

## Åtgärder för att minska övergödningen från hästgårdar - Utveckling av metodik för att utvärdera omhändertagande av hästgödsel



Utgåva:	Slutlig version
Datum:	2020-07-02
Författare:	Marie Albinsson och Mats Johansson
Projektnummer:	2004
Uppdragsgivare:	Race For The Baltic

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING .....	3
1 INLEDNING .....	4
2 SYFTE OCH MÅL .....	4
3 EXAMENSARBETE .....	4
4 FÄLTSTUDIEN.....	4
4.1 Metodik.....	5
5 RESULTAT FRÅN FÄLTSTUDIEN .....	7
5.1 Hur mycket gödsel kan mockas upp från hagen?.....	7
5.2 Hur mycket fosfor kan mockas upp ur hagen? .....	8
5.3 Beräkningar gödsel och fosfor per säsong .....	9
6 SLUTSATSER .....	13
7 DISKUSSION.....	14
7.1 Förslag på framtida studier .....	14
BILAGA 1. HUR KAN RESULTATEN ANVÄNDAS FÖR ANDRA HÄSTAR OCH ANDRA HAGAR? .....	15
1. Hur mycket gödsel kommer från en häst? .....	16
2. Hur mycket fosfor kommer från en häst?.....	16
3. Hur mycket gödsel/fosfor hamnar i rasthagen? .....	17
4. Hur mycket gödsel/fosfor kan mockas upp med olika intervall? .....	18
BILAGA 2. BERÄKNINGSMODELL .....	19

## SAMMANFATTNING

Hästgödsel som inte mockas upp ur *rasthagar* blir snabbt sönderdelad, nedbruten och den fosfor som gödseln innehåller riskerar läcka till omgivande yt- och grundvatten. Hur stort detta läckage är och vad som kan göras för att minska detta pågår det mycket arbete kring.

En metod som för bort gödsel och fosfor från hagen är mockning. I detta projekt har en metod utvecklats för att i fält utvärdera hur mycket gödsel och därmed också hur mycket fosfor som kan tas bort från en rasthage när mockning utförs med olika intervall.

Studien utfördes under perioden mars-maj 2020 på en hästgård i Stockholmsregionen och kan anses ha skett under goda förhållanden dvs att rasthagen inte varit kraftigt upptrampad, ställd under vatten eller liknande under provtagningsperioden.

### Resultaten från studien<sup>1</sup> visar att:

#### 1. Frekvent mockning ökar möjligheten att samla in mer gödsel

- Med daglig mockning kan så mycket som 70–80% av gödseln i rasthagen samlas upp.
- Sker mockning en gång per månad kan endast 36% av gödseln i rasthagen mockas upp.
- Desto längre gödseln är kvar i rasthagen desto svårare det är att få upp.

#### 2. Frekvent mockning – framförallt innan nederbörd – ökar möjligheten att samla in mer fosfor

- Med daglig mockning kan så mycket som 70-75% av fosfor i rasthagen samlas upp.
- Lämnas gödsel orörd utomhus under längre tid (8 veckor) minskar fosforinnehållet med så mycket som 75%.
- Kraftigt regn kan medföra utlakning av 40-50% av fosfor.

Sammantaget visar denna studie att *mockning på en daglig eller varannan dags basis* är ett säkert sätt att få upp gödsel och fosfor från en rasthage och därmed *minska risken* att den överskottsfosfor som tillförs hästars rasthagar via gödsel ska läcka till omgivande yt- och grundvatten.

Vidare visar denna studie att *desto längre gödseln är kvar i rasthagen* desto mindre gödsel och fosfor är kvar att få upp och därmed *ökar risken* att den överskottsfosfor som tillförs hästars rasthagar via gödsel ska läcka till omgivande yt- och grundvatten.

I denna studie skulle daglig mockning betyda att ca 1 kg fosfor per häst tas upp från rasthagen per säsong.

---

<sup>1</sup> För att validera dessa resultat och utveckla generella schablonvärden för effekten av mockning med olika intervall bör fler studier och provtagning ske under kontrollerade förhållanden som varit fallet i denna studie.

## 1 INLEDNING

Ecoloop har under våren 2020 på uppdrag av Race For The Baltic genomfört ett projekt om effektivare hantering av hästgödsel. Arbetet har i huvudsak genomförts i form av ett examensarbete och fältstudier som handletts och haft sin hemvist hos Ecoloop. Detta PM sammanfattar resultat och slutsatser och kompletterar examensarbetet.

## 2 SYFTE OCH MÅL

Syftet med Ecoloops uppdrag och det examensarbete som genomfördes var att utveckla en metodik för uppföljning av gödselhantering i rasthagar vilken kan användas för uppföljning av övergödningsåtgärder på hästgårdar.

