Strömedlets inverkan på hästens liggbeteende

En litteraturstudie

Malin Viker

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens biovetenskaper/ Enheten för hippologutbildning
Hippologprogrammet
Examensarbete på kandidatnivå, 187
Uppsala 2026

Strömedlets påverkan på hästens liggbeteende: En litteraturstudie

The Impact of Bedding Material on the Horse's Lying Behavior: A Literature Review

Malin Viker

Handledare:	**Linda Kjellberg, SLU, Ridskolan Strömsholm**
Examinator:	Åsa Gelinder Viklund, SLU, institutionen för husdjurens biovetenskaper

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/Strömsholm
Utgivningsår:	2026
Serietitel:	Examensarbete på kandidatnivå
Delnummer i serien:	K 187
Nyckelord:	Häst, strömedel, liggbeteende, sömn, halm, kutterspån, spånpellets, torv

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens biovetenskaper
Enheten för hippologutbildning

Sammanfattning

Val av strömedel är en central del av hästhållning och kan ha betydelse för hästens liggbeteende, sömn och välfärd. Samtidigt baseras hästägares val av strömedel ofta på praktiska och ekonomiska faktorer, där halm och kutterspån är de vanligaste alternativen. Syftet med denna litteraturstudie var att undersöka hur olika strömedel påverkar hästars liggbeteende, avseende liggtid och liggposition, samt att vilken betydelse detta har för hästens sömn och välfärd.

Studien baserades på vetenskapliga artiklar samt examensarbeten. Resultaten visar att strömedel kan påverka hästars liggbeteende, men att studiernas resultat inte är helt samstämmiga. Några studier visade ingen skillnad i total liggtid mellan strömedel, medan andra rapporterade längre liggtid på antingen halm, kutterspån eller kokosnötskal. Däremot framkom mer samstämmiga resultat avseende liggposition, där hästar generellt spenderade längre tid i sidoläge på halm jämfört med andra strömedel.

Liggbeteendet påverkas även av en rad andra faktorer, såsom strömedlets djup och hygieniska kvalitet, fuktighet, hästens tidigare erfarenheter, sociala faktorer samt stallutformning. Hästarnas välfärd påverkas dessutom av strömedlets egenskaper rörande dammbildning, ammoniaknivåer och möjlighet till sysselsättning. Val av strömedel bör därför ses som en del av en helhet där flera aspekter vägs samman.

Slutsatsen var att val av strömedel kan påverka hästars liggbeteende, både avseende liggtid och liggposition. Halm framstår i flera studier som det strömedel som i störst utsträckning främjar längre liggtid, särskilt i sidoläge och under längre sammanhängande liggperioder, vilket har betydelse för möjligheten att uppnå REM-sömn. Samtidigt påverkas liggbeteendet av flera andra faktorer. Valet av strömedel är en relevant faktor ur ett hästvälfärdsperspektiv, men bör vägas samman med andra faktorer för att skapa goda förutsättningar för hästvälfärd.

För att bättre kunna bedöma strömedlets betydelse för hästvälfärd behövs fler studier som mäter faktisk sömn samt i större utsträckning standardiserar metodiken.

Nyckelord: häst, strömedel, liggbeteende, sömn, halm, kutterspån, spånpellets, torv

Abstract

The choice of bedding material is a central aspect of horse management and may influence horses' lying behaviour, sleep, and welfare. However, bedding choices are often based on practical and economic considerations, with straw and wood shavings being the most commonly used materials. The aim of this literature review was to investigate how different bedding materials affect horses' lying behaviour, regarding lying time and lying position and to analyse how this relates to sleep and welfare.

The study was based on scientific articles and student theses. The results indicate that bedding material can influence horses' lying behaviour, although findings are not entirely consistent. Some studies reported no differences in total lying time between bedding types, while others found longer lying times on either straw or wood shavings. In contrast, more consistent patterns were observed regarding lying position, with horses generally spending more time in lateral recumbency on straw compared to other bedding materials.

Lying behaviour is also influenced by several other factors, including bedding depth and hygiene, moisture levels, previous experience, social factors, and stable design. In addition, bedding characteristics such as dust levels, ammonia and opportunities for foraging may affect horse welfare. Bedding choice should therefore be considered as part of a broader context in which multiple factors interact.

The conclusion was that bedding material can affect horses' lying behaviour, both in terms of lying time and lying position. Straw appears, in several studies, to promote longer lying times, particularly in lateral recumbency and during longer uninterrupted lying periods, which is important for the ability to achieve REM sleep. However, lying behaviour is influenced by multiple interacting factors. Bedding choice is therefore a relevant factor from a welfare perspective but should be considered alongside other factors to provide optimal conditions for horse welfare.

Further research is needed to better assess the impact of bedding materials on horse welfare, particularly studies that measure actual sleep and apply more standardized methods.

Keywords: horse, equine, bedding, lying behaviour, recumbent, sleep, straw, wood shavings, wood pellets, peat

Innehållsförteckning

Strömedlets inverkan på hästens liggbeteende 1

1. Inledning 6
1.1 Bakgrund 6
1.2 Problemformulering 7
1.3 Syfte 8
1.4 Frågeställningar 8

2. Material och metoder 9

3. Resultat 10
3.1 Litteraturstudie 10

4. Diskussion 17
4.1 Strömedlets betydelse för liggtid, liggposition och sömnkvalitet 17
4.2 Andra faktorer som påverkar liggbeteende 18
4.3 Hästhållning och hästvälfärd 20
4.4 Metod och framtida examensarbeten 21
4.5 Slutsats 22

Referenser 23

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Hästen har varit domesticerad i flera tusen år och har genom historien haft en viktig roll i människans liv, från att initialt ha utgjort en resurs för kött, till att senare användas för transport, arbete och krigsföring. Idag används den främst inom sport och fritid och har därmed fått ett högt socialt värde i samhället. Domesticeringen har samtidigt inneburit betydande förändringar i hästens livsmiljö. Inhysning i stall eller lösdrift har blivit en nödvändig del av modern hästhållning, bland annat för att möjliggöra kontroll över hälsa och foderintag samt för att skydda markernas växttäcke (McGreevy 2004). Detta ställer krav på att människan utformar stallmiljön på ett sätt som tillgodoser hästens behov och ger den möjlighet att utföra sina naturliga beteenden. Det vanligaste inhysningssystemet i Sverige är box (Jordbruksverket 2018) vilket begränsar hästens möjlighet att utföra en del av sina naturliga beteenden (Hästsverige u.å.). Inhysning i box anses vara en bakomliggande faktor till beteendestörningar (Hästsverige 2018) och stereotypa beteenden (Mason 1991).

