



# Riskbedömning av näringsläckage från hästhagar

– hållbara hagar för häst och miljö

---

*Risk assessment of nutrient leaching from horse paddocks  
- sustainable paddocks for horses and environment*

Marie Blom

Examensarbete i miljövetenskap 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap/ Institutionen för mark och miljö

Biologi och miljövetenskap - kandidatprogram

Examensarbeten, Institutionen för mark och miljö, SLU, 2020:11

Uppsala 2020





# Riskbedömning av näringsläckage från hästhagar – hållbara hagar för häst och miljö

*Risk assessment of nutrient leaching from horse paddocks  
- sustainable paddocks for horses and environment*

Marie Blom

**Handledare:** Helena Aronsson, SLU, institutionen för mark och miljö  
**Bitr. handledare:** Linda Kumblad, Stockholms universitet  
**Examinator:** Anna Mårtensson, SLU, institutionen för mark och miljö

**Omfattning:** 15 hp  
**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i miljövetenskap - kandidatarbete  
**Kurskod:** EX0896  
**Program/utbildning:** Biologi och miljövetenskap - kandidatprogram  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för vatten och miljö

**Utgivningsort:** Uppsala  
**Utgivningsår:** 2020  
**Omslagsbild:** Marie Blom, 2019  
**Serietitel:** Examensarbeten, Institutionen för mark och miljö, SLU  
**Delnummer i serien:** 2020:11

**Nyckelord:** Hästhållning, Hästvälfärd, Hagar, fosfor

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för mark och miljö

## 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. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Mer information om publicering och arkivering går att hitta här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

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.

## Sammanfattning

Läckage av näringsämnen fosfor samt kväve är en av de bidragande orsakerna till övergödningen av sjöar och hav. En del av detta näringsläckage kommer från hästhållning. Att hästhagar har en förmåga att läcka näringsämnen har varit känt sedan en tid tillbaka och allt fler studier inom området har gjorts under de senaste åren, vilket visat på risker för miljöpåverkan från rasthagar.

Hästhållning är viktigt i Sverige. Trots ökad medvetenhet om miljöriskerna så ökar efterfrågan på hästrelaterade fritidsaktiviteter och hästarna ökar i antal. Det som ofta glöms bort är att hästen bidrar med ekosystemtjänster såsom att hålla landskap öppna och genom detta gynnas den biologiska mångfalden.

Att hästnäringen ofta inte ligger inom ramen för jordbrukssektorn bidrar till vissa kunskapsbrister, detta på grund av att information som finns ej alltid når fram till den målgrupp den är avsedd för. Resultatet blir att många hästhållare går miste om fakta kring näringsläckage samt de åtgärder som finns att vidta. Ser man även till hästens välfärd och det som är bäst för miljön så visar det sig att dessa går hand i hand.

I det här arbetet undersöktes ett möjligt sätt att riskklassificera hästhagar, där både miljön samt hästens välfärd togs i beaktande. Genom att utgå från en checklista med olika nivåer för hur benägen en hage var att läcka näringsämnen, bakgrundsinformation från gården samt fältinventering riskklassificerades tio hagar i Stockholm. Efter riskbedömningen visade resultatet att alla hagar löpte någon form av risk att påverka miljön, dock hade en av dessa betydande mindre risk än de andra. Riskerna i de flesta hagar bestod till stor del av hög hästtäthet, och den ökade för hagar med dålig dränering och vattenansamlingar i hagen. Den hagen som hade betydande mindre risk var större, hade en lägre hästtäthet samt gav hästarna den största möjligheten att utöva sitt naturliga beteende. Där var det endast på vissa platser i hagen som det fanns viss risk för näringsläckage. En hage som är stor, tillåter hästen att vandra och efterlikna sitt naturliga beteende i så stor mån som möjligt är med andra ord den bästa hagen sett både till hästens välfärd och ur miljösynpunkt.

*Nyckelord:* Hästhållning, Hästvälfärd, Hagar, Fosfor



## Abstract

Nutrient leakage of phosphorus and nitrogen is one of the contributing causes of eutrophication of lakes and seas; part of this nutrient leakage comes from horse farming. Horse paddocks have an ability to leak nutrients, this has been known for some time now. During the last couple of years more and more studies in this area have been conducted.

Despite this knowledge, demand for horse-related leisure activities is increasing and the horses are increasing in numbers. What is often forgotten is that the horse contributes with ecosystem services such as keeping landscapes open and, through this, biodiversity benefits.

As the horse keeping is often not included within the agricultural sector, certain knowledge gaps arise due to information that does not reach the intended target groups. Due to this lack of communication and exchange of information, many horse holders are missing out on facts about nutritional leaks and the measures that can be taken. If you look at the welfare of the horse and what is best for the environment, it turns out that these go hand in hand.

In this work, a possible way of classifying horse paddocks was investigated, considering both the environment and the horse's welfare. By starting from a checklist with different levels for how prone a paddock was to leak nutrients, background information, and field inventory, ten paddocks were risk classified. After the risk assessment, the results showed that all paddocks were at risk of affecting the environment, but one had a significantly smaller risk than the others. The paddock that had significantly smaller risk was larger, had a lower density of horses, and gave the horses the greatest opportunity to practice their natural behaviour. A large paddock that allows the horse to stroll and imitate its natural behaviour to the greatest extent possible is also the best paddock, not only for the horse's welfare, but also from an environmental point of view.

*Keywords:* Horse keeping, Horse welfare, Paddocks, Phosphorus





# Innehållsförteckning

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabellförteckning .....</b>                               | <b>10</b> |
| <b>Bildförteckning .....</b>                                 | <b>11</b> |
| <b>Förkortningar och ordförklaring .....</b>                 | <b>12</b> |
| <b>1. Inledning .....</b>                                    | <b>13</b> |
| 1.1. Syfte .....   | 14        |
| 1.2. Bakgrund .....  | 14        |
| 1.2.1. Hästens rätt till utevistelse samt dess välfärd ..... | 15        |
| 1.2.2. Fakta om näringsläckage .....                         | 16        |
| 1.2.3. Näringsbelastning i hästhagar .....                   | 17        |
| 1.2.4. Kunskap för hästägare .....                           | 18        |
| <b>2. Material och metod .....</b>                           | <b>20</b> |
| 2.1. Avgränsningar .....                                     | 20        |
| 2.2. Datainsamling .....                                     | 20        |
| 2.2.1. Urval av hagar .....                                  | 20        |
| 2.2.2. Frågor till informanter .....                         | 20        |
| 2.2.3. Checklista för riskbedömning .....                    | 21        |
| 2.2.4. Inventering av hagarna .....                          | 24        |
| 2.2.5. Sammanställning och riskbedömning .....               | 24        |
| <b>3. Resultat .....</b>                                     | <b>25</b> |
| 3.1. Hagarna .....   | 25        |
| 3.1.1. Hage 1 .....  | 25        |
| 3.1.2. Hage 2 .....  | 27        |
| 3.1.3. Hage 3 .....  | 29        |
| 3.1.4. Hage 4 .....  | 31        |
| 3.1.5. Hage 5 .....  | 33        |
| 3.1.6. Hage 6 .....  | 35        |
| 3.1.7. Hage 7 .....  | 37        |
| 3.1.8. Hage 8 .....  | 39        |
| 3.1.9. Hage 9 .....  | 41        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.1.10. Hage 10 .....                       | 43        |
| 3.2. Hästens välfärd i hagarna.....         | 46        |
| 3.3. Ekosystemtjänster .....                | 47        |
| 3.4. Åtgärder för minskad läckagerisk ..... | 47        |
| <b>4. Diskussion.....</b>                   | <b>48</b> |
| 4.1. Metod.....                             | 48        |
| 4.2. Resultat.....                          | 49        |
| 4.3. Slutsats .....                         | 51        |
| <b>Referenser.....</b>                      | <b>52</b> |
| <b>Tack .....</b>                           | <b>55</b> |

## Tabellförteckning

|  |    |
|--|----|
| Tabell 1. Schablonvärde avseende mängd utsöndrad kväve och fosfor per år och djurenhet. För kväve anges även gasförluster genom ammioniakavgång som sker när gödseln lagras, även gödsel som hamnar i en hage kommer att utsättas för detta. För fosfor sker inga gasförluster. .... | 18 |
| Tabell 2. Frågor till informanter. ....  | 21 |
| Tabell 3. Checklista för hästhagar. Värdering av risk i tre nivåer utifrån fyra grader av belastning efter sammanvägning med övriga riskfaktorer. En prototyp för riskbedömning i ett projekt med studier av hönshagar användes (Aronsson och Lovang 2020).....                      | 23 |
| Tabell 4. Kriterier för hästens välfärd i hagen. Illustrerar vilka hagar som uppfyller vilka kriterier. ....   | 46 |
| Tabell 5. Gödselbelastning och behov av hagstorlek beräknat för hage 1,3 samt 10 avrundat till en decimal (två decimaler för storleken på hage 3). Samtliga hästar vägde över 500 kg. ....   | 50 |



## Bildförteckning

|  |    |
|--|----|
| Bild 1. Schematisk bild över samverkan mellan belastning och näringstransport.<br>.....  | 22 |
| Bild 2. Hage 1: stillastående vatten i ett dike.....   | 25 |
| Bild 3. Hage 2: lätt bevuxen mark med tydliga spår av hovar.....   | 27 |
| Bild 4. Hage 2: upp trampad bar mark.....  | 27 |
| Bild 5. Hage 3: torr söndertrampad mark utan någon växtlighet.....   | 29 |
| Bild 6. Hage 3: synligt söndertrampad gödsel.....  | 29 |
| Bild 7. Hage 4: lätt bevuxen.....  | 31 |
| Bild 8. Hage 5: upp trampad mark utan växtlighet med söndertrampad gödsel.....   | 33 |
| Bild 9. Hage 5: gammal gödsel som troligen bearbetats av både hovar samt regn.<br>.....  | 33 |
| Bild 10. Hage 6: upp trampad mark med förekomst av sten samt ett grävt hål,<br>jord av tydlig sandig karaktär.....                         | 35 |
| Bild 11. Hage 6: upp trampad mark samt stråfoder på marken.....  | 35 |
| Bild 12. Hage 7: pöl med stillastående vatten, förekomst av löst stråfoder på<br>marken samt upp trampad mark med stenar och "krater"..... | 37 |
| Bild 13. Hage 7: stråfoder ihoptramat med marken.....  | 37 |
| Bild 14. Hage 8: lätt bevuxen borte del, i övrigt upp trampad mark.....  | 39 |
| Bild 15. Hage 8: stråfoder ihoptramat med marken.....  | 39 |
| Bild 16. Hage 9: obevuxen upp trampad mark.....  | 41 |
| Bild 17. Hage 9: stråfoder ihoptramat med marken.....  | 41 |
| Bild 18. Hage 10: kuperat skogsparti med stigar där marken är söndertramat.<br>.....   | 43 |
| Bild 19. Hage 10: utsikt mot borte delen av hagen, övergång där söndertramat<br>mark övergår till gräs.....                                | 44 |
| Bild 20. Hage 10: söndertramat blöt mark runt foderhäck.....   | 44 |

## Förkortningar och ordförklaring

|             |   |
|-------------|---|
| ha          | Hektar  |
| Krubbitning | Beteendestörning, när en häst sväljer luft med stöd av att bita tag i en kant.  |
| Sjukhage    | Liten hage konstruerad så att hästen ej får utrymme till att springa. Används vid olika skador då hästen ska vara stilla. |
| SLU         | Sveriges lantbruksuniversitet   |
| SVA         | Statens Veterinärmedicinska Anstalt   |
| Vävning     | Beteendestörning, när en häst vaggar eller gungar fram och tillbaka från sida till sida med framkroppen.                  |

# 1. Inledning

Sverige har 16 miljö kvalitetsmål som syftar till att leda vägen i miljöarbete, ett av dessa är ”Ingen övergödning”. Övergödning uppstår när för stora mängder av näringsämnen kväve och fosfor ansamlas i mark och vatten. Detta kan ha förödande konsekvenser för miljö, växter, djur och människor genom habitatförstöring och algblomning som i sin tur kan leda till syrefria bottenar i sjöar och hav (Sveriges miljömål 2018).

