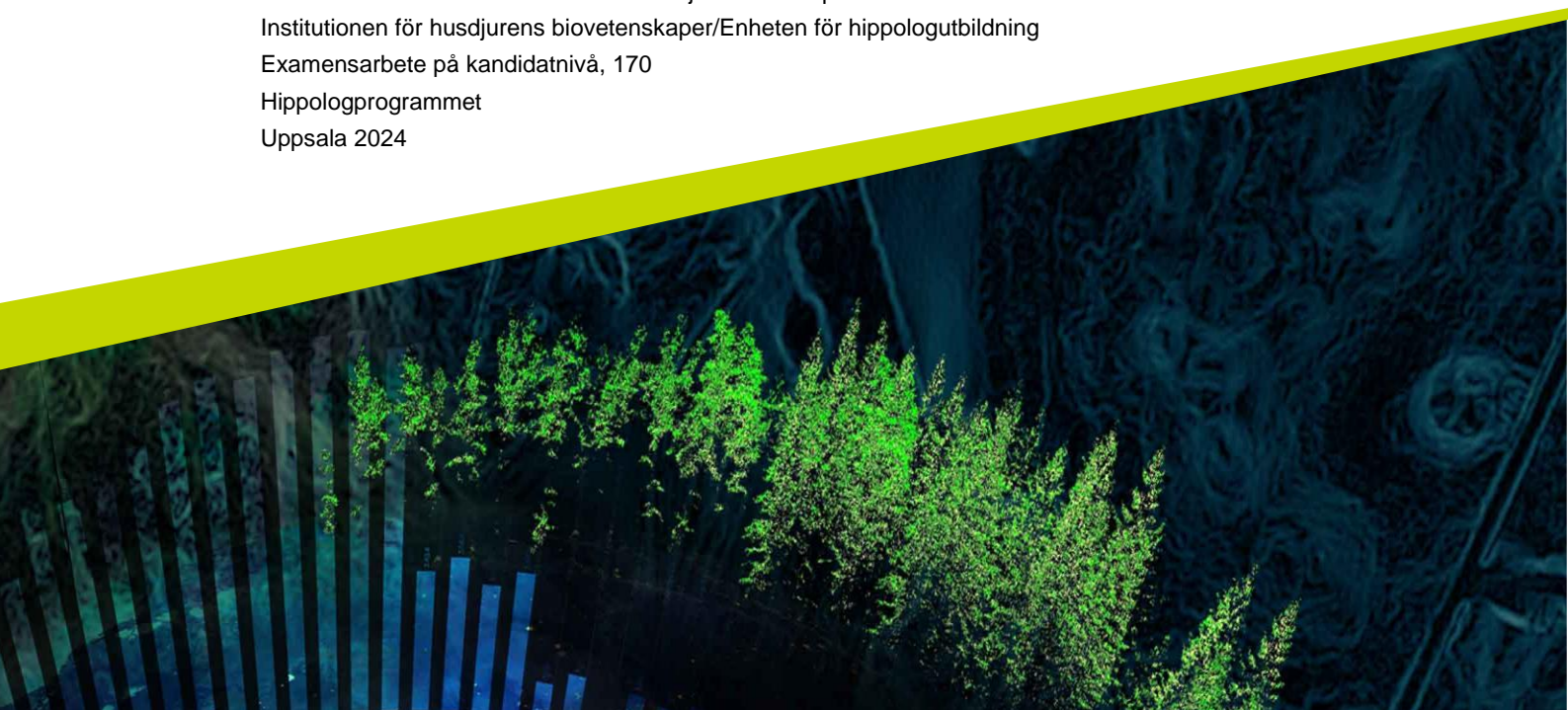




Hästars användning av ligghall i förhållande till dess utformning

Felicia Lindblad & Filippa Gillerberg

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens biovetenskaper/Enheten för hippologutbildning
Examensarbete på kandidatnivå, 170
Hippologprogrammet
Uppsala 2024



Hästars användning av ligghall i förhållande till dess utformning.

Horses use of lying hall in relation to their design

Felicia Lindblad & Filippa Gillerberg

Handledare: Linda Kjellberg, Institutionen Husdjurens biovetenskaper,
Hippologenheten, SLU & Ridskolan Strömsholm

Examinator: Karin Morgan, Institutionen för husdjurens biovetenskaper,
Hippologenheten, SLU & Ridskolan Strömsholm

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i hippologi
Kurskod: EX0864
Program/utbildning: Hippologprogrammet
Kursansvarig inst.: Institutionen för husdjurens biovetenskaper/
Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2024
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Delnummer i serien: K 170

Nyckelord: beteendeböbehov, grupphästhållning, flockbeteende

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap/
Institutionen för husdjurens biovetenskaper
Enheten för hippologutbildning

Sammanfattning

Hästen är ett flockdjur som är i behov av social interaktion, fri rörlighet i alla tre gångarter och tillgång till grovfoder. Enligt lag ska hästar få möjlighet till daglig kontakt med andra hästar. Att vistas i flock dygnet runt ökar hästars trygghet. Grupphästhållning utformat enligt Active Stable® system uppfyller hästars behov av födosök, tuggtid och socialt umgänge. Utevistelse i mer än 16 timmar per dygn under vintern kräver skydd i form av ligghall för att hästarna ska kunna söka skydd samt bibehålla en stabil kroppstemperatur. Placering av ligghallen ska möjliggöra för hästarna att söka skydd mot väder och vind. Utformningen och storlek på ligghall beror på hästarnas storlek, personlighet samt sociala behov. Ligghallen ska också vara utformad så att alla hästar i grupphästhållningen kan vistas i den samtidigt.

För en god hästvelfärd i en grupphästhållning är det viktigt att utforska hästarnas preferenser gällande hur många ligghallar den totala liggytan ska fördelas på. Det saknas studier på vad som händer med hästens beteende när ligghallens yta fördelas på en eller flera ligghallar. Syftet med studien var att undersöka och analysera hästarnas preferenser när det gäller utformning av och antal ligghallar. Frågeställningen för studien var; Hur påverkas användningen av ligghallen om dess yta fördelas på en eller tre ligghallar?

Studien utfördes på Ridskolan Strömsholms aktiva grupphästhållning. Hästarna var av rasen svenskt varmblod, mellan tre och sexton år gamla. Hästarna studerades under två behandlingar, genom inspelningar med kameror. I den första behandlingen hade hästarna tillgång till tre små ligghallar, i den andra behandlingen hade hästarna tillgång till en stor ligghall. Under båda behandlingarna låg den totala liggytan på 280 m². Resultatet visade ingen skillnad i användning av ligghallen beroende på om dess yta fördelades på tre små ligghallar respektive en stor. Den procentuella användningen låg på 36% vid tillgång till tre små ligghallar motsvarande 35% vid tillgång till en stor ligghall. Slutsatsen var att användningen av ligghallen skiljde sig inte om dess yta fördelades på tre små eller en stor ligghall, hästarna spenderade lika mycket tid i ligghallen oberoende av dess indelning. När hästarna hade tillgång till tre små ligghallar förekom mer aggressivt beteende än när de hade tillgång till en stor ligghall.

Nyckelord: beteendebest, grupphästhållning, flockbeteende

Abstract

Horses live naturally in a herd on grassland and have therefore a need for social contact and interaction, free movement, and access to roughage. According to the law, horses should have the opportunity for daily contact with other horses. Living in a herd therefore increases horses' feel of security. Housing horses in group according to the Active Stable® system fulfills horses' needs for foraging and chewing time. According to Swedish animal welfare regulations outdoor turnout for more than 16 hours per day during winter requires shelter in the form of a lying hall so that the horses can seek shelter and maintain a stable body temperature. The placement of the lying hall should allow the horses to seek shelter from weather and wind. The design and size of the lying hall depend on the horses' size, personality, and social needs and should also allow all horses in a group to be there at the same time.