För att undersöka hästens naturliga beteende studerades dygnsbudget hos Camarguponnyer som levde fritt på 300 hektar (Duncan 1985). Studien visade att hästarna spenderade 63% av tiden på födosök, 3,9% av tiden åt att ligga ner, 21,5% åt passivt stående och 11% åt aktivitet som skritt, trav, galopp samt aktivt stående. Hästar har normalt sett korta fasteperioder som sällan överstiger fyra timmar (Waran & Evans 2024). Auer et al. (2021) beskrev hästars tidsbudget i olika typer av inhysningssystem och dokumenterade stora variationer. Variationen berodde till stor del på utrymme och tillgång på föda.

Hästens sömn delas in i olika stadier, Slow-Wave Sleep (SWS) och Paradoxical Sleep (PS) även kallat Rapid Eye Movement (REM) (Houpt 1980). REM-sömn föregås alltid av en period av SWS och kan upprepas i flera cykler eller vid flera separata tillfällen per dygn (Dallaire 1986). En cykel varar i genomsnitt i 15 minuter, varav REM-sömn består av cirka 4,2 minuter (Dallaire 1986) till 5 minuter (Houpt 1980). Under SWS finns muskeltonus men låg aktivitet i cortex och hippocampus och kallas för sinnets sömn. Vid REM-sömn finns en lägre muskeltonus men högre aktivitet i cortex och hippocampus, liknande vaket tillstånd, det kallas för kroppens sömn (Houpt 1980). Vila och dåsighet förekommer vanligtvis i stående ställning under avlastning av ett bakben (Dallaire 1986) medan SWS normalt sker när hästen ligger i bröstläge och REM kräver att hästen ligger i sidoläge (Houpt 1980; Dallaire 1986). En häst som tvingas stå upp

drabbas således av sömnbrist (Houpt 1980). SWS och REM-sömn spelar en viktig roll för minnesbildning och inlärning (Diekelmann & Born 2010; Barbosa et al. 2024). Kortare REM-sömn har även associerats med sämre prestation och lägre uthållighet hos hästar (Hämäläinen et al. 2026). Enligt Houpt (1980) har miljön stor betydelse för hästars sömnbeteende, då de i regel endast lägger sig ner i en miljö de upplever som trygg och bekant. Det kan därför ta tid innan en häst lägger sig i en ny omgivning, vilket anses ha ett överlevnadsvärde hos ett bytesdjur. Liggande beteende påverkas även av sociala faktorer, där individer i en grupp tenderar att lägga sig ner samtidigt, ofta initierat av högre rangordnade hästar (Houpt 1980).

Strömedlets funktion är huvudsakligen att absorbera fukt och bibehålla ett torrt underlag för hästen. Strömedlet ska tillhandahålla ett lager av isolering och binda föroreningar som exempelvis ammoniak från hästens urin (Saastamoinen 2011; Masebo 2025). Utöver det kan strömedlet bidra till stötdämpning och sysselsättning så att hästen kan få utlopp för sina naturliga beteendebehov (Kwiatkowska-Stenzel et al. 2016). Det har visats att hästar föredrar att ligga ner på underlag med strömedel, vilket indikerar att strömedlets egenskaper har betydelse för deras liggbeteende (Hunter & Houpt 1989). I Sverige är spån det vanligaste valet av strömedel (Jordbruksverket 2018), medan i många andra delar av världen är halm det mest förekommande strömedlet (Kwiatkowska-Stenzel et al. 2016; Masebo et al. 2025). En hästägares val av strömedel kan baseras på flera faktorer. I ett examensarbete av Skantz och Nyman Myr (2018) framkom att de egenskaper som hästägare värderade högst vid val av strömedel var uppsugningsförmåga samt hur lätt materialet är att mocka och hantera. Liknande resultat rapporterades av Öst (2021), där faktorer som arbetsinsats och kostnad angavs som avgörande vid val av strömedel. Skantz och Nymans Myr (2018) visade att hästägare var beredda att byta strömedel för att bättre tillgodose hästens liggbeteende.

1.2 Problemformulering

Det finns många olika strömedel att välja på för hästar, och valet sker ofta utifrån praktiska och ekonomiska faktorer. Samtidigt kan valet av strömedel även ha betydelse för hästens beteende och därmed dess välfärd. För att möjliggöra mer välgrundade beslut vid val av strömedel finns ett behov av att sammanställa och analysera befintlig kunskap inom området.

1.3 Syfte

Syftet med studien är att undersöka hur olika strömedel påverkar hästars liggbeteende, med fokus på liggtid och liggposition, samt att analysera hur detta kan kopplas till sömn och välfärd. Studien syftar även till att sammanställa befintlig kunskap för att bidra med ett vetenskapligt underlag vid val av strömedel.

1.4 Frågeställningar

Hur påverkar olika strömedel hästens liggbeteende avseende liggtid och liggposition?
Vilken betydelse har val av strömedel för hästens sömn och välfärd?

2. Material och metoder

Litteratur till denna studie har sökts i databaserna Web of Science, PubMed, Google Scholar, Scopus och Primo. Sökningar gjordes med engelska sökord relaterade till häst, strömedel och beteende.

Använda söksträngar var:

1. horse* OR equine AND bedding OR straw OR shaving* OR pellet* OR sawdust OR peat OR paper OR hemp OR flax

2. horse* OR equine AND bedding AND behavio*r OR lying OR time budget OR rest* OR sleep* OR recumbent

Inklusionskriterier var vetenskapliga studier och examensarbeten på svenska och engelska som behandlar hur olika strömedel påverkar hästens liggbeteende. Studier på andra djurslag samt artiklar som inte var relevanta för studiens syfte exkluderades.

Totalt inkluderades tio vetenskapliga studier samt två examensarbeten i litteraturstudien.

3. Resultat

3.1 Litteraturstudie

Pedersen et al. (2004) och Greening et al. (2013) jämförde hästars liggbeteende på vetehalm respektive kutterspån. Pedersen et al. (2004) rapporterade ingen signifikant skillnad i total liggtid på halm och kutterspån. När halm användes noterades dock att hästarna låg ner under signifikant längre sammanhängande perioder ($p < 0{,}001$), främst från midnatt till morgon, och signifikant mindre under tiden före midnatt. Vid analys av liggposition fann Pedersen et al. (2004) att hästarna spenderade lika lång tid i bröstläge på halm och kutterspån, men signifikant längre i sidoläge i halm, där tiden var nästan tre gånger längre jämfört med kutterspån ($p < 0{,}001$), 57,5 minuter på halm och 19,3 minuter på kutterspån. Under studien observerades att hästarna ofta låg nära väggen utan möjlighet att lägga ner huvudet.