Organiskt gödsel, som bland annat består av kväve och fosfor, kan vara en bidragande faktor till övergödning om den tillförs i stora mängder eller om den ej hanteras riktigt (Jordbruksverket 2013). En källa som bidrar till gödselbelastning på miljön är hästar. I Sverige finns omkring 355 500 hästar varav cirka 27 400 djur i Stockholms län, med en osäkerhet på plus/minus 13 600 (Jordbruksverket 2017).

Olika studier har kunna påvisa att läckaget från hästhagar är större än från omgivande marker där hästar inte förs (Parvage et al. 2015). Ett samband med ökande halter näringsämnen och antal hästar per ytenhet har även påvisats (Parvage et al. 2013).

Då många hästar är privatägda och inte finns på jordbruksföretag omfattas de ej av de bestämmelser som gäller för jordbrukssektorn (Geranmayeh & Aronsson 2015) och hästägarna är vanligtvis inte en del av jordbrukarnas organisationer (Hammer et al. 2017). Detta innebär att hästhållningen faller något mellan stolarna när det gäller hantering av gödsel samt rekommendationer och information om hur hästarna påverkar miljön, då ägarna är svåra att nå ut till (Geranmayeh & Aronsson 2015).

Trots den hästtätthet som finns så ökar efterfrågan på hästhållning som en fritidsaktivitet, framförallt i de stadsnära områdena där landsbygd sakta övergår till stad. Att ha hästar i landskapet ökar antalet ekosystemtjänster samt att fler människor rör sig runt i landskapet än vad som traditionellt sett skulle ha skett på jordbruksgårdar (Hammer et al. 2019). Med dessa positiva aspekter i åtanke gäller det att se på hästhållningen med nya problemlösande glasögon snarare än problemsökande sådana. Där problem finns behöver de åtgärdas både med omsorg om miljön och om hästens välfärd.

## 1.1. Syfte

Det övergripande syftet med arbetet är att bidra till en hållbar hästhållning där hagars påverkan på vattenmiljön inte står i motsats till hästens ekosystemtjänster och dess välfärd. Mer specifikt är målet att bidra till kunskap om vilka hagar och var i dessa den högsta risken för näringsläckage av kväve och fosfor kan uppstå. Det görs genom att använda en enkel bedömningsmall, information genom intervju samt inventering av hagarna för att identifiera eventuella risker.

Arbetet ingår i ett projekt vid Stockholms universitet 2020 (projektledare Linda Kumblad) med undersökningar av läckaget från hagar, som bidrog med underlagsmaterial för gårdar i projektet. I arbetet ingår också att kartlägga kunskapskanaler som finns idag för att se vilka möjligheter det finns till ökad kunskap gällande gödselhantering för hästägare.

## 1.2. Bakgrund

Länge saknades kunskap kring hästarnas påverkan på omgivande miljö, nu ökar studierna kring ämnet men resultaten tas ej tillvara i miljöplaneringar menade Parvage et al. (2013). Frågan har vuxit sedan dess och att hantera hästhållningens miljöpåverkan lyftes bland annat i en utredning om övergödning 2020 (SOU 2020).

Tidigare studier inom området med näringsläckage, övergödning och hästar fokuserar mycket kring de negativa aspekterna med hästhållning och inte de positiva avtryck detta faktiskt medför menar Hammer et al. (2019). Även i en del dagstidningar har hästen de senaste åren målats upp som en miljöbov, där fokus ligger på trånga hagar med söndertrampad mark som bidrar till läckaget av näringsämnen (Navrén 2018).

De negativa faktorerna som kan ses från hästhållningen är framförallt näringsläckage, som ger en försämrad vattenkvalitet (Hammer et al. 2019), medan de positiva bland annat är bidragande till öppna landskap och ekosystemtjänster (Hammer et al. 2017). I detta fall syftas till de kulturella ekosystemtjänsterna där vi människor upplever ett värde eller en positiv känsla i det landskap vi ser samt genom rekreation. Hästen bidrar även med mångfald i ekosystemet (Millennium Ecosystem Assessment 2005), som även det är direkt kopplat till ett annat av Sveriges 16 miljömål, ”Ett rikt växt- och djurliv”. Där är utgångspunkten att bevara biologisk mångfald samt att det ska finnas tillgång till en god kulturmiljö (Sveriges miljömål 2020). Naturbetesmarker är gammal mark med hög biologisk mångfald som aldrig plöjts, blivit besådd eller gödslad. Dessa marker har minskat avsevärt i Sverige sedan 1850-talet och i och med detta har biologisk mångfald gått förlorad. Genom att betande hästar oftast väljer gräs framför örter så passar hästen utmärkt



till bete på naturbetesmarker och främjar på så sätt bevarandet av biologisk mångfald (Hållbar häst - planskötare 2018).

### 1.2.1. Hästens rätt till utevistelse samt dess välfärd

Att hästar har rätt till att vara ute kan tyckas vara en självklarhet, men att få möjlighet till utevistelse är inte samma sak som att få möjlighet till utevistelse där hästen även kan röra sig och uttrycka sig naturligt. Frigående hästar betar omkring 60% av sin tid, sett över ett år. Det är mer än vad uppstallade hästar med tillgång till utevistelse gör, dessa betar mellan 15% och 57% av sin tid. Den grupp som betade 57% var åtta hästar som gick tillsammans i en flockliknande konstellation (McGreevy 2012). Vilken typ av utevistelse hästen har tillgång till har visat sig vara betydande för dess välmående samt hur skaderisken ser ut (ibid).

Vid hästvälfärd är utgångspunkten något som kallas ”de fem friheterna” som går ut på att hänsyn tas till fem punkter en häst ska vara fri från när det kommer till dess välfärd (ibid).

- Fri från törst, hunger samt undernäring.
- Fri från fysiskt samt termalt obehag.
- Fri från smärta, skador samt sjukdomar.
- Frihet att uttrycka samt ge utlopp för normalt beteende.
- Fri från stress samt rädsla.

Genom att hålla en häst uppstallad och även ge den en mindre yta att röra sig på utomhus än vad den skulle haft i det fria, begränsas vissa beteenden hos hästen som i sin tur kan ge en negativ påverkan på dess välfärd. Den domesticerade hästen och den vilda hästen har liknande sociala beteenden och social hierarki. Att se över vilka hästar som går tillsammans kan vara en god idé, då den sociala hierarkin har visat att det minskar aggression, stress och risken för skador. Att ha en fungerande hästflock har även visat sig vara mindre riskfyllt än att hålla hästar en och en i hagar i syfte att minska skaderisken. Att hålla hästar tillsammans bidrar även till minskad stress genom den fysiska kontakt de får, där de bland annat tillåts att klia varandra (ibid).

Det har även observerats att antal timmar inomhus i stallet har ett samband med oönskade beteenden hos hästar, såsom krubbitning och vävning. Isolerade hästar har även en tendens att öka mängden urin de utsöndrar, detta som ett tecken på ångest eller oro i brist på social kontakt (ibid).

Hästar som går i hagar riskerar att få parasiter (SVA 2019a), vilket kan leda till flera olika problem involverande smärtor och obehag för hästen (SVA 2019b). När hästar får parasiter finns avmaskningsmedel mot dessa, men det är önskvärt att minska användandet av sådana medel i så stor utsträckning som möjligt eftersom parasiterna riskerar att bli resistenta (ibid). Genom betesplanering kan risken för att hästar ska få parasiter minska. Med betesplanering menas bland annat

att se till att ha stora hagar så det blir färre hästar per hektar. Att ha skilda hagar för sommar och vinter samt att variera hagarna innan det blir alltför slitna och nerbetade är strategier för detta. Ytterligare sätt att minska parasittrycket är att betesputsa, låta hagen vila ett år mellan den nyttjas samt mocka regelbundet (ibid).

I Sverige kom 2019 nya föreskrifter och allmänna råd kring hästhållning från Jordbruksverket. I dessa står att en häst har rätt till daglig utevistelse där den kan röra sig fritt samt i dess naturliga gångarter (SJVFS 2019:17). Hur mycket utrymme som behövs för att en häst ska kunna röra sig fritt varierar, då en ponny tar mindre steg än en stor häst (Sjölund 2015). Skillnaden kan ibland vara mellan 1,5 och 9 meter i steglängd (HästSverige 2020). Även hästens rätt till socialt umgänge i form av att kunna se, höra, känna lukt samt att ha fysisk kontakt med andra hästar dagligen behandlas i dessa föreskrifter och allmänna råd. Det framgår dock att vissa undantag finns (SJVFS 2019:17).

### 1.2.2. Fakta om näringsläckage

Ämnen som bidrar till övergödning är bland annat fosfor och kväve, det är framförallt dessa två ämnen som riskerar att bidra till näringsläckage från hästhagar. Kväve utsöndras främst genom urinen medan fosfor framförallt utsöndras genom den fasta organsiska gödseln. Även foder som ligger i hagen ger ifrån sig fosfor (Jordbruksverket 2013).

I detta arbete ligger fokus kring näringsläckage på näringsämnet fosfor. Detta eftersom fosfor bidrar till övergödande effekter, redan vid små mängder ger fosfor en stor effekt (Jordbruksverket 2014). Fosfor är i många vattenmiljöer det ämne som i första hand måste begränsas för att minska övergödningen. Fosforförlust kan ske genom både partikulär samt löst form. Fosfor som ansamlas i marken kan ha en långtidseffekt på läckaget av fosfor (Geranmayeh & Aronsson 2015). Kväve som hamnar med gödsel i hagar kan dels ansamlas i marken och tas upp av växter, dels utlakas precis som fosfor. Förlusterna sker dock främst i form av löst kväve och inte i partikelform (Kyllmar & Aronsson 2019). Kväve avgår även som ammoniak i gasform och faller ned med regn på annan plats (Jordbruksverket 2013).

Runt Stockholm förekommer blandjordarter där lera ingår. Lera har en förmåga att även vid låg andel sätta viss prägel på jorden. Jordens krymper och sväller vid torka och fukt samt bildar sprickor och olika aggregat (Eriksson et al. 2011). Jordbruksverket klassar området kring Stockholm som extra känsligt för näringsläckage och man vill på dessa platser jobba för att minska riskerna med läckage ännu mer i och med dess känslighet (Jordbruksverket 2020).

