



Hästars liggbeteende i box och ligghall

En jämförande studie utförd på Ridskolan Strömsholm

*Lying behaviour of horses kept in box and group-housing
a comparative study carried out at Ridskolan Strömsholm*

Caroline Brandberg

Uppsala 2017

Etologi och djurskydd – Kandidatprogram



Foto: Caroline Brandberg



Hästars liggbeteende i box och ligghall
en jämförande studie utförd på Ridskolan Strömsholm

*Lying behaviour of horses kept in box and group-housing
a comparative study carried out at Ridskolan Strömsholm*

Caroline Brandberg

Studentarbete 701, Uppsala 2017

Självständigt arbete i biologi, EX0520, 15 hp, G2E
Etologi och djurskydd – Kandidatprogram

Handledare: Jenny Yngvesson, Sveriges Lantbruks Universitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Biträdande handledare: Linda Kjellberg, Ridskolan Strömsholm

Examinator: Claes Anderson, Sveriges Lantbruks Universitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Nyckelord: häst, liggbeteende, etologi, djurvälstånd, hästvälstånd

Keywords: horse, lying behaviour, animal welfare, horse welfare

Serie: Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
nr. 701, ISSN 1652-280X

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

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.

Innehåll

ABSTRACT.....	2
INLEDNING.....	3
Bakgrund.....	3
Hästens sömn	3
Tidigare studier kring hästarnas liggbeteende i olika inhysningssystem.....	4
SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR.....	5
Syfte	5
Frågeställningar.....	5
Hypoteser	5
MATERIAL OCH METOD	6
Hästarna	6
Studieupplägg	6
Behandlingar.....	6
Registrering av data	7
Statistisk bearbetning.....	7
RESULTAT	7
Box.....	7
Ligghall med yta enligt föreskrivna minimimått	8
Ligghall utökad yta	10
Jämförelse av resultaten	11
DISKUSSION.....	14
Resultaten.....	14
Gruppen	14
Individuella skillnader	15
Denna studie jämfört med andra studier	16
Diskussion av metod, litteratur och förslag på förbättringar.....	16
TILLÄMPNING OCH FRAMTIDA FORSKNING	18
Tillämpning av arbetet	18
Framtida forskning.....	19
SLUTSATSER OCH HYPOTESPRÖVING.....	19
POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING	21
FÖRFATTARENS TACK.....	22
BILAGA 1. ETOGRAM ÖVER REGISTRERADE BETEENDEN	23
BILAGA 2. SAMMANSTÄLLNING AV HÄSTARNAS BETEENDEN	25
REFERENSLISTA	26

ABSTRACT

Group-housing of horses is getting more popular in Sweden due to the advantages for horses and keepers, and therefore it's important to investigate how environment and available space affects horses' lying behaviour.

Horses are highly social animals living in groups in the wild and studies have revealed that group-housing of horses has a lot of advantages and has positive effects on both behaviour and physics of horses. In a few studies a correlation between single-housing, together with limited opportunities to search for food, and stereotypic behaviours has been seen.

Horses can often be seen sleeping while standing up, but to get into REM-sleep it's necessary for them to lay down with the head against the surface.

The aim of this study was to see if horses' lying-behaviours and lying-time differs between single- and group-housing and if the size of the lying area matters. Hypothesis further aim was to evaluate if measurements in the Swedish legislation were too restrictive regarding the size of the lying-area when horses are group-housed. I hypothesized that the horses would lay down more when single-housed than group-housed, that they would lay down more when the size of the lying-area was expanded and that the horses would disturb each other more when having a smaller lying space when group-housed.

Three different housing treatments were used, either the horses were kept single in boxes, they were group-housed with a lying area of 8m²/horse as is the legislation minimum -and lastly the horses were group-housed with a lying-area of 18m²/horse.

The results showed that there were significant differences between the different systems in several aspects of the lying behaviour. Example.g., total time spent lying down, horses lay down least in the small size group lying area. However, time spent lying on the chest with the head against the surface or in the time spent lying on the side did not differ significantly. But there was a tendency to spend less total time with the head against the surface in the small size group lying area. Overall it seems like the horses got their REM-sleep in all housing but, due to the tendency, we cannot exclude the possibility that some horses did not get their need of REM-sleep satisfied. The results also showed significant differences in disturbances amongst the systems, but this difference wasn't as expected that the horses would disturb each other more when they had a smaller area, they were actually disturbing each other more when they had more space.

The conclusion of this study is that there are differences in lying behaviours between single- and group-housing, and between different sizes of lying-area when group-housed, but also that it overall seems like they get their need of REM-sleep satisfied in all treatments.

INLEDNING

Bakgrund

Grupphästhållning är något som har blivit allt mer populärt i Sverige och enligt en rapport från Jordbruksverket publicerad 2012 håller ca en fjärdedel av rikets hästhållare alla eller en del av sina hästar i lösdriftssystem med ligghall. Enligt en enkätundersökning av Hartmann *et al.* (2015) hålls ca 47 % av alla hästar i norden (Sverige, Danmark, Finland och Norge) i grupp majoriteten av dygnets timmar. Framförallt så har grupphästhållning blivit mer populärt på grund av de hälso- och beteendemässiga fördelar som det har för hästarna (*Equus caballus*) men även på grund av att en hel del tungt arbete kan underlättas för hästhållaren genom mekanisering (HästSverige, 2016). Grupphästhållning kan dock även innebära vissa utmaningar då stora ytor krävs och det kan påverka hästarnas möjlighet till vila (HästSverige, 2014).

Hästar är sociala djur och i det vilda lever de i relativt stabila grupper (Hartmann *et al.*, 2011; VanDierendonck & Sprujit, 2012). Att hålla hästar i grupp har visat sig ha positiva effekter på både deras beteendemässiga välbefinnande genom att de får utlopp för sina sociala beteenden (Hartmann *et al.*, 2011) och deras fysiska välbefinnande då hästar i grupp rör sig mer än de som hålls ensamma (Heleski *et al.*, 2002). Enligt ett flertal studier, bland annat av Heleski *et al.* (2002) samt Bachmann *et al.* (2003), har man också sett ett samband mellan ensamhållande av hästar i kombination med begränsat bete och stereotypa beteenden så som krubbitning och vävning.

Hästens sömn

Hästarnas sömn delas in i två olika typer, den första kallas SWS (Slow-wave sleep) och den andra typen kallas paradoxal sömn eller REM (Rapid Eye Movements). Detta baseras på hjärnaktivitet där SWS innebär låg aktivitet medan REM innebär hög aktivitet (Dallaire, 1986). Trots skillnaderna mellan SWS och paradoxal sömn så finns det en stark korrelation mellan dem, den paradoxala sömnen uppkommer aldrig utan att ha föregåtts av SWS (Dallaire, 1986). Sömnens sömncykler som innehåller både paradoxal sömn och SWS, en sömncykel påbörjas när hästen först somnar och avslutas när den sedan är aktiv igen (Dallaire, 1986). En genomsnittlig sömncykel ligger på 15 minuter och genomsnittlig tid för paradoxal sömn och SWS är 4,2 respektive 6,4 minuter (Dallaire, 1986). Mellan paradoxal sömn och SWS är hästen i regel dåsig (Dallaire, 1986).

Sömnens sömncykler är uppdelade i fem till sju faser, var och en mellan 30 och 40 minuter lång (Dallaire, 1986). Vanligtvis uppkommer dessa sömnperioder mellan klockan 20.00 och 05.00, framförallt mellan 00.00 och 04.00 (Dallaire, 1986). Vuxna hästar spenderar två timmar per dygn i dåsig tillstånd, tre timmar i SWS och mindre än en timme i paradoxal sömn (Dallaire, 1986). Total sovtid, dåsighet exkluderat, är i genomsnitt fyra timmar (Dallaire, 1986). Under dåsigheten står hästar oftast och vilar på det ena bakbenet (Dallaire, 1986). Under SWS ligger hästen oftast på bröstet för att sedan falla in i paradoxal sömn och då antingen ligga på sidan, eller om det inte går, luta huvudet mot t.ex. boxväggen eller marken (Dallaire, 1974; Dallaire, 1986).

Även om hästar ofta kan ses sova ståendes så är det nödvändigt för dem att lägga sig ned för att slutföra en sömncykel genom den så kallade paradoxala sömnen eftersom paradoxal sömn inte kan uppstå i stående position (Dallaire, 1986; Chaplin & Gretix, 2010). Att hästar inte kan nå paradoxal sömn utan att lägga sig ned, antingen på sidan eller på bröstet med huvudet mot marken, är kopplat till att en del muskler vid paradoxal sömn är totalt avslappnade

(Harris, 2005; Burla *et al.*, 2017). Om hästar är uppstallade så att det är fysiskt omöjligt att lägga sig ner så kommer de att få brist på paradoxal sömn (Dallaire, 1986). Då kan SWS öka i duration men det är ingen ersättning för den paradoxala sömnen och därför är det viktigt att hästarna kan lägga sig ned (Dallaire, 1986). Man vet inte den exakta funktionen av den paradoxala sömnen, men man vet att den är väldigt viktig för de allra flesta däggdjur och att brist på paradoxal sömn påverkar de normala funktionerna och välbefinnandet (Siegel, 2005).

Det finns mycket som påverkar hästars sömn, studier har visat att bland annat omgivningen påverkar och när de går på bete minskar sömnen men dåsigheten ökar, detta då hästar i regel inte lägger sig ner i nya omgivningar utan det kan ta ett par dygn (Dallaire, 1974). Även dieten har visat sig påverka (Dallaire & Ruckebusch, 1974).

Tidigare studier kring hästars liggbeteende i olika inhysningssystem

I en studie skriven av Raabymagle och Ladewig publicerad 2006 undersökte man om hästars liggbeteende påverkades av storleken på liggytan. Studien utfördes i boxar där man först höll hästarna i en stor box och sedan i en mindre, för en häst på 1,70m i mankhöjd var den stora boxen ca 18 m² och den lilla boxen ca 6,5 m². I studien såg man bland annat en signifikant skillnad i liggtid där liggtiden var längre i de stora boxarna (Raabymagle & Ladewig, 2006). Skillnaden var dock inte så stor då medel för liggtid var 140 min i den stora boxen och 135 min i den lilla, men vid statistiska analyser var ändå skillnaden signifikant (Raabymagle & Ladewig, 2006). Man jämförde också hur hästarna låg ner och såg att hästarna låg mer på bröstkorgen i den stora boxen och mer på sidan i den lilla (Raabymagle & Ladewig, 2006).