Greening et al. (2013) fann ingen signifikant skillnad i total sömntid (stående och liggande) på vetehalm och kutterspån, men däremot i hur tiden fördelades ($p > 0{,}05$). Hästar på halm spenderade en större andel av sin dygnsbudget liggande, medan hästar på kutterspån i högre grad sov stående. Under observationsperioden spenderade hästar på halm i genomsnitt 29,3 % av tiden liggande och 28 % i stående sömn, jämfört med 12,2 % liggande och 37 % stående sömn på kutterspån. Greening et al. (2013) observerade även hästarnas liggposition på halm och kutterspån, där hästar på halm låg längre tid både i bröstläge och sidoläge, med särskilt stor skillnad i sidoläge. Hästarna spenderade i genomsnitt 162 minuter i bröstläge på halm och 83 minuter på kutterspån. I sidoläge var motsvarande tider 49 minuter på halm och fem minuter på kutterspån.

I ytterligare studier har halm och kutterspån jämförts med pelleterade strömedel och torv avseende hästars liggbeteende. Werhahn et al. (2010) fann att hästar spenderade längst tid liggande på halm, följt av kutterspån och därefter halmpellets. Halm resulterade i en signifikant längre liggtid än halmpellets ($p=0{,}0094$). Under 15 timmar vardera i tre dygn spenderade de i genomsnitt 4,2 timmar liggande på halm, respektive 4,06 timmar på kutterspån och 3,84 timmar på halmpellets. Även den sammanhängande liggtiden var något längre på halm, 13,58 minuter, jämfört med 13,06 minuter på kutterspån och 11,62 minuter på halmpellets. Däremot var skillnaderna i liggposition små mellan strömedlen. Werhahn et al (2010) jämförde även hästarnas liggtid över tid och noterade ingen skillnad i total liggtid dag 1-3 och 11-13.

Köster et al. (2017) rapporterade en signifikant längre liggtid på kutterspån än halmpellets. Studien visade den längsta totala liggtiden på kutterspån, 211,56 ± 69,87 minuter, följt av halm, 200,92 ± 86,32 minuter, och kortast total liggtid på halmpellets,177,34 ± 98,87 minuter. Köster et al. (2017) fann däremot inga signifikanta skillnader mellan strömedlen avseende tid i bröst- och sidoläge.

Kwiatkowska-Stenzel et al. (2016) undersökte liggtid på havrehalm, torv och krossad spånpellets under en observationsperiod på 16 timmar. De observerade en signifikant längre total liggtid på havrehalm med 413 minuter i jämförelse med 277 och 274 minuter för torv respektive krossad spånpellets. Kwiatkowska-Stenzel et al. (2016) fann även att det fanns tendens till längre liggtid i bröstläge och signifikant ($p \leq 0,05$) längre sammanhängande liggtid i sidoläge på havrehalm. Hästarna stod upp signifikant ($p \leq 0,01$) kortare tid på havrehalm än torv och krossad spånpellets. Skillnaden mellan torv och krossad spånpellets skiljde sig också signifikant ($p \leq 0,05$) med den längsta tiden stående på krossad spånpellets. Studien visade ingen skillnad i den totala liggtiden över tid på halm men en ökning i total liggtid på krossad spånpellets från vecka 1 till vecka 3.

Ninomiya et al. (2008) jämförde hästars liggbeteende på halm, sågspån, kokosnötsskal (husk) och kokosfiber. Studien visade inga signifikanta skillnader mellan strömedlen avseende stående vila eller liggtid i bröstläge. Däremot observerades signifikanta skillnader i liggbeteende i sidoläge mellan de olika strömedlen ($p < 0,05$). Den totala tiden i sidoläge, antalet liggperioder samt sammanhängande tid i sidoläge var signifikant högre när kokosnötsskal användes som strömedel jämfört med sågspån ($p < 0,05$). Den totala liggtiden i sidoläge uppgick till 10,1 ± 10,9 minuter på kokosnötsskal jämfört med 0,02 ± 0,05 minuter på sågspån. Antalet liggperioder var i genomsnitt 3,4 ± 0,9 på kokosnötsskal och 0,1 ± 0,15 på sågspån. Den genomsnittliga varaktigheten per liggperiod var 3,0 ± 0,9 minuter på kokosnötsskal jämfört med 0,3 ± 0,01 minuter på sågspån, och den maximala varaktigheten per liggperiod var 5,1 ± 2,2 minuter respektive 0,07 ± 0,15 minuter.

I en preferensstudie jämförde Mills et al. (2000) hästars liggtid på halm, kutterspån och strimlat tidningspapper. De olika strömedlen jämfördes två i taget genom att hästarna gavs möjlighet att röra sig mellan två boxar med olika strömedel. Halm resulterade i längst liggtid, medan hästarna inte lade sig alls på strimlat tidningspapper. Kutterspån valdes i viss utsträckning men i lägre grad än halm. Halm resulterade i 0,56% liggtid jämfört med 0% på papper och 1,61% på halm jämfört med 0,53% på kutterspån. När kutterspån jämfördes med papper motsvarade tiden 1,36% på kutterspån och 0% på papper. Mills et al. (2000) genomförde mätningar dag- och nattid och fann att hästarna spenderade näst intill

ingen tid liggande under dagtid. Mills et al. (2000) jämförde även den totala tiden spenderad på vartdera strömedlet och fann en signifikant längre tid på halm.

Färsk rishalm jämfördes av Aoyama et al. (2004) med olika former av återanvänd rishalm, där träck avlägsnats och materialet förvarats i skugga eller torkats i solen innan återanvändning. Ingen signifikant skillnad i total liggtid observerades mellan alternativen, men hästarna låg under längre sammanhängande perioder på färsk samt soltorkad återanvänd halm. På färsk och återanvänd soltorkad halm observerades hästar som låg ner i över 60 minuter, jämfört med den återanvända halmen som förvarats i skugga där ingen häst låg ner i mer än 47 minuter. När färsk och återanvänd soltorkad halm användes låg hästarna alltid ner mer än tio minuter per tillfälle, medan liggperioder kortare än tio minuter observerades på återanvänd halm förvarad i skugga.