For good horse welfare in group housing, it is important to explore the horses' preferences regarding how many lying halls the total resting area should be divided into. There is a lack of studies on what happens to the horse's behavior when the lying area is distributed over one or more lying halls. The aim of the study was to investigate and analyze the horses' preferences regarding the design and number of lying halls. The research question for the study was; How does the use of the resting barns change if their area is divided into one or three resting lying halls?

The study was conducted in the active group housing system at Strömsholm Riding School. The horses were Swedish Warmbloods, ranging from three to sixteen years old. The horses were observed during two treatments through camera recordings. In the first treatment, the horses had access to three small resting areas, while in the second treatment, they had access to one large resting area. Both treatments had a total resting area of 280 m². The results showed no significant difference in the usage of the resting area based on whether it was distributed among three small areas or one large area. The percentage of usage was 36% with three small resting areas and 35% with one large resting area. The conclusion was that the usage of the resting area did not differ whether it was divided into three small areas or one large area, as the horses spent the same amount of time in the resting area regardless of its division. When the horses had access to three small resting areas, there was more aggressive behavior compared to when they had access to one large resting area.

Keywords: behavioral needs, group horse housing, herd behavior.

Innehållsförteckning

1	Introduktion	6
1.1	Bakgrund.....	6
1.2	Problem.....	8
1.3	Syfte	8
1.4	Frågeställning.....	8
2	Material och metod	9
2.1	Registrering av data	11
2.2	Statistisk bearbetning.....	11
3	Resultat	12
3.1	Tre små ligghallar	14
3.2	En stor ligghall.....	15
4	Diskussion	17
4.1	Användning av ligghall	17
4.2	Aggressivt beteende	18
4.3	Material och metod	19
4.4	Tillämpning / Hållbarhet	22
4.5	Förslag på framtida studier	22
4.6	Slutsats	23
	Referenser.....	24
	Författarens tack	27

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

Hästen har sett ut på samma sätt i två miljoner år (Brown et al. 2013), med en grundläggande fysik som präglats av det som idag kallas för hästens grundläggande beteendebestånd (Christensen 2006). Utöver behoven av födosök, vila och rörelse (Rundgren 2013) är hästar flockdjur, vilket innebär att de är i behov av social kontakt med andra hästar (Brown et al. 2013). I det vilda lever hästar i små grupper, vilket är en central del för deras överlevnad och trivsel (Rundgren 2013).

Social kontakt och umgänge, fri rörlighet samt tillgång till grovfoder är faktorer som spelar stor roll i hästens välmående (Krueger et al. 2021). Hästar är flyktdjur och har därför instinkt att fly från potentiella hot, vilket har varit avgörande för överlevnad under hästens evolution (Masko et al. 2020). Enligt Jordbruksverket (2022) ska hästar förses med möjlighet till daglig fysisk kontakt med andra hästar, i hage eller genom boxgaller. För att hästar ska känna sig trygga i sin omgivning är det viktigt att de får möjlighet att utöva sina naturliga beteenden. Att gå fritt tillsammans i en flock ökar känslan av trygghet hos hästen (Christensen 2006).

Studier har visat på att aggressivt flockbeteende minskar när hästar går på bete i jämförelse med när de går i hagar utan tillgång till foder (Fureix et al 2012). Hästar som går i flock under en längre period utvecklar ett komplext socialt kommunikationssystem som baseras på sammankoppling inom relationerna (Feh 2005). Aggressivt beteende hos hästar kan förekomma i två olika former, beröringsfritt som innefattar hot om bett eller sparkar och fysisk aggression där bett eller sparkar utförs. Bortfösning och attacker kan räknas både som beröringsfritt och fysiskt (Fureix et al 2012). Tillgång till grovfoder i grupphästhållning främjar individen och flockens välbefinnande och påverkar frekvensen av aggressivt beteende (Fureix et al. 2012). Tillgång till en begränsad fodergiva kan öka aggressionsbeteenden, jämfört med fri tillgång (Benhajali et al. 2009, Jørgensen et al. 2011). En större yta som erbjuder möjlighet för ranglåga hästar att gå undan för ranghöga hästar, skapar en lugnare miljö och risken för aggressionsbeteende minskar ytterligare (Fureix et al. 2012).

Begreppet lösdrift kommer ursprungligen från lantbruket och användes till en början främst för kor, som sedan applicerats på hästhållning utefter forskning om hästens naturliga beteendebhov (Ventorp & Michanek 2003). Det svenska lantbruket började mekaniseras under mitten på 1900-talet för att underlätta arbetsuppgifterna samt öka lönsamheten (Bengtsson 2010 se Larsson 2009). År 2000 utvecklades konceptet aktiv grupphästhållning för hästar, i syfte av att hästar skulle få leva enligt sina naturliga beteendebhov. Systemet grundades i Tyskland och Österrike, men spred sig relativt snabbt till andra länder i Europa. Utfodringssystemet är uppbyggt enligt en individanpassad utfodring som läses av genom ett chip som fästs runt hästens hals. Hästarnas får tillgång till rätt mängd foder, enligt korrekt näringsinnehåll uträknat på ättid som fördelas över dygnets alla timmar (Active Stable® 2024). Arbetsbelastningen minskar, eftersom utfodringen sker automatiskt (Bengtsson 2010).

För hästens överlevnad måste kroppstemperaturen hållas på en jämn nivå, för att upprätthålla ämnesomsättningen samt bibehålla optimala förutsättningar för att enzymer ska fungera. Vidare ligger hästens normala kroppstemperatur på 37,3–38,3°C (Davies 2018). Med hänvisning till 4§ i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om hästhållning (SJVFS 2019:17) ska hästar som hålls ute fler än 16 timmar om dygnet under vintern ha tillgång till ligghall under alla dygnets timmar. Detta möjliggör för hästar i grupphästhållning att söka skydd, erhålla lä samt hålla sig torra vilket gör att de kan bibehålla en stabil kroppstemperatur (Bengtsson & Eriksson 2016 se Jordbruksverket 2020). Ligghallen ska vara tillräckligt stor för att alla hästar i gruppen ska kunna vistas i utrymmet samtidigt (Jordbruksverket 2024). Vidare säger föreskrifterna att placering och utformning av ligghallen ska skapa förutsättning för hästarna att söka skydd mot väder och vind. Den optimala liggytan i en ligghall är mellan 8-18m²/häst (Kjellberg et al. 2022).

Användning av mjuka strömedel i ligghallar, såsom halm eller träspån ökar liggtiden hos hästar (Burla et al. 2017). Utifrån hästvälfärd tillgodoses både hästens liggbeteende och födosök genom att använda halm som strömedel (Vahlberg 2016). Halm som strömedel kan däremot göra att liggtiden minskar, då behovet av födosök ökar (Baumgartner et al. 2015).

Hästarnas individuella behov av storlek på liggyta beror på hästens storlek, personlighet samt sociala behov (Kjellberg et al. 2022). I en studie gjord av Kjellberg (2022) befann sig hästarna i ligghallen i större utsträckning vid tillgång till en liggyta på 15–28 m² per häst, jämfört med en liggyta på 8 m² per häst. När liggytan ökade från 8 m² till >15 m² per häst ökade användningen av ligghallen från 14% till omkring 33% av dygnet. Användningen av ligghall ökar vid behov av skydd mot kyla, nederbörd och vind (Heleski & Murtazashvili 2010) samt vid

värme och förekomst av insekter (Christensen et al. 2022). Hästens möjlighet att söka skydd, oberoende av orsak, ligger till grund för hästvelfärd (Snoeks et al. 2015). Ligghallar utformade med fler än en ingång har visat sig ge ökad användning (Christensen et al. 2018). Den mest förekommande aktiviteten i ligghallar är vilobeteenden, både liggande (REM-sömn) och stående vila (Bengtsson & Eriksson 2016). REM-sömn innebär djupsömn för hästen, som bara är möjlig när hästen får plats att ligga utsträckt ner på sidan (Rundgren 2013). Större total liggyta ökar möjligheten för hästar att utföra REM-sömn oftare samt under längre perioder åt gången (Kjellberg 2022). Hästar vistas i ligghall mer under nattetid jämfört med dagtid (Michanek & Bentorp 1996, Bengtsson & Eriksson 2016).

