att ligga på en Comfort mat <sup>TM</sup> var 71 % jämfört med den vanliga gummimattan och betongen där kornas liggtid var 55 % respektive 18 %.

I en studie av Krohn & Munksgaard (1993) framkom det att ett hårt underlag resulterar i att korna tar längre tid på sig att lägga sig ned. Studien visar även att den totala liggtiden ökade bland de uppbundna korna på betongunderlag. Eftersom de är begränsade att röra sig i jämförelse med kor i ett lösdriфтsystem. Risken för spentramp ökar också när korna endast har betong som underlag eftersom deras naturliga liggrörelser påverkas negativt.

I en studie av Cook et al. (2004) jämfördes liggbåsar med geotextil-madrasser eller sand som underlag i sex lösdriфтstallar. Studien visade att korna i de stall med geotextil-madrasser tenderade att stå upp under en längre tid av dagen än de kor som hölls i stall med sandbåsar. De djur som tenderade att stå upp under en längre tid visade också tecken på måttlig hälsa.

Tucker et al. (2003) undersökte vilka typer av liggunderlag som korna föredrog. Det var totalt två försök med 12 kor som var uppdelade i 12 avdelningar med tre olika liggbåsar med olika liggunderlag. Djuren hölls individuellt för att minska risken att de mer dominanta korna skulle avvisa de ranglåga korna från de mer populära liggbåsarna. De liggunderlag som korna kunde välja mellan var dels en sandbädd som var 30–40 cm djup, en bädd av sågspån som också var 30–40 cm djup, samt en geotextil-madrass täckt av 2-3 cm sågspån. Korna föredrog bädden av sågspån framför de andra två alternativen, men föredrog sandbåset framför geotextil-madrassen. Korna stod upp i liggbåset med geotextil-madrassen och Tucker et al. (2003) menar att detta beror på att geotextil-madrassen upplevdes som mer behaglig att stå på istället för att ligga på.



## Strömaterial

I en studie som Tucker & Weary (2002) gjorde jämförde dem mängden strö i olika liggbåsar. Liggbåsen som jämfördes var liggbås med bara en madrass och liggbås med en madrass och 7,5 kg sågspån. Liggtiden ökade med två timmar i de liggbåsar med en madrass och 7,5 kg spån, jämfört med liggbåset med endast en madrass. Tucker & Weary (2002) kom fram till att liggtiden ökade ju mer strö det fanns i liggbåset trots att alla liggbåsar var utrustade med en madrass. Enligt Tucker et al. (2003) kan kor som är vana vid att ligga på ett visst strömedel fortsätta att välja det även fast de har till synes bättre alternativ.

Norring et al. (2008) gjorde ett försök mellan halm och sand som strömedel. Totalt var det 52 kor som ingick i försöket och de hölls antingen i liggbås med halm som strömedel på betong eller i liggbås med sand som strömedel under ca fem månader tid. De kom fram till att liggtiden var längre för de kor som vistades i avdelningen med halm som strömaterial. Däremot var det en förbättring av has- och klövskador för de korna som vistades i avdelningen med sand i liggbåsen istället för halm. De skador som uppkom på kor som vistades i liggbåsen med sand läkte också snabbare eftersom sand är ett oorganiskt material där bakterier inte trivs lika bra som i organiskt material.

Ett annat strömaterial som är mjukt och skonsamt för korna att ligga på är fiberströ. Det ger även få skador på kornas hasor (Van Gastelen et al., 2011). Fiberströ är ett material som framställs genom att separera kogödseln och på så sätt få fram en restprodukt som liknar torvströ (Landin, 2014). Det ställer dock högre krav på hygien och kornas juverhälsa eftersom det är ett organiskt material som kommer från kornas gödsel (Landin, 2014).

Enligt Fregonesi et al. (2007) spelar det nästan ingen roll vilket strömaterial som används, utan snarare hur mycket material som används. Även Gebremedhin et al. (1985) kom fram till att det är mängden strömaterial som har betydelse och inte om det är betong, gummimatta eller madrass under. Korna väljer ändå ut den ligglplatsen med mest strömaterial.

O'Connell & Meaney (1997) jämförde fyra olika typer av liggbåsmaterial. Den första var betong och sågspån, nästa var betong och papper, den tredje var madrass och sågspån och den sista var madrass och papper. De kom fram till att korna föredrog att ligga på madrasser med sågspån och de valde bort de liggbåsar med madrass och papper.

Atkinson (2009) anser att själva liggytan ska vara mjuk för att hasskador ska undvikas, samt ge kon ett bra fäste så att hon ej halkar. Det bästa underlaget anser han är en sand- eller spånbedd som har ett djup på 15–30 cm. Detta rekommenderar han framför en gummimadrass. Ska en gummimadrass användas bör den vara minst 5–10 cm tjock och innehålla en skummadrass för att bibehålla mjukheten. Atkinson (2009) menar att liggtiden ökar om sand- eller spånbedd används som underlag istället för en gummimadrass, även i liggbåsar som i övrigt har en dålig utformning.

## Djurvälfärd

### *Grundkrav*

Djuren har olika grundkrav för att må bra. Flaba et al. (2014) har tagit fram några rekommendationer som är viktiga för djurens välmående i stallet:

- Korna ska ha tillgång till rent vatten samt hygieniskt och näringsrikt foder.
- Tillräcklig frihet för att kunna röra sig och utföra naturliga beteenden.
- Frihet från rädsla och oro.
- Social kontakt med andra djur.
- Frihet från att känna och uppleva smärta, skador, sjukdomar samt friheten av att inte känna obehag.
- Tillräckligt med ljus.
- En tillräckligt god miljö som ger utlopp för naturliga beteenden för att undvika tristess.
- En tillräckligt god miljö för att djuret ska kunna undvika konflikter och fysiska skador.

### *Överbeläggning och rangordning*

Det ska finnas ett bås per djur så att alla djuren får en chans att vila oavsett rangordning för att slippa konkurrens och aggressivitet inom gruppen (Flaba et al., 2014). Enligt Heaton et al. (uå) ska det helst finnas 5 % fler liggbåsar i avdelningen än vad det finns kor, för att ranglåga kor ska få en större chans att lägga sig ner. Ranglåga kor tillbringar mellan 10 – 45 % av sin tid med att stå i gångarna istället för att lägga sig ner. Detta kan leda till klövsjukdomar som bland annat klövröta (Heaton et al., uå; Galindo et.al., 2000).

I en studie av Wierenga & Hopster (1990) undersöktes hur överbeläggning påverkar kornas beteende och välmående. I studien fanns det sju olika djurgrupper och under fyra olika försök undersöktes vad som hände med djurens beteende. De undersökte beteenden som att äta, ligga, stå när djuren hölls i ett nytt respektive gammalt liggbåsstall. De undersökte även hur djuren påverkades när de hade en ät- och liggplats vardera i jämförelse med om djuren inte hade en ät- och liggplats vardera. Den procentuella överbeläggningen i försöket var 25, 33, 50 och 55 %. I det äldre stallet var liggtiden kortare än i det nya stallet. Detta berodde troligtvis på att liggbåsen var mindre och mer obekväma i det äldre stallet. Korna kunde undvika konflikter genom att spendera mer tid vid foderbordet eftersom ätplatserna var avskilda. Resultatet av att ha överbeläggning i stallet resulterade i att liggtiden minskade, men även tiden som spenderades till att stå i liggbåsen minskade. Detta tros bero på att när djuren fick tillgång till ett liggbås så prioriterade de att lägga sig ned och vila istället att stå upp i liggbåset.

Fregonesi et al. (2007) undersökte också hur korna påverkas av överbeläggning i stallet. Resultatet visade att när antalet liggbåsar minskade spenderade korna mindre tid till att ligga ned, för att istället kompensera förlorad liggtid genom att vara i andra delar av stallet. Korna tenderade även att tränga bort andra djur från liggbåsen när antalet

liggplatser blev färre. Kornas möjlighet till att tränga bort andra kor från liggbåsen förklarar dock inte varför liggtiden minskade. Studien visade även att när beläggningen i stallet var 150 % lade sig korna ner tidigare efter mjölkning än när beläggningen i stallet var 100 %.

Även djurens rangordning har betydelse för djurens välmående. Ranglåga djur tenderar att försöka undvika att ligga nära ranghöga kor. Studien visade även att de ranghöga korna var först på plats när det fanns nytt foder, vilket bidrog till att de ranglåga korna inte fick ta del av samma mängd foder. Det är därför viktigt att det finns tillräckligt med ätplatser så att alla djur får plats samtidigt, samt att det alltid ska finnas tillgång till foder (Friend & Polan, 1974).

Enligt AHDB Dairy (2012) kan tiden för att upprätta hierarkin minska avsevärt om gruppstorlekarna är mer än 80 kor.

Liggbåsen i mitten av raderna har 25 % större chans att bli ockuperade än liggbåsen ute på kanterna. Anledningen till det kan vara att det blir längre till maten eller att korna måste passera vissa hinder på vägen som exempelvis mer dominant kor (Heaton et al., uå).

## **Hälsa**

### ***Fysiska konsekvenser av minskad liggtid***

Om djuren inte får tillräckligt med vila kan det resultera i fysiologiska förändringar som att stresshormonet kortisol ökar och det sker en minskad utsöndring av tillväxthormon (Munksgaard & Løvendahl, 1993; Tucker & Weary, 2002). Det finns även en koppling mellan utsöndring av tillväxthormon och mjölkproduktion (Hart et al., 1979).