Mateen et al. (2023) studerade hästars liggbeteende på halm och kutterspån samt utan strömedel genom att jämföra frekvensen av liggbeteenden. Studien visade att strömedlet hade en signifikant påverkan på hästarnas frekvens av antal liggbeteenden ($p < 0{,}0001$), där halm resulterade signifikant fler liggbeteenden än kutterspån och hästar utan strömedel som uppvisade näst intill inga liggbeteenden. Den genomsnittliga frekvensen av liggbeteenden var $5{,}26 \pm 0{,}264$ stycken på halm, $4{,}38 \pm 1{,}696$ stycken på kutterspån och $0{,}23 \pm 0{,}088$ stycken utan strömedel. Den totala liggtiden på halm var även signifikant längre än på kutterspån och utan strömedel. Studien fann även att hästar på halm avlastade ett bakben signifikant oftare ($p < 0{,}0001$).

I en studie av grupphållna hästar undersökte Baumgartner et al. (2015) liggbeteende vid tillgång till olika liggytor. Dessa inkluderade ligghallar med gummimatta och ett tunt lager kutterspån (1 cm) respektive ett djupare lager kutterspån (15 cm), samt underlag av sand i både vindskydd och oskyddade delar av hagen. Studien visade att både antalet liggtillfällen och den totala liggtiden var signifikant högre i ligghallarna jämfört med sandytorna ($p < 0{,}001$). Antalet liggtillfällen skilde sig inte mellan gummimatta och kutterspån ($p = 0{,}41$), men den totala liggtiden var signifikant längre på djupare kutterspån jämfört med gummimatta med ett tunt lager kutterspån ($p = 0{,}005$). Liggperioderna förekom främst under natten, med en signifikant högre frekvens mellan midnatt och klockan 06. Studien fann även att lågt rangordnade hästar i högre utsträckning använde sandytor ($p < 0{,}001$) samt att hästar av låg rangordning låg under signifikant kortare tid (69,31±3,9 minuter) och färre antal gånger jämfört med hästar av högre rangordning (90,9±4,5 minuter).

I examensarbeten har halmpellets jämförts med kutterspån (Johansson &Wettberg 2012) och halm jämförts med spånpellets (Ilvonen & Segander 2014). Johansson

och Wettberg (2012) jämförde hästars liggbeteende i box på halmpellets och kutterspån i en crossover-studie. Totalt ingick 14 hästar i studien, varav fyra individer analyserades avseende liggbeteende. Hästarna var sedan tidigare vana vid kutterspån och gavs en anpassningsperiod på tio dygn vid introduktion av halmpellets. Observationer gjordes var tionde minut utifrån ett etogram med beteendena stående, liggande i bröstläge och liggande i sidoläge. Resultaten visade ingen signifikant skillnad i liggbeteende mellan halmpellets och kutterspån. Majoriteten av observationerna där hästarna låg ner, oavsett liggposition, registrerades mellan midnatt och tidig morgon (00.00–05.00). Ilvonen och Segander (2014) undersökte hästars liggbeteende på halm och spånpellets i en crossover-studie. Hästarna gavs en invänjningsperiod på sju dagar till respektive strömedel. Resultaten visade att hästarna låg signifikant längre tid i sidoläge på halm jämfört med pelleterat sågspån ($p = 0{,}047$), med en genomsnittlig tid på 23,8 ± 19,0 minuter på halm och 17,1 ± 14,9 minuter på pelleterat sågspån. Däremot observerades inga signifikanta skillnader mellan strömedlen avseende total liggtid, liggtid i bröstläge eller frekvensen av liggbeteenden. Studien visade även på individuella variationer mellan hästarna.

Tabell 1. Sammanställningen visar litteraturstudiens referenser, studiernas strömedel, metod och huvudsakliga resultat gällande strömedlets betydelse för hästarnas liggbeteende

Studie	Strömedel	Metod	Resultat
Aoyama et al. 2004	- Rishalm (färsk, återanvänd soltorkad och återanvänd förvarad i skugga)	6 valacker inhysta i box. Varje häst filmades i 13 timmar vid ett tillfälle (kl. 16.30-05.30) på vartdera strömedlet.	Signifikant längre sammanhängande liggperioder på färsk och soltorkad rishalm än använd rishalm förvarad i skugga. Ingen signifikant skillnad i total liggtid.
Baumgartner et al. 2015	- Gummimatta med ett tunt lager kutterspån - Kutterspån - Sand	56 hästar i grupphästhållning med ligghallar och vindskydd. Hästarna filmades vid 24 tillfällen i 24 timmar fördelat på fyra årstider (-11°C-30°C).	Signifikant större antal och längre sammanhängande liggperioder på gummimatta och kutterspån jämfört med sand. Signifikant längre total liggtid på kutterspån än gummimatta.

Greening et al. 2013	- Vetehalm - Kutterspån	10 valacker inhysta i box, 5 hästar på vartdera strömedlet. Varje häst filmades vid ett tillfälle i 12 timmar (kl. 19.00-07.00).	Signifikant längre liggtid i sidoläge på vetehalm jämfört med kutterspån. Ingen signifikant skillnad i total sömntid.
Ilvonen & Segander 2014	- Halm - Spånpellets	8 hästar inhysta i box. Varje häst filmades vid 4 tillfällen i 12 timmar (kl. 18.00-06.00) på vartdera strömedlet.	Signifikant längre liggtid i sidoläge på halm jämfört med pelleterat sågspån. Ingen signifikant skillnad i total liggtid, liggtid i bröstläge eller antal liggbeteenden.
Johansson & Wettberg 2012	- Kutterspån - Halmpellets	4 hästar inhysta i box. Varje häst filmades vid 4 tillfällen i 12 timmar (kl. 18.00-06.00) på vartdera strömedlet.	Ingen signifikant skillnad i liggbeteende.
Kwiatkowska-Stenzel et al. 2016	- Havrehalm - Torv - Krossad spånpellets	8 hästar inhysta i box. Varje häst filmades vid 6 tillfällen i 16 timmar (kl. 12.30-04.30) på vartdera strömedlet. 3 tillfällen vecka 1 och 3 tillfällen vecka 3.	Signifikant längre total liggtid och liggtid i sidoläge på havrehalm jämfört med torv och krossad spånpellets.
Köster et al. 2017	- Vetehalm - Kutterspån - Halmpellets	6 ston varav 3 st inhysta i box. Hästarna filmades vid 6 tillfällen och avlästes med ALT-pedometer vid 6 tillfällen (kl. 18.00-06-00) på vartdera strömedlet.	Signifikant längre liggtid på kutterspån jämfört med halmpellets. Ingen signifikant skillnad i liggtid i tid i bröst- och sidoläge.