1.2 Problem

För en god hästvelfärd i en grupphästhållning är det viktigt att utforska hästarnas preferenser gällande hur många ligghallar den totala liggytan ska vara fördelad på. Det saknas studier på vad som händer med hästens beteende när ligghallens yta fördelas på en eller flera ligghallar.

1.3 Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka och analysera hästarnas preferenser när det gäller utformningen av, och antal ligghallar. Resultatet kan användas som vägledning inom framtida beslut om utformning av ligghallar, för att förbättra hästarnas livskvalitet på lösdrifter.

1.4 Frågeställning

Hur påverkas användningen av ligghallen om dess yta fördelas på en eller tre ligghallar?

2 Material och metod

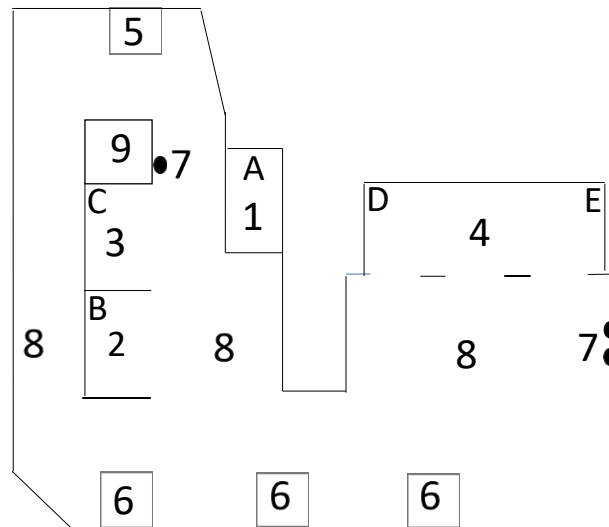
I studien ingick 20 valacker (se tabell 1). Under första delstudien blev en häst skadad och försattes på boxvila efter första dygnet av inspelning. Hästarna var av rasen svenskt varmblood, mellan tre och sexton år gamla. De flesta hästar hade gått tillsammans i ungefär sex månader. En häst var ny i flocken inför första behandlingen, en annan häst släpptes ut igen inför andra behandlingen, efter ett par månader inhyst på box. Hästarna användes vid olika utbildningar på Ridskolan Strömsholm; Ridsportsgymnasiet, Hippologprogrammet samt Svensk Ridlärare level I, II & III. De hästar som var äldre än sex år reds i ungefär en timme per dag, omkring sex dagar i veckan. De yngre hästarna, mellan fyra och sex år gamla, reds ungefär en timme per dag, omkring fyra till fem dagar i veckan. Hästen, som var tre år gammal, hade börjat sadeltämjas. Studien omfattas av etiskt godkännande av djurförsök Dnr 5.8.18-11884/2020.

Tabell 1. Sammanställning av hästarna som ingick i studien

Nr	Ålder	Typ av skolhäst	Behandling 1	Behandling 2
1	11	Hippologhäst	X	X
2	12	Hippologhäst	X	X
3	7	Gymnasiehäst	X	X
4	12	SRLIII-häst	X	X
5	17	Gymnasiehäst	X	X
6	6	Unghäst	X	X
7	6	Unghäst	X	X
8	4	Unghäst	X	X
9	12	Hippologhäst	X	X
10	6	Unghäst	X	X
11	12	Hippologhäst	X	X
12	5	Unghäst	X	X
13	4	Unghäst	X	X
14	16	Gymnasiehäst	X	X
15	4	Unghäst	X	X
16	3	Unghäst	X	X
17	15	Hippologhäst	X	X
18	6	Unghäst	1/2	X
19	6	Unghäst	X	
20	18	Gymnasiehäst		X

Studien genomfördes mellan februari och mars år 2024, uppdelat i två behandlingar på tio dagar. Båda behandlingarna delades in i en invänjningsperiod om sju dagar, följt av tre dagars inspelning. I första behandlingen pågick inspelningen från fredag till söndag och i andra behandlingen pågick inspelningen från lördag till måndag. Under första behandlingen slutade en kamera fungera efter två och ett halvt dygn, vilket endast möjliggjorde redovisning av två dygn i resultatet.

Studien genomfördes på Ridskolan Strömsholms aktiva grupphästhållning (se figur 1). Utomhusytan i den aktiva grupphästhållningen var ca 3600 m² och det fanns totalt fyra ligghallar, en stor och tre små, med halm som strömedel. I första behandlingen hade hästarna tillgång till tre ligghallar med en total liggyta på 280 m². Ligghall 1 och 3 hade en total liggyta på 100 m² vardera och ligghall 2 hade en total liggyta på 80 m² (se figur 1). Under första behandlingen befann sig 19 hästar i grupphästhållningen under första dygnet, vilket gav ett utrymme på 14,7 m² per häst av den totala liggytan. Efter det första dygnet togs en häst in från grupphästhållningen på grund av skada vilket lämnade 18 hästar kvar under resterande inspelningsperiod. Detta gav ett utrymme på 15,6 m² per häst av den totala liggytan. Under andra behandlingen hade hästarna tillgång till en ligghall med en total liggyta på 280 m², där liggytan var 14,7 m² per häst. Antal hästar som befann sig i grupphästhållningen under andra behandlingen var 19 hästar. Filmkamerorna placerades ut i ligghallarna på tillräcklig höjd för att få bra översikt över hela ytan. Under första behandlingen sattes totalt tre kameror upp, en i varje ligghall med tillräcklig vinkel för att täcka hela ytan. Under andra behandlingen sattes två kameror upp i varsitt hörn utav ligghallen, för att täcka hela ligghallens yta.



Figur 1. Planritning av lösdrift, ligghall 1–4 med utplacering av kameror A-E. Ligghall 1–3 ingick i första behandlingen, ligghall 4 ingick i andra behandlingen. Övrig ritning visar kraftfoderautomat (5), grovfoderautomater (6), vattenkoppar (7), grupphästhållningens utomhusområde (8) samt invänjningsbox (9).

2.1 Registrering av data

Registreringen utfördes genom att läsa av filminspelningarna från de två genomförda behandlingarna. Data dokumenterades var femtonde minut utifrån filmmaterialet från tre dygn i första och andra behandlingen. Protokoll fördes på antal hästar som befann sig i ligghallen/ligghallarna vid varje gång filmen pausades (var femtonde minut). Hästarna bedömdes befinna sig i ligghallen när minst ett benpar befann sig innanför.

2.2 Statistisk bearbetning

Insamlad data sammanställdes med hjälp av Microsoft Excel (2019). Den data som sammanställdes var utifrån de antalet hästar som befann sig i varje ligghall vid varje tidpunkt. Användningen av ligghallar sammanställdes för båda behandlingarna och framställdes genom ett procentuellt medelvärde av antalet hästar i ligghallen/ligghallarna under båda behandlingarna. Medelvärde och standardavvikelser beräknades på antal hästar i ligghallarna. Skillnaden i användning av de tre små ligghallarna i första behandlingen samt mellan behandlingarna jämfördes.