Markstrukturen spelar en central roll när det kommer till näringsläckage. När marken inte är gräsbevuxen, på grund av att den blivit söndertrampad, ökar risken för ytavrinning samt erosion (Länsstyrelsen Stockholm 2019). Markstrukturen och

en jämn dränering är extra viktigt då fosfor i stallgödsel tenderar att bli extra rörlig på grund av organiska syror samt dess organiska material (Eriksson et al. 2011). Jordartstypen spelar även en stor roll i hur fosfor beter sig. Vid en jordart som har lerig karaktär kan det betyda ojämn infiltration samt ytvattenförluster som då sker mestadels med partikelbunden fosfor. Vid sandjordar med jämnare infiltration är det istället markens kemi som är avgörande i avseende om fosfor binds eller läcker, såsom pH-värde, bindningsförmåga samt mättnadsgrad (Geranmayeh & Aronsson 2015). Även markens vattenhalt påverkar risken för läckage, vid hög vattenhalt ökar risken för utlakning (Jordbruksverket 2014).

### 1.2.3. Näringsbelastning i hästhagar

Länsstyrelsen i Stockholm har publicerat en artikel som visar att hästhagar kan bidra med upp emot tre gånger så mycket fosfor per hektar jämfört med vad som i dagsläget är godkänt att sprida på jordbruksmark (Länsstyrelsen Stockholm 2019). Även en syntesrapport från ett större forskningsprogram om fosforförluster från jordbruksmarker har visat att de hästhagar som är hårt belastade utgör en risk i och med fosforläckage (Geranmayeh & Aronsson 2015).

Hästar som har möjlighet till att förflytta sig längre sträckor i sina hagar, eller som tränas, tenderar att urinera mindre än vad stillastående och otränade hästar gör. Hästar har även en tendens att skapa gödselplatser, genom att de gärna urinerar och gödslar ovanpå varandras avföring. Detta är platser som inte betas på då det blir högre parasittryck på platsen samt att gräset inte upplevs aptitligt. Dessa platser används sedan av hästarna som toalettområden (McGreevy 2012). Genom att mocka i hagen två gånger i veckan minskar förekomsten av parasiter och det har även konstaterats att hästarna får omkring 50% större yta att beta på. Detta genom att de inte längre ratar de platser som tidigare användes som toalettområden (SVA 2019b).

Jämförelser har gjorts mellan hästhagar och marker utanför med avseende på näringsämnen fosfor samt kväve, där det kunnat ses att det var betydligt högre halter i hagarna än utanför. Detta bidrar till att hagar kan ansamla betydande mängder av fosfor och kväve (Parvage et al. 2013). Det har visat sig att daglig mockning i hästhagar potentiellt minskar fosforbelastningen i hagen med omkring 50% (BalticSea2020 2017).

De bestämmelser som i dagsläget finns för hur mycket kväve och fosfor som får spridas per hektar i form av organisk gödsel är 22 kg fosfor/ha och år (medelvärde för 5 år) samt 170 kg kväve/ha och år (Jordbruksverket 2014). Detta gäller alltså för spridning av gödsel i odling, och inte de betande djuren. Men det kan vara intressant att sätta hagars belastning i relation till detta. Huruvida det går att klara sig inom dessa värden är beroende på hagarnas yta samt hästäthet. Ett

schablonvärde som Jordbruksverket tagit fram visar hur mycket av de olika näringsämnena en häst utsöndrar årligen (ibid; tabell 1).

Tabell 1. Schablonvärde avseende mängd utsöndrad kväve och fosfor per år och djurenhet. För kväve anges även gasförluster genom ammioniakavgång som sker när gödseln lagras, även gödsel som hamnar i en hage kommer att utsättas för detta. För fosfor sker inga gasförluster.

| Schablonvärde enligt Jordbruksverket |                        |                           |                    |
|--------------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|
| Fosfor (kg/år/djur)                  | Utsöndrad mängd fosfor |                           |                    |
| Häst 500 kg                          | 8,9                    |                           |                    |
| Ponny 300 kg                         | 6,4                    |                           |                    |
|                                      |                        |                           |                    |
| Kväve (fastgödsel kg/år/djur)        | Utsöndrad totalkväve   | Förlust via stall/lagring | Kvar efter lagring |
| Häst 500 kg tävlingsridning          | 61                     | 26                        | 35                 |
| Häst 500 kg fritidsridning           | 48                     | 20                        | 28                 |
| Ponny 300 kg                         | 33                     | 14                        | 19                 |

(Jordbruksverket 2014).

#### 1.2.4. Kunskap för hästägare

I dagsläget saknas det kunskap i många fall kring hur hästhållningen påverkar den omgivande miljön (Hammer et al. 2017). Det finns heller ingen direkt kunskapskanal ut till hästägare vad gäller gödsels påverkan på miljön, mycket handlar om att hästägare själva måste söka information (Geranmayeh & Aronsson 2015).

Det råder även kunskapsbrist angående hur hästgödsel påverkar miljön vid utbildningar inom hästhållning. Detta skriver en tidigare SLU-student om i sitt examensarbete där hon har intervjuat elever på olika naturbruksgymnasium (Bladh 2018).

De föreskrifter som finns att förhålla sig till gällande hästhållning är utgivna av Jordbruksverket. Där lyfts bland annat vikten av hästens sociala behov, möjligheten till utevistelse samt hänvisas till ytterligare bestämmelser kring hästhållning som grundar sig i bland annat djurskyddslagen och djurskyddsförordningen (SJVFS 2019:17).

Jordbruksverket har även tagit fram ett vägledningsmaterial när det kommer till hantering av gödsel. I materialet beskrivs övergödningsproblematiken kortfattat, även Sveriges miljömål lyfts och det förklaras vad som menas med bestämmelser samt allmänna råd. Vägledningsmaterialet hänvisar även till Miljöbalken och däri bland annat dess olika hänsynsregler (Jordbruksverket 2014). En av de hänsynsregler som finns i Miljöbalken är att bästa möjliga teknik ska användas, detta för att bland annat motverka och hindra skada på miljön (SFS 1998:808). Här ges verksamhetsutövaren ett stort ansvar och möjlighet att välja hur denne ska påverka sin omgivande miljö.

I vägledningsmaterialet framgår även räkneexempel på spridningsareal, det vill säga hur stor yta som behövs för att kunna sprida den gödsel aktuell häst/hästar producerar. En del konkreta exempel ges på hur läckaget av näringsämnen kan minskas. Ett sådant exempel är att harva lerjordar vilket kan hjälpa mot näringsläckage genom att förstöra de transportvägar som näringsämnena färdas genom, såsom sprickor samt större maskgångar (Jordbruksverket 2014).

Andra kunskapskanaler som riktar sig mot hästägare gällande information om hur gödsel och miljö samverkar är Greppa näringen, som tagit fram en folder med praktiska råd för hur läckagebenägenheten från hästhagar kan minskas. De praktiska råden fokuserar på att få fram hagar som är bra både för hästen samt miljön (Greppa näringen 2017).

Jordbruksverket har även en separat informationsfolder som heter ”Hästgödsel – en naturlig resurs”, i denna lyfts information upp om hur gödsel bör lagras, dess innehåll, näringens kretslopp med mera. Även vissa åtgärder för att minska fosforläckaget från rasthagar tas upp, såsom att ta bort gödsel samt att begränsa utfodring i hagen under vintertid (Jordbruksverket 2013).

Hästnäringens miljökommitté bedriver ett projekt som heter ”Skitsmart”, där målet är att öka kunskapen kring hästgödsel. De har utvecklat informations- och diskussionsmaterial i form av en workshop som finns tillgänglig för hästhållare online (Hästnäringens nationella stiftelse u.å.).

## 2. Material och metod

### 2.1. Avgränsningar

Eftersom detta examensarbete hade syfte att ligga till grund för ett forskningsprojekt under 2020 så blev avgränsningarna gällande hagar och den geografiska profilen given. Forskningsprojektet fokuserade på hästhagar runt Drottningholm och Ekerö utanför Stockholm, och för att öka variationen mellan olika typer av hagar adderades ytterligare en hage. I forskningsprojektet togs vattenprover samt jordprover från representativa platser omkring hagarna. I detta arbete ingick inte dessa prover och därför fanns ingen information om markens bindningsförmåga eller hur mängden fosfor och kväve varierade med tiden. Däremot blev arbetet ett sätt att bidra med underlag för planering av jordprovtagning.

### 2.2. Datainsamling

#### 2.2.1. Urval av hagar

För att täcka en variation av hagar med avseende på hästäthet, hagtyp, storlek, jordartsförhållande samt geografiskt läge valdes tio hagar ut. De representerar både privatstall och ridskola, samt hästar som hålls delar av dygnet i stall och hästar på lösdrift.

#### 2.2.2. Frågor till informanter

För att kunna få reda på information om hur hästhållningen ser ut på de olika gårdarna där hagarna finns, började processen tidigt med att arbeta fram relevanta frågor om hur hagarna sköts samt en del andra aspekter som kan tänkas påverka

näringsläckage samt hästvelfärd. Dessa frågor diskuterades sedan med berörd handledare och därefter beslutades det att informationsinsamlingen skulle ske med hjälp av totalt tretton frågor (tabell 2). Frågorna ställdes till stall-/gårdsägarna under fältinventeringen, dessa svar antecknades och summerades sedan in i en övergripande beskrivning och riskbedömning av hagarna.

Tabell 2. *Frågor till informanter.*

| Frågor till informanter.  |
|---|
| Hur många timmar om dagen är hästarna ute?                                  |
| Hur många fodringar ute i hagarna får hästarna per dag?                     |
| Hur "stora" (kg hö) utfodringar är dessa i så fall?                         |
| Finns det någon form av skydd för marken vid utfodringsstället?             |
| Har hästarna tillgång till vatten i hagarna?                                |
| Varierar platsen för utfodring och vatten i samma hage över tid?            |
| Hur många hästar går i en och samma hage?                                   |
| Äter alla hästarna enligt en normal foderstat?                              |
| Mockas hagarna med jämna mellanrum? I så fall hur ofta?                     |
| Vilka viktklasser är det på hästarna som brukar hagarna? (uppskattningsvis) |
| Får hagarna vila under perioder? (så att det hinner bli återväxt)           |
| Blir hagarna leriga/spruckna vid regn/torka?                                |
| Hur länge har hästar gått på markerna?                                      |

### 2.2.3. Checklista för riskbedömning

För att sedan kunna riskbedöma de olika hagarna likvärdigt så användes olika kriterier utifrån en checklista. Denna checklista är hämtad från underlagsarbetet i ett tidigare forskningsprojekt där näringsläckage från hönshagar studerades (Det är inne att vara en utehöna, Stiftelsen lantbruksforskning). En schematisk bild används även från projektet (Aronsson & Lovang 2020), detta för att förtydliga samverkan mellan belastning och transport av näringsämnen (bild 1). Konceptet för riskbedömning är att en fosforbelastning är grunden för risken att få förluster, men att de uppstår först när det finns en risk för transport av fosfor till vattenmiljön. Därför är närhet till vatten och förhållanden i mark som minskar inbindning av fosfor samt medger snabba transportvägar viktiga faktorer. Checklistan gjordes om tidigt under arbetets gång, från att vara anpassad till hönshagar till att kunna appliceras på hästhagar. Checklistan för hästhagar (tabell 3) beskriver hur en hage ser ut vid ökande belastning. Den är indelad i tre olika risknivåer, liten, medel och

stor, samt fyra olika belastningsnivåer. Vissa av kriterierna på listan gick ej att förhålla sig till, såsom fosformättnad i marken då inga sådana markprover funnits tillgängliga.