Mateen et al. 2023	- Vetehalm - Kutterspån - Utan strömedel	30 hästar inhysta i box, 10 hästar på vartdera strömedlet. Varje häst filmades vid 28 tillfällen (4 veckor) i 4 timmar (kl. 10.00-12.00 och 17.00-19.00).	Signifikant längre total liggtid och fler antal liggbeteenden på vetehalm jämfört med kutterspån och utan strömedel.
Mills et al. 2000	- Vetehalm - Strimlat tidningdspapper - Kutterspån	8 hästar. Preferenstest av två boxar med olika strömedel. Varje häst filmades vid 6 tillfällen i 17 timmar (kl. 12.00-18.00 och kl 21.00-08.00) på vardera kombination av strömedel.	Signifikant längre total liggtid på vetehalm jämfört med kutterspån och strimlat tidningspapper. Ingen liggtid observerades på strimlat tidningspapper.
Ninomiya et al. 2008	- Halm - Sågspån - Kokosnötsskal - Kokosfiber	20 hästar inhysta i box, 5 hästar på vartdera strömedlet. Hästarna spenderade 3 veckor på strömedlet innan mätning. Varje häst filmades vid 3 tillfällen i 12 timmar (kl. 17.00-05.00).	Signifikant längre total liggtid, fler liggperioder och längre sammanhängande liggtid i sidoläge på kokosnötsskal jämfört med sågspån. Ingen signifikant skillnad i bröstläge eller stående vila mellan strömedel.
Pedersen et al. 2004	- Vetehalm - Kutterspån	18 hästar inhysta i box, 9 hästar på vartdera strömedlet. Varje häst filmades vid 2 tillfällen i ca. 7,2 timmar (ca. kl. 22.00-05.30).	Signifikant längre liggtid i sidoläge på vetehalm jämfört med kutterspån. Signifikant längre sammanhängande liggperioder på halm jämfört med kutterspån. Ingen signifikant skillnad i total liggtid.

Werhahn et al. 2010	- Vetehalm - Kutterspån - Halmpellets	4 ston (två med föl) inhysta i box. Varje häst filmades vid 6 tillfällen i 15 timmar (kl. 18.00-11.00) på vartdera strömedlet.	Signifikant längre total liggtid på vetehalm än halmpellets. Ingen signifikant skillnad i total liggtid dag 1-3 jämfört med dag 11-13.

4. Diskussion

4.1 Strömedlets betydelse för liggtid, liggposition och sömnkvalitet

Sambandet mellan typ av strömedel och hästens liggtid har undersökts i flera studier, där halm ofta framstår som det strömedel som är mest gynnsamt för liggtid (Mills et al. 2000; Werhahn et al. 2010; Pedersen et al. 2013; Greening et al. 2013; Kwiatkowska-Stenzel et al. 2016; Mateen et al. 2023). Resultaten var dock inte helt samstämmiga då varken Pedersen et al. (2004) eller Greening et al. (2013) fann någon skillnad i total liggtid mellan halm och kutterspån. I kontrast till detta rapporterade Köster et al. (2017) en längre total liggtid på kutterspån jämfört med halm, vilket avvek från majoriteten av studierna. Även Ninomiya et al. (2008) fann en längre total liggtid på kokosnötsskal än halm. Studier som har undersökt förändringar över tid visade också motstridiga resultat. Kwiatkowska-Stenzel et al. (2016) fann ingen förändring i total liggtid över tid på halm, men en längre liggtid på krossad spånpellets under vecka tre jämfört med första veckan av mätningar. Werhahn et al. (2010) observerade däremot ingen ökning i total liggtid på vare sig halm, spån eller halmpellets efter en anpassningsperiod.

Utöver den totala liggtiden tydde resultaten på att strömedlet påverkade hur liggbeteendet fördelades, särskilt avseende liggposition, där hästar på halm låg ner under längre sammanhängande perioder och i större utsträckning i sidoläge. Flera studier (Pedersen et al. 2004; Greening et al. 2013; Ilvonen & Segander 2014; Kwiatkowska-Stenzel et al. 2016; Ninomiya et al. 2008) visade att hästar spenderade längre tid i sidoläge på vissa strömedel, exempelvis halm och kokosnötskal, jämfört med exempelvis spån, torv, spånpellets. Detta är särskilt relevant ur ett välfärdsperspektiv eftersom REM-sömn kräver att hästen ligger i sidoläge (Houpt 1980; Dallaire 1986). Greening et al. (2013) visade exempelvis att hästar på kutterspån spenderade mycket lite tid i sidoläge, vilket kan indikera en begränsning i möjligheten att uppnå REM-sömn. Även om den totala sömntiden inte skiljde sig mellan strömedlen, kan en förändrad fördelning mellan sömnstadie påverka sömnens kvalitet.

Resultaten från flera studier visade att längden på de sammanhängande liggperioderna påverkades av strömedlet (Kwiatkowska-Stenzel et al. 2016; Ninomiya et al. 2008; Pedersen et al. 2004). Detta är av särskild betydelse i relation till hästens sömncykel, då REM-sömn alltid föregås av en period av SWS och en fullständig sömncykel varar i genomsnitt i 15 minuter, varav cirka 4,2–5 minuter är REM-sömn (Dallaire 1986; Houpt 1980). Om liggperioderna är korta eller avbryts tidigt kan hästen därmed ha begränsade möjligheter att nå eller

upprätthålla REM-sömn. Ninomiya et al (2008) fann att hästar på sågspån och kokosfiber låg i sidoläge kortare än fyra minuter, vilket tyder på att hästarna inte har möjlighet att uppnå komplett REM-sömn. Pedersen et al. (2004) fann att hästar på både halm och kutterspån uppnådde i genomsnitt minst fyra minuter sammanhängande tid i sidoläge, dock med individuella skillnader av kortare tid på kutterspån. Längre sammanhängande liggperioder kan även möjliggöra att flera sömncykler genomförs i följd (Dallaire 1986). Detta indikerar att strömedel som främjar längre oavbrutna liggperioder i sidoläge inte bara påverkar liggbeteendet i sig, utan även potentiellt förbättrar förutsättningarna för en mer återhämtande sömn. Vidare visade Mateen et al. (2023) att hästar som inte hade tillgång till strömedel uppvisade mycket få liggbeteenden samt att hästar på halm avlastade ett bakben under stående vila, vilket är ett tecken på att hästen dåsar (Dallaire 1986). Detta tyder på att strömedel inte enbart påverkar hur länge hästar vilar, utan även hur de vilar, vilket kan ha betydelse för återhämtning och välfärd.