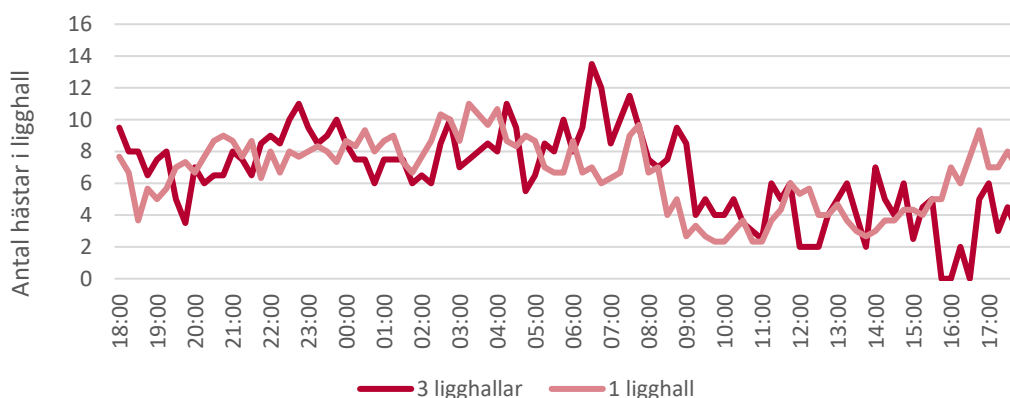
3 Resultat

Det fanns ingen skillnad i användningen av yta beroende på om den var uppdelad på tre mindre ligghallar eller en stor ligghall (se tabell 2). Andelen hästar i gruppen som använde de tre små ligghallarna under första behandlingen var i genomsnitt 36% under ett dygn, jämfört med andra behandlingen där andelen hästar som använde en stor ligghall var 35%. Under dagtid befann sig 31% av hästarna i de tre små ligghallarna respektive 41% i den stora ligghallen. Under nattetid befann sig 41% av hästarna i de tre små ligghallarna respektive 42% i den stora ligghallen. När hästarna hade tillgång till fler ligghallar var i genomsnitt 6,6 (min 0 - max 13) hästar i på tre ligghallar fördelat över hela dygnet. När hästarna hade tillgång till en stor ligghall var medelvärdet 6,5 (min 0 – max 13) antal hästar i ligghallen fördelat över hela dygnet. Detta innebär att liggytan per häst vid högst antal hästar ligghallarna i bägge behandlingarna var 21,5 m² per häst.

Tabell 2. Sammanställning av användning av ligghallar under behandlingarna. I första behandlingen redovisas resultat för två dygn där hästarna hade tillgång till tre små ligghallar. I andra behandlingen redovisas resultat för tre dygn där hästarna hade tillgång till en stor ligghall. Det fanns ingen procentuell skillnad i användningen av tre små ligghallar jämfört med en stor ligghall. Hästarna spenderade lika mycket tid i ligghallen/ligghallarna under båda behandlingarna

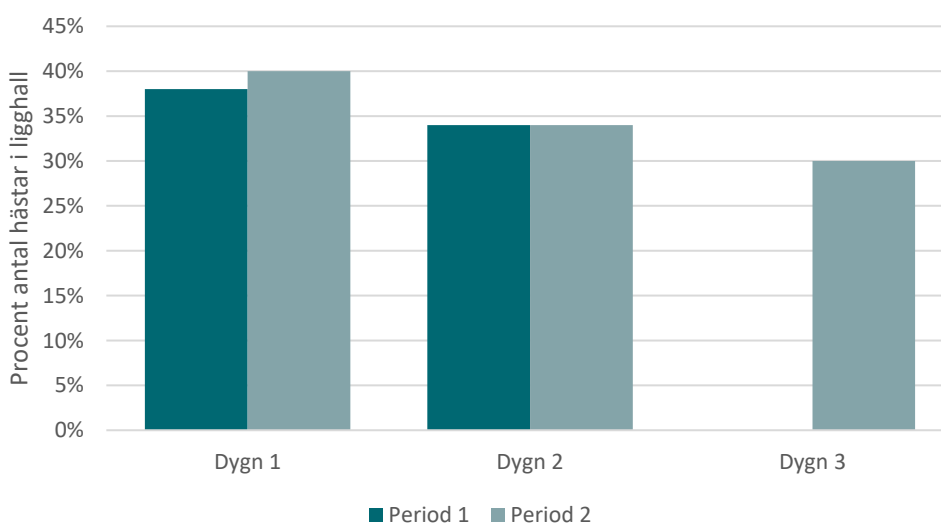
	2 dygn – 3 ligghallar	Antal timmar	3 dygn – 1 ligghall	Antal timmar
Medelvärde	36%	8,6	35%	8,4
Dag	31%	7,4	28%	6,7
Natt	41%	9,9	42%	10,1
Antal individer/dygn	6,6		6,5	

Medelvärdet för antal hästar som befann sig i ligghallarna under första behandlingen var $6,8 \pm 2,8$ respektive $6,5 \pm 3,1$ under andra behandlingen, mätningarna skedde per dygn. Dagtid befann sig hästarna i ligghallarna i genomsnitt $5,3 \pm 1,7$ hästar under första behandlingen och $5,1 \pm 3,1$ under andra behandlingen. Nattetid befann sig i genomsnitt $8,2 \pm 1,5$ hästar i ligghallarna under första behandlingen och $8,0 \pm 2,2$ under andra behandlingen. Den stora ligghallen var aldrig tom till skillnad från när hästarna erbjöds samma ligghallsyta uppdelat på tre ligghallar (se figur 3).



Figur 3. Medelvärde av antal hästar som vistades i ligghallarna fördelat under dygnet. Det befann sig fler hästar i ligghallarna under nattid än under dagtid. Under första behandlingen befann sig inga hästar i de tre små ligghallarna under tiderna 15:45 och 16:30. Under andra behandlingen befann sig minst en häst i den stora ligghallen under hela dygnet.

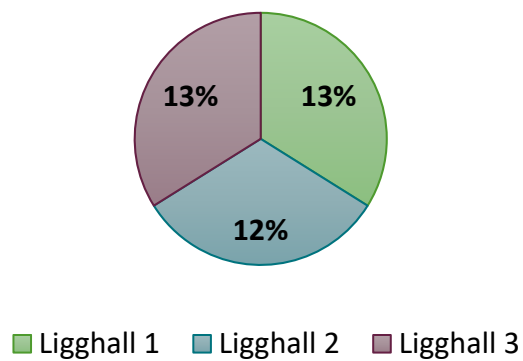
Under första dygnet i första behandlingen befann sig 38% av hästarna i ligghallarna och under andra dygnet befann sig 34% av hästarna i ligghallarna (se figur 4). Under första dygnet i andra behandlingen befann sig 40% av hästarna i ligghallen, under andra dygnet befann sig 34% av hästarna i ligghallen och under tredje dygnet befann sig 30% av hästarna i ligghallen. Skillnaden mellan första och sista dagen i behandlingarna konstaterades bero på att ligghallarna förseddes med ny halm inför inspelningsperioden. Under första behandlingen var temperaturen som högst 7°C och som lägst 0°C, mestadels molnigt väder och ingen nederbörd. Under andra behandlingen var temperaturen som högst 6°C och som lägst -3°C, vädret varierade från molnigt till kraftigt snöfall och regn.



Figur 4. Beskrivning av hästarnas utnyttjande/användning av ligghallarna/ligghallen under två dygn under första behandlingen och tre dygn under andra behandlingen.

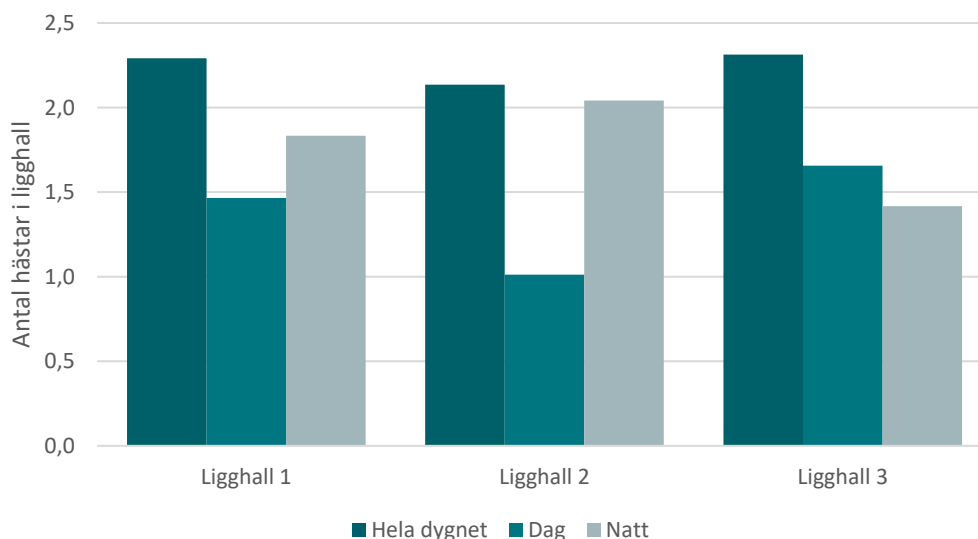
3.1 Tre små ligghallar

I den första behandlingen jämfördes användningen av de tre små ligghallarna (1–3) (se figur 5). Av det totala medelvärdet befann sig 13% av hästarna i ligghall 1, 12% av hästarna i ligghall 2 och 13% av hästarna i ligghall 3.