Målsättningen var att utveckla och i fält testa en metodik för att bedöma hur effektivt olika sätt att genom mockning omhänderta hästgödsel i rasthagar är vad gäller minskad övergödning. Dessutom ska förslag på hur metodiken kan replikeras och spridas efter projektet tas fram och en enkel beräkningsmodell för gödselhantering utvecklas.

## 3 EXAMENSARBETE

Examensarbetet *Är frekvent mockning av hästhagar en effektiv åtgärd mot fosforläckage?* utfördes av civilingenjörstudenten Elsa Malmer under januari till juni 2020 med Marie Albinsson på Ecoloop som handledare. Ämnesgranskare från Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) var Helena Aronsson. Helena är samverkanslektor i växtnäringshushållning och har tillsammans med SU, Östersjöcentrum ett under 2020 pågående projekt med mätning av övergödande ämnen från hästhagar. Helena har haft en aktiv roll, framförallt i upplägget med fältförsök, och har varit ett viktigt stöd genom hela projektet. Elsa Malmer presenterade sitt examensarbete den 1 juni 2020 på Uppsala universitet<sup>2</sup> samt på externa webinarier den 10 respektive 17 juni 2020.

## 4 FÄLTSTUDIEN

Fältstudien som var huvuddelen i examensarbetet genomfördes på en gård i Stockholmsregionen. Gården är kommunalt ägd och lantbruket arrenderas ut till en privat näringsidkare. Huvudnäringar på gården är inackordering av hästar och en ridskoleverksamhet. I den hage som valdes ut för fältstudien går två normalstora privatägda hästar (ca 500kg). Hagen var 900 m<sup>2</sup> och under de två månader fältstudien pågick gick hästarna i hagen i snitt 7,7 h per dag. Hagen användes från oktober till maj. Hästarna hade samma foderstat under hela provtagningsperioden.

---

<sup>2</sup> Malmer 2020, *Är frekvent mockning av hästhagar en effektiv åtgärd mot fosforläckage?* En studie om förbättrad gödselhantering i hästhagar för minskad fosforbelastning. Examensarbete.



## 4.1 Metodik

**Fältstudien bestod i huvudsak av två delar:**

- **Mockning med olika intervall**, en gång per dag, en gång per vecka och en gång per månad. Syftet med detta var att väga hur mycket gödsel som samlades in samt att analysera hur mycket fosfor som gödseln innehöll.
- **Cylinderprovtagning**, hästgödsel placerades ut i nära anslutning i hagen och innehållet samlades in med olika tidsintervall (veckovis och månadsvis). Syftet med detta var att se hur mycket fosfor i gödseln som försvinner oberoende om gödsel trampas ner av hästramp eller ej.

För att ha något att jämföra proverna från hagen och cylindrarna mot, togs nollprover på gödseln från hästarnas boxar vid start av studien.



*Figur 1. Till vänster: Mockning av rasthagen under fältförsöket. Till höger: cylinderprovtagning i fält bredvid rasthagen.*

## Bevattningsstudie

Utöver fältstudien genomfördes även en **bevattningsstudie** i en regnsimulator på SLU. Syftet med bevattningsstudien var att se vilken påverkan som nederbörd har på fosforinnehållet i gödseln.



*Figur 2. Till vänster: Gödsel efter bevattningsstudien. Till höger: Schematisk bild över hur bevattningsstudien genomfördes.*