4.2 Andra faktorer som påverkar liggbeteende

Hästars liggbeteende påverkas av en rad faktorer. En viktig aspekt är strömedlets fysiska egenskaper, där faktorer som djup, mjukhet, struktur, hygien, lukt och isoleringsförmåga har visats påverka hästens benägenhet att lägga sig ner (Pedersen et al. 2004; Kwiatkowska-Stenzel et al. 2016). Exempelvis visade Baumgartner et al. (2015) att djupare strö resulterade i längre liggtid jämfört med tunnare lager, vilket tyder på att komforten i underlaget har betydelse. Det bör även beaktas att studierna skiljer sig åt i hur strömedlets djup har hanterats, vilket kan påverka jämförbarheten mellan resultaten. Mills et al. (2000) använde samma djup av halm, tidningspapper och spån. Även Aoyama et al. (2004) använde samma djup av halm i samtliga mätningar, men jämförde samtidigt endast olika typer av halm med varandra. I andra studier har djupet inte standardiserats i samma utsträckning. Exempelvis tillät Greening et al. (2013) att strömedlets djup i mätningarna styrdes av hästägarens preferenser, med en angiven miniminivå på 10 cm, vilket innebär att betydande variationer kan ha förekommit mellan individer. Även Kwiatkowska-Stenzel et al. (2016) använde olika mängder material per kvadratmeter beroende på strömedel, vilket ytterligare försvårar direkta jämförelser. Det är samtidigt inte självklart att olika strömedel har samma optimala djup, då deras egenskaper skiljer sig åt (Masebo et al. (2025). I praktiken är det också möjligt att hästägare generellt använder olika djup beroende på strömedel, exempelvis djupare lager av halm jämfört med spån. Detta innebär att observerade skillnader i liggbeteende inte enbart beror på strömedlets egenskaper, utan även på hur det används av hästägare.

Fukt och hygien framstår också som centrala faktorer. Kwiatkowska-Stenzel et al. (2016) menade att ökad fuktighet i strömedlet kan minska frekvensen av liggande,

särskilt i sidoläge där kroppens kontaktyta med underlaget är som störst. Liknande resultat rapporterades av Aoyama et al. (2004), där använd halm med högre vattenhalt och ammoniakinnehåll resulterade i kortare och mer avbrutna liggperioder jämfört med ny eller soltorkad halm. Detta stöds även av Pedersen et al. (2004), som lyfte att strömedlets renhet och torrhet kan påverka liggbeteendet. Alltså har inte bara valet av strömedel betydelse för hästens liggbeteende utan även skötseln av det.

En annan viktig faktor är anpassning till strömedlet. Kwiatkowska-Stenzel et al. (2016) observerade en ökning i liggtid efter flera veckors exponering till spånpellets medan ingen skillnad på halm. Pedersen et al. (2004) fann inte någon skillnad över en kortare tidsperiod. Även tidigare erfarenheter kan spela roll. I studien av Mills et al. (2000) var majoriteten av hästarna vana vid halm, vilket kan ha påverkat resultatet. Samtidigt visade studien att hästar som var vana vid strimlat tidningspapper inte uppvisade en ökad preferens för strömedlet, vilket tyder på att flera faktorer samverkar. I studien av Kwiatkowska-Stenzel et al. (2016) framgick inte vilket strömedel som användes till hästarna innan mätningarna. Var hästarna i studien vana vid halm kan det vara en möjlig förklaring till att ingen skillnad i liggtid observerades på halm.

Det fanns även tydliga individuella variationer i liggbeteende. Stora variationer mellan individer framgick i flera studier, bland annat genom höga standardavvikelser (Kwiatkowska-Stenzel et al. 2016). Flera studier, såsom Aoyama et al. (2004), Kwiatkowska-Stenzel et al. (2016), Köster et al. (2017), Mills et al. (2000) och Werhahn et al. (2010), använde en crossover-design där samma individer exponerades för flera strömedel. Detta minskar inverkan av individuella variationer. Andra studier (Pedersen et al. 2004; Ninomiya et al. 2008; Greening et al. 2013; Mateen et al. 2013) använde i stället parallella grupper, vilket i högre grad kan påverkas av individuella skillnader mellan hästarna. Samtidigt hade vissa av crossover-studierna begränsningar som kan ha påverkat resultaten. Exempelvis inkluderade både Werhahn et al. (2010) och Köster et al. (2017) enbart ston, och i studien av Werhahn et al. (2010) ingick även två ston med föl. Hästarnas kön kan också påverka förutsättningarna, då exempelvis urinmönster skiljer sig mellan ston och hingstar/valacker, vilket kan leda till variationer i fuktfördelning i boxen och preferenser att ligga ner i olika positioner (Köster et al. 2017). Baumgartner et al. (2015) visade även att rangordning kan påverka liggbeteendet. I studien använde de lågt rangordnade hästarna i mindre utsträckning de mest attraktiva liggytorna. Detta stödjer tidigare beskrivningar av social påverkan på liggbeteende av Houpt (1980).

Miljö och stallutformning är ytterligare faktorer av betydelse. Baumgartner et al. (2015) visade att hästar föredrog ligghallar framför öppna ytor samt att större

liggytor användes mer frekvent och under längre tid. Även boxens utformning kan påverka liggbeteendet. Hästar ligger ner mer, särskilt i bröstläge, i större boxar (Raabymagle & Ladewig 2006). Pedersen et al. (2004) observerade att hästar ibland låg nära väggen utan möjlighet att lägga ner huvudet, vilket kan ha begränsat deras möjlighet att inta sidoläge. Vidare menade Pedersen et al. (2004) att ett stöd för huvudet kan motsvara en liggposition i sidoläge eftersom hästen kan slappna av i muskulaturen.

Liggbeteende är även tydligt kopplat till tid på dygnet (Mills et al. 2000; Pedersen et al. 2004; Baumgartner et al. 2015; Johansson & Wettberg 2012). Mills et al. (2000) visade att hästar i mycket liten utsträckning låg ner under dagtid, medan andra studier visade att majoriteten av liggperioderna skedde under natten, främst mellan midnatt och tidig morgon (Pedersen et al. 2004; Baumgartner et al. 2015; Johansson & Wettberg 2012). Detta tyder på att hästars liggbeteende följer en tydlig dygnsrytm, där ostörd vila under natten kan vara en viktig förutsättning för att hästen ska lägga sig ner.