Hästar lägger sig ned genom att först lägga sig ner på frambenen och därefter bakbenen, först lägger de sig på bröstkorgen för att sedan lägga sig på sidan (Dallaire, 1986).

I en studie av Pedersen *et al.* (2004) såg man att hästarna i stor utsträckning, 31,5 %, rullade sig innan de reste sig upp vilket man trodde kunde ha ett samband med boxstorleken och att de behövde rulla sig bort från väggen för att kunna resa sig i upp. I studien av Raabymagle och Ladewig (2006) kunde man se att hästarna utförde detta beteende i större utsträckning i små boxar jämfört med i större boxar när de flyttades från en stor box till en liten. Däremot kunde man inte se någon skillnad när de flyttades från liten box till stor.

Hansen *et al.* (2006) undersökte i en studie om rullningsbeteendet innan resning enbart kunde observeras i box och därför bero på den begränsade ytan eller om det var något som även kunde observeras när hästarna hölls utomhus. I studien filmades hästarna under morgontimmarna fyra morgnar, av 43 observerade hästar såg man resningar hos 41 av dem och 25 av dessa sågs utföra rullningsbeteendet minst 1 gång. Totalt utfördes rullningsbeteendet innan resning 30,4% av det totala antalet resningar vilket gör att man inte kan säga att beteendet är kopplat till liten yta i box. Man tror istället att rullningsbeteendet är en typ av komfortbeteende då att sträcka på sig är ett tecken på välbefinnande och rullningsbeteendet kan ses som ett sätt att sträcka på sig (Hansen *et al.*, 2006). Rullningsbeteendet skulle även kunna vara ett sätt för hästen att minska stelhet genom att först sträcka på sig innan den reser sig upp (Hansen *et al.*, 2006).

I en studie av Chaplin och Gretgrix (2010) undersöktes det om hästars aktivitet och liggbeteende påverkades av inhysningssystemet. I studien använde man sig av fyra olika system, i det första stod hästarna i box dygnet runt, i det andra stod de i box delar av dygnet och var ute i hage resterande tid, i det tredje hölls de i en mindre hage som var ca 0.4 hektar och i det fjärde systemet hölls de i en stor hage (>1 hektar). Hästarna hölls individuellt i alla system utom i det sista där hästarna hölls i par (Chaplin och Gretgrix, 2010). I studien kunde man se att hästarna var betydligt mer aktiva och rörde på sig betydligt mer när de hölls i den

stora hagen jämfört med alla andra system, däremot kunde man inte se någon signifikant skillnad mellan de olika systemen vad gäller liggtid eller hur långa de olika liggperioderna var (Chaplin & Gretgrix, 2010).

Burla *et al.*, har i en studie publicerad 2017 undersökt hästars liggbeteende vid grupphästhållning beroende på storleken på ligghallsyta som de hade tillgång till. I den studien såg man signifikanta skillnader både vad gäller den totala liggtiden och tiden hästarna låg på sidan (Burla *et al.*, 2017). I samma studie gav man även hästarna tillgång till gummimattor samt hage och såg att hästarna när de fick tillgång till ligghall föredrog det framför gummimatta och hårdgjord yta.

SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Syfte

Bakgrunden till att den här studien genomfördes var en kommande doktorsavhandling kring hästars välfärd i Aktiv Grupphästhållning och tanken med den här studien var att den skulle fungera som en pilotstudie inför större datainsamling inom doktorsavhandlingen.

Syftet med den här studien var att undersöka om hästars liggbeteende och liggtid påverkas av om de hålls enskilt i box eller i grupp i ligghall samt om liggbeteendet och liggtiden i ligghall förändras när ytan utökas. Syftet var också ta reda på om hästarna stör varandra mer, till exempel om de stör varandra så till den grad att de väljer att resa på sig, i en mindre ligghall jämfört med en större. Ett ytterligare syfte var att undersöka om måttangivelserna i svensk lagstiftning (Tabell 2 & 3 kap. 3, Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om hästhållning, DFS 2007:6, Saknr L 101) för liggyta åt grupphållna hästar är rimliga. Den svenska lagstiftningen idag (Tabell 2 & 3, kap. 3, L101) kräver att en häst som är över 1,70 cm i mankhöjd, i box ska ha en yta av 10,0 m² och vid grupphållning i ligghall 80% av detta vilket motsvarar 8,0 m²

Frågeställningar

För att besvara syftet användes följande frågeställningar:

Skiljer sig liggbeteendet mellan box och ligghall?

Hur påverkas liggbeteendet i ligghall om liggytan utökas?

Sker resning i ligghall frivilligt eller sker det på grund av att de störs av en annan häst och påverkas detta av ytan?

Hypoteser

Den totala liggtiden är längst i box.

Hästarna kommer att ligga ned mer i ligghallen när ytan utökas.

Hästarna blir mer störda av varandra, bland annat genom att resning sker på grund av störning av andra hästar, när ytan är mindre och de stör inte varandra i lika stor utsträckning när ytan utökas.

MATERIAL OCH METOD

Hästarna

I studien ingick totalt elva valacker av rasen svensk varmblodig ridhäst i åldrarna fyra till femton år. Hästarna användes som skolhästar på Ridskolan Strömsholm inom utbildningen för hippologer. Hästarna reds ca en timme om dagen, de äldre hästarna sex dagar i veckan och de yngre fyra till fem dagar i veckan. Samtliga hästar hade hållits i samma grupp sedan ungefär ett halvår tillbaka och alla hästar hade tidigare både gått i den aktiva grupphästhållningen och stått på box. I normala fall hade de tillgång till betydligt större yta ligghall än vad de hade i någon av de behandlingar som användes i denna studie.

Studieupplägg

Studien bestod av tre olika behandlingar: box, ligghall med föreskriven minimiyta och ligghall med utökad yta.

Åtta hästar observerades både i box och aktiv grupphästhållning, data användes enbart från dessa hästar, i och med detta blev varje häst sin egen kontroll. I samtliga system observerades hästarna under 12 timmar, mellan klockan 19.00 och 07.00.

För att kunna observera hästarna utan att störa dem användes kameror som sattes upp i boxarna respektive ligghallarna. Vid observationerna inomhus i box användes två kameror som var uppsatta så att vardera kameran filmade två boxar, vilket innebär att två hästar kunde observeras samtidigt. Vid observationerna i ligghallarna användes två kameror i vardera ligghallar för att få med hela ytan. Kamerorna i både boxarna och ligghallarna filmade enbart i boxarna respektive ligghallarna och man kunde inte se vad som hände utanför. Filmningarna gjordes under februari, mars och april 2017.

Behandlingar

Åtta hästar observerades i box under sex dagar där de tre första dagarna var en invänjningsperiod och endast data från de tre sista dagarna användes i den här studien. Boxarna de hölls i var 3,5 x 3,5 m stora och strödda med spån som underlag. Varje dag gick de tillsammans i en hage som var ca 1,2 ha fyra till åtta timmar. Under den period i försöket som hästarna hölls i box utfodrades de sex gånger om dagen. Fodergivan var uppdelad i tre utfodringstillfällen med hösilage, två utfodringstillfällen med kraftfoder och vid lunch fick de enbart halm som i regel utfodrades utomhus i hagen.

I den aktiva grupphästhållningen observerades tio hästar i varje ligghallsstorlek. Samma foderstat gavs i den aktiva grupphästhållningen som i box men i den aktiva grupphästhållningen användes foderautomater för både kraftfoder och grovfoder som portionerade ut givan i mindre delar. De fick tillgång till kraftfodret 10 gånger/dag och grovfodret 20 gånger/dag, detta styr man med hjälp av ett halsband med chip som hästen får ha på sig. I den aktiva grupphästhållningen hade de tillgång till totalt ca 3,6 ha utomhusyta.

Innan filmningen startade i de två behandlingarna med ligghall hade hästarna en invänjningsperiod på sju dagar.

Efter den första kontrollstudien i box observerades hästarna i den aktiva grupphesthållningen med en ligghall på 80 m², det vill säga 8 m²/häst i tre dagar. Efter detta utökades ytan/häst till 18 m² genom att det öppnades upp till ytterligare en ligghall som var 100 m². I denna behandling observerades hästarna enbart under två dagar då tredje dagen tyvärr innehöll en felkälla då avspärningarna till ytterligare en ligghall revs ned av hästarna under natten. Samtliga ligghallar hade halm som strömaterial.

Registrering av data

Registrering av hästarnas beteende gjordes med hjälp av ett etogram (se bilaga 1) som utformats utifrån ett etogram i ett tidigare fördjupningsarbete skrivet av Dillner och Jibréus (2007). Registrering av hästarnas beteende skedde varje hel minut och däremellan antas hästen ha utfört samma beteende. Liggförberedelser, resningar, avbrutna läggningar/resningar och störningar av andra hästar registrerades kontinuerligt när varje nytt beteende påbörjades.

Statistisk bearbetning

Alla insamlade data sammanställdes med hjälp av Microsoft Excel (2016) för var och en av hästarna i tabeller för varje inhysningssystem och de olika dagarna. Därefter räknades medelvärden ut för samtliga hästar individuellt och även för gruppen i stort med hjälp av funktioner i Microsoft Excel (2016). Efter detta sammanställdes resultaten i ytterligare tabeller innehållandes individuella medelvärden för varje system och därefter en tabell med medelvärden för gruppen i stort.

För att ta reda på om det fanns signifikanta skillnader mellan de tre olika behandlingarna analyserades insamlade data med hjälp av en ANOVA-modell som tog hänsyn till de upprepade mätningarna från varje häst (Minitab 2016). Residualerna var normalfördelade.

Vid uträkningen av medelvärden för gruppen i stort och vid den statistiska bearbetningen användes enbart data från de åtta hästar som hade observerats i samtliga inhysningssystem.