Stress kan ha en negativ effekt på kornas immunförsvar, vilket ökar risken för att djuret ska bli mer lättmottagligt för sjukdomar (Flaba et al., 2014). Enligt Matteri et al. (2000) förhöjs kortisolhalten vid långvarig stress som kan leda till högt blodsocker, nedsatt immunförsvar och proteinnedbrytning. Vilket kan leda till både depressioner och infektioner hos djuret (Matteri et al., 2000).

En studie gjordes om hur kornas liggbeteende skiljde sig åt beroende på om korna blev mjölkade två eller tre gånger per dag. 17 kor ingick i studien varav 10 kor mjölkades tre gånger per dag och 7 kor mjölkades två gånger per dag. De kom fram till att de kor som mjölkades två gånger per dag stod ca 50 % mer än korna som mjölkades tre gånger per dag under de fyra timmarna före mjölkningen på morgonen. De kor som mjölkades två gånger per dag hade även en tendens till att stå upp och idissla mer än de kor som mjölkades tre gånger per dag (Österman & Redbo, 2001).

### ***Hasskador***

Weary & Taszkun (2000) jämförde tre olika underlag (sågspån, sand och geotextilmadrasser) för att se hur hög förekomsten av hasskador var beroende på

underlag. 1752 Holstein-Friesian kor var med i försöket och 1267 (73 %) av korna uppvisade någon form av hasskador, ofta på flera ställen kring hasen. Hasskador hade högst förekomst hos de kor som legat i liggbåsen med geotextilmadrasser och lägst förekomst hos de kor som legat i sandbås. Hasskadorna var även mer allvarliga hos de kor som legat i liggbås med geotextilmadrasser än hos de kor som legat i sandbås.

Även Vokey et al. (2001) har dragit slutsatsen att kor som legat i sandbås har färre hasskador än de kor som legat på en gummimatta eller betong.

Weschler et al. (2000) studerade också förekomsten av has- och benskador beroende på underlag i liggbåset. Antalet hasskador förekom i högre grad bland de kor som legat på en mjuk matta jämfört med de kor som legat på en halmbädd. Det var främst kala fläckar, mindre sårskorpor och sår på hasorna som förekom bland de djur som legat på en mjuk matta. Hasskador kan även leda till smärta och lidande hos djuren och kan därmed sänka djurvälferden.

Längden på liggbåsen kan också påverka förekomsten av hasskador. I en studie av Kielland et al. (2009) undersöktes sambandet mellan hasskador och liggbåsets utformning. Resultatet visade att om liggbåsen i dubbla liggbåsrader var längre än 250 cm ökade risken för hasskador, jämfört med om liggbåsen var kortare än 250 cm. Detta gällde även i de liggbåsrader som befann sig mot en vägg, men då ökade skadorna istället om liggbåsen var längre än 260 cm jämfört med om liggbåsen var kortare än 260 cm. Orsaken tros vara att i kortare liggbås hamnar hasen utanför liggbåset och därmed blir inte friktionen emot hasen lika stor.

I en studie av Sogstad et al. (2006) ses ett samband mellan svullna hasor och mastit. Detta tros bero på att svårigheter för korna att resa sig upp i fel utformade liggbås kan leda till spentramp, samt att kontaminering kan ske av bakterier som finns på liggytan och som sedan tar sig in i såren på hasorna samt in genom spenkanalen.

## **Underlag i gångar och hur klövarna påverkas**

I en studie av Stefanowska et al. (2001) jämfördes kornas beteende på spaltgolv respektive rillat helt betonggolv. Försöket utfördes i två grupper med kor av rasen Holstein-Friesian och det fanns 12 djur i varje grupp. De kor som gick på rillat helt betonggolv spenderade mindre tid att stå med fyra klövar i liggbåset jämfört med de kor som gick på spaltgolv. När grupperna flyttades från rillat helt betonggolv till spaltgolv minskade liggtiden med en timme och korna spenderade mer tid till att stå längst med foderfronterna.

Vanegas et al. (2006) undersökte om gummibeklädd betong som underlag påverkade klövhälsan positivt i jämförelse med betonggolv. De hade två olika djurgrupper som hölls i samma typ av stall, men i det ena stallet var gångarna gummibeklädda. Studien visade att de kor som gick på betonggolv löpte större risk för att få problem med klövskador jämfört med de som gick på gummibeklädd betong. Risken för att utveckla klövskador var lika stor hos de båda grupperna oavsett underlag, men de kor som gick på betonggolv löpte större risk för att utveckla eller förvärra symptomen för klövröta. Studien visade även att de kor som gick på gummibeklädd betong hade en

högre tillväxt på sina klövar jämfört med de som gick på betonggolv, eftersom betongen slet mer på klövarna.

Även Vokey et al. (2001) bekräftar att betonggångar minskar tillväxten på klövarna. Vokey et al. (2001) undersökte även sambandet mellan underlag i gångar samt liggbås för att se om kornas klövhälsa påverkades. Studien gjordes i ett stall med två olika underlag i gångar samt tre olika liggbåsunderlag. Resultatet visade att de kor som hade liggbås med sand som underlag i kombination med gummibeklädda skrapgångar hade färre tecken på hälta. Jämfört med de djur som hölls på betonggångar och liggbås med antingen en gummimatta och ett spåntäcke eller liggbås med betong och ett spåntäcke som underlag. Studien visade även att de kor som hölls på gummibeklädda skrapgångar med liggbås och betong som underlag, tenderade att lägga sig på den gummibeklädda skrapgången istället för i liggbåsen. Därmed ökade risken för att utveckla mastit då de låg i avföring som fanns på gången.

### ***Orsaker till hälta***

Enligt Huxley et al. (2012) kan sulblödningar uppstå om korna spenderar en lång tid ståendes i liggbåsen. Även underlaget i gångarna kan påverka negativt, exempelvis kan små lösa stenar i betongen i skrapgången orsaka sulblödning. Huxley et al. (2012) nämner även att en bristfällig foderstat där tillgången på mineraler och vitaminer är liten påverkar den elastiska putan i klöven. Ett hårt underlag påverkar också den elastiska putan vilket kan leda till sulblödningar då klövens hållbarhet och styrka påverkas negativt.

Sulblödningar kan förlänga kalvningsintervallet, samt antalet dagar mellan kalvning och första seminering. Detta gäller främst vid mer allvarliga sulblödningar (Sogstad et al., 2006).

Bergsten (2001) studerade effekterna av utformningen av olika underlag och hur kornas klövar påverkades. Bland annat så kom han fram till att ett idealiskt golv ska vara hygieniskt och fritt från stora mängder avföring, vara bekvämt för korna att gå på, vara halkfritt utan att slita för mycket på klövarna, samt vara lättskött. Skador på klövarna kan leda till olika klövsjukdomar och dessa är ofta förknippade med att underlaget är för hårt att gå på. Det nämns även att klövarna kan anpassa sig till hårdare underlag om de utsätts under en längre tid. Om korna först går på ett mjukt underlag för att sedan flyttas till ett hårt underlag ökar risken för klövproblem. Det är bättre att korna flyttar från ett hårt underlag till ett mjukt för att minska risken för klövproblem. Detta rekommenderas främst hos kor som befinner sig kring tiden runt kalvning.

## MATERIAL OCH METOD

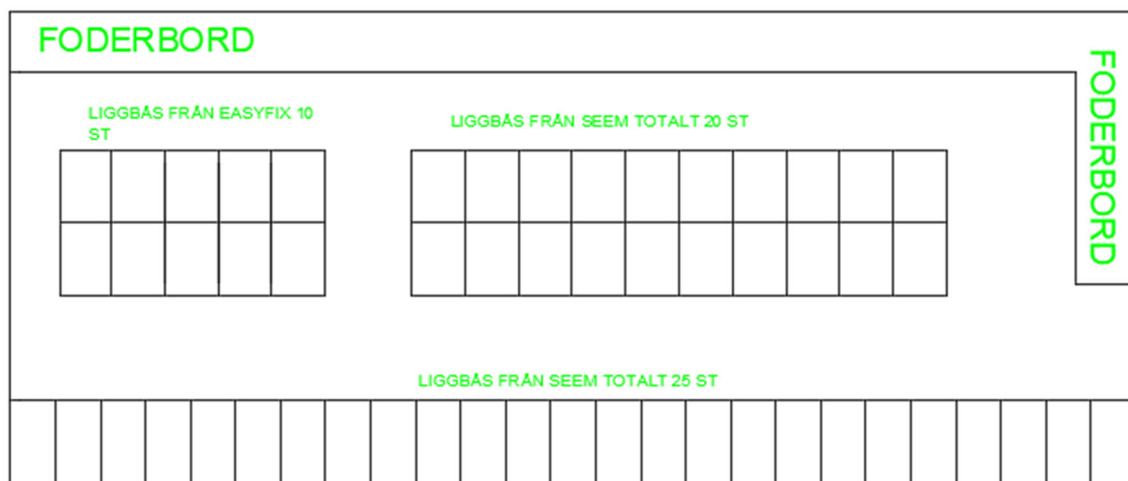
Metoden som användes för att stödja vår frågeställning kring varför korna inte vill lägga sig i liggbåsen har baserats på en beteendestudie. Vi har valt att kalla djurgrupperna för grupp 1 och grupp 2 i denna studie. Beteendestudien utfördes i både grupp 1 och 2. Grupp 1 består av 55 kor och 55 liggbåsplatser varav 10 stycken har liggbåsavskiljare av plast från EASYFIX® och resterande 45 liggbåsavskiljare är från Seem och är gjorda av stål (se figur 5 och 6). Under observationerna som gjordes i grupp 1 studerades även de 10 båsen med EASYFIX®-avskiljare för att sedan jämföra dessa med resterande avskiljare i grupp 1 (se figur 7). Det utfördes endast två studier med EASYFIX®-avskiljare under hela beteendestudien. Grupp 1 som vi baserat vår frågeställning på jämfördes med grupp 2 som består av 100 kor. I grupp 2 studerades endast 32 liggbåsplatser eftersom dessa liggbås har samma avskiljare från Seem som grupp 1 (se tabell 2). Övriga 68 liggbås i grupp 2 är från Cowhouse, men ingick ej i studien.