Pedersen et al (2004) hävdade att användningen av täcke är en påverkande faktor eftersom det kan påverka hur hästen upplever strömedlets isolerande och hygieniska egenskaper. Vidare menade Pedersen et al. (2004) att täcke kan göra hästen mindre känsliga för hur ytan på strömedlet känns, vilket potentiellt kan minska skillnader mellan olika strömedel. I kontrast kan passformen av täcket också vara avgörande för hästens bekvämlighet (Pedersen et al. 2004).

4.3 Hästhållning och hästvälfärd

Studier av fritt levande hästar visade att en relativt begränsad del av dygnet spenderades liggande, medan majoriteten av tiden ägnades åt födosök (Duncan 1985). Detta indikerar att det inte nödvändigtvis är önskvärt att maximera liggtiden, utan snarare att möjliggöra ett naturligt beteendemönster, vilket Auer et al. (2021) även lyft som en viktig indikator på välfärd. Trots att halm ofta framstår som fördelaktigt ur ett beteendeperspektiv är det inte det vanligaste valet bland hästägare i Sverige, där spån dominerar (Skantz & Nyman Myr 2018). Valet av strömedel baseras i stor utsträckning på praktiska faktorer såsom arbetsinsats, hanterbarhet och kostnad (Skantz & Nyman Myr 2018; Öst 2021). Detta tyder på att det finns en potentiell konflikt mellan praktiska förutsättningar och optimal välfärd. Samtidigt visade Skantz och Nyman Myr (2018) att hästägare var beredda att anpassa sina val för att förbättra hästens liggbeteende, vilket indikerar att ökad kunskap kan påverka beslut i praktiken.

Det är även viktigt att ta hänsyn till andra faktorer i hästens välfärd vid valet av strömedel. Olika strömedel skiljer sig åt avseende egenskaper som dammbildning,

ammoniaknivåer och möjlighet till sysselsättning, vilket också kan påverka hästens välfärd (Masebo et al. 2025). Halm kan exempelvis fungera som en källa till sysselsättning och har visats kunna minska förekomsten av stereotypa beteenden (Kwiatkowska-Stenzel et al. 2016). Halm kan dock samtidigt bidra till ökad mängd damm i hästens miljö (Masebo et al. 2025). Kutterspån och spånpellets kännetecknas ofta av god uppsugningsförmåga och lägre nivåer av damm, även om variationer i materialets kvalitet kan påverka dessa egenskaper (Masebo et al. 2025). Torv har i studier visats ha fördelaktiga egenskaper ur ett hygien- och hälsoperspektiv, bland annat genom minskad respiratorisk påverkan (Masebo et al. 2025) samt lägre nivåer av ammoniak (Airaksinen et al. 2001). En ytterligare aspekt att beakta är strömedlens komposterbarhet, där halm generellt har lägre komposterbarhet jämfört med spån och torv (Vahlberg 2016), vilket kan ha betydelse ur ett hållbarhetsperspektiv.

4.4 Metod och framtida examensarbeten

Denna studie baseras på en litteraturgenomgång där vetenskapliga artiklar har identifierats genom sökningar i flera databaser. Användningen av flera databaser och breda sökord relaterade till häst, strömedel och beteende kan anses öka sannolikheten att relevant litteratur inkluderats. Samtidigt fanns begränsningar i metod, då urvalet av studier kan ha påverkats av val av sökord och databaser. Det är även möjligt att relevanta studier som publicerats på andra språk inte har inkluderats. En ytterligare begränsning är att de inkluderade studierna varierar i material och metod vilket kan försvåra jämförelser av resultaten.

Det bör beaktas att majoriteten av studier i denna litteraturstudie mätte liggtid snarare än faktisk sömntid. Eftersom REM-sömn endast kan uppnås i sidoläge är tiden i sidoläge samt längden på sammanhängande liggperioder relevanta för att skapa en uppfattning om hästen har möjlighet att utföra REM-sömn (Dallaire 1986). Kortare eller avbrutna liggperioder kan innebära begränsade möjligheter att uppnå REM-sömn, vilket i förlängningen kan påverka hästens återhämtning och välfärd negativt (Houpt 1980). Det innebär att inte enbart den totala liggtiden, utan även kvaliteten på liggbeteendet, bör beaktas vid bedömning av hästvälfärd.

Framtida experimentella studier bör i större utsträckning standardisera metod, exempelvis avseende strömedlets djup, samt använda crossover-design för att möjliggöra mer jämförbara resultat och minska inverkan av individuella variationer. Vidare finns behov av studier som undersöker hur olika tjocklek av strömedel påverkar liggbeteendet. Fler studier som mäter faktisk sömntid, snarare än enbart liggtid, skulle också bidra till en ökad förståelse för hur strömedel

påverkar hästars sömnkvalitet. Ytterligare forskning bör även undersöka långtidseffekter av olika strömedel, då detta kan belysa hur liggbeteendet påverkas över längre tidsperioder än vad som studerats i tidigare forskning.

4.5 Slutsats

Val av strömedel kan påverka hästars liggbeteende, både avseende liggtid och liggposition. Halm framstår i flera studier som det strömedel som i störst utsträckning främjar längre liggtid, särskilt i sidoläge och under längre sammanhängande liggperioder, vilket har betydelse för möjligheten att uppnå REM-sömn. Samtidigt påverkas liggbeteendet av flera andra faktorer, såsom strömedlets djup, hygieniska kvalitet, hästens tidigare erfarenheter, sociala faktorer samt stallutformning. Valet av strömedel är en relevant faktor ur ett hästvälfärdsperspektiv, men bör i praktiken vägas samman med andra faktorer för att skapa de bästa förutsättningarna för god hästvälfärd.