RESULTAT

Box

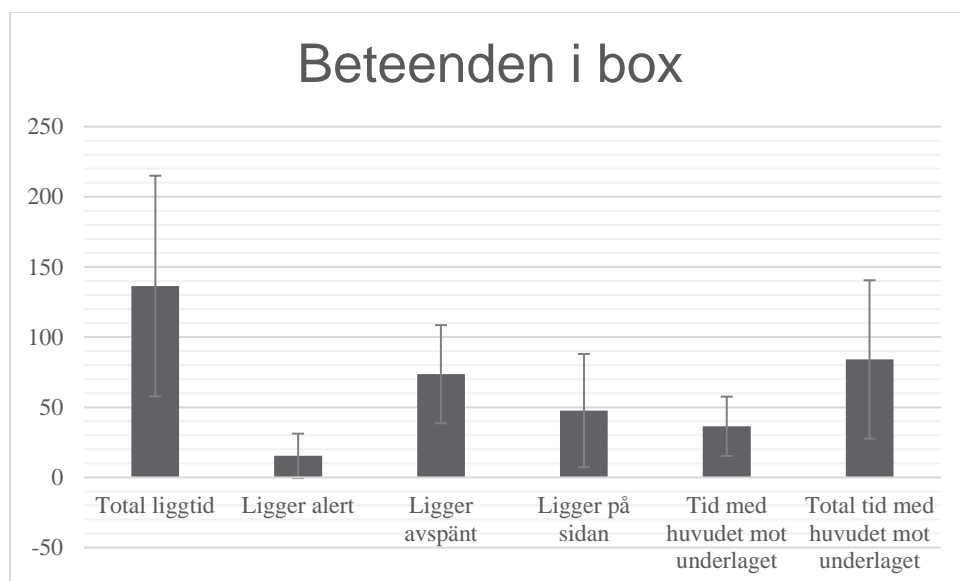
Resultaten visade att i boxarna låg hästarna ned i medeltal totalt 136 (\pm 79) minuter per natt (se figur 1). Av den totala liggtiden låg de ned i genomsnitt 15 minuter alert (\pm 16), 74 minuter avspänt (\pm 35) och 48 minuter på sidan (\pm 40). Hästarna låg ned i medeltal 36 minuter på bröstet med huvudet mot underlaget (\pm 21). Den totala tiden med huvudet mot underlaget var 84 minuter (\pm 56).

Liggtiden var i genomsnitt uppdelad på ca 3 liggperioder (\pm 1) (se figur 2).

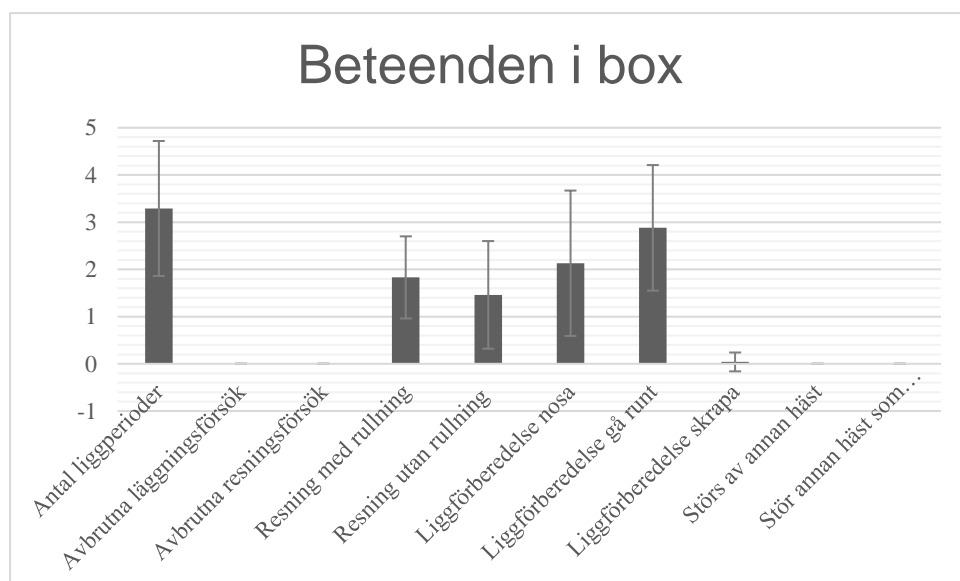
Avbrutna läggningar och avbrutna resningar förekom inte alls.

Innan läggning nosade hästarna på underlaget vid 65%, gick runt vid 87% och skrapade vid 1% av läggningarna.

Hästarna reste sig vid 56% av gångerna med hjälp av en rullning och vid 44% utan rullning.



Figur 1. Diagrammet visar en sammanställning av medelvärden och standardavvikelser för beteenden mätta i tid, observerade i box.



Figur 2. Diagrammet visar en sammanställning av medelvärden och standardavvikelser för beteenden mätta i antal, observerade i box.

Ligghall med yta enligt föreskrivna minimimått

I systemet med ligghall med yta enligt föreskrivna minimimått visar resultaten att hästarna låg ned i medeltal 77 minuter per natt (± 53) (se figur 3). Totalt låg de ned i medeltal 12 minuter alert (± 9), 37 minuter avspänt (± 4) och 28 minuter på sidan (± 32). De låg ned på bröst med huvudet mot underlaget i genomsnitt 19 minuter (± 14). Den totala tiden med huvudet mot underlaget var i genomsnitt 48 minuter (± 38).

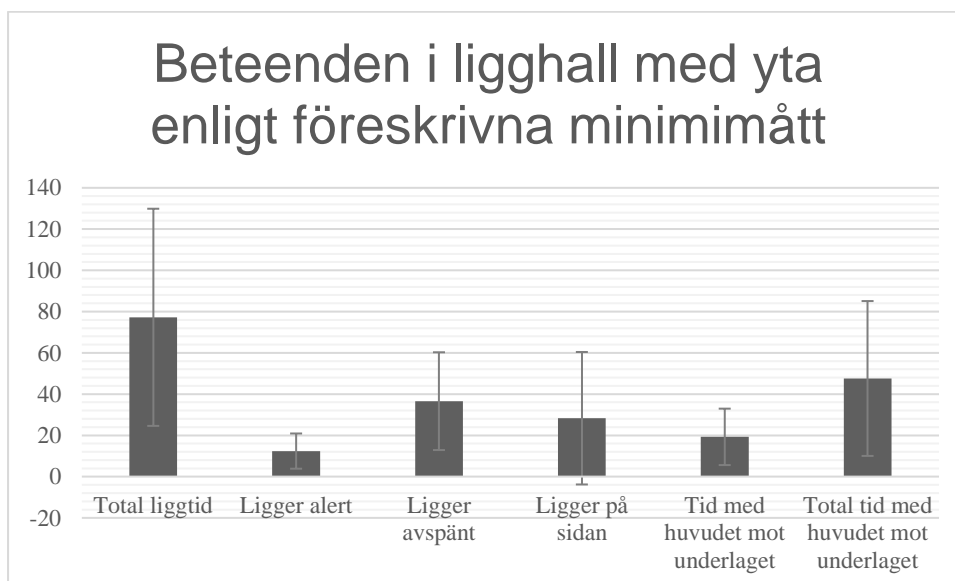
I genomsnitt var liggtiden uppdelad på ca 2 liggperioder (± 1) med maxvärde 4 och minimivärde 0 (se figur 4).

I genomsnitt var antalet avbrutna läggningar 0,17 ($\pm 0,38$) och antalet avbrutna resningar var 0,37 ($\pm 0,67$)

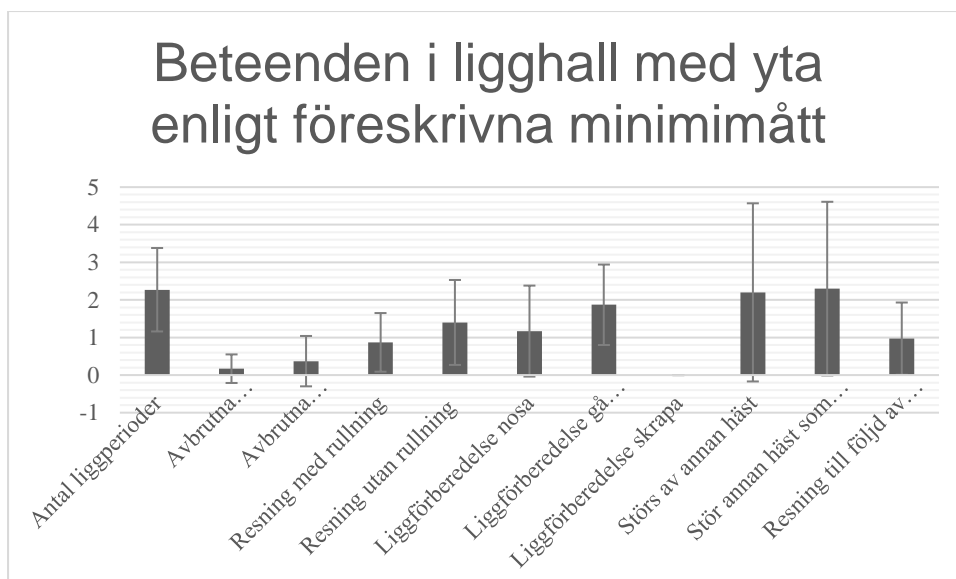
Vid läggning nosade de på underlaget vid 51% av gångerna, gick runt vid 82% och skrapade vid 0% av läggningarna.

38% av resningarna utfördes med rullning och 62% utan. 43% av resningarna utfördes på grund av att de stördes av andra hästar, 57% av resningarna var frivilliga.

Det fanns en hel del individuella skillnader avseende hur mycket hästarna störde andra hästar och hur mycket de blev störda. I genomsnitt blev hästarna störda 2,2 gånger ($\pm 2,4$) och störde andra hästar 2,3 gånger ($\pm 2,3$).



Figur 3. Diagrammet visar en sammanställning av medelvärden och standardavvikelser för beteenden mätta i tid, observerade i ligghall med yta enligt föreskrivna minimimått.