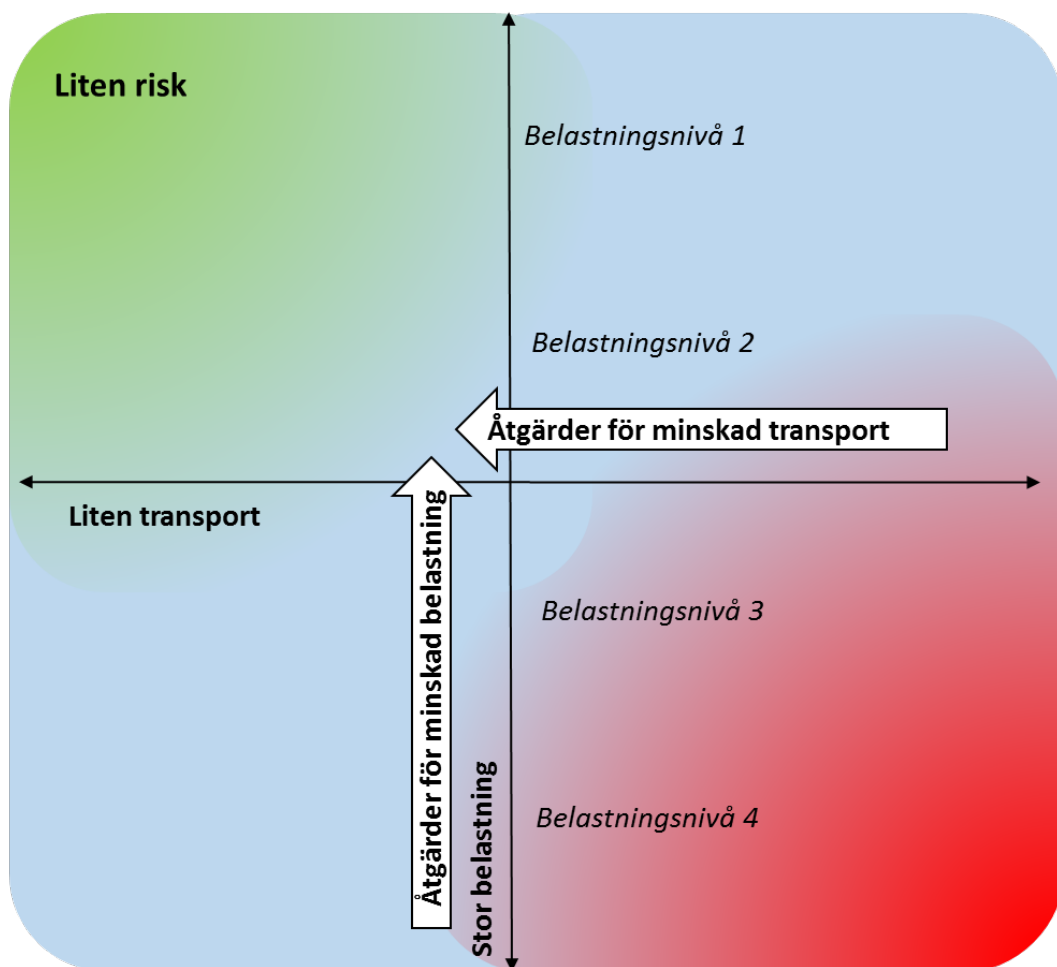


Bild 1. Schematisk bild över samverkan mellan belastning och näringstransport.

(Aronsson och Lovang 2020)



Tabell 3. Checklista för hästhagar. Värdering av risk i tre nivåer utifrån fyra grader av belastning efter sammanvägning med övriga riskfaktorer. En prototyp för riskbedömning i ett projekt med studier av hönsghagar användes (Aronsson och Lovang 2020)

|                        |   | Risk ökande →  |  |   |
|------------------------|---|--|--|---|
|                        |   | Liten risk   | Medelrisk  | Stor risk   |
| Belastning ökande<br>↓ | <p><b>NIVÅ 1</b><br/><b>Områden med obetydlig belastning</b></p> <p>Inga eller enstaka spår av häst, t ex gödsel och betat gräs i viss mån i övrigt intakt vegetation.</p> <p>Stor hage (exempel – sommarbeteshage)</p>   | <p>Hästarna har ingen påtaglig påverkan. Ytan betraktas på samma sätt som utanför och gården i övrigt vad gäller risker och behov av åtgärder. Troligen är behovet litet.</p>  |  |   |
|                        | <p><b>NIVÅ 2</b><br/><b>Område med viss belastning</b></p> <p>Intakt vegetation, men med tydliga spår av häst i form av betat gräs, gångar, gödsel och enstaka förekomst av bara fläckar</p> <p>Större hage (exempel – sommarhage utan beteskapacitet, med stödutfodring)</p> | <p>SAMTLIGA KRITERIER UPPFYLLS</p> <p>Mätningar som visar goda förutsättningar för bindning av fosfor, (fosformättnadsgrad &lt;50%, antas alltid gälla för skog)</p> <p>Jämn infiltration och ej förekomst av stående vatten</p> <p>Ytan korsas ej av öppet dike eller täckdike med grusfilter över</p> <p>Inga erosionsspår mot dike eller brunn</p> <p>Ingen ytvattenbrunn</p> | <p>RISKEN ÖKAR FRÅN LITEN TILL MEDEL DÅR NÅGOT AV FÖLJANDE HÄNDER:</p> <p>Inga mätningar som styrker förutsättningar för bindning av fosfor, hagen ligger inte i skog</p> <p>Mätningar som visar fosformättnad &gt;50%</p> <p>Stående vatten som indikerar vattenmättnad</p> | <p>RISKEN ÄR STOR DÅR:</p> <p>Spår av häst eller erosion i dikesbäckkanter (kan också orsakas av sambetesdjur)</p> <p>Vattensamlingar kring ytvattenbrunn</p>   |
|                        | <p><b>NIVÅ 3</b><br/><b>Område med hög belastning</b></p> <p>Marken är så pass påverkad av hästarna att ytan är bar jord, med inslag av enstaka tuvor av vegetation</p> <p>Medelstor rashage</p>  | <p>SAMTLIGA KRITERIER UPPFYLLS</p> <p>Mätningar som visar goda förutsättningar för bindning av fosfor, (fosformättnadsgrad &lt;50%, antas alltid gälla skog)</p> <p>Jämn infiltration och ej förekomst av stående vatten</p> <p>Inga erosionsspår mot dike eller brunn</p> <p>Ytan korsas ej av öppet dike eller täckdike med grusfilter över</p> <p>Ingen ytvattenbrunn</p>     | <p>SAMMA KRITERIER SOM FÖR LITEN RISK, MEN:</p> <p>Inga mätningar som styrker förutsättningar för bindning av fosfor, hagen ligger inte i skog</p>   | <p>RISKEN ÖKAR FRÅN MEDEL TILL STOR DÅ NÅGOT AV FÖLJANDE HÄNDER:</p> <p>Mätningar som visar fosformättnad &gt;50%</p> <p>Ytan korsas av öppet dike eller täckdike med grusfilter över</p> <p>Ytvattenbrunn</p> <p>Stående vatten som indikerar vattenmättnad</p> <p>Sprickbildning (vanligt för lerjord)</p> <p>Erosionsspår till ytvatten eller brunn (vanligt för lera, mo och mjåla)</p> |
|                        | <p><b>NIVÅ 4</b><br/><b>Område med mycket hög belastning</b></p> <p>Marken är upptrampad, ingen vegetation finns.</p> <p>Liten rashage (exempel - sjukhage)</p>   | <p>Om särskilda åtgärder vidtagits (exempelvis grusning), annars alltid medelstor eller stor risk</p>  | <p>Om det finns ett effektivt fosforbindande jordlager mellan grusskikt och dränering (fosformättnad &lt; 50%)</p> <p>Stående vatten i hagen.</p>  | <p>Om det inte finns betydande lager av jord mellan grusskikt och dränering, eller om det har en fosformättnad &gt;50%</p> <p>Stående vatten i hagen som rinner av mot diken/vattendrag.</p>  |

## 2.2.4. Inventering av hagarna

Inventering av hagarna skedde i ett relativt sent skede i projektgången, detta på grund av komplikationer av den pågående Corona-pandemin. Väl ute i fält studerades de hagar som var aktuella med avseende på checklistan, informationsfrågor samt andra fältobservationer. Fältobservationerna utgick från bland annat:

- hagens storlek
- toalettområden samt förekomsten av gödsel, både intakt samt söndertrampad
- hur pass upptrampad marken var
- hur hagen låg i relation till skog/buske
- lutningen på marken
- hur angränsande mark såg ut/användes

Vid inventeringen fotograferades även varje hage, detta för att kunna blicka tillbaka på hur de olika hagarna sett ut vid tidpunkten för inventeringen.

## 2.2.5. Sammanställning och riskbedömning

Vid efterarbetet efter inventeringarna av de olika hagarna sorterades de bilder som togs utifrån varje hage. En kort informativ beskrivning skrevs om vardera hage, där den information som användes baserades på observationer vid fältinventeringen samt svaren från informanterna. Därefter gjordes riskbedömningen utifrån checklistans upplägg för att beskriva risk för miljöpåverkan från hela hagar eller särskilda områden i hagar. Även noteringar om aspekter på hästvelfärd genomfördes. Dessa noteringar utgick från aspekter som rörelsefrihet, möjlighet till social kontakt, kunna se samt känna lukt av andra hästar, hagstorlek för möjlighet till att vandra och beta samt tillgång till vatten och mat.

## 3. Resultat

### 3.1. Hagarna

#### 3.1.1. Hage 1

##### *Allmän beskrivning*

Hage på uppskattningsvis 100 x 30 meter med två hästar (vikt ca 500 – 700 kg/häst). Det innebär en hästtätthet på 6,7 hästar/ha. Hagen används omkring nio timmar varje dag, året om. Hästarna fodras ej ute i hagen men har tillgång till vattenhink, hagarna har nyligen börjat mockas (detta år, ej mockats innan). Mockningen sker ”vid behov”. Jorden är av lerig karaktär och majoriteten av hagen är upptrampad. Lätt bevuxen av nytt gräs (början av växtsäsongen) i den bortre delen av hagen, mot grinden ökar graden av söndertrampad och lerig mark. Ett dike med stillastående vatten löper längs hagens halva sida uppskattningsvis en till två meter från hagens långsida (bild 2). Viss förekomst av sten i hagen samt ett större stenblock. Hagen upplevdes plan i den övre delen och något lätt sluttande från mitten och bortåt från grinden sett. Hästhållning har bedrivits på platsen sedan tidigt 1990-tal.



Bild 2. Hage 1: stillastående vatten i ett dike.