Figur 5. Beskrivning av hästarnas utnyttjande/användning av ligghallarna fördelat på ligghall 1–3, utifrån den totala användningen (36%).

Medelvärdet för antal hästar som befann sig i ligghall 1 var $2,3 \pm 1,5$ under ett helt dygn, $1,8 \pm 1,1$ dagtid och $2,8 \pm 1,0$ nattetid. Medelvärdet för antal hästar som befann sig i ligghall 2 var $2,1 \pm 1,0$ under ett helt dygn, $2,0 \pm 1,5$ dagtid och $2,2 \pm 0,9$ nattetid. Medelvärdet för antal hästar som befann sig i ligghall 3 var $2,3 \pm 1,7$ under ett helt dygn, $1,4 \pm 2,1$ dagtid och $3,2 \pm 1,2$ nattetid (se figur 6).



Figur 6. Beskrivning av medelvärdet på antal hästars utnyttjande/användning av ligghall 1–3 under första behandlingen, fördelat på ett helt dygn, dag och natt.

Antalet hästar som befann sig i ligghallarna samtidigt var som högst 7 (min 0 – max 7) hästar i ligghall 1 och ligghall 3 respektive 4 (min 0 – max 4) hästar i ligghall 2. Detta innebar att liggytan per häst vid högst antal hästar i respektive ligghall var 14,28 m² i ligghall 1 och 3, samt 20 m² i ligghall 2. I samtliga ligghallar befann sig högst antal hästar i ligghallarna mellan tiden 06:15 – 06:45. Mellan tiden 00:00-02:30 stod häst nummer 6 placerad under kameran i ligghall 1. Hästen kunde först noteras befinna sig i ligghallen när huvudet syntes på film.

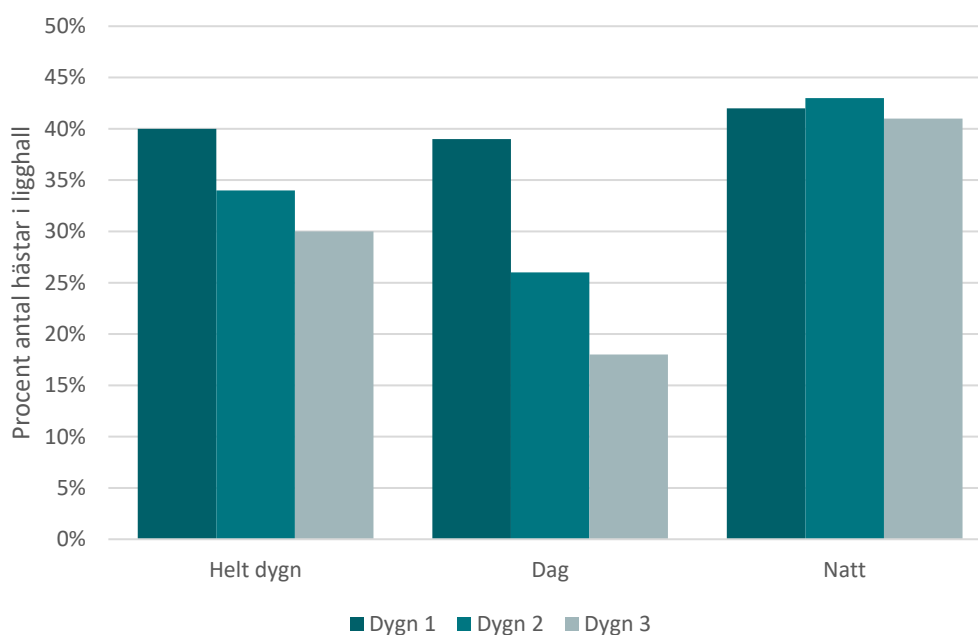
Aggressivt beteende påvisades under nattid, mellan tiden 19:30-06:00 (se tabell 3). Det förekom aggressivt beteende i alla ligghallar.

Tabell 3. Sammanställning av aggressivt beteende visat i ligghall 1–3 under första behandlingen

Dygn	Attackerande häst	Tid	Ligghall	Utsatt häst	Typ av beteende
1	11	20:45	1	18	Föser bort
1	14	06:00	2	Oidentifierad	Föser bort
1	8	06:00	2	Oidentifierad	Gör utfall
1	11	06:00	3	16	Stör
2	1	19:30	1	15	Föser bort
2	1	23:15	1	8 + 6	Gör utfall
2	7	05:30	3	Oidentifierad	Föser bort
3	17	20:45	3	Oidentifierad	Föser bort
3	1	21:30	1	8	Föser bort

3.2 En stor ligghall

I andra behandlingen jämfördes användningen av en stor ligghall mellan tre dygn (se figur 7). Beräkningarna utfördes efter ett helt dygn, dagtid och natttid. Under första dygnet låg medelvärdet för antal hästar i ligghallen på 40% för helt dygn, 39% under dagtid och 42% under natttid. Under andra dygnet låg medelvärdet för antal hästar i ligghallen på 34% för helt dygn, 26% under dagtid och 43% under natttid. Under tredje dygnet låg medelvärdet för antal hästar i ligghallen på 30% för helt dygn, 18% under dagtid och 41% under natttid.



Figur 7. Beskrivning av hästarnas utnyttjande/användning av en stor ligghall under hela dygnet, dagtid (kl. 6.00-17.45) samt under natten (kl. 18.00-5.45), fördelat på tre dygn. Under nattid befann sig hästarna i ligghallen mellan 41–43% under alla tre dygn. Beräknat på dagtid och helt dygn minskade användningen efter dygn 1.

Aggressivt beteende förekom under två tillfällen i den andra behandlingen (se tabell 4). Båda tillfällena skedde under natten mellan tiden 19:00-23:15.

Tabell 4. Sammanställning av aggressivt beteende visat i ligghall 4 under andra behandlingen

Dygn	Attackerande häst	Tid	Utsatt häst	Typ av beteende
2	2	19:00	Oidentifierad	Föser bort genom sparkar
3	14	23:15	8	Föser bort

4 Diskussion

4.1 Användning av ligghall

Resultatet tyder på att det inte var någon skillnad i användningen av tre små ligghallar jämfört med en stor ligghall med samma totala liggyta. Vid tre små ligghallar låg medelvärdet för hästarnas användning på 36%, jämfört med en stor ligghall där medelvärdet för hästarnas användning låg på 35%. Det var inte heller någon i användning mellan behandlingarna under dagtid respektive nattetid mellan de två olika behandlingarna. Enligt Michanek & Bentorp (1996) och Bengtsson & Eriksson (2016) ökar hästarnas användning av ligghall under natten. Detta stämmer överens med resultatet för denna studie, eftersom användningen av ligghallarna ökade under natten i båda behandlingarna. Inför båda behandlingarna fördes ligghallarna med ny halm, vilket kan ha gjort att hästarna tycktes befinna sig oftare och längre tid i ligghallarna för födosök och sysselsättning under första dygnet. Baumgartner et al. (2015) menade på att halm som strömedel gör att hästar spenderar mer tid till att äta. Efter första dygnet i båda behandlingarna hade mängden ny halm minskats markant, vilket gjorde att hästarna inte upplevdes befinna sig i ligghallarna i lika stor utsträckning.