Figur 4. Diagrammet visar en sammanställning av medelvärden och standardavvikelser för beteenden mätta i antal, observerade i ligghall med yta enligt föreskrivna minimimått.

Ligghall utökad yta

I systemet med två ligghallar och sammanlagt utökad liggyta låg hästarna ned i genomsnitt 119 (± 49) minuter per natt (se figur 5), varav 16 minuter (± 8) alert, 58 minuter (± 19) avspänt och 45 minuter (± 40) på sidan. De låg ned på bröstet med huvudet mot underlaget i genomsnitt 26 minuter (± 12). Den totala tiden med huvudet mot underlaget var i genomsnitt 71 minuter (± 40).

Liggtiden var i genomsnitt uppdelad på ca 3 perioder (± 1) (se figur 6) med ett maxvärde på 6 och minimivärde på 2.

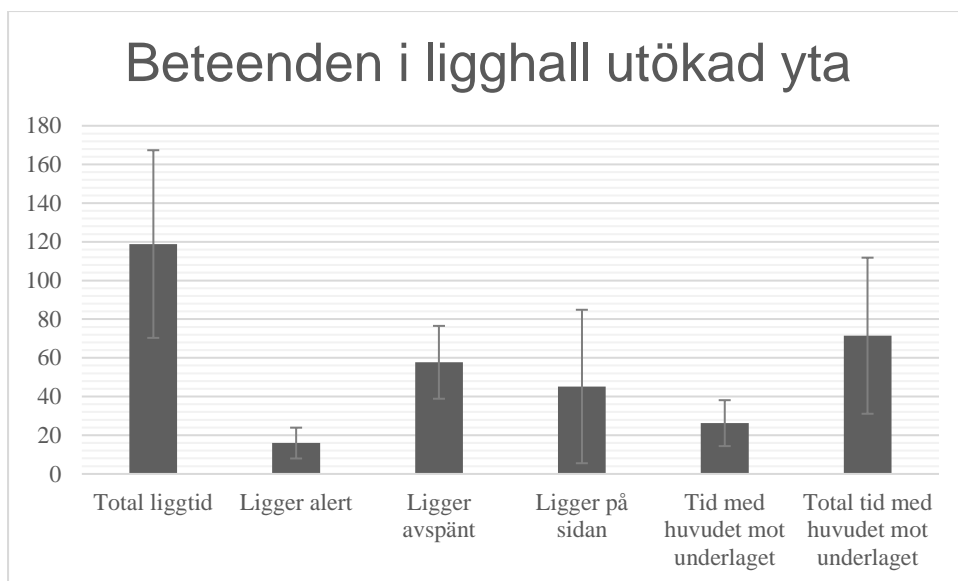
Vid läggningar nosade hästarna vid 61 %, gick runt vid 69 % och skrapade vid 2 % av läggningarna.

35 % av resningarna skedde med rullning och 65 % utan. 42 % av resningarna skedde på grund av att hästen hade störts av annan häst och 58 % skedde frivilligt.

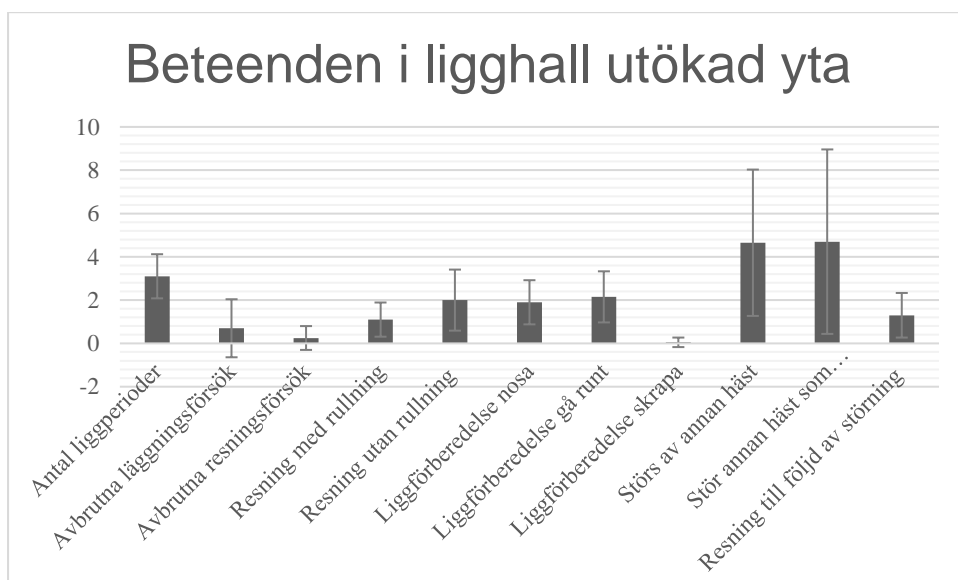
Antalet avbrutna läggningar var i genomsnitt 0,7 ($\pm 1,3$) och antalet avbrutna resningar 0,25 ($\pm 0,55$).

Även här sågs en del individuella skillnader vad gäller antalet gånger hästarna blev störda respektive störde andra hästar. I genomsnitt störde hästarna andra hästar ca 5 gånger (± 4) och blev störda ca 5 gånger (± 3).

Flest hästar använde enbart den större ligghallen, några växlade mellan ligghallarna medan ett par hästar enbart använde den mindre ligghallen.



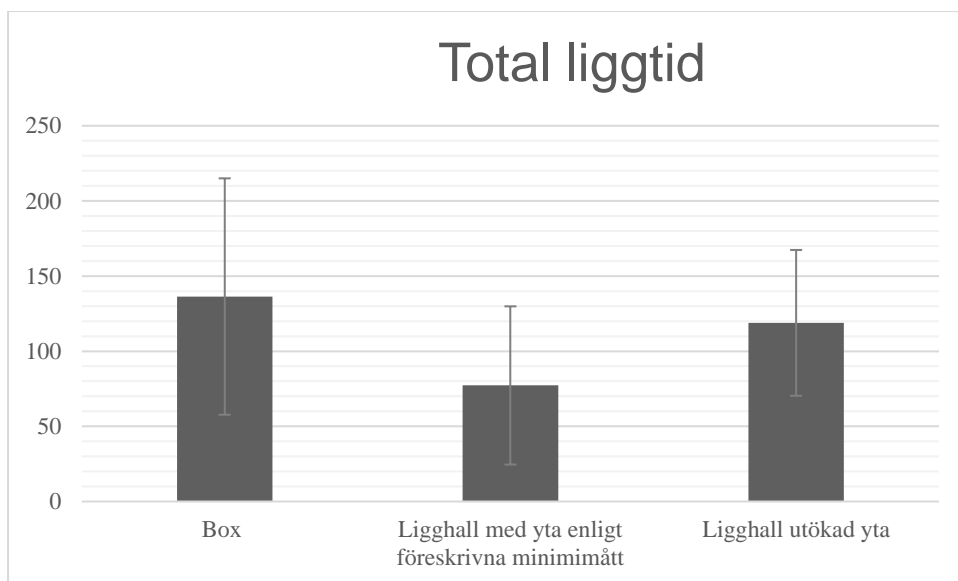
Figur 5. Diagrammet visar en sammanställning av medelvärden och standardavvikelser för beteenden mätta i tid, observerade i ligghall med utökad yta.



Figur 6. Diagrammet visar en sammanställning av medelvärden och standardavvikelser för beteenden mätta i antal, observerade i ligghall med utökad yta.

Jämförelse av resultaten

Av resultaten kan man se att hästarna låg ned längst total tid i box, medelvärde (m) 136 minuter, och kortast tid i ligghallen med minimimått enligt svensk lagstiftning (m=77) (se figur 7). I samtliga system var det beteendet ”Ligger avspänt” som observerades mest av de utvalda beteendena, allra minst låg de alert på bröstet i samtliga system. Skillnaden mellan den totala liggtiden i de olika systemen visade sig vara signifikant ($p=0,003$).

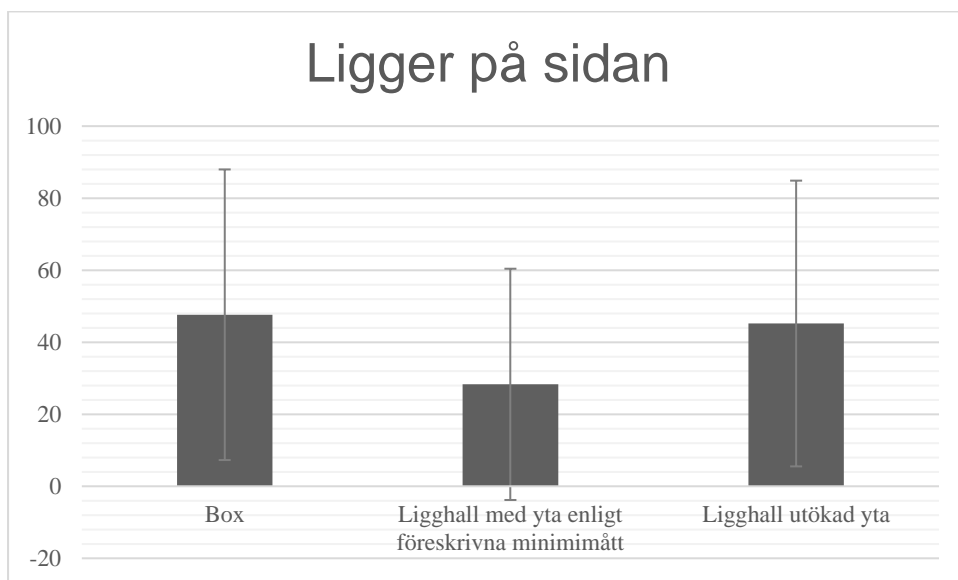


Figur 7. Diagram över medelvärden och standardavvikelser för total liggtid i de olika behandlingarna.

Vad gäller ”Ligger alert” fanns en viss skillnad där det förekom mest vid utökad ligghallsyta (m=16) och minst vid ligghall med minimimått (m=12), dock var inte dessa skillnader tillräckligt stora för att vara signifikanta ($p=0,472$).