### *Riskbedömning samt övriga kommentarer*

#### *Övriga kommentarer*

Några specifika toalettområden kunde inte ses, antagligen eftersom hagen först på senare tid börjat mockas.

#### *Motivering till riskbedömning*

Hage 1 ligger så pass till att den är den lägst belägna hagen av de undersökta hagarna på denna gård. Även närliggande ridhus samt uteridbana ligger högre belägna än hage 1, detta medför att det troligen trycker på med vatten från angränsande områden ner till denna hage. Dock är majoriteten av hagen upptrampad vilket gör att det enbart är delar av hagen som blir bevuxen. Hagen har inte mockats så pass länge att informanten tror att det har någon minskande effekt på ackumulerade näringsämnen i marken ännu. Med utgång från detta samt sett till checklistan över vad som är potentiella risker och belastningar i hagar bedöms denna hage som belastningsnivå 3, det vill säga ”område med hög belastning”. I och med diket som går igenom delar av hagen bedöms denna ha stor risk för läckage enligt checklistan. Den höga risken för läckage baseras på att det är lerjord som lätt kan smetas igen på ytan när den blir söndertrampad, vilket ökar risken för ytavrinning. Den kan också lätt få sprickbildning som kan ge snabba flöden nedåt.

#### *Riskbedömning*

Belastningsnivå 3 med stor risk för näringsläckage, där det otäckta diket med stillastående vatten kan ses som en ”hot spot” eller den plats i hagen som är absolut känsligast.

### 3.1.2. Hage 2

#### *Allmän beskrivning*

Hage på uppskattningsvis 100 x 30 meter med två hästar (vikt ca 500 – 700 kg/häst). Det innebär en hästtätthet på 6,7 hästar/ha. Hagen används omkring nio timmar varje dag, året om. Hästarna fodras ej ute i hagen men har tillgång till vattenhink, hagarna har nyligen börjat mockas (detta år, ej mockats innan). Hagen mockas "vid behov". Jorden är av lerig karaktär och majoriteten av hagen är upptrampad. Lätt bevuxen av nytt gräs (början av växtsäsongen) i den borte delen av hagen, mot grinden ökar graden av söndertrampad och lerig mark (bild 3 och 4). Hagen smalnar även av mot grinden. Hagen uppfattas plan men viss sluttning nedåt mot hage ett. Inget stillastående vatten påträffas i hagen, viss förekomst av sten. Hästhållning har bedrivits på platsen sedan tidigt 1990-tal.



Bild 3. Hage 2: lätt bevuxen mark med tydliga spår av hovar.



Bild 4. Hage 2: upptrampad bar mark.

### *Riskbedömning samt övriga kommentarer*

#### *Övriga kommentarer*

Några specifika toalettområden kunde inte ses, antagligen eftersom hagen först på senare tid börjat mockas.

#### *Motivering till riskbedömning*

Hage 2 får troligen ett någorlunda tryck av vatten från omgivande marker, men tack vare att hagen sluttar lätt ner mot hage 1 stannar ej vattnet kvar och blir stillastående. Dock är majoriteten av hagen upptrampad vilket gör att det enbart är delar av hagen som blir bevuxen. Hagen har inte mockats så pass länge att informanten tror att det har någon minskande effekt på ackumulerade näringsämnen i marken ännu. Med utgång från detta samt sett till checklistan över vad som är potentiella risker och belastningar i hagar bedöms denna hage som belastningsnivå 3, det vill säga "område med hög belastning". Risken för läckage bedöms som stor och baseras på lerjordens förmåga på ytavrinning och sprickbildning.

#### *Riskbedömning*

Belastningsnivå 3 med stor risk för näringsläckage.



### 3.1.3. Hage 3

#### *Allmän beskrivning*

Hagen är av karaktär ”sjukhage” på uppskattningsvis 15 x 15 meter med en häst (vikt ca 500 – 700 kg). Det innebär en hästtäthet på 44,4 hästar/ha. Hagen används omkring nio timmar varje dag, året om. Hästarna fodras ej ute i hagen men har tillgång till vattenhink, hagarna har nyligen börjat mockas (detta år, ej mockats innan). Hagen mockas ”vid behov”. Jorden är av lerig karaktär och hela hagen är upp trampad (bild 5). Ingen del av marken är bevuxen. Hagen har inget stillastående vatten och ser torr ut. Tydligt söndertrampad gödsel i hagen (bild 6). Hagen uppfattas plan, hästhållning har bedrivits på marken sedan tidigt 1990-tal.



Bild 5. Hage 3: torr söndertrampad mark utan någon växtlighet.



Bild 6. Hage 3: synligt söndertrampad gödsel.

### *Riskbedömning samt övriga kommentarer*

#### *Övriga kommentarer*

Några specifika toalettområden kunde inte ses, antagligen eftersom hagen först på senare tid börjat mockas.

#### *Motivering till riskbedömning*

Hage 3 kan klassas som en "sjukhage", vilket betyder att hästen som står i denna hage antagligen är skadad eller av annan anledning inte ska kunna springa eller röra sig alltför mycket. Detta medför en stor belastning och högt slitage på marken och gör att det blir svårt för någon växtlighet att leva. Det gick även att se gödsel som var söndertrampad och på så sätt mekaniskt finfördelad, detta trots att hagen mockas vid behov. Troligen beror detta på hagens storlek och den höga hästtätthet som blir då. Hagen har inte mockats så pass länge att informanten tror att det har någon minskande effekt på ackumulerade näringsämnen i marken ännu.

Med utgång från detta samt sett till checklistan över vad som är potentiella risker och belastningar i hagar bedöms denna hage som belastningsnivå 4, det vill säga "område med mycket hög belastning". Risken för läckage bedöms som stor, vilket baseras på att jorden är av lerig karaktär samt att inga specifika åtgärder vidtagits. Exempel på specifika åtgärder skulle kunna vara grusning av marken, för att minska risken för läckage. Eftersom den fosforbindande förmågan för marken är okänd så blir risken för näringsläckage stor. Uppstår vetskap om en hög fosforbindande förmåga kan risken för näringsläckage lättas från stor till medel.

#### *Riskbedömning*

Belastningsnivå 4 med stor risk för näringsläckage.



### 3.1.4. Hage 4

#### *Allmän beskrivning*

Hagen är av karaktär ”sjukhage” på uppskattningsvis 15 x 15 meter med en häst (vikt ca 500 – 700 kg). Det innebär en hästtäthet på 44,4 hästar/ha. Hagen används omkring nio timmar om dagen, vid behov. Hagen var vid besöket tom. Hästarna fodras ej ute i hagen men har tillgång till vattenhink, hagarna har nyligen börjat mockas (detta år, ej mockats innan). Hagen mockas ”vid behov”. Jorden är av lerig karaktär och hagen är i början av växtsäsongen delvis söndertrampad och bevuxen med nytt gräs samt ogräs (bild 7). Hagen har inget stillastående vatten och ser torr ut. Hagen uppfattas plan och hästhållning har bedrivit på platsen sedan tidigt 1990-tal.



Bild 7. Hage 4: lätt bevuxen.

#### *Riskbedömning samt övriga kommentarer*

##### *Övriga kommentarer*

Några specifika toalettområden kunde inte ses, antagligen eftersom hagen först på senare tid börjat mockas.

##### *Motivering till riskbedömning*

Hage 4 kan klassas som en ”sjukhage”, vilket betyder att hästen som står i denna hage antagligen är skadad eller av annan anledning inte ska kunna springa eller röra sig alltför mycket. Detta medför en stor belastning och högt slitage på marken och gör att det blir svårt för någon växtlighet att leva. Trots hagens lilla yta samt höga

hästtätthet fanns det ändå en del växtlighet, främst diverse ogräs. Detta beror troligen på att denna sjukhage inte används i lika stor utsträckning som hage 3 i ”brist” på konvalescenta hästar. Hagen har inte mockats så pass länge att informanten tror att det har någon minskande effekt på ackumulerade näringsämnen i marken ännu. Med utgång från detta samt sett till checklistan över vad som är potentiella risker och belastningar i hagar bedöms denna hage som belastningsnivå 3, det vill säga ”område med hög belastning”. Risken för läckage bedöms som medel, vilket baseras på att hagen inte används just nu och får ”vila”.

#### *Riskbedömning*

Belastningsnivå 3 med medelrisk för näringsläckage (belastningsnivå 4 med stor risk för näringsläckage om hagen hade nyttjats mer frekvent).

### 3.1.5. Hage 5

#### *Allmän beskrivning*

Hage på uppskattningsvis 30 x 15 meter med en häst (vikt ca 500 – 700 kg). Det innebär en hästtätthet på 22,2 hästar/ha. Hagen används omkring nio timmar varje dag, året om. Hästarna fodras ej ute i hagen men har tillgång till vattenhink, hagarna har nyligen börjat mockas (detta år, ej mockats innan). Hagen mockas ”vid behov”. Jorden är av lerig karaktär och hela hagen är upptrampad. Ingen del av marken är bevuxen (bild 8). Hagen har inget stillastående vatten och ser torr ut. Tydligt söndertrampad gödsel i hagen (bild 9). Hagen uppfattas plan, hästhållning har bedrivits på platsen sedan tidigt 1990-tal.



Bild 8. Hage 5: upptrampad mark utan växtlighet med söndertrampad gödsel.



Bild 9. Hage 5: gammal gödsel som troligen bearbetats av både hovar samt regn.

## *Riskbedömning samt övriga kommentarer*

### *Övriga kommentarer.*

Några specifika toalettområden kunde inte ses, antagligen eftersom hagen först på senare tid börjat mockas.

### *Motivering till riskbedömning*

Hage 5 har även denna en relativt stor hästtätthet som medför en stor belastning och högt slitage på marken, vilket gör att det blir svårt för någon växtlighet att leva. Gödsel kunde även ses som var söndertrampad och på så sätt mekaniskt finfördelad, detta trots att hagen mockas vid behov. Denna hage angränsande till en annan större hage som var kuperad och som möjligen skulle kunna bidra till avrinning in till hage 5. Hagen har inte mockats så pass länge att informanten tror att det har någon minskande effekt på ackumulerade näringsämnen i marken ännu. Med utgång från detta samt sett till checklistan över vad som är potentiella risker och belastningar i hagar bedöms denna hage som belastningsnivå 4, det vill säga ”område med mycket hög belastning”. Risken för läckage bedöms som medel, vilket baseras på att inga specifika åtgärder vidtagits såsom grusning av marken.

### *Riskbedömning*

Belastningsnivå 4 med medelrisk för näringsläckage.



### 3.1.6. Hage 6

#### *Allmän beskrivning*

Hage på uppskattningsvis 15 x 15 meter med en ponny (vikt ca 200 - 500 kg). Det innebär en hästtätthet på 44,4 hästar/ha. Hagen används omkring tolv timmar varje dag, tio månader om året. Hästarna fodras ute två gånger per dag samt har tillgång till vattenhink. Hagarna mockas regelbundet och har gjort det i cirka fyra år. Jorden är av sandig karaktär med förekomst av en del stenar. Hela hagen är upptrampad med ett ”uppgrävt” hål av hästen (bild 10). Ingen del av marken är bevuxen. Hagen har inget stillastående vatten och ser torr ut. Få gödselhögar (dagens avföring), ingen synlig söndertrampad gödsel. Stråfoder på marken som är något ihoptrampat med jorden (bild 11). Hagen uppfattas plan och hästhållning har bedrivits på marken sedan sent 1960-tal/tidigt 1970-tal.