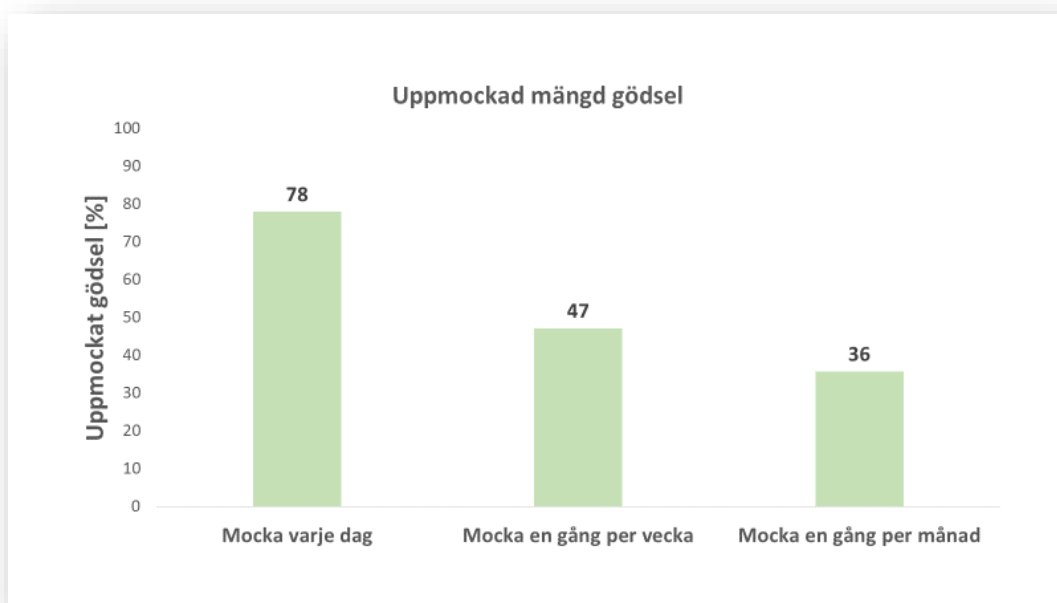
## 5 RESULTAT FRÅN FÄLTSTUDIEN

I detta avsnitt presenteras och diskuteras några av de resultat som framkommit i fältstudien.

### 5.1 Hur mycket gödsel kan mockas upp från hagen?

Figur 3 nedan visar att vid daglig mockning går det att få upp ungefär 80 % av gödseln, vid veckovis mockning går det att få upp knappt hälften av gödseln och om mockning sker månadsvis går det att få upp ungefär en tredjedel.

Resultatet visar också att oavsett om mockning utförs varje dag så går det inte att få upp all gödsel och en viss mängd (omkring 20%) kommer att stanna i rasthagen.

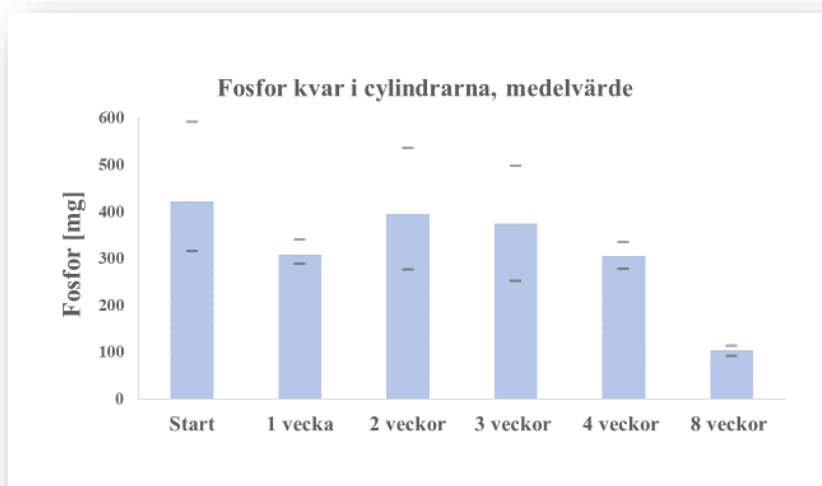


Figur 3. Resultat från fältstudien över uppmockad mängd gödsel i procent av vad som antas tillföras hagen.

## 5.2 Hur mycket fosfor kan mockas upp ur hagen?

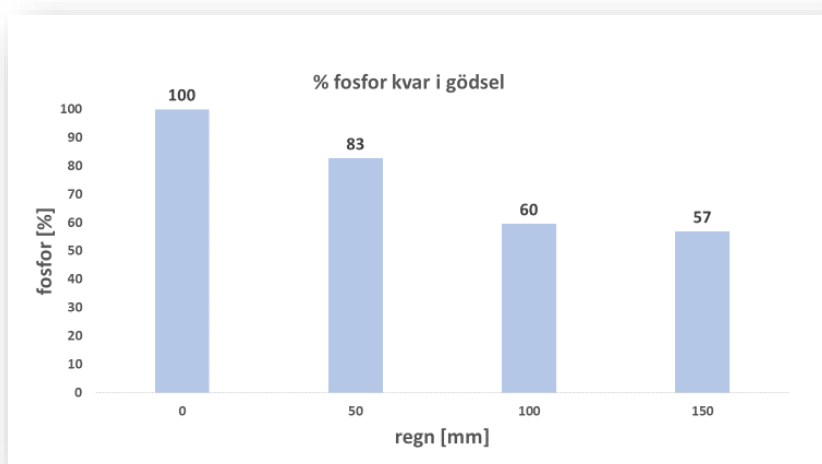
Cylinderproverna och bevattningsstudien visar att fosforinnehållet i gödseln förändras när det ligger i fält och när det utsätts för regn.