Figur 5. EASYFIX® avskiljare (Foto: Dahlin, S).



Figur 6. Seem avskiljare (Foto: Karlsson, M).



Figur 7. Planlösning över liggbåsen i grupp 1. Observera att bilden ej är skalenlig.

Tabell 2. Antalet liggbås och djur i varje avdelning, samt antalet båsavskiljare av olika tillverkare.

Grupper	EASYFIX® (antal)	Seem (antal)	Cowhouse (antal) (ingick ej i studien)
Grupp 1 (55 bås, 55 djur)	10 st	45 st	0 st
Grupp 2 (100 bås, 100 djur)	0 st	32 st	68 st

## Utförande

Beteendestudien utfördes vid två tillfällen under våren 2020. Vid första besöket den 20/4 utfördes beteendestudien mellan 12.30-15.00. Under dessa tillfällen observerades grupp 1 respektive grupp 2 en gång vardera. Vid andra besöket den 28/4 utfördes beteendestudien mellan 10.20-16.00 och varje grupp observerades två gånger vardera. Detta gav oss totalt tre observationer per grupp.

För att kunna genomföra beteendestudien krävdes ett etogram och ett protokoll som baserats på etogrammet, samt tidtagarur som hjälpmedel. Ett etogram är en sammanfattning där alla beteenden som ska undersökas definieras. Detta för att observationerna av djuren ska utföras på samma sätt av alla observatörer som medverkat (Margulis 2016) (se bilaga 1).

De rubriker som skrevs upp i protokollet och som antecknades var:

- Hur många djur som låg i liggbåset
- Stod upp i liggbåset
- Åt
- Drack
- Stod i gången

- Låg helt inne i liggbåset
- Låg delvis inne i liggbåset
- Stod i liggbåset och idisslade
- Låg ned i liggbåset och idisslade
- Stod med två klövar i liggbåset
- Stod med fyra klövar i liggbåset

(Se bilaga 2)

Varje kvart startades en ny observation som antecknades i protokollet och totalt utfördes fem observationer under en timme och 15 minuter. Totalt har grupp 1 och 2 observerats tre gånger vardera. All data sammanställdes sedan i ett digitalt protokoll som bearbetats i ett Excel-ark (se bilaga 3). Antalet djur som utförde något av beteendena som stod med i protokollet summerades under varje enskilt beteende. Därefter räknades det ut ett medelvärde under varje beteende. Under beteendestudien utfodrades grupp 2 en gång av observationerna, samt att ett antal individer klövverkades en gång var under två observationer. En av observationerna skedde i grupp 2 och den andra i grupp 1 under klövverkningen. Det har gjorts två olika sammanställningar. En där data från observationerna som skedde under klövverkning och utfodring togs med. Samt en där observationer som skedde under klövverkning och utfodring togs bort.

Sammanställningen omarbetades till åtta olika stapeldiagram för att se om det fanns några skillnader mellan grupp 1 och 2, samt mellan Seem- och EASYFIX®-avskiljarna i grupp 1. Vi valde att jämföra gruppernas resultat i procent eftersom gruppstorleken skilde sig åt mellan grupperna.

Observationerna utfördes ej inne bland djuren eftersom det kan störa och påverka deras beteenden. Istället stod observatörerna på foderbordet samt vid grindarna längst med kortsidan av foderbordet för att inte riskera att störa djuren och deras naturliga beteenden.

Även tumstock behövdes då liggbåsens mått mättes och antecknades i en tabell där bland annat liggbåsens längd, bredd, höjd på nackbom, lutning, utrymme framför liggbåset samt bogplankans placering undersöktes (se tabell 3 och 4). Måtten kontrollerades sedan för att se att dessa stämde överens med de föreskrifter och rekommendationer som nämns i tabell 5.



Tabell 3. Mått i liggbås och gångar i grupp 1 (55 bås).

Att mäta	Mått (mittenrad)	Mått (mot vägg)	Mått (EASYFIX® avskiljare)
Båsets längd från bogplanka och bakåt	190 cm	190 cm	195 cm
Båsets bredd	126 cm	133 cm	126 cm
Avstånd från golv upp till frontbom	Finns ej	Finns ej	Finns ej
Från bogplanka till vägg/motsatt bås	174 cm (motsatt bås)	104 cm (vägg)	168 cm (motsatt bås)
Båsets lutning	6%	6%	6%
Höjd från golv	22 cm	22 cm	22 cm
Höjd upp till nackbom	125 cm	125 cm	127 cm
Längd från nackbom till bakkant	188 cm	199 cm	185 cm
Höjd från bås upp till avskiljare (70cm från bakkant)	35 cm	35 cm	65 cm
Gångarnas bredd	261 cm	261 cm	392 cm (foderbord)

Tabell 4. Mått i liggbås och gångar i grupp 2 (100 bås).

Att mäta	Mått (Mittenrad)	Mått (mot vägg)
Båsets längd från bogplanka och bakåt	193 cm	191 cm
Båsets bredd	129 cm	129 cm
Avstånd från golv upp till frontbom	Finns ej	Finns ej
Från bogplanka till vägg/motsatt bås	125 cm	118 cm
Båsets lutning	6%	6%
Höjd från golv	22cm	22 cm
Höjd upp till nackbom	126 cm	128 cm
Längd från nackbom till bakkant	197,5 cm	173 cm
Höjd från bås upp till avskiljare (70cm från bakkant)	43 cm	43 cm
Gångarnas bredd	2 gångar 282 cm	1 gång mot foderbord 383 cm

Tabell 5. Jämförelser, föreskrifter och rekommendationer på mått i liggbås.

	Gårdens mått			SJV minimimått (>650 kg)		Rekommendationer från Teagasc (Ryan u.ä)	
	Mått mot vägg	Mått i dubbelrad	Mått plastinredning	Mått mot vägg	Mått i dubbelrad	Mått mot vägg	Mått i dubbelrad
Båsets längd från bogplankan och bakåt	190 cm	190 cm	195 cm	230 cm	230 cm	175 cm	175 cm
Båsets bredd	133 cm	126 cm	126 cm	125 cm	125 cm	125 cm	115 cm ± 2,5 cm
Avstånd från bogplankan till vägg/motsatt bås	104 cm	174 cm	168 cm	30 cm	finns ej	60 cm	ca 46- 70 cm
Båsets lutning	6%	6%	6%	finns ej	finns ej	5% ± 1%	5% ± 1%
Båskantens höjd	22 cm	22 cm	22 cm	finns ej	finns ej	20-25 cm	20-25 cm
Höjd från båsall upp till nackbom	125 cm	125 cm	127 cm	finns ej	finns ej	115 ± 0,5cm	115 ± 0,5 cm
Längd från nackbom till båskant	199 cm	188 cm	185 cm	finns ej	finns ej	170 cm	170 cm
Höjd från bås upp till avskiljare (mätt 70 cm från båskant)	35 cm	35 cm	65 cm	finns ej	finns ej	55-62 cm	55-62 cm
Gångarnas bredd	261 cm	261 cm	392 cm (gång vid foderbord)	300 cm (gång vid foderbord)	220 cm	finns ej	finns ej

### ***Jämförelse mellan grupp 1 och 2 (med klövverkning och utfodring)***

Medelvärdena under varje beteende från de tre observationstillfällena som utfördes i grupp 1 summerades kolumnvis och delades med antalet båsar, för att få fram hur många procent av gruppen som utförde ett visst beteende. Samma process skedde i grupp 2. Medelvärdena under varje beteende från de tre observationerna från varje grupp summerades och sedan delades summan på antalet båsar i respektive grupp för att få ut medelvärdet i procent per grupp.

### ***Jämförelse mellan EASYFIX®- och Seem-avskiljarna i grupp 1 (med klövverkning och utfodring)***

Även EASYFIX®-avskiljarna i grupp 1 kontrollerades. Antalet djur som stod i båset, låg i båset, stod med två eller fyra klövar i båset, samt som idisslade stående eller liggandes, antecknades. Detta jämfördes med resterande avskiljare i grupp 1 som är från Seem för att se om liggbeteende skilde sig mellan de två typerna av avskiljare. Observationerna sammanställdes i ett Excel-ark och ett medelvärde summerades beteendevis och delades med antalet båsar i grupp 1 för respektive liggbåsinredning. För att få ut medelvärdet för Seem-avskiljarna så delades medelvärdet för respektive beteende med 45, eftersom det finns 45 stycken liggbåsar med Seem-avskiljare i grupp 1. För att få ut medelvärdet för EASYFIX®-avskiljarna så delades medelvärdet för respektive beteende med 10, eftersom det finns 10 stycken liggbåsar med EASYFIX®-avskiljare i grupp 1.