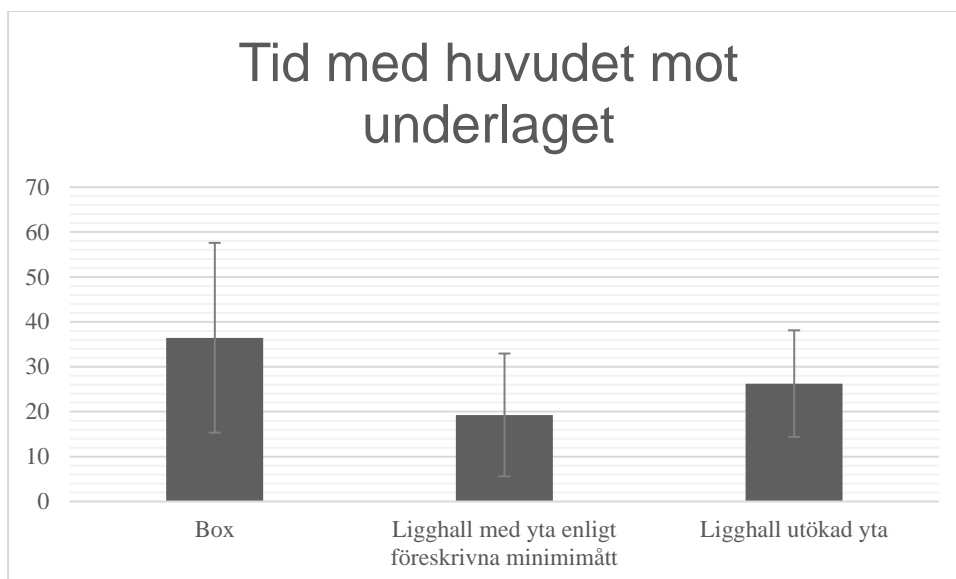
Avseende tiden hästarna låg avspänt på bröstet kunde man se att det förekom mest i box (m=74) och minst i ligghallen med föreskriven minimiyta (m=37), skillnaden mellan dessa var signifikant ($p=0,001$).

Hästarna låg ned längst tid på sidan i box (m=48) och minst i ligghallen med föreskrivna minimimått (m=28) (se figur 8), skillnaden mellan dessa var dock inte signifikant ($p=0,144$).



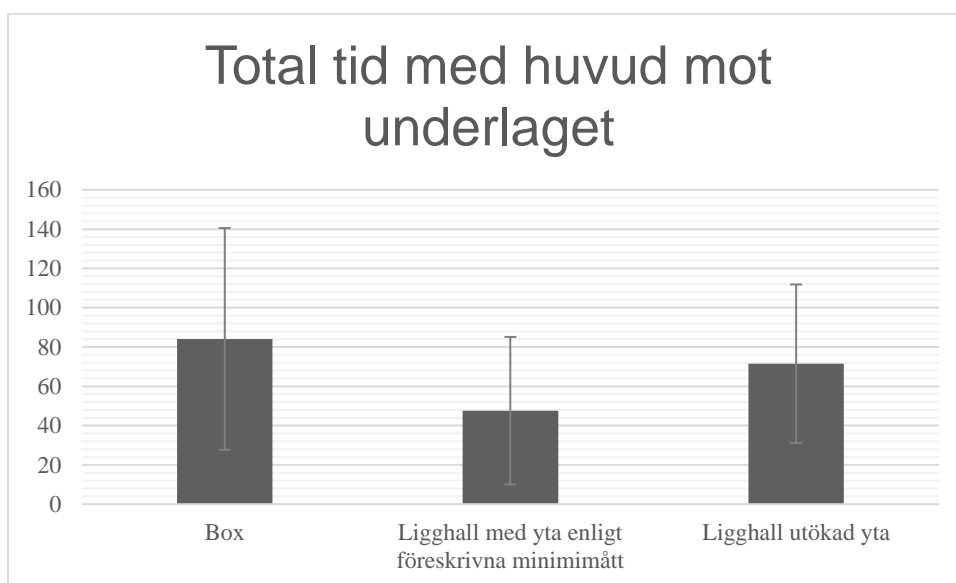
Figur 8. Diagram över medelvärden och standardavvikelser för tiden hästarna låg på sidan i de olika behandlingarna.

Samma sak sågs även vad gäller ”Tid med huvudet mot underlaget” (se figur 9) och inte heller här var skillnaden signifikant ($p=0,152$).



Figur 9. Diagram över medelvärden och standardavvikelser för tiden hästarna låg på bröstet med huvudet mot underlaget i de olika behandlingarna.

Inte heller den totala tiden med huvudet mot underlaget var signifikant ($p=0,057$) men det fanns en viss tendens där hästarna låg minst med huvudet mot underlaget i behandlingen med ligghall med yta enligt föreskrivna minimimått och längst i box (se figur 10).



Figur 10. Diagram över medelvärden och standardavvikelser för den totala tiden hästarna låg med huvudet mot underlaget i de olika behandlingarna.

Störst antal liggperioder kunde ses i box ($m=3,3$) och minst i ligghallen med minst yta ($m=2,3$). Skillnaden mellan de olika systemen avseende antalet liggperioder var signifikant ($p=0,004$).

I boxarna observerades inga avbrutna läggningar eller avbrutna resningar. Resultaten visar dock på att det skedde i större utsträckning när ytan i ligghallarna utökades än vad det gjorde i ligghallen med minimimåtten. Skillnaden vad gäller avbrutna läggningar är inte signifikant, men det finns en viss tendens ($p=0,066$), men däremot är skillnaden vad gäller avbrutna resningar signifikant med ($p=0,037$).

Vad gäller att bli störd och att störa var skillnaden mellan de tre behandlingarna signifikant med $p=0,001$ för båda. Även skillnaden mellan resningar på grund av störning var signifikant ($p=0,000$).

Avseende sättet att resa sig kunde man se att störst andel resningar med rullning skedde i box (56 %) och minst andel (35 %) vid 180 m² ligghall. Både skillnaden vad gäller antalet resningar med rullning och antalet utan rullning var signifikant med ($p=0,031$ respektive $p=0,039$).

I allmänhet kan man av resultatet utläsa att liggförberedelser utfördes i något mindre utsträckning i bägge systemen med ligghall än vad det gjorde i boxarna. Det fanns ingen signifikant skillnad vad gäller dessa, men det fanns en viss tendens för "Liggförberedelse nosa" med $p=0,051$. För "liggförberedelse gå runt" var $p=0,492$ och för "liggförberedelse skrap" var $p=0,637$.

DISKUSSION

Resultaten

Gruppen

Den totala liggtiden i de tre olika systemen skiljde sig åt signifikant, vilket var intressant att se då det innebär att inhysningssystemet faktiskt spelade roll för hur länge hästarna låg ned. Att hästarna låg ned som allra mest i boxarna skulle kunna ha en koppling till att det inte finns så mycket att sysselsätta sig med där, de har begränsad möjlighet att utföra sociala beteenden, grovfodret tar slut förhållandevis snabbt och de kan inte födosöka särskilt mycket i och med att de har spån som underlag. Hade de haft halm som strömmaterial hade de troligtvis spenderat mer tid på födosök och även ätit av halmen. Å andra sidan har en studie av Pedersen *et al.* (2004) visat på att hästar som hade halm som underlag låg ned mer på sidan än hästar som hade spån som underlag, däremot skiljde sig inte tiden de låg på bröstet åt. I en annan studie där man också jämförde hästars liggbeteende vid halm respektive spån som strömmaterial såg man inga skillnader vad gäller den totala liggtiden, däremot såg man att hästarna som hade halm som strömmaterial spenderade mer tid på liggförberedelser och att undersöka underlaget (Greening *et al.*, 2013).

Något annat som också är intressant är att i ligghallen med föreskrivna minimimått var det två hästar som inte lade sig ned alls i ligghallen under varsin natt samt att det observerades att en häst låg utanför ligghallen vid ett flertal tillfällen. Detta tyder på att det var vissa hästar som inte kände sig trygga nog eller fick nog plats att lägga sig ned, det verkar inte ha berott på att de blev störda då det inte fanns några avbrutna läggningförsök för dessa. Att hästarna inte lade sig ner kan ha en inverkan på dess allmänna välfärd då det är nödvändigt för dem att lägga sig ned för att paradoxal sömn ska kunna uppstå (Dallaire, 1986) och brist på paradoxal sömn har setts ha påverkan på de normala funktionerna och välbefinnandet (Siegel, 2005).

Trots att skillnaden i den totala liggtiden mellan de tre behandlingarna var signifikant så visade det sig att skillnaderna i tiden hästarna låg ned på sidan samt tiden de låg ner på bröstet med huvudet mot underlaget inte var signifikant. Däremot fanns en tendens vad gäller

den totala tiden med huvudet mot underlaget. Detta är intressant då det troligtvis tyder på att hästarna i allmänhet fick sitt behov av paradoxal sömn tillgodosett i samtliga system, då huvud mot underlag eller att ligga på sidan är nödvändigt för paradoxal sömn (Dallaire, 1986). Tendensen för den totala tiden med huvudet mot underlaget kan dock tyda på att det var vissa hästar som inte riktigt fick behovet tillgodosett och hade antalet hästar i den här studien varit större så hade skillnaden kanske varit signifikant.

Resultaten visade att det fanns skillnad mellan sättet att resa sig upp i de tre olika systemen. I ligghall reste sig hästarna med hjälp av en rullning i större utsträckning vid utökad yta. Denna skillnad skulle kunna ha en koppling till att hästarna stördes mer av varandra vid större ligghallsyta och därför hade mer bråttom upp och därför inte rullade sig först, även om resningen inte skedde i direkt samband med störningen.

Resultaten visade också på att antalet gånger hästarna störde varandra skedde mest i behandlingen med utökad yta i ligghall, detta fann jag lite märkligt i och med att hästarna faktiskt hade mer ligghallsyta och därmed borde haft mindre konkurrens. Samtidigt så observerades också att hästarna föredrog den ena ligghallen framför den andra, vad detta kan ha berott på har inte hittats då den enda egentliga skillnaden mellan dessa ligghallar är just ytan.