Bild 10. Hage 6: upptrampad mark med förekomst av sten samt ett grävt hål, jord av tydlig sandig karaktär.



Bild 11. Hage 6: upptrampad mark samt stråfoder på marken.

### *Riskbedömning samt övriga kommentarer*

#### *Övriga kommentarer*

Hagen har mockats under flera års tid och informanten menar att marken i hagarna har påvisat en stor förbättring sedan mockningen påbörjades. Några specifika toalettområden kunde inte ses, antagligen eftersom hagen mockas regelbundet. I denna hage gick en ponny, som inte väger lika mycket som en stor häst. Hästars/ponnyers vikt står i relation till hur mycket foder de äter per dag samt hur mycket gödsel de utsöndrar.

#### *Motivering till riskbedömning*

I hage 6 kunde det observeras hur marken var uppgrävd av ponnyn samt förekomst av löst stråfoder på marken. Det var en hög hästäthet och även om det i detta fall gällde en mindre ponny var belastningen på hagen så pass stor att den inte var bevuxen. Enstaka gödselhögar som var intakta påträffades. Med utgång från detta samt sett till checklistan över vad som är potentiella risker och belastningar i hagar bedöms denna hage som belastningsnivå 4, det vill säga "område med mycket hög belastning". Detta grundas i observationen av håligheter i marken, avsaknad av växtlighet samt stråfoder som ligger löst på marken och är nedtrampat i jorden. Risker för läckage bedöms som medel, vilket baseras på att det är sandjord och att hagen upplevs som torr.

#### *Riskbedömning*

Belastningsnivå 4 med medelrisk för näringsläckage.



### 3.1.7. Hage 7

#### *Allmän beskrivning*

Hage på uppskattningsvis 50 x 50 meter med tre ponnyer (vikt ca 200 - 500 kg/häst). Det innebär en hästtätthet på 12 hästar/ha. Hagen används omkring tolv timmar varje dag, tio månader om året. Hästarna fodras ute två gånger per dag samt har tillgång till vattenhink. Hagarna mockas regelbundet och har gjort det i cirka fyra år. Jorden är av sandig karaktär med stor förekomst av lösa stenar. Hela hagen är kraftigt upptrampad med ytlig ”krater” i den borte delen. Ingen del av marken är bevuxen. Hagen har stillastående vatten i form av en pöl i den främre delen (bild 12). Få gödselhögar (dagens avföring), ingen synlig söndertrampad gödsel. Stråfoder på marken som är ihoptrampat med jorden i hagens främre del (bild 13). Hagen uppfattas plan och hästhållning har bedrivits på marken sedan sent 1960-tal/tidigt 1970-tal.



Bild 12. Hage 7: pöl med stillastående vatten, förekomst av löst stråfoder på marken samt upptrampad mark med stenar och "krater".



Bild 13. Hage 7: stråfoder ihoptrampat med marken.

### *Riskbedömning samt övriga kommentarer*

#### *Övriga kommentarer*

Hagen har mockats under flera års tid och informanten menar att marken i hagarna har påvisat en stor förbättring sedan mockningen påbörjades. Några specifika toalettområden kunde inte ses, antagligen eftersom hagen mockas regelbundet. I denna hage var det ponnyer som gick, som inte väger lika mycket som stora hästar. Hästars/ponnyers vikt står i relation till hur mycket foder de äter per dag samt hur mycket gödsel de utsöndrar.

#### *Motivering till riskbedömning*

I hage 7 kunde det observeras en ansamling av stillastående vatten i den främre delen. Detta kan indikera på en högre fosforbelastning i den delen av hagen. En form av krater/större grop fanns i dess bortre del samt stor förekomst av lösa stenar. Omkring grindhålet och i hagens främre och blötare del fanns löst stråfoder på marken. Trots att det var en betydligt lägre hästtätthet än i hage 6 så var belastningen på hagen så pass stor att den inte var bevuxen. Enstaka gödselhögar som var intakta påträffades. Med utgång från detta samt sett till checklistan över vad som är potentiella risker och belastningar i hagar bedöms denna hage som belastningsnivå 4, det vill säga "område med mycket hög belastning". Detta grundas i observationen av håligheter i marken, avsaknad av växtlighet samt stråfoder som ligger löst på marken och är nedtrampat i jorden. Risken för läckage bedöms som stor, vilket baseras på ansamlingen av stillastående vatten.

#### *Riskbedömning*

Belastningsnivå 4 med stor risk för näringsläckage.



### 3.1.8. Hage 8

#### *Allmän beskrivning*

Hage på uppskattningsvis 10 x 30 meter med en ponny (vikt ca 200 - 500 kg). Det innebär en hästtätthet på 33,3 hästar/ha. Hagen används omkring tolv timmar varje dag, tio månader om året. Hästarna fodras ute två gånger per dag samt har tillgång till vattenhink. Hagarna mockas regelbundet och har gjort det i cirka fyra år. Jorden är av sandig karaktär. Hela hagen är upptrampad, något mindre i den centrerade borte delen. Borte delen av hagen är i början av växtsäsongen lätt bevuxen av nytt gräs (bild 14). Hagen har inget stillastående vatten. Få gödselhögar (dagens avföring), ingen synlig söndertrampad gödsel. Stråfoder på marken som är ihoptrampat med jorden i hagens främre del (bild 15). Hagen uppfattas plan och hästhållning har bedrivits på marken sedan sent 1960-tal/tidigt 1970-tal.



Bild 14. Hage 8: lätt bevuxen borte del, i övrigt upptrampad mark.



Bild 15. Hage 8: stråfoder ihoptrampat med marken.

### *Riskbedömning samt övriga kommentarer*

#### *Övriga kommentarer*

Hagen har mockats under flera års tid och informanten menar att marken i hagarna har påvisat en stor förbättring sedan mockningen påbörjades. Några specifika toalettområden kunde inte ses, antagligen eftersom hagen mockas regelbundet. I denna hage var det en ponny som gick, som inte väger lika mycket som en stor häst. Hästars/ponnyers vikt står i relation till hur mycket foder de äter per dag samt hur mycket gödsel de utsöndrar.

#### *Motivering till riskbedömning*

Hage 8 var lätt bevuxen med nytt gräs i den borte delen, detta trots en hög hästtätthet. Inget stillastående vatten kunde observeras, däremot fanns löst stråfoder på marken. Vissa delar av hagen var synligt upptrampade, enstaka gödselhögar som var intakta påträffades. Med utgång från detta samt sett till checklistan över vad som är potentiella risker och belastningar i hagar bedöms denna hage som belastningsnivå 3, det vill säga "område med hög belastning". Detta grundas i observationen av upptrampad mark med bitvis växtlighet samt stråfoder som ligger löst på marken och är nedtrampat i jorden. Risken för läckage bedöms som medel, vilket baseras på att det är sandjord och att inget stillastående vatten finns. Dessutom ligger hagen nära skogen och inom hagen finns en del större träd. Att läckagerisken inte klassas som liten beror på den höga hästtättheten.

#### *Riskbedömning*

Belastningsnivå 3 med medelrisk för näringsläckage.



### 3.1.9. Hage 9

#### *Allmän beskrivning*

Hage på uppskattningsvis 10 x 40 meter med en ponny (vikt ca 200 - 500 kg). Det innebär en hästäthet på 25 hästar/ha. Hagen används omkring tolv timmar varje dag, tio månader om året. Hästarna fodras ute två gånger per dag samt har tillgång till vattenhink. Hagarna mockas regelbundet och har gjort det i cirka fyra år. Jorden är av sandig karaktär. Hela hagen är upptrampad. Ingen del av marken är bevuxen (bild 16). Hagen har inget stillastående vatten. Få gödselhögar (dagens avföring), ingen synlig söndertrampad gödsel. Stråfoder på marken som är ihoptrampat med jorden i hagens främre del (bild 17). Hagen uppfattas plan och hästhållning har bedrivits på marken sedan sent 1960-tal/tidigt 1970-tal.



Bild 16. Hage 9: obevuxen upptrampad mark.



Bild 17. Hage 9: stråfoder ihoptrampat med marken.

### *Riskbedömning samt övriga kommentarer*

#### *Övriga kommentarer*

Hagen har mockats under flera års tid och informanten menar att marken i hagarna har påvisat en stor förbättring sedan mockningen påbörjades. Några specifika toalettområden kunde inte ses, antagligen eftersom hagen mockas regelbundet. I denna hage var det en ponny som gick, som inte väger lika mycket som en stor häst. Hästars/ponnyers vikt står i relation till hur mycket foder de äter per dag samt hur mycket gödsel de utsöndrar.

#### *Motivering till riskbedömning*

Hage 9 hade ingen växtlighet, bortsett från ett större träd i dess borte del. Hagen var synligt upptrampad med något som såg ut som början till ett ytligt hål. Enstaka gödselhögar som var intakta påträffades. Med utgång från detta samt sett till checklistan över vad som är potentiella risker och belastningar i hagar bedöms denna hage som belastningsnivå 4, det vill säga "område med mycket hög belastning". Detta grundas i observationen av upptrampad mark samt stråfoder som ligger löst på marken och är nedtrampat i jorden. Risken för läckage bedöms som medel, vilket baseras på att det är sandjord och att inget stillastående vatten finns.

#### *Riskbedömning*

Belastningsnivå 4 med medelrisk för näringsläckage.

### 3.1.10. Hage 10

#### *Allmän beskrivning*

Hage på uppskattningsvis fyra hektar med omkring sex hästar (vikt ca 500 - 800 kg/häst). Det innebär en hästtätthet på 1,5 hästar/ha. Lösdriften används dygnet runt, året om. Hästarna har fri tillgång till stråfoder i foderhäckar, som flyttas beroende på hur hårt upptrampad marken runtomkring är. Foderhäcken är även täckt med ett så kallat "slow feeding"-nät, detta för att minimera spill till marken. Tillgång till vatten i form av elektrisk vattenkopp (ej flyttbar) som är belägen nära en av grindarna. Ligghallarna är bäddade med halm och är flyttbara, flyttas vid behov beroende på markförhållandet. Hagen mockas ur en gång om året och den övre delen av hagen, runtomkring och i ligghallar samt foderplats, "skrapas" och harvas samtidigt. Jorden är av lätt lerig karaktär. Delen runt grinden belägen vid vattenkopp samt foderhäck är upptrampad. Ett något brantare och kuperat parti, delvis täckt med stenblock och slån, har upptrampad mark i form av stigar (bild 18). Resterande delar av marken är bevuxen (bild 19). Hagen har inget stillastående vatten, något lerigt (blöt lera) runt foderhäck (bild 20). Samlade gödselhögar (hot spots), så kallade toalettområden, förekommer i hagen. Ingen synlig söndertrampad gödsel. Hästhållning har bedrivits på marken sedan 2010, tidigare var det jordbruksmark.



Bild 18. Hage 10: kuperat skogsparti med stigar där marken är söndertrampad.