Enligt Kjellberg (2022) spenderade hästarna mer tid i ligghallen när liggytan ökade från 8 m² till över 15 m². Denna studie jämförde inte hästarnas användning av ligghall baserat på liggytans storlek i huvudsak. Däremot visade resultatet att storleken på liggytan var 21,5 m² per häst när det var som högst antal hästar i ligghallarna. Detta gav en indikation på att hästarna föredrog större yta än vad Kjellberg (2022) kom fram till i sin studie. Hästarna anpassade sig till den liggytan som erbjöds och undvek alltså att vara fler i ligghallarna än vad som upplevdes bekvämt i storlek på liggyta per häst. Däremot stämde resultatet av användningen av ligghallarna i tre små ligghallar på 36% respektive en stor ligghall på 35% överens med Kjellberg (2022) redovisning av en procentuell användning på 33% av ligghallen när liggytan ökade till 15 m².

När temperaturen var som högst under båda behandlingarna skiljde sig den inte åt, däremot skiljde sig den lägsta temperaturen från 0°C under första behandlingen till

-3°C under andra behandlingen, vilket kan ha påverkat resultatet i hästarnas användning av ligghallarna. Under andra behandlingen varierade vädret mellan molnigt, snöfall och regn, vilket till skillnad från första behandlingen då det var molnigt under alla dygn, kan ha haft ytterligare påverkan på studiens resultat. Ligghall är ett krav för hästar som lever på lösdrift eller grupphästhållning, just för att de ska få möjlighet att söka skydd och hålla sig torra (Jordbruksverket 2020). Däremot påvisades ingen större koppling till användning av ligghall utefter väder och temperatur under denna studie, trots att det kan ha varit en bidragande faktor. Hade studiens två behandlingar utförts under två olika årstider kanske resultatet hade sett annorlunda ut. Under studien använde hästarna ligghallarna mer under nattetid då de sov, däremot syntes hästarna använda ligghallarna under dagtid av olika anledningar. Förutom användning av ligghall i syfte av vilobeteende och toalett-besök kunde även skydd mot väder och vind identifieras som en anledning.

4.2 Aggressivt beteende

Aggressivt beteende förekom i båda behandlingarna. Det fanns inget mönster i utförandet av aggressivt beteende kopplat till specifik ligghall eller specifika individer, däremot förekom det bara aggressivt beteende under nattetid. Med få undantag var det främst äldre hästar som gav sig på de yngre hästarna, antagligen för att de var högre i rang. Majoriteten av flocken, som ingick i denna studie, hade gått med varandra i sex månader. Innan första behandlingen tillkom en ny häst till flocken, och inför andra behandlingen släpptes en tidigare flockmedlem ut igen efter en tid på box. Hästen som var ny i flocken, häst nummer 16 (se tabell 1), syntes bli utsatt för aggressivt beteende vid ett tillfälle under första behandlingen (se tabell 3). Hästen som blev utsläppt i flocken igen efter en tid på box, häst nummer 20, visades inte vare sig attackera eller bli utsatt under behandlingen. Däremot var det fem tillfällen där aggressivt beteende riktade sig mot en häst som ej gick att identifiera på filmerna. Detta kan innebära att både häst nummer 16 och nummer 20 kan ha blivit utsatta vid dessa tillfällen. Enligt Feh (2005) utvecklar hästar i det vilda ett komplext kommunikationssystem, baserat på långvariga relationer inom gruppen. Vidare har alla individer i gruppen en viktig roll i den sociala utvecklingen som på sikt skapar en rangordning. Det tillkom hästar till flocken inför behandlingarna, vilket kan ha orsakat störningar i gruppen som kan ha varit orsaken till aggressiva beteenden (Kjellberg et al. 2022). De hästar som tillkom i flocken syntes inte utföra eller utsättas för aggressivt beteende under behandlingarna. Häst nummer 11, nummer 14 och nummer 1, alla äldre hästar (se tabell 1), utförde aggressivt beteende mer än en gång fördelat över de två olika behandlingarna (se tabell 3). Av de hästar som kunde identifieras var det bara yngre hästar som blev utsatta. Under två tillfällen förekom aggressivt beteende utförd av yngre hästar, då riktat mot hästar som ej kunde identifieras. De flesta hästar som syntes utföra,

eller bli utsatt för aggressivt beteende var alltså hästar som befunnit sig i flocken under en längre period.

Under studien begränsades hästarnas tillgång till ligghallar. Vanligtvis har flocken tillgång till alla fyra ligghallar med total yta på 560 m², vilket under studien begränsades till hälften. Fureix et al. (2012) menade att aggressionsbeteende är kopplat till storleksytan på området där flocken lever, där en större yta gör att flocken enklare kan fördela sig utefter rangordning. Trots att utomhusytan var densamma under studien så begränsades totalytan som flocken hade att röra sig på. Enligt Rundgren (2013) är inte hästar revirhävande utan flockar av vilda hästar lever inom ett gemensamt vistelseområde, eftersom de är flyktdjur. Däremot i ett vistelseområde kan flockledaren försvara ett avstånd gentemot andra flockar, vilket förekommer även hos den domesticerade hästen. Under första behandlingen förekom mer aggressivt beteende än i andra behandlingen. Detta kan bero på att ranghöga hästar försvarade sitt vistelseområde i en av de tre små ligghallarna och därmed inte tillät alla hästar att vistas där. Aggressiva beteenden syntes oftare i ligghall 1 och ligghall 3, där äldre hästar ofta befann sig. Ligghall 1 var djupare i utformningen och hade smalare ingång än ligghall 2 och 3, vilket gjorde att ytan var lättare för en häst av högre rang att försvara genom att blockera utgången. Under andra behandlingen förekom aggressivt beteende i mycket lägre utsträckning, vilket kan bero på att det bara fanns ett alternativ till ligghall. Ligghall 4 som studerades under andra behandlingen hade även tre utgångar. Fler utgångar kan öka hästarnas användning av ligghall (Christensen et al. 2018), eller i detta fall gynna rangordningen och minska aggressiva beteenden. Hästarna av högre rang kunde inte vakta hela ligghallens yta, samtidigt som hästarna av längre rang lättare kunde försvinna ut och därmed undvika att bli attackerade.

4.3 Material och metod

Utgångsläget inför båda behandlingarna var densamma, med samma antal hästar som befann sig i grupphästhållningen. Däremot blev det inte samma antal hästar eftersom en häst blev skadad efter första dygnet i första behandlingen och försattes på box. Individerna som befann sig i grupphästhållningen i respektive behandling varierade, även om antalet hästar var samma. Båda behandlingarna utfördes på en relativt stor grupp med hästar, 18 respektive 19 hästar, trots bortfallet av den skadade hästen under första behandlingen. Resultatet i studien hade blivit mer konkret om det hade varit samma antal hästar och individer i båda behandlingarna. Antalet hästar som ingick i denna studie var däremot betydligt högre jämfört med studien av Kjellberg et al. (2022), där antalet hästar var fyra plus fyra, fördelat över två olika perioder (totalt 8 hästar). Det minimerade antalet hästar i Kjellberg et al. (2022) studie berodde på begränsat antal singel-boxar, vilket inte behövdes i denna

studie. Detta gjorde att antalet hästar som redan befann sig i grupphästhållningen inte behövde förändras inför behandlingarna. Däremot var hästar som ingick i studien av Kjellberg et al. (2022) bekanta med varandra efter att ha gått ihop i en period på 6–8 veckor, vilket skiljde sig mot denna studie eftersom en, för flocken, ny häst tillkom inför första behandlingen.

Filmspelningen varade under tre dygn i både första och andra behandlingen, däremot slutade en kamera att fungera efter halva dygn tre i den första behandlingen. Detta gjorde att registreringen av data från första behandlingen bara utgick från två dygn som sedan jämfördes med tre dygn i andra behandlingen. Resultatet skiljde sig inte om registreringen av data från andra behandlingen förkortades till två dygn, därför fastställdes resultatet genom att jämföra två dygn i den första behandlingen med tre dygn i den andra. Däremot användes materialet i tredje dygnet under första behandlingen i framställningen av aggressivt beteende, trots att användningen av ligghallarna inte gjorde det, eftersom det ansågs relevant i studien. Montering av kameror gjordes på olika veckodagar inför de två behandlingarna, vilket gjorde att veckodagarna för inspelning inte blev samma. Efter andra behandlingen plockades kamerorna ner tidigare på dygnet än efter den första behandlingen, vilket gjorde att registreringen av data utgick med start från olika tider på dygnet. Resultatet hade blivit mer likvärdigt mellan behandlingarna om inspelningen skedde under samma veckodagar med samma tidsintervall, eftersom hästarna används i utbildningssyfte utefter ett relativt konstant schema. Men i bägge behandlingarna ingick lördag och söndag vilket för flera hästar innebar vila och de därför spenderade mer tid på grupphästhållningen vilket ökade deras möjlighet att använda ligghallarna.