Individuella skillnader

Vid sammanställning av data kunde man se en del individuella skillnader, bland annat vad gäller den totala liggtiden, dock är inte några av dessa testade. Men detta är ändå intressant då det i vissa fall med utstickande värden har påverkat resultaten och medelvärdena för gruppen som helhet.

Vissa hästar ser ut att ha påverkats mer än andra av den minskade liggytan, framförallt en häst som i genomsnitt endast låg 15,5 minuter per natt i ligghallen med föreskrivna minimimått men han hade betydligt längre liggtid när ytan utökades (119 minuter per natt).

En häst stack ut vad gäller genomsnittlig liggtid i samtliga system med enbart 40,5 minuter i box, 48,5 minuter i ligghall med föreskriven minimiyta och 45,5 vid utökad ligghallsyta. Vad detta kommer sig har jag tyvärr inte någon förklaring till utöver att det verkar vara så att det helt enkelt finns vissa individuella skillnader. Det skulle kunna vara så att de istället för att ligga ner står upp och sover. Hästar kan inte nå REM-sömn ståendes (Dallaire, 1986) men det är möjligt att den tiden hästen låg ned till större delen var REM-sömn.

En häst, som visserligen inte hade något extremvärde utan låg ned i ligghallen med minimimått i genomsnitt 44,5 minuter per natt, observerades av personal på plats på Strömsholm ligga utanför ligghallen på gruset vid ett flertal tillfällen vid 8 m² ligghall per häst. Detta är inget som man observerat alls tidigare så det är tydligt att just denna häst påverkades av att man minskat ytan ligghall per häst drastiskt.

Hästen som låg ned mest i bägge systemen med ligghall var också den som låg ned mest i box. Något som är intressant är att denna häst var den som blev störd av andra hästar flest gånger både vid 8 m² per häst och 18 m² per häst. Dock verkar han inte ha brytt sig om störningarna så mycket då han bara reste sig upp vid några av de gånger han blev störd.

Denna studie jämfört med andra studier

I min studie sågs något större andel resningar med rullning i ligghallar än vad Hansen *et al.* (2006) gjorde i sin studie avseende hästars rullningsbeteende när de hölls i hage. I studien av Hansen *et al.* (2006) skedde enbart 30,4 % av resningarna med rullning medan samma siffra i min studie var 38 respektive 35 %. Studien av Hansen *et al.* innehöll betydligt större variation vad gäller hästmaterialet, där ingick både ponnyer och hästar av olika storlekar och raser samt både privathästar och ridskolehästar medan min studie enbart innehöll valacker av rasen Svenskt Halvblod och var därför en mer homogen grupp. Skillnaden i studierna kan dels bero på skillnaden på hästmaterialet men också på att hästarna i Hansen *et al.*'s (2006) studie inte hade tillgång till en ligghall, det skulle kunna vara så att hästarna föredrar att rulla sig i halm jämfört med marken ute en hage och därför rullade sig i något större utsträckning i min studie än i studien av Hansen *et al.* Att hästarna i min studie rullade sig mer inne i box skulle kunna bero på att de i box var mer trygga med att inte bli störda och därför kunde ta tid på sig vid resningen. Det kan också vara så att hästarna var stelare när de hölls i box och därför rullade sig i större utsträckning för att sträcka på sig innan resning och därmed minska stelheten.

I Perersen *et al.*'s studie från 2004 kunde man se att hästarna rullade sig innan resning vid 31,5 % av resningarna i box. I min studie skedde det i betydligt större utsträckning med 56 % av det totala antalet resningar i box. Det finns vissa skillnader i studierna men i helhet är de ganska lika. Potentiella orsaker till skillnaden skulle kunna vara strömaterialet eller storleken på boxen. Studien av Pedersen *et al.* jämförde just spån och halm som strömmaterial och fann inte någon signifikant skillnad så därför kan denna orsak uteslutas och i en studie av Hansen *et al.* från 2006 undersöktes om rullningsbeteendet var kopplat till liten yta i box vilket det inte visade sig vara så därför får denna orsak också uteslutas. Kvarvarande skillnader mellan studierna är framförallt hästmaterialet, även om dessa skillnader inte var särskilt stora. I studien av Hansen *et al.* från 2006 tas det upp att rullningsbeteendet eventuellt är en typ av komfortbeteende och ett tecken på välbefinnande, en skillnad i detta mellan hästmaterialet i studierna skulle kunna vara en potentiell orsak till skillnaden i andelen resningar med rullning.

Något som är intressant är att i en studie av Chaplin och Gretgrix från 2010 där man jämförde bland annat hästars liggbeteende i olika inhysningssystem så såg man ingen signifikant skillnad vad gäller liggtid medan signifikant skillnad vad gäller liggtid kunde konstateras i min studie. Detta kan ha en koppling till att när hästarna hölls i grupp i min studie hade de en ligghall som kan vara en resurs som hästarna konkurrerar om då studier visat på att hästar föredrar en yta med strömmaterial framför en hårdgjord yta (Hunter & Houpt, 1989 ; Burla *et al.*, 2017). Vidare har man i en studie av Burla *et al.*, (2017) undersökt hästars liggbeteende vid olika storlekar på ligghallsyta och precis som jag sett att det fanns en signifikant skillnad vad gäller den totala liggtiden. Däremot såg man i den studien också en ökning av tiden hästarna låg på sidan, vilket jag inte såg i min studie (Burla *et al.*, 2017).

Diskussion av metod, litteratur och förslag på förbättringar

Det var bra att hästmaterialet var förhållandevis enhetligt med enbart valacker och att alla hästarna gick som skollhästar inom hippologprogrammet på Ridskolan Strömsholm, variationen av hästarnas åldrar var en fördel då det gör att resultatet blir mer representativt.

Bland annat så har man sett i en studie av Duncan (1980) att hästars tidsbudget, och därmed även liggbeteende, varierar mellan hästar av olika åldrar.

Totalt ingick 11 hästar men bara 8 observerades inne i box och tyvärr var det inte samma 10 hästar som observerades i båda systemen med ligghall då en fick bytas ut på grund av skador. Optimalt hade egentligen varit om det hade varit samma 10 hästar i bägge systemen med ligghall och om samtliga hästar hade observerats även i box för att få så bra och jämförbara resultat som möjligt, men ibland blir det inte riktigt som man har tänkt sig.

I de två första systemen, box och ligghall med föreskriven minimiyta, observerades hästarna under tre dagar medan de enbart observerades under två dagar när ytan i ligghall hade utökats. Det hade varit bättre om det hade varit tre dagar i samtliga system för att få så representativa medelvärden som möjligt men tyvärr rev hästarna ned en avspärning till ytterligare en ligghall och det fanns inte tid att göra om filmningen efter att detta hade upptäckts.

Att hästarna enbart observerades under nattetid gör att man inte kan utesluta att liggbeteenden inte förekom vid andra tillfällen än under den observerade tiden. Vid observationerna i box är det inte särskilt troligt att hästarna låg ned utomhus då detta var under februari månad och marken var blöt. Däremot kan det ha varit så att hästarna låg ned en del i ligghallen under dagtid, men i och med att forskning säger att hästar ligger ned mest mellan klockan 20.00 och 05.00 (Dallaire, 1986) så är det inte så troligt att så mycket liggbeteende förekom övrig tid.

Etogrammet var utformat för att få med så många beteenden som möjligt som var kopplat till hästarnas liggbeteende. Det hade även varit intressant att ha med om det var vissa hästar som inte fick tillgång till ligghallarna överhuvudtaget och om det var så att någon annan häst inte tillät dem att vara i ligghallen. Detta i och med att det var ett par hästar som inte lade sig ned överhuvudtaget under varsin natt i ligghallen med föreskriven minimiyta.

Vad gäller litteraturen så var de flesta artiklarna peer-reviewed och publicerade i vetenskapliga tidskrifter, vilket gör att litteraturen i allmänhet kan räknas som trovärdig men det finns andra för- och nackdelar med den lästa litteraturen.

De siffror som hittades på hur stor del av hästarna i Sverige som hålls i lösdriftssystem var lite tvetydiga. Jordbruksverkets rapport från 2012 visade på att en fjärdedel av dagens hästhållare håller en eller en del av sina hästar i lösdriftssystem med ligghall. Den betydligt högre siffran för andelen hästar som hålls i norden på 47 %, den exakta siffran för Sverige gick inte utläsa ur rapporten men enligt ett diagram var det ca 50 %, som angavs i rapporten av Hartmann *et al.* (2015) är troligtvis kopplad till att de som håller sina hästar i grupp större delen av dygnet i regel har fler hästar än de som inte gör det. Rapporten visade också att det var som mest vanligt bland islandshästar (36.6 %) att hålla dem i grupp och av egen erfarenhet så har ofta islandshästägare också förhållandevis många hästar vilket drar upp siffran.

Det intressant att läsa att man först hade trott att förekomsten av rullningar innan resning var kopplat till liten yta i box (Pedersen *et al.*, 2004), för att i senare studier se att så inte alls nödvändigtvis är fallet (Raabymagle & Ladewig, 2006) och snarare tro att det är ett komfortbeteende som tyder på välfärd alternativt att beteendet är ett sätt att sträcka sig innan resning och på så sätt minska stelhet (Hansen *et al.*, 2006). Detta är särskilt intressant då det delvis är samma författare som ändrat uppfattning efter att ha studerat beteendet noggrannare.

Det är mycket positivt att man har studerat beteendet vidare i senare i senare artiklar för att se om det man tror verkligen stämmer.

Tyvärr så är litteraturen kring hästars sömnbeteende och sömnbehov gammal men det verkar vara vedertaget att det är så sömnen hos hästar ser ut då väldigt många nyare vetenskapliga artiklar kring hästars liggbeteende refererar till denna äldre litteratur, när de i introduktionen beskriver hästars sömn, och ingen ny litteratur hittats (Dallaire, 1986 ; Dallaire & Ruckebusch, 1974 ; Duncan, 1980 ; Chaplin & Gretgrix, 2010 ; Pedersen *et al.*, 2004 ; Raabymagle & Ladewig, 2006).