### ***Jämförelse mellan grupp 1 och 2 (utan klövverkning och utfodring)***

Medelvärdena under varje beteende från de tre observationstillfällena som utfördes i grupp 1 summerades kolumnvis och delades med antalet båsar, för att få fram hur många procent av gruppen som utförde ett visst beteende. Samma process skedde i grupp 2. Medelvärdena under varje beteende från de tre observationerna från varje grupp summerades och sedan delades summan på antalet båsar i respektive grupp för att få ut medelvärdet i procent per grupp. Här räknades inte observationerna som gjorts efter klövverkning och utfodring med i sammanställningen.

### ***Jämförelse mellan EASYFIX®- och Seem-avskiljarna i grupp 1 (utan klövverkning och utfodring)***

Även EASYFIX®-avskiljarna i grupp 1 kontrollerades. Antalet djur som stod i båset, låg i båset, stod med två eller fyra klövar i båset, samt som idisslade stående eller liggandes, antecknades. Detta jämfördes med resterande avskiljare i grupp 1 som är från Seem för att se om liggbeteende skilde sig mellan de två typerna av avskiljare. Observationerna sammanställdes i ett Excel-ark och ett medelvärde summerades beteendevis och delades med antalet båsar i grupp 1 för respektive liggbåsinredning. För att få ut medelvärdet för Seem-avskiljarna så delades medelvärdet för respektive beteende med 45, eftersom det finns 45 stycken liggbåsar med Seem-avskiljare i grupp 1. För att få ut medelvärdet för EASYFIX®-avskiljarna så delades medelvärdet för respektive beteende med 10, eftersom det finns 10 stycken liggbåsar med EASYFIX®-

avskiljare i grupp 1. Här räknades inte observationerna som gjorts efter klövverkning och utfodring med i sammanställningen.

# RESULTAT

## Med klövverkning och utfodring

Diagram 1 och diagram 2 jämför beteendena hos grupp 1 och grupp 2. I dessa diagram *inkluderas* data från klövverkning och utfodring som uppkom i stallen under observationstillfällena. Diagram 1 och 2 jämförs med diagrammen där observationer som utfördes efter klövverkning och utfodring har tagits bort.

Resultatet i diagram 1 visar en tendens till att korna från grupp 2 står i gången, står i liggbåsen och äter mer jämfört med grupp 1. Diagram 1 visar även en tendens till att grupp 1 ligger ner och idisslar mer jämfört med grupp 2. Inga större skillnader finns i övriga beteenden. Ingen statistisk analys har genomförts i denna studie.

Resultatet i diagram 2 visar en tendens till att korna från grupp 2 oftare står med 4 klövar i båset jämfört med grupp 1. Inga större skillnader finns i övriga beteenden. Ingen statistisk analys har genomförts i denna studie.

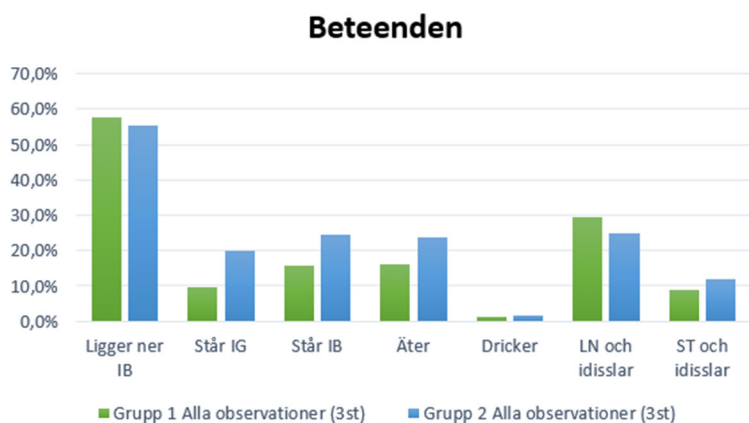


Diagram 1. Skillnaderna i beteenden mellan grupp 1 och grupp 2 räknat i procent.

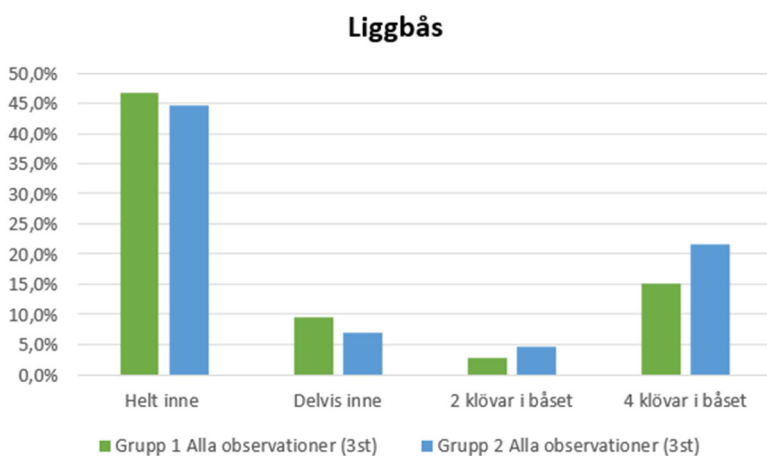


Diagram 2. Skillnaderna i beteenden mellan grupp 1 och grupp 2 i enbart liggbåsen räknat i procent.

### Jämförelse med plastavskiljarna (EASYFIX®)

I grupp 1 jämfördes avskiljarna från Seem med avskiljarna från EASYFIX® för att se om skillnader fanns. Dessa diagram inkluderar observationer som skedde före och efter klövverkning och utfodring. Här har enbart observationer som berör liggbetenden tagits med eftersom inredningen inte berör resterande beteenden.

Resultatet i diagram 3 visar att korna i grupp 1 som ligger ned i liggbåsen med avskiljare från EASYFIX® ligger ned mer jämfört med de kor som ligger i liggbåsen med Seem-avskiljare. De ligger även ned och idisslar mer jämfört med de kor som ligger ned i båsen med avskiljare från Seem. Inga större skillnader finns i övriga beteenden. Ingen statistisk analys har genomförts i denna studie.

Resultatet i diagram 4 visar att korna i grupp 1 oftare ligger helt inne i båset med avskiljare från EASYFIX® jämfört med de resterande liggbåsen med avskiljare från Seem.

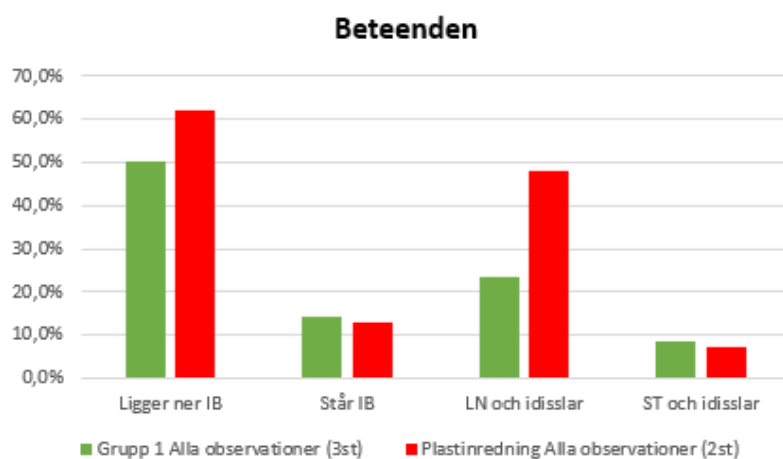


Diagram 3. Skillnaderna i beteenden hos grupp 1 mellan Seem- och EASYFIX®-avskiljarna räknat i procent.

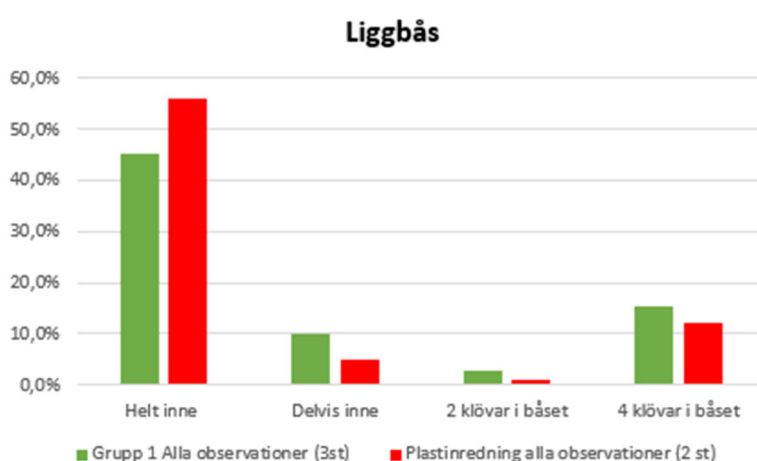


Diagram 4. Skillnaderna i liggbeteenden hos grupp 1 mellan Seem- och EASYFIX®-avskiljarna räknat i procent.

## Utan klövverkning och utfodring

Diagram 5 och diagram 6 jämför beteendena hos grupp 1 och grupp 2. I dessa diagram *exkluderas* data från klövverkning och utfodring som uppkom i stallen under observationstillfällena. Diagram 5 och 6 jämförs med diagrammen där observationer som utfördes efter klövverkning och utfodring inte har tagits bort.

Resultatet i diagram 5 visar att korna från grupp 2 står i gången mer jämfört med grupp 1. Grupp 2 visar även en tendens till att stå mer i liggbåset jämfört med grupp 1. Inga större skillnader finns i övriga beteenden. Ingen statistisk analys har genomförts i denna studie.

Resultatet i diagram 6 visar inga större skillnader mellan grupp 1 och 2. Ingen statistisk analys har genomförts i denna studie.