Bild 20. Hage 10: utsikt mot bortre delen av hagen, övergång där söndertrampad mark övergår till gräs.



Bild 19. Hage 10: söndertrampad blöt mark runt foderhäck.

## *Riskbedömning samt övriga kommentarer*

### *Övriga kommentarer*

Hagen mockas ur en gång per år. Samtidigt som detta sker skrapas även marken på de områden där hästarna har sina så kallade toalettområden, därefter harvas marken. Ligghallarna töms på halm och även denna mark skrapas och harvas. Ligghallarna flyttas sedan något, så att inte samma bit av marken blir påverkad. Foderhäckarna har skydd neråt mot markytan samt mot spill med hjälp av nät. De flyttas vid behov beroende på hur pass upptrampad marken runtom är. Däremot flyttar man bara foderhäckarna på en del av hagen, detta för att inte all mark ska bli upptrampad och påverka växtligheten. Hagen är beroende av att det finns en god växtlighet under sommarhalvåret så att hästarna som går där har tillräckligt med mat.

### *Motivering till riskbedömning*

Hage 10 var kuperad med ett skogsparti i mitten som bestod av en del slån och andra buskar, stenar, block samt träd. Det fanns stora öppna gräsbevuxna ytor. Den söndertrampade delen av lösdriften skulle kunna uppskattas till cirka en hundradel av ytan. Hagen har även en väldigt låg hästtätthet som innebär att marken har en mycket låg belastning och växtligheten hinner återhämta sig under tiden hästarna betar. Vissa stigar finns och dessa uppkommer då hästarna byter betesområden i hagen.

Med utgång från detta samt sett till checklistan över vad som är potentiella risker och belastningar i hagar bedöms denna hage som belastningsnivå 2, det vill säga "område med viss belastning". Detta grundas i observationen av upptrampad mark runt grind och foderhäck samt stigar och så kallade toalettområden. De stora öppna och gräsbevuxna ytorna har emellertid en nästintill obetydlig belastning. Eftersom större delen av hagen består av sådana öppna gräsytor blir den som helhet en belastning i linje med nivå 2. Risken för läckage bedöms som medel, vilket baseras på att det är något lerig jord och att inget stillastående vatten finns. Däremot löper ett dike strax utanför hagens ena sida samt även ett grunt och torrt dike genom en av de öppna ytorna en bit in i lösdriften. Eftersom hagen är så pass stor och platserna i denna ser så pass olika ut, kan olika åtgärder behöva tas beroende på den aktuella platsen.

### *Riskbedömning*

Belastningsnivå 2 med medelrisk för näringsläckage.

## 3.2. Hästens välfärd i hagarna

Välfärden hos hästen i hagen utgår från kriterierna tillgång på mat, vatten, fysisk kontakt med andra hästar, om hästen kan se eller känna lukt av andra hästar, om den kan beta, vandra mellan betesplatser i hagen, samt röra sig fritt i alla gångarter (tabell 4). Även möjlighet till frihet från parasiter är ett kriterium, detta illustreras i tabellen på raden ”regelbunden mockning”.

Tabell 4. Kriterier för hästens välfärd i hagen. Illustrerar vilka hagar som uppfyller vilka kriterier.

| Kriterier för välfärd i hagen.  | Hage 1 | Hage 2 | Hage 3 | Hage 4 | Hage 5 | Hage 6 | Hage 7 | Hage 8 | Hage 9 | Hage 10 |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Röra sig fritt i alla gångarter | X      | X      |        |        | X      | X*     | X*     | X*     | X*     | X       |
| Vatten                          | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X       |
| Mat i form av stråfoder         |        |        |        |        |        | X      | X      | X      | X      | X       |
| Fysisk kontakt                  | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        | X       |
| Se andra hästar                 | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X       |
| Känna lukt av andra hästar      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X       |
| Möjlighet till bete             | (X)    | (X)    |        |        |        |        |        |        |        | X       |
| Möjlighet till att vandra       |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X       |
| Regelbunden mockning            | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |         |

\* markerar hage med ponny, vilka är mindre än hästar samt har en kortare steglängd.

Sett till tabell 4 är det hage 10 som uppfyller flest kriterier. Det är även den hage som har lägst hästtäthet med 1,5 hästar/ha. De hagar med högst hästtäthet var även de där hästarna ej hade tillgång till fysisk kontakt med varandra. Hage 3 samt 4, som är sjukhagar, har som funktion att hästen ej ska kunna röra sig. En parameter kring hästens välfärd är förekomst av parasiter i hagen, parasiter ökar vid stor mängd gödsel. Att vara fri från parasiter som medför olika problem för hästen och kan leda till smärta samt obehag är därav en del i välfärdsfrågan. Därför är mockning en viktig del i såväl hästens välfärd som i att minimera läckagerisken i hagen.



### 3.3. Ekosystemtjänster

Hästens roll i samhället gällande ekosystemtjänster är stor då den bidrar till en rad olika tjänster genom sitt naturliga beteende. I och med hästens naturliga selektion gällande att den föredrar gräs framför örter så bidrar den naturligt till ekosystemtjänster med att hålla landskap öppna. Genom att landskap hålls öppna gynnas den biologiska mångfalden och viktiga insekter såsom olika pollinerare kan dra nytta av detta genom att viktiga habitat bibehålls. Hästens kulturella ekosystemtjänster ökar människans aktivitet och rekreation i det som tidigare varit jordbruksmarker. När efterfrågan på hästrelaterade aktiviteter ökar i de stadsnära områdena så ökar även de kulturella ekosystemtjänsterna, det som blir begränsande är tillgången till plats (Hammer et al 2017; Hammer et al 2019).

### 3.4. Åtgärder för minskad läckagerisk

De viktigaste platserna att se över i hagen och där åtgärder kan behöva vidtas är vid så kallade toalettområden, där mockning bör ske. Dessa områden bör inte heller ligga nära ett dike samt ha god dränering för att förhindra stillastående vatten. För hästarna foder i hagen så är en åtgärd att inte lägga fodret direkt på marken, utan att istället använda en foderplatta eller en foderhäck som skyddar underliggande mark. Med fördel kan även någon form av skydd som hindrar hästarna från att dra ut foder så att det hamnar på marken användas. Att harva lerjord har visats ha en viss effekt när det kommer till att minska läckagerisken eftersom de större luftgångarna i marken som näringsämnen kan läcka genom på så sätt förstörs.

En stor del av de åtgärder som kan göras för att förhindra näringsläckage går hand i hand med hästens välfärd. Genom att minska mängden gödsel i hagen minskar både risken för näringsläckage samt parasittrycket. Att låta hagar vila ett år mellan användning, skilja mellan sommar- och vinterhagar samt betesputsas är åtgärder som alla missgynnar parasittillväxten. Ytterligare åtgärd för att minska parasittrycket men även näringsläckage är att ha stora hagar med en låg hästtäthet. Detta ökar de naturliga beteendemönstret samt minskar en del av hästarnas urinering. Genom att få ner mängden parasiter i hagen så minskar även användningen av avmaskningsmedel, vilket i sin tur minskar risken för resistent parasiter. Det bildas ett positivt feedbacksystem av att mängden gödsel minskar i hagen samt att dessa är miljövänliga.

## 4. Diskussion

Arbetets syfte med att synliggöra hur hållbar hästhållning där hagar påverkan på vattenmiljön inte står i motsats till hästens ekosystemtjänster och dess välfärd, är en komplex och intressant fråga. Det finns mycket information att tillgå hur hästhållning påverkar miljön samt vad som kan göras för att förbättra den ur såväl miljö- som hästvälferdsaspekt. Mycket ansvar ligger hos hästägarna själva, då de kan både förbättra förutsättningarna för hästen gällande dess välfärd men även dess möjligheter att utföra ekosystemtjänster utan att de får en negativ inverkan på miljön.

### 4.1. Metod

Att enbart använda sig av den så kallade checklisten var i sig inte ett effektivt eller konkret sätt att riskklassificera hagar, eftersom utgångspunkten då enbart sker från en observation, utan bakgrundsfakta eller mer utförliga fältinventeringar. Vid en observation ger checklisten inte tillräckligt mycket stöd för att kunna ge en konkret riskbedömning. Det blev å andra sidan mer konkret och tydligt när informationen som samlades utifrån frågorna till informanterna samt de inventeringar som gjordes på plats vägdes samman. Även med dessa tre parametrar sammanvägt så blev riskklassificeringen ganska mycket av en subjektivtolkning eftersom kunskap om markens egenskaper saknades. För att kunna uttala sig med större säkerhet skulle markprover behövas där den fosforbindande förmågan undersöks och identifieras.

I checklisten skulle även en kolumn för mockning med fördel kunna lägga till som visar hur mycket risken för näringsläckaget minskar vid mockning exempelvis dagligen, en gång i veckan, en gång i månaden samt en gång per år. För att kunna göra detta skulle vattenprover från avrinningsområdena för gällande hagar behövas tas. Då skulle minskningen av kväve och fosfor kunna studeras utifrån vattenproverna. Med en uppdaterad checklista, där värden för hur mockning påverkar näringsläckage är adderat, samt markprover, informationsfrågor och fältinventeringar så kan denna metod att riskklassificera hagar vara en fullgod metod.

## 4.2. Resultat

Eftersom hagarna ej är homogena i sitt utseende rakt igenom så kan vissa hagar vara hårdare belastade på vissa ställen och knappt ha någon belastning alls på andra. När en hage ges en genomgående klassificering kan den bli något missvisande för vissa områden i hagen. I exempelvis hage 10 var det ett relativt litet område, sett till hagens storlek, som gjorde att hela hagen ansågs ha en riskbedömning med belastningsnivå 2 samt medelrisk för läckage. I denna hage hade olika områden kunnat riskbedömas separat, för att se var åtgärder behövde göras.

När det kommer till hästens välfärd så är det viktigaste, bortsett från mat och vatten, hagstorleken samt den fysiska kontakten. Detta för att de ska kunna få utlopp för sitt naturliga beteende så långt som möjligt. För hästen i det vilda så hör att vandra och beta ihop, att födosöka är ett naturligt beteende och att då kunna ge hästen möjlighet till det i hagen borde vara det bästa för dess välfärd. Att vandrande hästar urinerar mindre ger sedan en positiv effekt, då en häst som har stor hage och kan vandra påverkar miljön mindre. Hästens behov till fysisk kontakt där de kan klia varandra, leka med mera, stärker banden mellan hästarna och den sociala hierarkin. Eftersom detta reducerar stress och minskar risken för skador, borde det bästa sättet för hästen vara att hållas i en så pass stor hage att åtminstone en mindre flock hästar ryms och kan vandra i denna.

Vill hästägaren veta om denne har tillräckligt stor mark för att gödsla med sin hästs gödsel, eller veta om den hage hästen går i klarar sig under den gräns som Jordbruksverket satt för spridning av fosfor på jordbruksmark, kan behövd storlek på spridningsarealen beräknas (tabell 5). Räknas belastningen på hagen ut för exempelvis tre av hagarna i detta arbete och hänsyn tas till hur många hästar som går i dessa, hur mycket hästarna går ute samt om hagen mockas eller ej så ger det resultaten enligt tabell 5. Ett antagande är att daglig mockning minskar gödselbelastningen med 50%.