Jag tycker att studien av Burla *et al.* (2017) var intressant att läsa och den var utformad på ett bra sätt där de även jämförde när hästarna inte hade tillgång till liggyta med strömmaterial överhuvudtaget. Studieupplägget innebar att man även kunde se hur motiverade hästarna var att använda en liggyta med strömmaterial. Detta i och med att man även kollade hur mycket hästarna låg på gummimatta och hårdgjord yta när de hade respektive inte hade tillgång till liggyta med strömmaterial. Jag tycker att det är positivt att man på så sätt har kollat på vilket de föredrar. I studien kollade de bara på tiden de låg på bröstet och tiden de låg på sidan, jag hade tyckt det varit intressant om man noterat om hästarna hade huvudet mot underlaget eller inte också. Man använde sig också utöver videoobservationerna av en ”accelerometer” som kunde avläsa om hästarna stod upp eller låg ned, vilket var bra då man bara filmade inne i ligghallen med gummimattor och strömmaterial. Detta gjorde att man kunde se om hästarna lade sig ned utomhus på den hårda marken, men man kunde tyvärr inte se om de låg på bröstet eller sidan vilket hade varit intressant för att se om REM-sömn eventuellt uppstod när de låg ute också.

TILLÄMPNING OCH FRAMTIDA FORSKNING

Tillämpning av arbetet

Arbetet fungerar som en pilotstudie inför en kommande doktorsavhandling om ”Välfärd och beteende i aktivgrupp-hästhållning” där man kommer att titta på fler välfärdspunkter än enbart liggbeteende som tittades på i den här studien. Denna pilotstudie i kombination med den större datainsamlingen inom doktorsavhandlingen kan till exempel tillämpas av Jordbruksverket när de föreskriver om krav på storleken på ytan i ligghall.

Detta arbete kan också tillämpas av såväl privata hästägare som ridskolor eller andra kommersiella hästhållare när de överväger om de ska hålla hästarna i box på nätterna eller ge dem tillgång till en ligghall utomhus. Samt då påverka valet av storlek på ligghallen utöver de krav som rådande föreskrifter ställer (Tabell 2 & 3, kap. 3, L101). Detta då de genom att läsa arbetet får en inblick i hur hästars liggbeteende påverkas av valet av inhysningssystem och den totala ytan i ligghall vid grupphästhållning.

Förhoppningen är att arbetet genom att bidra med kunskap om hästars liggbeteende i box och ligghall samt vikten av ytan i ligghall, kan bidra till djurskyddsmässiga förbättringar genom att påverka valet av utformning av ligghallar. Även om hästarna i min studie i allmänhet verkar få sitt behov av REM-sömn tillgodosatt så påverkades vissa individer mer än andra och det är viktigt att lagstiftningen ser till individens behov. Att vissa individer har påverkats

bekräftas även av att det fanns en tendens avseende den totala tiden med huvudet mot underlaget. Därför tycker jag att man bör se över om man ska utöka kravet på yta/häst i ligghall.

Framtida forskning

Det skulle vara intressant om det gjordes fler studier på hur mycket ytan i ligghall påverkar hästarnas liggbeteende och utnyttjande av ligghallarna. Det vore intressant att se om det fanns någon gräns där utökning av ligghallsytan inte längre påverkade hästarna för att se om det finns någon yta som är absolut mest optimal.

Jag tycker att det vore intressant om man i framtiden jämförde hästarnas liggbeteende beroende på om de som i min studie fick tillgång till mer liggyta genom ytterligare en ligghall eller får tillgång till mer liggyta genom en enda större ligghall.

I framtiden tycker jag även att man borde göra studier på hur utformningen av ligghallen påverkar hästarnas användning av ligghall. Det vore intressant att se hur hästarna utnyttjar ligghallen beroende på om det finns två ingångar till ligghallen eller som i min studie en hel sida som var öppen.

Som tidigare nämnt så är den forskning som finns kring hästars sömn förhållandevis gammal och det kanske bör studeras mer för att se att de tidigare forskningsresultaten verkligen stämmer. I och med den tekniska utvecklingen som skett sedan dess så kanske man kan få till bättre mätningar av SWS- och REM-sömn. Jag tycker också att det vore intressant om man studerade hur brist på REM-sömn påverkar just hästar ur ett välfärdsperspektiv.

SLUTSATSER OCH HYPOTESPRÖVING

Inhysningssystem och ligghallstorlek hade ingen signifikant effekt på liggförberedelser, ”Ligger alert”, ”Ligger på sidan”, ”Tid med huvudet mot underlaget”, ”total tid med huvudet mot underlaget” och ”avbrutna lägningsförsök” i de tre olika behandlingarna, men däremot fanns det signifikanta skillnader vad gäller andra delar av liggbeteendet.

För ”Liggförberedelse nosa” och ”avbrutna lägningsförsök” fanns en viss tendens även om skillnaden inte var signifikant.

Skillnaden avseende ”Total liggtid”, ”Ligger Avspänt”, ”Antal liggperioder”, ”avbrutna resningsförsök”, ”Stör annan häst som ligger ned”, ”Störs av annan häst”, ”Resning med rullning”, och ”Resning utan rullning” var signifikant.

Studien visade att liggbeteendet i ligghall påverkades av att ytan utökades. Den utökade ytan hade en positiv effekt på ”Total liggtid”, ”Ligger alert”, ”Ligger avspänt”, ”Ligger på sidan” och ”Antal liggperioder”. Man kunde även se en ökning vad gäller ”resning med rullning” eller ”resning utan rullning”, ”Avbrutna lägningsförsök”, liggförberedelser men också för hur mycket hästarna störde varandra. Antalet avbrutna resningar var det enda beteendet som minskade när ytan utökades.

Resning på grund av störning skedde i ligghall med minimiyta vid 43 % av fallen och vid 42 % av fallen i ligghall med utökad yta.

Hypotesen ”Medelvärde för den totala liggtiden är längst i box”, kan styrkas genom ett ANOVA-test som med ett p-värde på 0,003 talade om att skillnaderna var signifikanta.

Hypotesen ”Hästarna kommer ligga ner mer i ligghallen när ytan utökas” kan styrkas genom att signifikant skillnad konstaterades avseende den totala liggtiden vid ANOVA-testet.

Hypotesen ”Hästarna blir mer störda av varandra, bland annat genom att resning sker på grund av störning av andra hästar, när ytan är mindre och de stör inte varandra i lika stor utsträckning när ytan utökas” förkastas genom att signifikanta skillnader vad gäller beteendena ”Störs av annan häst”, ”Stör annan häst” och ”Resning till följd av störning” konstaterades med hjälp av ANOVA och enligt medelvärden förekom dessa beteenden mest i ligghallen med utökad yta.

I och med att hypoteserna ”Medelvärde för den totala liggtiden är längst i box” och ”Hästarna kommer att ligga ner mer i ligghallen när ytan utökas” kunde styrkas kan vi säga att inhysningssystemet och ytan i ligghall faktiskt spelade roll för hur mycket hästarna låg ned totalt. Det fanns ingen signifikant skillnad mellan de olika inhysningssystemen vad gäller tiden hästarna låg ned på sidan eller med huvudet mot underlaget vilket troligtvis innebär att hästarna i största allmänhet fick sitt behov av REM-sömn tillgodosett. Dock kan vi inte utesluta att det kan vara så att åtminstone vissa hästar inte fick sitt behov av REM-sömn tillgodosett då det fanns en viss tendens till signifikant skillnad vad gäller den totala tiden då hästarna låg med huvudet mot underlaget.

I största allmänhet kan vi säga att inhysningssystemet spelade roll då det fanns signifikanta skillnader mellan de tre olika systemen både vad gäller liggtiden och på ett flertal delar av liggbeteendet.

Vad gäller resningarna i ligghall kan vi säga att hästarna i de flesta fallen reste sig frivilligt, 57 % av resningarna i ligghall med minimiyta respektive 58 % i ligghall med utökad yta skedde frivilligt, men detta innebär också att de störde varandra en hel del.

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

Grupphållning av hästar har blivit allt mer populärt under de senaste åren och enligt en rapport från Jordbruksverket håller en fjärdedel av dagens hästhållare alla eller en del av sina hästar i lösdriftssystem med ligghall. Grupphästhållning har många fördelar för såväl hästar som hästhållare.

Hästar är sociala djur och lever naturligt i grupp och studier har visat att genom att hästar hålls i grupp får utlopp för sociala beteenden, vilket ökar det beteendemässiga välbefinnandet. Hästar som hålls i grupp rör också på sig mer vilket är positivt för deras fysiska hälsa. Man har även sett ett samband mellan ensamhållande av hästar i kombination med begränsat bete och stereotypa beteenden så som krubbitning och vävning. Att hålla hästar utomhus med tillgång till ligghall innebär också fördelar för hästhållaren då en del tungt arbete, så som att byta ut allt strömmaterial, kan mekaniseras vilket är svårare vid hästhållning inomhus i box.

Hästar kan ofta ses sova ståendes, men för att REM-sömn ska kunna uppstå så måste hästarna lägga sig ned. Det är av allra största vikt att hästarna lägger sig och får sitt behov av REM-sömn tillgodosett då studier har visat att brist på REM-sömn har en effekt på de normala funktionerna och välbefinnandet hos de allra flesta däggdjur.

Den svenska lagstiftningen har idag som minimikrav att vuxna hästar ska ha en ligghall med en yta av 8m²/häst vid grupphästhållning, detta misstänkte vi var för lite för att samtliga hästar skulle vilja/ges möjlighet att lägga sig ned och därför ville vi jämföra och se om hästarna låg ned mer när de fick tillgång till större ligghall. Vi observerade även hästarna när de hölls i box för att se om det fanns några skillnader avseende liggbeteende mellan individuellhållning och grupphållning.