Referenser

Airaksinen, S., Heinonen-Tanski, H. & Heiskanen, M-L. (2001). Quality of different bedding materials and their influence on the compostability of horse manure. *Journal of equine veterinary science.* 21(3), 125-130. https://doi.org/10.1016/S0737-0806(01)70108-6

Aoyama, M., Yoshimura, N., Sugita, S, & Kusunose, R. (2004). Effects of used bedding straw and drying it in sunshine on lying behavior in stable horses. *Journal of equine science.* 15 (3). 67-73. https://doi.org/10.1294/jes.15.67

Auer, U., Kelemen, Z., Engl, V., & Jenner, F. (2021). Activity time budgets: a potential tool to monitor equine welfare?. *Animals*. 11(3), 850. https://doi.org/10.3390/ani11030850

Barbosa, Â.P., Oliveira, T.M., Trindade, P.H.E., Seidel, S.R.T., Tokawa, P.K.A., Jaramilo, F.M., Roncati, N.V. & Baccarin, R.Y.A. (2024). Sleep pattern interference in the cognitive performance of Lusitano horses. *Animals.* 14(2), 334. https://doi.org/10.3390/ani14020334

Baumgartner, M., Zeitler-Feicht, M.H., Wöhr, A-C., Wöhling, H. & 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. DOI: 10.21836/PEM20150302

Dallaire, A. (1986). Rest Behavior. *Veterinary clinics of North America: Equine practice*. 2(3), 591-607. https://doi.org/10.1016/S0749-0739(17)30708-3

Diekelmann, S. & Born, J. (2010). The memory function of sleep. *Nature reviews neuroscience.* 11, 114–126. https://doi.org/10.1038/nrn2762

Duncan, P. (1985). Time-budgets of Camargue horses Iii: environmental influences. *Behaviour*. 92, 188-208. https://doi.org/10.1163/156853985X00442

Greening, L., Shenton, V., Wilcockson, K. & Swanson, J. (2013). Investigating duration of nocturnal ingestive and sleep behaviors of horses bedded on straw versus shavings. *Journal of veterinary behavior*. 8 (2), 82-86. https://doi.org/10.1016/j.jveb.2012.05.003

Houpt, K. (1980). The characteristics of equine sleep. *Equine practice*. 2, 8-17.

Hunter, L. & Houpt, K. A. (1989). Bedding material preferences of ponies. *Journal of animal science*. 67(8), 1986-1991. https://doi.org/10.2527/jas1989.6781986x

Hämäläinen, M., Brotherus, I., Wigren, H., Kaimio, T., Suomala, H., Olbricht, A., Hänninen, L. & Mykkänen, A. (2026). Effect of horse sleep behavior on performance in a field-side spatial reversal learning test. *Scientific reports*. 16(1), 4265. https://doi.org/10.1038/s41598-025-34463-9

Hästsverige (u.å.). *Olika sätt att hålla hästar*. https://hastsverige.se/utfodring-och-miljo/olika-satt-att-halla-hastar/ [2026-02-03]

Ilvonen, J. & Segander, L. (u.å.). *Hästens liggbeteende : en jämförelse mellan halm och pelleterat sågspån*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi. http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-3355

Johansson, I. & Wetterberg, C. (2012). *Jämförelse mellan halmpellets och kutterspån som strömaterial.* Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi. http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-1096

Jordbruksverket. (2018). *Hästhållning i Sverige 2016.* (Rapport 2018:12). Jordbruksverket. https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ra1812.html [2026-02-03]

Kwiatkowska-Stenzel, A., Sowińska, J. & Witkowska, D. (2016). The Effect of Different Bedding Materials Used in Stable on Horses Behavior. *Journal of equine veterinary science.* 42. 57-66. https://doi.org/10.1016/j.jevs.2016.03.007

Köster, J., Hoffmann, G., Bockisch, F-J., Kreimeier, P., Köster, J.R. & Feige, K. (2017). Lying behaviour of horses depending on the bedding material in individual housing in boxes with or without adjacent pen. *Pferdeheilkunde Equine Medicine*. 33 (1), 43-51. DOI:10.21836/PEM20170106.

Masebo, N. T., Benedetti, B., Mountricha, M., Lee, L. & Padalino, B. (2025). A literature review on equine bedding: Impacts on horse and human welfare, health, and the environment. *Animals.* 15(5), 751. https://doi.org/10.3390/ani15050751

Mason, G.J. (1991). Stereotypies: a critical review. *Animal behaviour.* 41 (6), 1015-1037. https://doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80640-2

Mateen, A., Mahadevappa, G. & Vivek, P. (2023). Influence of different bedding material on locomotor behaviour of thoroughbred horses housed in individual stalls. *Indian journal of animal production and management.* 37(1), 65-68.

McGreevy, P. (2004). *Equine behavior: a guide for veterinarians and equine scientists.* 2nd ed., Saunders Elsevier.

Mills, D., Eckley, S. & Cooper, J. (2000). Thoroughbred bedding preferences, associated behaviour differences and their implications for equine welfare. *Animal science.* 70 (1), 95-106. DOI:10.1017/S1357729800051638

Ninomiya, S., Aoyama, M., Ujiie, Y., Kusunose, R. & Kuwano, A. (2008). Effects of bedding material on the lying behavior in stabled horses. *Journal of equine science*. 19 (3), 53–56. https://doi.org/10.1294/jes.19.53

Pedersen, G.R., Søndergaard, E. & Ladewig, J. (2004). The influence of bedding on the time horses spend recumbent. *Journal of equine veterinary science.* 24 (4), 153-158. https://doi.org/10.1016/j.jevs.2004.03.013

Raabymagle, P. & Ladewig, J. (2006) Lying behavior in horses in relation to box size. *Journal of equine veterinary science.* 26(1), 11-17. https://doi.org/10.1016/j.jevs.2005.11.015.

Saastamoinen, M. (2011). Bedding choices for horses - an overview. *Housing and management of horses in Nordic and Baltic climate.* [Juni 6-7, NJF Seminar nr 437, Reykjavik, Iceland].

Skantz, P. & Nyman Myr, C. (2018). *Hästhållarens val av strömaterial*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi. http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-10235

Vahlberg, J. (2016). *Fördelar och nackdelar med olika strömaterial ur hästvälfärds- och gödselhanteringsperspektiv.* Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för husdjurens utfodring och vård. http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-5484

Waran, N. & Evans, L (2024). *Good welfare for equids.* Eurogroup for Animals. https://www.eurogroupforanimals.org/library/good-welfare-equids [2026-02-03]

Werhahn, H., Hessel, E.F., Bachhausen, I. & Van den Weghe, H.F.A. (2010) Effects of different bedding materials on the behavior of horses housed in single stalls. *Journal of equine veterinary science.* 30 (8), 425-431. https://doi.org/10.1016/j.jevs.2010.07.005

Öst, G. (2021). *Strömaterial för hästar : en beskrivning av olika strömaterial utifrån hästens välfärd, hästägares kriterier och miljöpåverkan.* Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för husdjurens utfodring och vård. https://stud.epsilon.slu.se/17007/1/Ost_G_210622.pdf

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

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

☒ JA, jag, Malin Viker har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

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