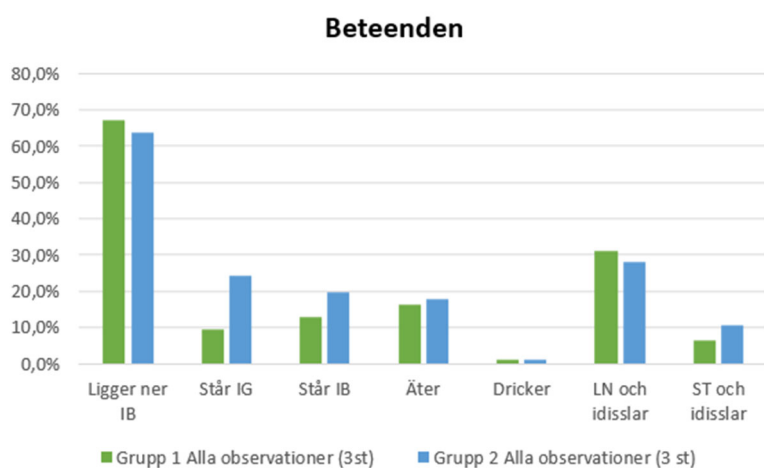


Diagram 5. Skillnaderna i beteenden mellan grupp 1 och grupp 2 räknat i procent.

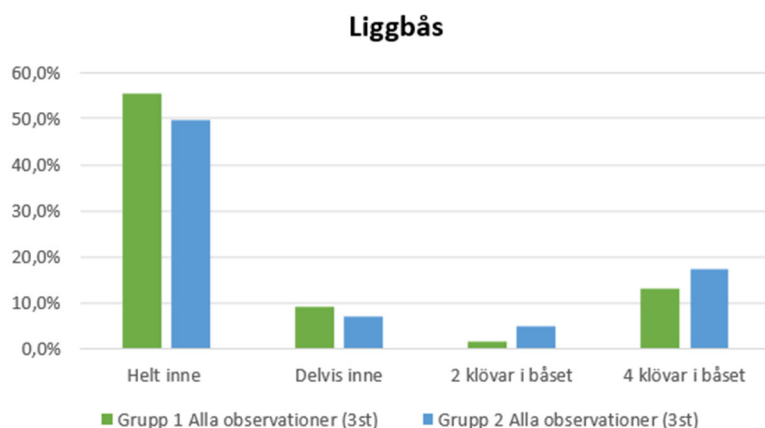


Diagram 6. Skillnaderna i beteenden mellan grupp 1 och grupp 2 i enbart liggbåsen räknat i procent.

### Jämförelse med plastavskiljarna (EASYFIX®)

I grupp 1 jämfördes avskiljarna från Seem med avskiljarna från EASYFIX® för att se om skillnader fanns. Dessa diagram *exkluderar* observationer som skedde före och efter klövverkning och utfodring. Här har enbart observationer som berör liggbetenden tagits med eftersom inredningen ej berör resterande beteenden.

Resultatet i diagram 7 visar att korna i grupp 1 som ligger ned i liggbåsen med avskiljarna från EASYFIX® ligger ned och idisslar mer jämfört med de kor som ligger ned och idisslar i båsen med avskiljarna från Seem. Inga större skillnader finns i övriga beteenden. Ingen statistisk analys har genomförts i denna studie.

Resultatet i diagram 8 visar inga större skillnader mellan avskiljarna från EASYFIX® jämfört med resterande liggbås som har avskiljare från Seem.

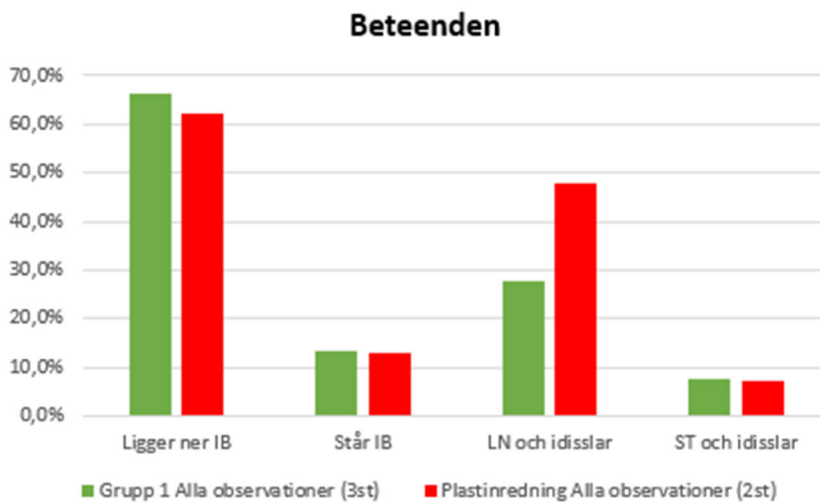


Diagram 7. Skillnaderna i beteenden hos grupp 1 mellan Seem och EASYFIX®-avskiljarna räknat i procent.

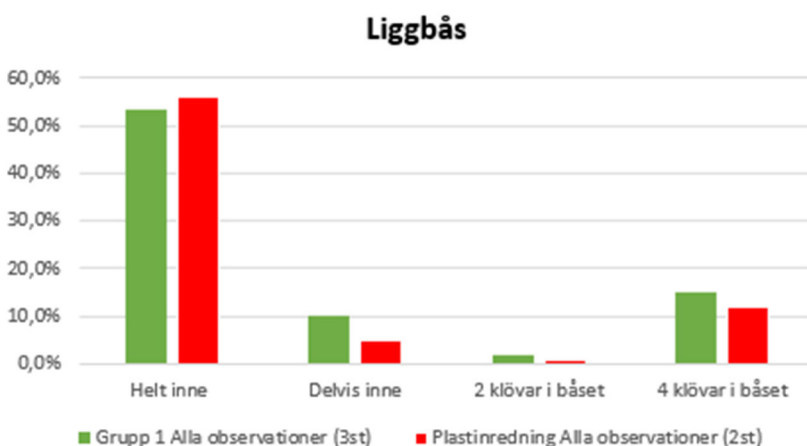


Diagram 8. Skillnaderna i liggbeteenden hos grupp 1 mellan Seem och EASYFIX®-avskiljarna räknat i procent.



## **Skillnaderna mellan diagram 1-4 (med klövverkning och utfodring) och diagram 5-8 (utan klövverkning och utfodring)**

### ***Diagram 1,2,5 & 6 (jämförelser grupp 1 och 2)***

När data från klövverkning och utfodring *togs med* i resultatet ökade aktiviteten i alla beteenden förutom liggbeteendet som istället minskade. Aktiviteten i stallen ökade under utfodring och klövverkning. Resultatet visar tendenser till att grupp 2 ligger ner mindre än grupp 1 och istället utför övriga beteenden i högre utsträckning.

Aktiviteten i stallen minskade och fler kor låg ned i båsen när data från klövverkning och utfodring *togs bort* från diagrammen.

### ***Diagram 3,4,7 & 8 (jämförelser mellan Seem och EASYFIX® i grupp 1)***

När data från klövverkning och utfodring *togs med* i diagrammen ökade aktiviteten i alla beteenden förutom liggbeteendet som istället minskade. Aktiviteten i stallen ökade under utfodring och klövverkning. De djur som låg i liggbåsen med avskiljare från Seem tenderade att ligga ned i mindre utsträckning jämfört med djuren som låg i liggbåsen med avskiljare från EASYFIX®. Detta gällde när data som samlats in efter klövverkning och utfodring inkluderades i diagrammen.

När data från klövverkning och utfodring *togs bort* från diagrammen ändrades resultatet i grupp 1. Aktiviteten i stallet minskade och fler kor låg istället ned i båsen. Fler djur lade sig ned i liggbåsen med Seem-avskiljare jämfört med de diagram där klövverkning och utfodring inkluderats.

Resultaten i övriga beteenden visade inga markanta skillnader mellan diagrammen.

## DISKUSSION

Enligt Österman & Redbo (2001) kan kor som producerar stora mängder mjölk känna ett obehag när de ligger ned eftersom juvret blir spänt. Detta tror vi kan vara en del av anledningen till att korna inte ligger ned tillräckligt. Under observationerna kunde vi även se att korna inte låg ned speciellt långa stunder. Det kan bero på att spänningen i juvret ökar och det resulterar i att korna ställer sig upp i båsen. Minskad liggtid leder även till en ökad stressnivå hos djuret, vilket resulterar i att stresshormonet kortisol ökar (Munksgaard & Løvendahl, 1993; Tucker & Weary, 2002). Detta gör även att utsöndringen av tillväxthormoner minskar och resulterar i en minskad mjölkproduktion (Hart et al., 1979). Enligt Gaworski et al. (2003) tenderar korna att stå med fyra klövar i båset om båset är brett. Båsen på gården är relativt breda vilket kan vara en anledning till att de står med fyra klövar i båset.

Vi tror inte att kornas totala liggtid är tillräckligt låg för att det ska öka utsöndringen av kortisol och resultera i en minskad mjölkproduktion. Vårt resultat av den totala liggtiden visade att korna i grupp 1 och 2 ligger ned mellan 55,4-67,3 % av tiden då observationerna utfördes och detta anser vi är en liggtid som ska ses som normal (Herlin, 1997). Det är dock viktigt att ta med i beräkningarna att våra observationer skedde under totalt sex timmar och därför får vi inte en rättvis bild över kornas totala liggtid under ett dygn.