Kamerorna placerades ut samma dag som behandlingarnas start. Placeringen av kameror planerades inför montering, med följd av vissa justeringar under tiden av monteringen. Inför första behandlingen utplacerades en kamera i hörnet av ligghall två respektive ligghall tre. I ligghall ett placerades kameran längst in, på mitten av kortsidan. Kontroll av vinklar på kamerorna utfördes för att säkerställa att hela ligghallens yta täcktes under inspelning, i samtliga ligghallar. Vad som senare upptäcktes när filmerna avlästes var att kontroll av ljussättning under natten hade behövt utföras under montering. Utomhusbelysningen över grovfoderautomaterna reflekterades i kameran som var placerad i ligghall två, vilket försvårade processen att avläsa filmerna. Avläsningen av filmerna hade underlättats om kameran hade placerats i det andra hörnet i ligghall två, då utomhusbelysningen inte hade reflekterats i kameran. Placeringen av kameran i ligghall 1 gav tillräcklig vinkel över ligghallens bredd och med översikt fram till ingången, däremot brast det i upptagningen av den djupaste delen av ligghallen. Under avläsning av filmerna förekom det ofta att häst 6 stod i ena hörnet av ligghall ett, vilket inte syntes på filmen förrän hästen förflyttade sitt huvud framför kameran. Inför andra

behandlingen monterades två kameror upp, en i varje hörn utav den stora ligghallen. Den ena kameran sattes upp på befintlig vägg i ena hörnet av ligghallen, den andra kameran monterades först på en träplanka som sedan fästes på väggen i andra hörnet för att hamna på tillräcklig höjd. Placeringen av kameror planerades sitta på tillräcklig höjd för att hästarna inte skulle komma åt dem under båda behandlingarna. Däremot under andra behandlingen var det en häst som nådde ena kameran i den stora ligghallen, vilket utgav säkerhetsrisk samt hade kunnat orsaka störningar i inspelningen.

Under avläsning av filmerna i denna studie förekom händelser i ligghallarna som hade varit intressant att följa även utanför ligghallarna. I andra behandlingen förekom en situation där alla hästar reagerade på något och sprang ut och in i den stora ligghallen utan någon synlig anledning. Det framgick inte om hästarna blev rädda för något eller om det var ett lekfullt beteende. I första behandlingen syntes mer händelser utanför ligghallarna jämfört med andra behandlingen, där det gick att se när hästar som blev bortförda från en ligghall sedan gick till en annan ligghall. Händelser som spring och lek gick också att tyda i första behandlingen. Ett alternativ till framtida studier är att undersöka kopplingar mellan händelser utanför och i ligghallen/ligghallarna.

I studien utförd av Bengtsson & Eriksson (2016) användes metoden intervallstudie med fokaldjur, där fem hästars användning av ligghall studerades mer ingående. Till skillnad från denna studie som analyserade en hel grupp av hästar, studerade Bengtsson & Eriksson (2016) närmare på de fem olika individernas preferenser samt beteendemönster.

Studien syftade till att undersöka och analysera hästarnas preferenser i frågan om utformning av och antal ligghallar. Detta för att i framtiden kunna användas som vägledning gällande utformning av ligghallar på lösdrifter och i grupphesthållningar. Däremot visade inte resultatet någon särskild skillnad mellan användning av tre små ligghallar och en stor ligghall går det inte att dra någon direkt slutsats i om hästarna föredrog det ena eller det andra. Denna studie utfördes på en specifik grupp bestående av enbart valacker i varierade åldrar, därför hade resultatet kunnat se annorlunda ut om studien utfördes på en annan typ av grupp. I studien av Christensen (2018) utfördes behandlingar på en grupp ston av rasen islandshäst, vilket var annorlunda gentemot denna studie. Däremot förflyttades hästarna i Christensens studie till en försöksgård, vilket kan ha påverkat resultatet baserat på både miljöombyte och stress relaterat till transporter. Behandlingen i denna studie utfördes i hästarnas hemmiljö, vilket gav hästarna trygghet i att känna igen sig trots att åtkomsten till ligghallarna förändrades. Registreringen av data utfördes var femtonde minut, vilket skiljde sig från Christensen (2018) studie där kameran ställdes in att fota var tionde minut. Däremot hade inte resultatet i denna

studie förändrats om tidsintervallen var kortare under registreringen av data. Det behövs vidare forskning för att säkerställa slutsatsen kring hästarnas preferenser.

4.4 Tillämpning / Hållbarhet

Ur ett hållbarhetsperspektiv är det viktigt att tillgodose det individuella behovet respektive gruppens behov i en grupphästhållning. Arbetsmiljön påverkas beroende på gruppdynamiken hos hästarna. Hästar på lösdrifter eller grupphästhållningar rör sig fritt ute på en större yta, vilket utgör en risk för människor som befinner sig runt flocken, vid bland annat in- och utsläpp av hästar (Hartmann et al. 2012) eller mockning av utomhusytan. En orolig flock utger en större risk än en grupp som är trygg i sin miljö. Enligt FN:s Globala Mål (2022) riktar sig punkt 8.8 mot arbetstagares rättigheter samt att utveckla en säker arbetsmiljö. Med hänsyn till det i denna aspekt behöver hästar på lösdrifter eller i grupphästhållningar hållas i en miljö där hästarna är trygga och inte utger risk för människor som vistas i flocken. Under studien förekom mindre aggressivt beteende när hästarna hade tillgång till en stor ligghall jämfört med tre små ligghallar. Detta innebär att en stor ligghall kan skapa en tryggare miljö för hästar i en grupphästhållning. Däremot utfördes denna studie på en typ av grupp med hästar, vilket gör att det hade kunnat ge ett annat resultat i en studie utförd på en annan typ av grupp.

Enligt denna studie skiljde sig inte resultatet av hästarnas användning av ligghallen/ligghallarna beroende på dess indelning, vilket innebar att hästarna anpassade sig efter den typ av ligghall som erbjöds. Därför kan byggnation av ligghall på lösdrifter eller i grupphästhållningar anpassas utifrån andra aspekter såsom ekonomiska fördelar gällande antalet ligghallar. En annan aspekt vid byggnation av ligghall kan vara utformningen av ligghallen. Christensen et al. (2018) kom i sin studie fram till att en ligghall utformad med fler än en ingång ökade hästarnas användning. Storleken på liggyta per häst kan också ha betydelse för hästarnas användning, enligt Kjellberg et al. (2022) föredrog hästarna en liggyta på >15 m² jämfört med 8 m².

4.5 Förslag på framtida studier

Denna studie utfördes på en typ av grupp hästar vilket gav ett resultat därefter. Det hade därför varit intressant att i framtida studier följa andra typer av grupper. Förslagsvis en i jämförelse mindre grupp med valacker, en grupp av hästar inom samma ålderskategori, en grupp med enbart ston samt en grupp med blandat ston och valacker. Gruppen som ingick i denna studie var inte konstant, utan hästar tillkom och plockas ut ur gruppen med ojämna mellanrum. Detta gjorde att även

rangordningen förändrades utifrån vilka hästar som befann sig i grupphesthållningen. Om samma studie hade utförts på en grupp som varit konstant i över sex månader så hade resultatet kunnat vara annorlunda. En alternativ studie hade alltså varit att följa en flock som har gått med varandra i flera år. En annan möjlig fortsättning på denna studie hade varit att slumpmässigt välja ut omkring fem fokaldjur att följa under en period. Detta för att följa olika individer, studera och analysera deras användning av ligghallar i syfte att hitta individuella preferenser.