Studien utfördes på Ridskolan Strömsholm och totalt ingick 11 hästar, samtliga valacker och av rasen Svenskt Halvblod. Först observerades hästarna under tre nätter inomhus i box för att sedan observeras tre nätter i en ligghall enligt föreskrivna minimimått, 8 m²/häst, efter detta gavs de tillgång till ytterligare en ligghall vilket innebar att de hade en total ligghallsyta av 18 m²/häst. I den sista behandlingen observerades hästarna under två nätter

Studien visade på skillnader mellan de olika behandlingarna avseende flera delar av liggbeteendet. Bland annat så sågs en skillnad avseende den totala liggtiden där hästarna låg ned minst när de hade en ligghall enligt föreskrivna minimimått, mest låg de ned när de hölls i box. Däremot så sågs inga signifikanta skillnader vad gäller tiden hästarna låg med huvudet mot marken eller tiden de låg på sidan. Å andra sidan fanns en tendens som tydde på att hästarna spenderade minst total tid med huvudet mot underlaget i ligghallen med yta enligt föreskrivna minimimått vilket gör att vi inte kan utesluta att det fanns hästar som inte fick sitt behov av REM-sömn tillgodosett. Dessutom observerades att det var ett par hästar som inte lade sig ned i ligghallen alls under varsin natt när ligghallen var enligt föreskrivna minimimått samt så observerade personal på Ridskolan Strömsholm att en häst låg ute på gruset vilket man aldrig sett tidigare, detta var också vid 8 m²/häst. Detta tyder på att det fanns vissa hästar som påverkades mer än andra av den drastiskt minskade ligghallsytan.

Vi såg också skillnader i hur mycket hästarna störde varandra, men det var inte som förväntat att hästarna störde varandra mer vid mindre ligghallsyta, de störde faktiskt varandra mer när de hade mer ligghallsyta.

Sammanfattningsvis så visade den här studien på att det finns skillnader avseende ligg beteende mellan ensam- och grupp hållande av hästar, och mellan olika ligghallsstorlekar vid grupp hästhållning. Resultatet visar också på att det verkar som att hästarna i största allmänhet får sitt behov av REM-sömn tillgodosatt i samtliga behandlingar, även om vi inte kan utesluta att vissa hästar inte får det.

FÖRFATTARENS TACK

Jag skulle vilja tacka min handledare Jenny Yngvesson för stöd och hjälp när det körde ihop sig med statistiken.

Jag vill även tacka min biträdande handledare Linda Kjellberg som varit otroligt hjälpsam genom hela processen.

Tack också till dem båda för möjligheten att delta i det här projektet.

BILAGA 1. ETOGRAM ÖVER REGISTRERADE BETEENDEN

Funktionell term

Deskriptiv term

Total liggtid

Den totala tiden hästen ligger ned, den sammanlagda tiden för "ligger alert", "ligger avspänt" och "ligger på sidan".

Ligger alert

Hästen ligger på bröstet och är uppmärksam på sin omgivning alternativt födosöker. Öronen är aktiva och lyssnar.

Ligger avspänt

Hästen ligger ner på bröstet med huvudet sänkt. Hästen är avslappnad i kroppen och har ögonen lätt slutna. Hästen är stilla och öronen rör sig inte. Hästen kan även vila huvudet mot underlaget.

Ligger på sidan

Hästen ligger avslappnat på sidan med huvudet vilande mot underlaget, och ögonen är slutna.

Tid med huvudet mot underlaget

Tid då hästen ligger avslappnat på bröstet med huvudet vilandes mot underlaget.

Total tid med huvudet mot underlaget

Den totala tiden då hästen har huvudet mot underlaget, oavsett om den ligger på bröstet eller på sidan.

Antal liggperioder

Antal gånger hästen lägger sig ner och reser sig upp, med eller utan vila emellan.

Avbrutna lägningsförsök

Hästen förbereder en läggning men avbryter.

Avbrutna resningsförsök

Hästen förbereder en resning men avbryter.

Resning med rullning

Hästen rullar sig innan den reser sig upp och tar med hjälp av rullningen fart.

Resning utan rullning

Hästen reser sig genom att först ställa sig på frambenen och sitta ned för att sedan häva sig upp på alla fyra.

Liggförberedelse nosa

Hästen förbereder läggning genom att först nosa på underlaget.

Liggförberedelse gå runt

Hästen går runt med sänkt huvud och trampar med bakbenen.

Liggförberedelse skrap

Hästen skrapar med hoven i underlaget och "bäddar".

Störs av annan häst

Häst som ligger ned störs av annan häst genom sociala beteenden. De sociala beteendena kan både vara trevliga, så som kliande, och otrevliga/aggressiva, så som bitande.

Stör annan häst som ligger ned

Hästen stör annan häst som ligger ned genom sociala beteenden som är riktade mot en häst som ligger ned. De sociala beteendena kan både vara trevliga, så som kliande, och otrevliga/aggressiva, så som bitande.

Resning till följd av störning

Hästen störs av annan häst så till den grad att den väljer att resa sig. Hästen reser sig direkt.

BILAGA 2. SAMMANSTÄLLNING AV HÄSTARNAS BETEENDEN

Tabell 1. Sammanställning av hästarnas beteenden i samtliga system i form medelvärden för hela gruppen, avrundade till hela minuter och en decimal i antal gånger.

Beteende	Box	Ligghall	Ligghall utökad yta
<i>Antal minuter per dygn</i>			
Total liggtid	136	77	119
Ligger alert	15	12	16
Ligger avspänt	74	37	58
Ligger på sidan	48	28	45
Tid med huvudet mot underlaget	36	19	26
Total tid med huvudet mot underlaget	84	48	71
<i>Antal per dygn</i>			
Antal liggperioder	3,3	2,3	3,1
Avbrutna lägningsförsök	0	0,2	0,7
Avbrutna resningsförsök	0	0,4	0,25
Resning med rullning	1,8	0,9	1,1
Resning utan rullning	1,5	1,4	2
Liggförberedelse nosa	2,1	1,2	1,9
Liggförberedelse gå runt	2,9	1,9	2,2
Liggförberedelse skrapa	0,04	0	0,05
Störs av annan häst	0	2,2	4,7
Stör annan häst som ligger ned	0	2,3	4,7
<i>Procent av totala antalet resningar</i>			
Resning till följd av störning	0%	43%	42%
Resning med rullning	56%	38%	35%
Resning utan rullning	44%	62%	65%

REFERENSLISTA

- Bachmann, I., Audige, L. & Stauffacher, M. 2003. Risk factors associated with behavioural disorders of crib-biting, weaving and box-walking in Swiss. *Equine Veterinary Journal*, vol. 35, s. 158-163.
- Burla, J.B., Rufener, C., Bachmann, I., Gygax, L., Patt, A. & Hillmann, E. 2017. Space Allowance of the Littered Area Affects Lying Behavior in Group-Housed Horses. *Frontiers in Veterinary Science*, vol. 4, article 23.
- Chaplin, S., & Gretgrix, L. 2010. Effect of housing conditions on activity and lying behaviour of horses. *Animal*, vol. 4(5), s.792-795.
- Dallaire, A. 1974. Recherches sur l'aternance des états de veille et de sommeil chez les Equidés. Unpublished M.Sc.V. Thesis. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, France.
- Dallaire, A. 1986. Rest behaviour. *Equine practice*, vol. 3, s. 591-607.
- Dallaire, A., & Rucklebusch, Y. 1974. Sleep and wakefulness in the housed pony under different dietary conditions. *Canadian Journal of Comparative Medicine: Revue Canadienne De Médecine Comparée*, vol 38(1), s. 65-71.
- Dillner, J. & Jibréus, C. 2007. Hästens liggbeteende – en jämförelse mellan spilta och box. Sveriges Lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet (Fördjupningsarbete 2007: 326)
- Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om hästhållning, DFS 2007:6, Saknr L 101.
- Duncan, P. 1980. Time-budgets of Camargue horses. II. Time-budgets of adult horses and weaned sub-adults. *Behaviour*, vol. 72, s. 26–49.
- Greening, L., Shenton, V., Wilcockson, K., & Swanson, J. 2013. Investigating duration of nocturnal ingestive and sleep behaviors of bedded on straw versus shavings. *Journal of Veterinary Behavior*, vol. 8, s. 82-86.
- Hansen, M.N., Estvan, J. & Ladewig, J. 2006. A note on resting behaviour in horses kept on pasture: Rolling prior to getting up. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 105, s. 265-269.
- Hartmann, E., Bøe, K.E., Christensen, J.W., Hyyppä, S., Jansson, H., Jørgensen, G.H.M., Ladewig, J., Mejdell, C.M., Norling, Y., Rundgren, M., Särkijärvi, S., Søndergaard, E. & Keeling, L.J. 2015. A Nordic survey of management practices and owners' attitudes towards keeping horses in groups. *Journal of Animal Science*, vol. 93(9), s. 4564-4574.
- Hartmann, E., Søndergaard, E., Keeling, L.J. 2011. Keeping horses in groups : A Review. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 136, s.77-87.
- Heleski, C.R., Shelle, A.C., Nielsen, B.D. & Zanella, A.J. 2002. Influence of housing on weanling horse behavior and subsequent welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 78, s. 291–302.
- Hunter, L. & Houpt, K.A. 1989. Bedding material preferences of ponies. *Journal of Animal Science*, vol. 67(8), s. 1986-1991.

Häst Sverige. 2014. <http://www.hastsverige.se/inhysning.html> senast använd 2017-05-25, senast uppdaterad 2014-11-18.

HästSverige. 2016. <http://www.hastsverige.se/Ligghall-ilosdriftssystem.html> senast använd 2017-05-25, senast uppdaterad 2016-11-15.

Jordbruksverket. 2012. Hästhållning i Sverige 2010. Rapport 2012:1.

Pedersen, G.R., Sødergaard, E. & Ladewig, J. 2004. The Influence of Bedding on the Time Horses Spend Recumbent. *Journal of Equine Veterinary Science*, vol. 24, s. 153-158.

Raabymagle, P. & Ladewig, J. 2006. Lying Behavior in Horses in Relation to Box Size. *Journal of Equine Veterinary Science*, vol. 26, s. 11-17.

Siegel, J.M. 2005. Clues to the functions of mammalian sleep. *Nature*, vol. 437(7063), s.1264–71

VanDierendonck, M.C., Spruijt, B.M. 2012. Coping in groups of domestic horses – Review from a social and neurobiological perspective. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 138, s. 194–202.

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- **Studentarbeten:** Här 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.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67 000
E-post: hmh@slu.se
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511-67 000
E-mail: hmh@slu.se
www.slu.se/animalenvironmenthealth