Några beteenden som vi har observerat utanför beteendestudien är stereotypa beteenden som tunggrullning och nospressning i grupp 1. Nospressning såg vi i samband med att korna låg- eller skulle lägga sig ned i liggbåsen. Eftersom stereotypa beteenden är ett tecken på stress och frustration hos djuret (Trevisi & Bertoni, 2009; Nilsson, 2017) kan det ha ett samband med att korna inte vill lägga sig ned i liggbåsen. Ett annat beteende som observerats i båda grupperna utanför studien är kor som lägger upp sitt ena bakben på båsavskiljaren. Det tror vi kan bero på att kon egentligen vill sträcka ut sina bakben, men inte får möjlighet till det på grund av att hon inte har en fri zon för bakkroppen (Flaba et al., 2014). Enligt Flaba et al. (2014) behöver kor tre fria zoner under liggbåsavskiljaren som är speciellt utformade för att kon ska kunna ligga bekvämt i båset. Seem-avskiljarna som finns i avdelningarna hos grupp 1 och 2 har inte den typ av utformning och kan därför påverka kornas liggbeteende negativt (se figur 3).

Enligt McFarland (2003) ska liggbåsets lutning inte vara mer än 4 % eftersom korna då kan lägga sig diagonalt för att kompensera för lutningen i båset och underlätta resningsmomentet. Gårdens lutning i liggbåsen är 6 % och det syntes att korna gärna lade sig diagonalt i båsen. Detta kan vara en anledning till att korna avstår från att lägga sig ner eftersom de glider bakåt och har svårare för att resa sig i båset. Att korna ligger diagonalt i båsen kan även ha att göra med båsens bredd (se tabell 5) (Heaton et al., uå).

Enligt data från Klövhälsan som vi fått av lantbrukaren har 46 % av gårdens besättning påvisat subblödningar. Det kan vara ett tecken på att de ligger ner för lite och att båset är utformat på fel sätt, eftersom risken för klövproblem ökar när korna spenderar mycket av sin tid ståendes. Speciellt på hårda underlag. Vid en första anblick hos djuren ser inte stora delar av besättningen ut att påverkas av klövproblem. Gården klövverkar i snitt hela besättningen två gånger om året. De djur med klövproblem verkas oftare än de

friska korna. Det tror vi resulterar i att korna med klövproblem registreras i Klövhälsan flera gånger per år och som i sin tur leder till en procentuell ökning av klövproblem i hela besättningen i den årliga sammanställningen.

I en studie av Stefanowska et al., (2001) jämfördes kornas liggbeteende beroende på om de gick på rillat betonggolv eller på spaltgolv. Liggtiden ökade hos de kor som gick på rillat betonggolv samt tenderade att inte stå med fyra klövar i båsen lika ofta som de kor som gick på spaltgolv. Detta har vi kommit fram till kan delvis stämma med de beteenden vi observerade under vår vistelse på gården. När grupp 2 observerades sågs skillnader i liggbeteendet mellan de 32 liggbåsen som vi observerade och de resterande liggbåsen som fanns i avdelningen. I delen där de 32 liggbåsen finns är det spaltgolv och i resterande del av avdelningen är det rillat betonggolv. I delen med rillat betonggolv låg en större del av korna ner jämfört med delen av stallet med spaltgolv. Detta har vi dock inte undersökt i denna beteendestudien och kan därför inte ta med denna information i studiens resultat. Det är även viktigt att nämna att avskiljarna i avdelningen med rillat betonggolv är från en tillverkare som heter Cowhouse. Det kan därför ha att göra med avskiljarna och inte med golvets utformning.

## **Diskussion kring studiens resultat**

På grund av att utfodring och klövverkning skedde i samband med beteendestudien resulterade detta i variationer som påverkade resultatet. Vi valde därför att sammanställa resultaten i åtta olika diagram. Fyra av dessa inkluderar alla observationer som gjordes både före och efter klövverkning i grupp 1 och 2. De resterande fyra observationerna inkluderar bara de observationer som gjordes före utfodring och klövverkning i grupp 1 och 2. Utav de åtta diagrammen är fyra av dessa en jämförelse mellan de olika avskiljarna i grupp 1. Aktiviteten ökade när data från klövverkning och utfodring räknades med i diagrammen eftersom djuren blev stressade när djurskötarna gick in och plockade ut de kor som skulle klövverkas. När utfodringen skedde reste sig många kor upp och gick fram till foderbordet för att äta. Även andra kor från avdelningen i grupp 2 kom in i den delen med 32 liggbåsar där observationen skedde, vilket resulterade i att koantalet ökade drastiskt. Grupp 2 har generellt sett en högre procentsats än grupp 1 eftersom det är fler djur i grupp 2 och dessa kan röra sig fritt i avdelningen.

I diagrammen där EASYFIX®- och Seem-avskiljarna jämfördes kan en skillnad ses i liggbeteendet. Korna ligger mer korrekt i EASYFIX®-båsen och verkar trivas bättre eftersom de ligger ned och idisslar mer än i Seem-båsen. Dock har endast två observationer utförts i EASYFIX®-båsen jämfört med resterande observationer, vilket resulterar i att resultatet blir mer opålitligt. Det är även viktigt att poängtera att antalet liggbåsar med EASYFIX®-avskiljare är 10 stycken och antalet liggbåsar med Seem-avskiljare är 45 stycken. Detta ger en stor procentuell skillnad eftersom fler kor måste idissla och ligga ned i Seem-båsen för att få samma procentsats som i EASYFIX®-båsen.

## SLUTSATS

Enligt lantbrukaren står korna i grupp 1 mer än korna i grupp 2. Vårt resultat visar att det inte finns några stora skillnader mellan gruppernas liggbeteenden. Vi ser snarare att aktiviteten i grupp 2 är högre, vilket resulterar i att de inte ligger ner lika mycket i liggbåsen. Med stöd från våra observationer och litteraturstudie har vi kommit fram till att den mest troliga anledningen till att grupperna inte ligger ner lika mycket som de övriga grupperna i stallet har att göra med en bristfällig utformning av liggbåsavskiljarna. Liggbåsavskiljarna från EASYFIX® visar på ett bättre liggbeteende jämfört med båsavskiljarna från Seem. Även lutningen och bredden på båsen kan vara en orsak till att korna ligger diagonalt i liggbåsen. Vi tror även att de olika händelserna som skedde i stallet under beteendestudien påverkar kornas liggbeteende.

Till lantbrukaren rekommenderar vi att:

- Byta ut Seem-avskiljarna så kon får sina tre fria zoner tillfredsställda.
- Se över lutningen och bredden på liggbåsen.
- Se över antalet störningsmoment i de dagliga rutinerna som påverkar djurens liggbeteende.

## REFERENSER

- AHDB Dairy. (2012). Cow behaviour and comfort. *Dairy Housing – a best practice guide* ss. 8–13 Tillgänglig: [http://dairy.ahdb.org.uk/resources-library/technical-information/buildings/dairy-housing-a-best-practice-guide/#.XrKlnpIS\\_IU](http://dairy.ahdb.org.uk/resources-library/technical-information/buildings/dairy-housing-a-best-practice-guide/#.XrKlnpIS_IU) [2020-05-06]
- AHDB. (2020). *Cubicles*. Tillgänglig: <https://dairy.ahdb.org.uk/technical-information/buildings/housing/cubicles/#.XqrCOKgzY2w> [2020-04-30]
- Anderson, N. (2007). Free stall dimensions. *Livestock Technology*. Tillgänglig: [https://www.extension.iastate.edu/dairyteam/files/page/files/AndersonFreestallDimensionsJan\\_07.pdf](https://www.extension.iastate.edu/dairyteam/files/page/files/AndersonFreestallDimensionsJan_07.pdf) [2020-04-21]
- Atkinson. (2009). *Cubicle construction for healthy injury free cows*. Tillgänglig: [https://www.teagasc.ie/media/website/rural-economy/farm-management/Cubicle\\_Design.pdf](https://www.teagasc.ie/media/website/rural-economy/farm-management/Cubicle_Design.pdf) [2020-05-05]
- Bergsten, C. (2001). Effects of Conformation and Management System on Hoof and Leg Diseases and Lameness in Dairy Cows. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, vol. 17(1), ss. 1-23. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30051-7](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30051-7)
- Blomberg, Y., Jönsson, R., Larsson, L-O. & Wejfeldt, B. (2004). Djurvänliga inhysningssystem för mjölkkor och köttjur. Jordbruksverket, Jordbruksinformation 3-2004. Tillgänglig: <https://docplayer.se/15882754-Djurvanliga-inhysningssystem-for-mjolkkor-och-kottdjur.html> [2020-04-23]
- Cook, N.B., Bennett, T.B. & Nordlund, K.V. (2004). Effects of Free Stall Surface on Daily Activity Patterns in Dairy Cows with Relevance to Lameness Prevalence. *Journal of Dairy Science*, vol.87(9), ss.2912–2922. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73422-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73422-0)
- Cooper, M. D., Arney, D. R., & Phillips, C. J. C. (2007). Two-or four-hour lying deprivation on the behavior of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, vol. 90(3), ss. 1149-1158. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(07\)71601-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(07)71601-6)
- Flaba, J., Georg, H., Graves, R.E, Lensink, J., Loynes, J., Ofner-Schröck, E., Ryan, T., Van Caenegem, L., Ventorp, M., & Zappavigna, P. (2014). *The Design of Dairy Cow and Replacement Heifer Housing*  
Tillgänglig: [http://www.cigr.org/documents/Design\\_of\\_dairy\\_cow\\_and\\_replacement\\_heifer\\_housing-CIGR\\_working\\_group\\_Cattle\\_housing-2015.pdf](http://www.cigr.org/documents/Design_of_dairy_cow_and_replacement_heifer_housing-CIGR_working_group_Cattle_housing-2015.pdf) [2020-04-22]
- Fregonesi, J. A., Veira, D. M., Von Keyserlingk, M. A. G., & Weary, D. M. (2007). Effects of bedding quality on lying behavior of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, vol. 90(12), ss. 5468-5472. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0494>