För att analysera hästarnas preferenser gällande indelning av ligghall mer detaljerat hade en framtida studie kunnat jämföra användningen av tre små ligghallar och en stor ligghall under olika årstider. Det hade varit intressant att studera samma grupp hästar och jämföra användningen av ligghall mellan höst och vår, eller sommar och vinter. Detta för att vidare se hur stor betydelse ligghallen har beroende på väder och temperatur.

4.6 Slutsats

Användningen av ligghallen skiljde sig inte om dess yta fördelades på tre små eller en stor ligghall, hästarna spenderade lika mycket tid i ligghallen oberoende av dess indelning. När hästarna hade tillgång till tre små ligghallar förekom mer aggressivt beteende än när de hade tillgång till en stor ligghall.

Referenser

Litteratur

- Baumgartner, M., Zeitler-Feicht, M. H., Woehr, A.C., Wohling, H. and Erhard, M.H. (2015). Lying behaviour of group-housed horses in different designed areas with rubber mats, shavings and sand bedding. *Pferdeheilkunde*, 31(3), 211–220. https://doi.org/Doi_10.21836/Pem20150302
- Bengtsson, J. (2010). *Mekanisering av häststall*. (Examensarbete på kandidatnivå). Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärmedicin och husdjursvetenskap/Agronomprogrammet.
- Bengtsson, C. & Eriksson, C. (2016). *Pilotstudie av hästars användning av en ligghall i ett lösdriftssystem*. (Examensarbete på kandidatnivå 2016: K62) Sveriges lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet.
- Benhajali, H. Richard-Yris, M.A., Ezzaouia, M., Charfi, F. & Hausberger, M. (2009). Foraging opportunity: a crucial criterion for horse welfare? *Animal*. 3(9), 1308-1312. <https://doi.org/10.1017/S1751731109004820>
- Brown, J.H., Pilliner, S. & Davies, Z. (2013). *Horse and Stable Management*. 4 uppl., Blackwell Publishing, Oxford.
- Burla, J. B., Rufener, C., Bachmann, I., Gyax, L., Patt, A. and Hillmann, E. (2017). Space Allowance of the Littered Area Affects Lying Behavior in Group- Housed Horses. *Frontiers in Veterinary Science*, 4. https://doi.org/ARTN_2310.3389/fvets.2017.00023
- Christensen, J.W. (2006). *Fear in horses: responses to novelty and habituation*. Diss. Sveriges Lantbruksuniversitet. <https://res.slu.se/id/publ/13218>
- Christensen, J.W., Olzack, K., Palme, R. and Thodberg, K. (2018) The effect of shelter design on shelter use by Icelandic horses in the winter period. *Journal of Veterinary Behavior*, 27, 47-54. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2018.07.006>
- Christensen, J.W., Andersen, A.G., Skovbo, K.N. and Skovgård, H. (2022) Shelter use by horses during summer in relation to weather conditions and horsefly (Tabanidae) prevalence. *Applied Animal Behaviour Science*, 253, 105676. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105676>
- Davies, Z. (2018). *Equine Science*. 3 uppl., Wiley Blackwell.
- Feh, C. (2005). Relationships and communication in socially natural horse herds. I: Millis, D.S & McDonnell, S. (red). *The Domestic Horse, The Origins, Development and Management of its Behaviour*. Cambridge University Press. 83–93.

- Fureix, C., Bourjade, M., Henry, S., Sankey, C. & Hausberger, M. (2012). Exploring aggression regulation in managed groups of horses *Equus caballus*. *Applied Animal Behaviour Science*. 138(3-4), 216-228.
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.02.009>
- Hartmann, E., Søndergaard, E. & Keeling, L.J. (2012). Identifying potential risk situations for humans when removing horses from groups. *Applied Animal Behaviour Science*. 136(1), 37-43.
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.11.005>
- Heleski, C.R. & Murtazashvili, I. (2010). Daytime shelter-seeking behavior in domestic horses. *Journal of Veterinary Behavior*. 5(5), 276-283.
<https://doi.org/10.1016/j.jveb.2010.01.003>
- Jørgensen, G.H.M, Liestøl, S.H.O. & Bøe, K.E. (2011). Effects of enrichment items on activity and social interactions in domestic horse (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science*. 129(2-4), 100-110.
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2010.11.004>
- Kjellberg, L., Sassner, H. & Yngvesson, J. (2022). Horses' resting behaviour in shelters of varying size compared with single boxes. *Applied Animal Behaviour Science*. 257 105715 <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105715>
- Kjellberg, L. (2022). *Horse stables in the 21st century*. Diss. Sveriges lantbruksuniversitet.
- Krueger, K., Esch, L., Farmer, K. & Marr, I. (2021). Basic Needs in Horses? – A Literature Review. *Animals*. 11(6), 1798. <https://doi.org/10.3390/ani11061798>
- Larsson, R. 2009. *Från stall till maskinhall, lantbrukets maskin- och redskapshistoria under 1900-talet*. s.20, 315–319, 301-306. Albinsson & Sjöbergs Bokförlag, Kristianstad.
- Masko, M., Domino, M., Lewczuk, D., Jasinski, T. & Gajewski, Z. (2020). Horse Behavior, Physiology and Emotions during Habituation to a Treadmill. *Animals*. 10(6), 921. <https://doi.org/10.3390/ani10060921>
- Michanek, P. and Bentorp, M. (1996) Time spent in shelter in relation to weather by two free-ranging Thoroughbred yearlings during winter. *Applied Animal Behavior Science*, 49, 104.
- Rundgren, M. (2013). Hästens naturliga beteende. I: Söderman, K. (red.) *Hästen - beteende, utfodring, fysiologi, anatomi*. Natur & Kultur. 69–81.
- SJVFS 2019:17. Föreskrifter och allmänna råd om hästhållning. Jönköping: Statens jordbruksverk.
- Snoeks, M. G., Christel, P., Moons, H., Ödberg, F. O., Aviron, M. & Geers, R. (2015). Behavior of horses on pasture in relation to weather and shelter - A field study in a temperate climate. *Journal of Veterinary Behavior*. 10, 561-568.
<https://doi.org/10.1016/j.jveb.2015.07.037>
- Vahlberg, J. (2016). *Fördelar och nackdelar med olika strömmaterial ur hästvälfärds- och gödselhanteringsperspektiv*. (Examensarbete för kandidatexamen). Sveriges lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet.
- Ventorp, M. och Michanek, P. (2003). *Att bygga häststall – en idéhandbok*. SLU. Alnarp.

Internet

- Active Stable®. (2024). *HIT Active Stable – Koncept*. <https://aktivstall.de/sv/koncept-sv/>
[2024-03-02]
- FN:s utvecklingsprogram, UNDP (2022). *Globala Mål 8 – Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt*. <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-8-anstandiga-arbetsvillkor-och-ekonomisk-tillvaxt/> [2024-06-04]
- Jordbruksverket. (2020). *Djurhållning i ligghallar - nötkreatur, häst och får*.
<https://jordbruksverket.se/download/18.31aed35e17657849041bad47/1701879594282/Djurhallning-i-ligghallar-tga.pdf>
[2024-04-13]
- Jordbruksverket. (2022). *Skötsel och stallmiljö för hästar*.
<https://jordbruksverket.se/djur/lantbruksdjur-och-hastar/hastar/skotsel-och-stallmiljo#h-Fragorochsvar>
- Jordbruksverket. (2024). *Mått i stall och andra byggnader för hästar*.
<https://jordbruksverket.se/djur/lantbruksdjur-och-hastar/hastar/matt-i-stall-och-byggnader#h-Mattforligghallar> [2024-03-10]

Författarens tack

Vi vill verkligen tacka vår fantastiska handledare Linda Kjellberg för den stora supporten och god vägledning. Utan ditt stöd hade inte detta arbete varit möjligt!

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.