Tabell 5. Gödselbelastning och behov av hagstorlek beräknat för hage 1,3 samt 10 avrundat till en decimal (två decimaler för storleken på hage 3). Samtliga hästar vägde över 500 kg.

| Spridningsareal exempel  |                        |                     |                         |
|--|------------------------|---------------------|-------------------------|
|  | Hage 1<br>(två hästar) | Hage 3<br>(en häst) | Hage 10<br>(sex hästar) |
| Fosfor kg/år   | 8,9                    | 8,9                 | 8,9                     |
| Del av dygn ute  | 9/24                   | 9/24                | 24/24                   |
| Andel fosfor (kg/år) ute   | 6,7                    | 3,3                 | 53,4                    |
| Utan daglig mockning   | 6,7                    | 3,3                 | 53,4                    |
| Med daglig mockning  | 3,3                    | 1,7                 | 26,7                    |
| Hagens totala storlek (ha)   | 0,3                    | 0,02                | 4,0                     |
| Fosforbelastning (kg/ha och år) utan daglig mockning   | 22,3                   | 148,3               | 13,4                    |
| Fosforbelastning (kg/ha och år) med daglig mockning  | 11,1                   | 74,2                | 6,7                     |
| Ytan (ha) som skulle behövas för att få en belastning på max 22 kg/ha utan respektive med mockning | 1,0 / 0,5              | 6,7 / 3,4           | 0,6 / 0,3               |

Genom att räkna på hur stor spridningsareal som behövs visualiseras vikten av en låg hästtätthet och stora hagar, men även vad daglig mockning har för betydelse både på näringsbelastningen i en hage och indirekt genom att antal parasiter minskar. Även i detta exempel går hästvelfärd och det miljövänliga alternativet hand i hand.

Hästens förmåga att bidra med ekosystemtjänster skulle behöva synliggöras mer i debatten där hästens negativa inverkan på miljön genom näringsläckage ofta tas upp. Genom att ställa dessa positiva aspekter mot de negativa, samt se hur de riskfaktorer som finns kan vändas genom åtgärder, skulle mycket av dagens hästhållning kunna ses i ett helt annat ljus.

Kunskapsbrist finns kring att miljö och hästvelfärd till stor del går hand i hand och att genom god hästhållning och hästvelfärd kan hästens åverkan på miljön minskas. För att motverka kunskapsbristen inom ämnet så har flera olika organisationer och myndigheter tagit fram material med information. Det verkar emellertid som att problemet är att nå ut till de berörda parterna. Olika kanaler finns, men kanske ingen tillräckligt erkänd för att det faktiskt ska ”gå hem” hos målgruppen. Kanske behövs nya riktlinjer eller lagar kring hur miljö- och välfärdsfrågorna samverkar för att informationen ska nå fram.

### 4.3. Slutsats

Att hästens gödsel bidrar till övergödning är känt, men hur mycket och vilka åtgärder som kan vidtas är oftast inte lika känt. Hästhållaren har ett stort ansvar både mot miljön samt sin hästs välfärd. Övergripande finns det relativt mycket och bra information riktad till hästägare, men hur denna information ska nå ut till målgruppen verkar vara det stora problemet. Undersökning av hagar i Stockholm visade att små hagar inte uppfyllde möjligheter för bästa hästvälfärd och gav risk för miljöpåverkan. En checklista som testades visade ett möjligt sätt till riskklassning av näringsläckage, men checklistan behöver utvecklas så att den inkluderar markens fosforbindande förmåga samt mockningens påverkande effekt.

Som tidigare nämnts tas hästens negativa inverkan på miljön ofta upp i debatten. Genom att kombinera bra hagar för hästen ur välfärdssynpunkt med stora arealer, samt använda sig av bra riskklassningsmetoder, kan debatten istället börja handla om att en välmående häst bidrar till en välmående miljö.

## Referenser

- Aronsson, H. & Lovang, M. 2020. *Checklista för riskbedömning av och åtgärder mot fosforförluster från rasthagar för fjäderfä*. Ekohydrologi 164, Institutionen för mark och miljö, SLU, Uppsala (under publicering)
- BalticSea2020. (2017). *Hästgårdar behöver också åtgärder för att minska näringsläckage*. Tillgänglig: <http://balticsea2020.org/bibliotek/32-oevergoedning/616-hastgardar-behover-ocksa-atgarder-for-att-minska-naringslackage> [2020-06-04]
- Bladh, M. (2018). *Hållbar hästhållning på naturbruksgymnasier. Nuläge och utvecklingsmöjligheter i undervisningen, med fokus på näringsläckage från hagar*. SLU. Institutionen för mark och miljö/Kandidatprogrammet Biologi och miljövetenskap (Examensarbete 2018:11)
- Eriksson, J., Dahlin, S., Nilsson, I. & Simonsson, M. (2011). *Marklära*. 1:6. uppl. Lund: Studentlitteratur AB.
- Geranmayeh, P. & Aronsson, H. (2015). *Fosforförluster från jordbruksmark – bakomliggande orsaker och effektiva motåtgärder*. Stockholm: Stiftelsen Lantbruksforskning.
- Greppa näringen. (2017). *Praktiska råd*. Tillgänglig: <https://greppa.nu/download/18.40fdc25415fccb49e403d6d6/1515494120277/Praktiska-rad-nr-26-Bra-hagar-for-bade-hasten-och-miljon.pdf> [2020-05-29]
- Hammer, M., Bonow, M. & Petersson, M. (2017) The role of horse keeping in transforming periurban landscapes: A case study from metropolitan Stockholm, Sweden. *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography*, vol. 71 (3), ss. 146-158. DOI: <https://doi.org/10.1080/00291951.2017.1340334>
- Hammer, M. Bonow, M. & Petersson, M. (2019). *Perspectives on horse-keeping and welfare in peri-urban landscapes*. in: Bornemark, J., Andersson, P., and Ekström von Essesn, U. Equine cultures in transition. Ethical questions. Routledge. London. pp. 240-256.
- Hållbar häst - planskötare. (2018). *Din hästs sommarbete kan bidra till den biologiska mångfalden i Sverige*. Tillgänglig: <http://xn--hllbarhst-12ae.se/hallbart-hastfoder/din-hasts-sommarbete-kan-bidra-till-den-biologiska-mangfald-i-sverige/> [2020-06-12]

- HästSverige. (2020). *Hästen – en fantastisk atlet*. Tillgänglig: <https://hast sverige.se/om-hastar/hasten-en-fantastisk-atlet/> [2020-06.04]
- Hästnäringens nationella stiftelse. (u.å.). *Skitsmart*. Tillgänglig: <https://hastnaringen.se/det-har-gor-vi/oppna-landskap/skitsmart/> [2020-05-29]
- Jordbruksverket. (2013). *Hästgödsel – en naturlig resurs*. [Broschyr]. Jönköping: Statens jordbruksverk. Tillgänglig: [https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf\\_jo/jo13\\_5.pdf](https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo13_5.pdf) [2020-05-28]
- Jordbruksverket. (2014). *Gödsel och miljö 2014 – Vägledningsmaterial för - lagring och spridning av gödsel, -höst- och vinterbevuxen mark*. Tillgänglig: <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ovr206.html> [2020-05-29]
- Jordbruksverket. (2017). *Hästar och anläggningar med häst 2016. Resultat från en intermittert undersökning*. Stockholm: Statistiska Centralbyrån. (JO 24 SM 1707)
- Jordbruksverket. (2020). *Övergödning och läckage av växtnäring*. Tillgänglig: <https://jordbruksverket.se/jordbruket-miljon-och-klimatet/overgodning-och-lackage-av-vaxtnaring> [2020-05-29]
- Kyllmar, K. & Aronsson, H. (2019). *Jordbruk och läckage av nitrat till grundvatten. Naturliga processer, odlingsystem och risk för påverkan*. Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten. (Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:25)
- Länsstyrelsen Stockholm. (2019). *Bra hästhagar läcker mindre*. Tillgänglig: <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/natur-och-landsbygd/information-till-verksamhet-pa-landsbygden/kompetensutveckling-och-radgivning/landsbygd-i-centrum/landsbygd-i-centrum-nyheter/2019-02-18-bra-hasthagar-lacker-mindre.html> [2020-05-29]
- McGreevy, P. (2012). *Equine behavior. A guide for veterinarians and equine scientists*. 2. uppl. United Kingdom: Saunders.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press. Tillgänglig: <https://www.millenniumassessment.org/en/Synthesis.html> [2020-05-28]
- Navrén, J. (2018). Hästen – ett av de största miljöhoten. *Expressen*, 6 juni.
- Parvage, M.M., Ulén, B. & Kirchmann, H. (2015). Are horse paddocks threatening water quality through excess loading of nutrients?. *Journal of Environmental Management*, vol. 147, ss. 306- 313. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.09.019>
- Parvage, M.M., Ulén, B. & Kirchmann, H. (2013). A survey of soil phosphorus (P) and nitrogen (N) in Swedish horsepaddocks. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 78, ss. 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.06.009>
- SFS 1998:808. *Miljöbalk*. Stockholm: Miljö- och energidepartementet.

- SJVFS 2019:17. *Föreskrifter och allmänna råd om hästhållning*. Jönköping: Statens jordbruksverk.
- Sjölund, I. (2015). *En jämförande studie som ser på skillnaden av inskolning mellan häst och ponny på ridskolor*. Sveriges lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet (Fördjupningsarbete 2015:414)
- SOU. (2020). *Stärkt lokalt åtgärdsarbete – att nå målet Ingen övergödning*. Stockholm: statens offentliga utredningar. (SOU 2020:10) Tillgänglig: <https://www.regeringen.se/4920ba/contentassets/ec1c04e7ee35474d9afa7ba71af28748/starkt-lokalt-atgardsarbete--att-na-malet-ingen-overgodning-sou-202010>
- SVA. (2019a). *Minska parasitsmitta i hagarna – Betesplanering och andra metoder*. Tillgänglig: <https://www.sva.se/sport-och-sallskapsdjur/hast/parasiter/minska-parasitsmitta-i-hagarna-betesplanering-och-andra-metoder/> [2020-06-04]
- SVA. (2019b). *Parasiter*. Tillgänglig: <https://www.sva.se/sport-och-sallskapsdjur/hast/parasiter/> [2020-06-04]
- Sveriges Miljömål. (2018). *Ingen övergödning*. Tillgänglig: <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/ingen-overgodning/> [2020-05-28]
- Sveriges Miljömål. (2020). *Ett rikt växt- och djurliv*. Tillgänglig: <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/ett-rikt-vaxt--och-djurliv/> [2020-05-28]



# Tack

Jag skulle vilja rikta ett stort tack till de som tagit sig tid att besvara mina frågor samt visat mig runt på deras marker. Tack till Monica Hammer (Södertörns Högskola) för hjälp med fältarbete. Ett varmt tack till Agneta Ahlén för trevligt mottagande och att du tog emot mig med så kort varsel.

Sedan vill jag rikta en stor eloge och otroligt tack till min handledare Helena Aronsson som varit ett fantastiskt stöd och bollplank under arbetets gång. Hennes entusiasm och glädje finner inga gränser.

Sist men inte minst vill jag tacka min familj för deras stöd under detta arbete.