- Fregonesi, J.A., Tucker, C.B. & Weary, D.M. (2007). Overstocking Reduces Lying Time in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, vol. 90(7), ss. 3349–3354. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2006-794>
- Friend, T.H. & Polan, C.E. (1974). Social Rank, Feeding Behavior, and Free Stall Utilization by Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*, vol. 57(10), ss. 1214–1220. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(74\)85040-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(74)85040-X)
- Galindo, F., Broom, D. M., & Jackson, P. G. G. (2000). A note on possible link between behaviour and the occurrence of lameness in dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, v.67(4), ss.335–341. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(99\)00114-8](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(99)00114-8)
- Gaworski, M.A., Tucker, C.B., Weary, D.M. & Swift, M.L. (2003). Effects of Stall Design on Dairy Cattle Behaviour. I: *Fifth international Dairy Housing Proceedings of the 29-31 January 2003 Conferens*. Fort Worth: ASABE ss. 139-146. Tillgänglig: <https://elibrary.asabe.org/azdez.asp?JID=1&AID=11614&CID=dhc2003&v=&i=&T=1&refer=7&access=&dabs=Y> [2020-04-17]
- Gebremedhin, K. G., Cramer, C. O. & Larsen, H. J. (1985). Preference of dairy cattle for stall options in free stall housing. *Transactions of the ASAE*, vol. 28(5), ss. 1637-1640. Tillgänglig: [https://elibrary.asabe.org/pdfviewer.asp?param1=s:/8y9u8/q8qu/tq9q/5tv/J/9HPOL/IO/L/jBIO\\_L\\_HMJN.5tv&param2=L/L/IGIG&param3=HPK.KN.LH.ML&param4=32490](https://elibrary.asabe.org/pdfviewer.asp?param1=s:/8y9u8/q8qu/tq9q/5tv/J/9HPOL/IO/L/jBIO_L_HMJN.5tv&param2=L/L/IGIG&param3=HPK.KN.LH.ML&param4=32490) [2020-05-05]
- Hart, I.C., Bines, J.A. & Morant, S.V. (1979). Endocrine Control of Energy Metabolism in the Cow: Correlations of Hormones and Metabolites in High and Low Yielding Cows for Stages of Lactation. *Journal of Dairy Science*, vol. 62(2), ss. 270-277. DOI:[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(79\)83235-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(79)83235-X)
- Heaton, A., Plate, P., Weirich, W., Shingleton, GB., Thomsett, A., Child, J. & Lorenzo, G. (uå). *Cubicles*. Dairy Housing – a best practice guide. Tillgänglig: <https://www.farmhealthonline.com/wp-content/uploads/2013/10/Cubicles-DairyCo.pdf> [2020-04-23]
- Herlin, A.H. (1997). Comparison of Lying Area Surfaces for Dairy Cows by Preference, Hygiene and Lying Down Behaviour. *Swedish J. agric. Res.*27: 189–196. Tillgänglig: [https://pub.epsilon.slu.se/4629/1/herlin\\_a\\_100325.pdf](https://pub.epsilon.slu.se/4629/1/herlin_a_100325.pdf) [2020-04-30]
- Hulsen. J. (2015). *Kosignaler med betesdrift, utökad utgåva*. Härnösand: Hushållningssällskapet
- Huxley, J., Archer, S., Bell, N., Burnell, M., Green, L., Potterton, S. & Reader, J.(2012). Control of lameness. *Dairy herd health*, ss.169-204.
- Jensen, B.M., Pedersen, J.L. & Munksgaard, L. (2005). The effects of reward duration on demand functions for rest in dairy heifers and lying requirements as measured by

demand functions. *Applied Animal Behaviour Science*, vol, 90(3-4), ss. 207-217.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2004.08.006>

Jordbruksverket. (2019). *Mått i stall och byggnader för nötkreatur*. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/olikaslagsdjur/notkreatur/mattistallochbyggnader.4.4b00b7db11efe58e66b8000757.html> [2020-04-30]

Kielland, C. Ruud, L.E., Zanella, A.J. & Østerås, O. (2009). Prevalence and risk factors for skin lesions on legs of dairy cattle housed in freestalls in Norway. *Journal of Dairy Science*, vol. 92(11), ss. 5487–5496. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2293>

Krohn, C. C. (1994). Behaviour of dairy cows kept in extensive (loose housing/pasture) or intensive (tie stall) environments. III. Grooming, exploration and abnormal behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 42(2), ss. 73-86.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(94\)90148-1](https://doi.org/10.1016/0168-1591(94)90148-1)

Krohn, C.C. & Munksgaard, L. (1993). Behaviour of dairy cows kept in extensive (loose housing/ pasture or intensive (tie stall) environments II. Lying and lying-down behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, vol.37(1) ss.1–16.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(93\)90066-X](https://doi.org/10.1016/0168-1591(93)90066-X)

Landin, H. (2014). *Kogödsel som strömedel*. Tillgänglig: [https://adm.greppa.nu/download/18.782d4b39166f2f432143db7a/1541756928771/Kog%C3%B6dsel%20som%20str%C3%B6medel\\_DU%202014%20FINAL\\_0808.pdf](https://adm.greppa.nu/download/18.782d4b39166f2f432143db7a/1541756928771/Kog%C3%B6dsel%20som%20str%C3%B6medel_DU%202014%20FINAL_0808.pdf) [2020-04-17]

Margulis, S. (2016). *Sampling Animal Behavior*. Tillgänglig: <https://www.animalbehaviorsociety.org/web/downloads/Sampling%20Animal%20Behavior-SM.pdf> [2020-05-07]

Matteri, R. L., Carroll, J. A., & Dyer, C. J. (2000). Neuroendocrine responses to stress. *The Biology of Animal Stress*, ss. 43–76. Tillgänglig: [https://books.google.se/books?hl=sv&lr=&id=LmKCN-7kluYC&oi=fnd&pg=PA43&dq=Matteri,+R.+L.,+Carroll,+J.+A.,+%26+Dyer,+C.+J.+\(2000\).+Neuroendocrine+responses+to+stress.+The+biology+of+animal+stress,+ss.+43%E2%80%9376.+&ots=g3O6iyJzif&sig=lvJG4b41CuEt2PNPKxM-vHVBMEI&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.se/books?hl=sv&lr=&id=LmKCN-7kluYC&oi=fnd&pg=PA43&dq=Matteri,+R.+L.,+Carroll,+J.+A.,+%26+Dyer,+C.+J.+(2000).+Neuroendocrine+responses+to+stress.+The+biology+of+animal+stress,+ss.+43%E2%80%9376.+&ots=g3O6iyJzif&sig=lvJG4b41CuEt2PNPKxM-vHVBMEI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) [2020-05-05]

McFarland, D. F. (2003). Free stall design: Cow recommended refinements. In *Fifth International Dairy Housing Conference for 2003* (p.131). *American Society of Agricultural and Biological Engineers*. Tillgänglig: <https://elibrary.asabe.org/pdfviewer.asp?param1=s:/8y9u8/q8qu/tq9q/5tv/H/txsIGGJ/HJH-HJO.5tv&param2=L/L/IGIG&param3=HPK.KN.LH.ML&param4=11613> [2020-05-05]

Metcalf, J. A., Roberts, S. J., & Sutton, J. D. (1992). Variations in blood flow to and from the bovine mammary gland measured using transit time ultrasound and dye

dilution. *Research in Veterinary Science*, vol. 53(1), ss. 59-63. DOI: [https://doi.org/10.1016/0034-5288\(92\)90085-G](https://doi.org/10.1016/0034-5288(92)90085-G)

Munksgaard, L., Jenssen, M.B., Pedersen, J.L., Hansen, W.S. & Matthews, L. (2005). Quantifying behavioural priorities—effects of time constraints on behaviour of dairy cows, *Bos taurus*. *Applied Animal Behaviour Science*, vol.92(1-2) ss. 3-14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2004.11.005>

Munksgaard, L. & Løvendahl, P. (1993). Effects of social and physical stressors on growth hormone levels in dairy cows. Tjele: *National Institute of Animal Science*. Tillgänglig: <https://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.4141/cjas93-087> [2020-04-24]

Nilsson, M. (2017). *Mjölkkor*. 2. uppl. Stockholm: BMM Förlag.

Norring, M., Manninen, E., De Passillé, A. M., Rushen, J., Munksgaard, L., & Saloniemi, H. (2008). Effects of sand and straw bedding on the lying behavior, cleanliness, and hoof and hock injuries of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, vol. 91(2), ss. 570-576. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0452>

Nørgaard, P., Rørbech, N., & Christensen, P. M. (2003). Effect of slope of cubicle floor on lying and ruminating behaviour in cattle tied in an experimental box stalls. In *Fifth International Dairy Housing Conference for 2003* (p. 282). *American Society of Agricultural and Biological Engineers*. Tillgänglig: <https://elibrary.asabe.org/pdfviewer.asp?param1=s:/8y9u8/q8qu/tq9q/5tv/H/txsIGGJ/IOI-ION.5tv&param2=L/L/IGIG&param3=HPK.KN.LH.ML&param4=11633> [2020-05-05]

O'Connell, P., Giller, S. & Meaney, W. (1989). A Comparison of Dairy Cattle Utilisation of Dutch Comfort and Newton Rigg Cubicles in Winter Housing. *Irish Journal of Agricultural Research*, vol. 28(2), ss. 123–132. Tillgänglig: [https://www.jstor.org/stable/25556240?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/25556240?seq=1#metadata_info_tab_contents) [2020-04-30]

O'Connell, J. M., & Meaney, W. J. (1997). Comparison of shredded newspaper and sawdust as bedding for dairy cows: behavioural, clinical and economic parameters. *Irish Veterinary Journal*, vol. 50(3), ss. 167-170.

Olmos, G., Boyle, L., Hanlon, A., Patton, J., Murphy, J.J. & Mee, J.F. (2009). Hoof disorders, locomotion ability and lying times of cubicle-housed compared to pasture-based dairy cows. *Livestock Science*, vol. 125(2–3), ss. 199–207. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2009.04.009>

Rushen, J., Weary, D.M., Smid, V., Plaizier, K., Girard, C. & Hall, M. (2009). Code of practice for the care and handling of dairy cattle: *Review of scientific research on priority issues*. Tillgänglig: [https://www.researchgate.net/profile/Daniel\\_Weary/publication/265071607\\_CODE\\_OF\\_PRACTICE\\_FOR\\_THE\\_CARE\\_AND\\_HANDLING\\_OF\\_DAIRY\\_CATTLE\\_REVIEW](https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Weary/publication/265071607_CODE_OF_PRACTICE_FOR_THE_CARE_AND_HANDLING_OF_DAIRY_CATTLE_REVIEW)



[W OF SCIENTIFIC RESEARCH ON PRIORITY ISSUES Dairy Code of Practice Scientists' Committee/links/543ff1230cf21227a11b9cee.pdf](https://www.teagasc.ie/media/website/rural-economy/farm-management/CowCubicles_final_versionMarch04.pdf) [2020-05-05]

Ryan, T. (u.å). *Cow Cubicles*. Tillgänglig: [https://www.teagasc.ie/media/website/rural-economy/farm-management/CowCubicles\\_final\\_versionMarch04.pdf](https://www.teagasc.ie/media/website/rural-economy/farm-management/CowCubicles_final_versionMarch04.pdf) [2020-04-30]

SJVFS 2019:18. *Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om nötkreaturshållning inom lantbruket m.m*; Jönköping: Statens jordbruksverk. Tillgänglig: <https://lagen.nu/sjvfs/2019:18#sjvfs-2019-18> [2020-05-18]

Sogstad, Å.M., Østerås, O. & Fjeldaas, T. (2006). Bovine Claw and Limb Disorders Related to Reproductive Performance and Production Diseases. *Journal of Dairy Science*, vol. 89(7), ss. 2519–2528. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72327-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72327-X)

Stefanowska, J., Swierstra, D., Braam, C.R. & Hendriks, M.M.W.B. (2001). Cow behaviour on a new grooved floor in comparison with a slatted floor, taking claw health and floor properties into account. *Applied Animal Behaviour Science*, vol.71(2), ss. 87–103. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(00\)00180-5](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(00)00180-5)

Trevisi E. & Bertoni G. (2009). Some physiological and biochemical methods for acute and chronic stress evaluation in dairy cows. *Italian Journal of Animal Science*, vol. 8 (S1), ss. 265-286. Tillgänglig: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.4081/ijas.2009.s1.265?needAccess=true> [2019-05-29]

Tucker, C. & Weary, D. (2002). Measuring Cow Comfort. *The University of British Columbia. Dairy education & research centre. Research Reports*, vol, 2(5). Tillgänglig: <https://link.landfood.ubc.ca/publications/dairy/ResearchVol02-5.pdf> [2020-04-29]

Tucker, C.B., Weary, D.M. & Fraser, D. (2003). Effects of Three Types of Free-Stall Surfaces on Preferences and Stall Usage by Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, vol.86(2), ss. 521–529. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73630-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73630-3)

Tucker, C.B., Weary, D.M. & Fraser, D. (2004). Free-Stall Dimensions: Effects on Preference and Stall Usage. *Journal of Dairy Science*, vol.87(5), ss. 1208–1216. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73271-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73271-3)

Van Gastelen, S., Westerlaan, B., Houwers, D. J., & Van Eerdenburg, F. J. C. M. (2011). A study on cow comfort and risk for lameness and mastitis in relation to different types of bedding materials. *Journal of Dairy Science*, vol. 94(10), ss. 4878-4888. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2010-4019>

Vanegas, J., Overton, M., Berry, S.L. & Sisco, W.M. (2006). Effects of Rubber Flooring on Claw Health in Lactating Dairy Cows Housed in Free-Stall Barns. *Journal of Dairy Science*, vol.89(11), ss. 4251–4258. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72471-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72471-7)

Weary, D.M. & Tazskun, I. (2000). Hock Lesions and Free-Stall Design. *Journal of Dairy Science*, vol. 83(4), ss. 697–702.  
DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(00\)74931-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)74931-9)

Wechsler, B., Schaub, J., Friedli, K., & Hauser, R. (2000). Behaviour and leg injuries in dairy cows kept in cubicle systems with straw bedding or soft lying mats. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 69(3), ss. 189-197.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(00\)00134-9](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(00)00134-9)

Veisser, I., Capdeville, J. & Delval, E. (2004). Cubicle housing systems for cattle: Comfort of dairy cows depends on cubicle adjustment. *Journal of Animal Science*, vol.82(11), ss. 3321–3337. DOI: <https://doi.org/10.2527/2004.82113321x>

Wierenga, H.K. & Hopster, H. (1990). The Significance of Cubicles for the Behaviour of Dairy Cows. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 26(4), ss.309–337. DOI: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(90\)90032-9](https://doi.org/10.1016/0168-1591(90)90032-9)

Vokey, F.J., Guard, C.L., Erb, H.N. & Galton, D.M. (2001). Effects of Alley and Stall Surfaces on Indices of Claw and Leg Health in Dairy Cattle Housed in a Free-Stall Barn. *Journal of Dairy Science*, vol.84(12), ss.2686–2699.  
DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)74723-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)74723-6)

Växa Sverige. (2017). ProCROSS mjölkkraskorsning.  
Tillgänglig: <https://www.vxa.se/radgivning-och-kurser/Optimera-produktionen/avel-for-lonsamhet/procross/> [2020-04-14]

Österman, S. & Redbo, I. (2001). Effects of milking frequency on lying down and getting up behaviour in dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, vol.70(3) ss.167–176. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(00\)00159-3](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(00)00159-3)

## BILAGOR

Bilaga 1- Etogram för beteendestudie.

Beteende	Definition
Ligger ner – helt inne	Kon ligger med hela kroppen inne i båset och har inte några ben i gången. Kon får ha benet utsträckt över bogplankan.
Ligger ner – delvis inne	Kon ligger med en del av kroppen inne i båset och har antingen ben och/eller delar av kroppen i gången.
Ligger ner - idisslar	Kon ligger antingen helt eller delvis in i båset och idisslar.
Står i gång	Kon står i gången och är social, väntar på att få dricka, väntar på att få äta, borstas, går eller bara står utan att utföra något annat beteende.
Står i bås - 2 klövar i båset	Kon står med två klövar i båset.
Står i bås - 4 klövar i båset	Kon står med fyra klövar i båset.
Står i bås - idisslar	Kon stå antingen med fyra eller två klövar i båset och idisslar.
Äter	Kon äter vid foderbordet och har huvudet innanför foderfronten.
Dricker	Kon dricker med mulen nere i vattenkaret.

Bilaga 2. Protokoll för beteendestudie före observation.

Tid	ST= står LN= Ligger ner (i båset) IG= i gången IB= i båset											
	Beteenden							Liggbås				Störningar
	Ligger ner IB	Står IG	Står IB	Äter	Dricker	LN och idisslar	ST och idisslar	Helt inne	Delvis inne	2 klövar i båset	4 klövar i båset	

Bilaga 3. Exempel på protokoll efter en beteendestudie.

ST= Står. LN= ligger ner (i bås), IG= i gången. IB= i bås.												
Tid	Beteenden							Liggbås				Störning ar
	Ligger ner IB	Står IG	Står IB	Äter	Dricker	LN och idisslar	ST och idisslar	Helt inne	Delvis inne	2 klövar i bås	4 klövar i bås	
Grupp 1, (55 bås) 20/4-20												
12.30	39	5	9	6	1	18	5	29	5	2	9	
12.45	32	5	8	11	1	14	2	23	14	4	8	
13.00	33	2	10	11	1	13	5	22	6	3	11	
13.15	33	3	7	13	1	17	4	24	8	1	8	
13.30	33	4	9	10	1	15	3	30	4	0	8	
<b>SUMMA</b>	<b>170</b>	<b>19</b>	<b>43</b>	<b>51</b>	<b>5</b>	<b>77</b>	<b>19</b>	<b>128</b>	<b>37</b>	<b>10</b>	<b>44</b>	
<b>MEDELTAL</b>	<b>34</b>	<b>3,8</b>	<b>8,6</b>	<b>10,2</b>	<b>1</b>	<b>15,4</b>	<b>3,8</b>	<b>25,6</b>	<b>7,4</b>	<b>2</b>	<b>8,8</b>	