**Resultat cylinder i fält:** Figur 4 nedan visar att fosformängden i hästgödsel som ligger bredvid hagen i cylindrar (dvs orört från hästramp) minskar med tiden och att det efter åtta veckor är så lite som 25 % av ursprungsinnehållet av fosfor kvar.



Figur 4. Resultat från fältstudien som visar vad som händer med fosfor i hästgödsel som får ligga orört utomhus i cylindrar. Notera att tidsperioden mellan staplarna är olika långa.

Figur 5 nedan är resultat från bevattningsstudien som visar att fosfor lakas ur gödsel när det utsätts för regn och att efter kraftiga nederbörd på t ex 100 respektive 150 mm kan så mycket som 40–50% av fosfor lakas ut. Observera att detta är ett försök som genomförts i laboriemiljö.



Figur 5. Resultat från examensarbetets bevattningsstudie som visar vad som händer med fosforinnehållet i gödseln när det utsätts för regn.



## 5.3 Beräkningar gödsel och fosfor per säsong

I detta avsnitt presenteras beräkningar vilka i huvudsak baserar sig på resultat från fältstudien vad gäller mängd uppmockad gödsel och schablonvärden för fosforinnehåll i hästgödsel. Då beräkningarna delvis baseras på mätdata från en enskild studie kan de inte sägas kunna gälla för alla olika tänkbara situationer. Resultaten är ändå så tydliga att de bedöms kunna användas för att beräkna storleksordningen och potentialen för uppsamling av gödsel och fosfor vid olika typer av mockningsintervall. Denna i sin form första studie bör helst replikeras och resultaten valideras under andra förhållanden innan mer långtgående generaliseringar görs.

### Säsongsberäkning – gödsel

I tabellen nedan har resultaten från dom olika mockningsintervallen använts till att beräkna hur mycket gödsel som totalt kan mockas upp per häst per ”säsong” i en rasthage under förhållanden som liknar de i fältstudien. Med daglig mockning, blir det *betydligt mer än ett ton gödsel* per häst som kan föras bort från hagen under en säsong.

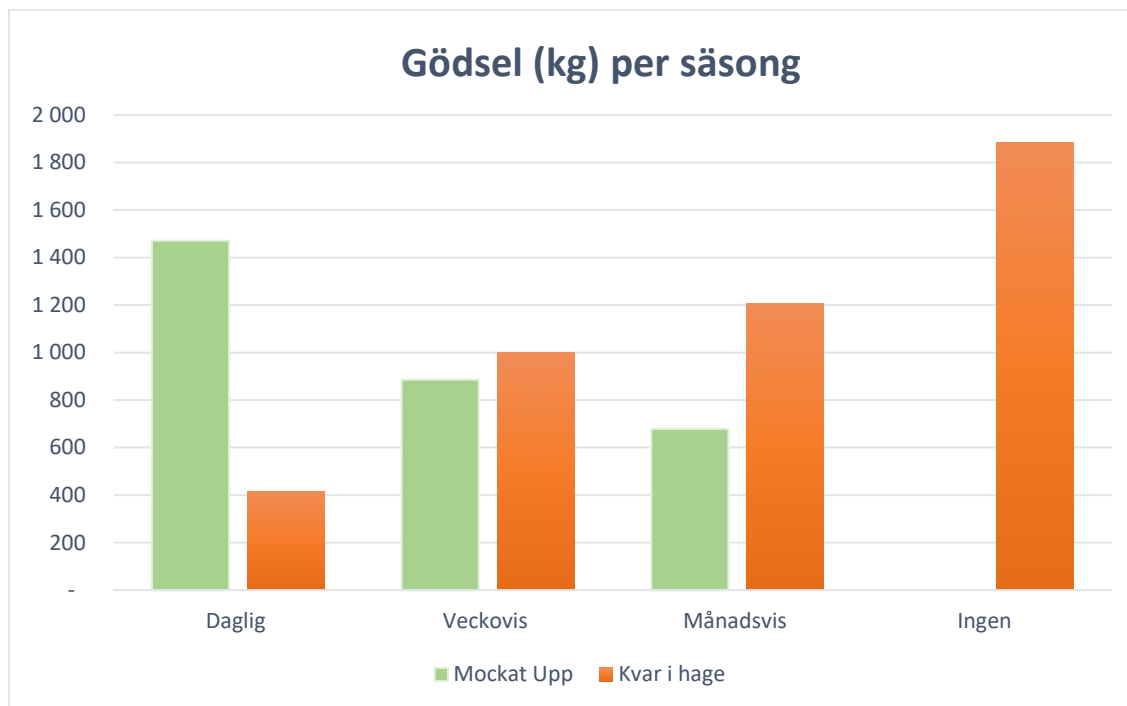
Tabell 1. Total mängd gödsel som hamnar i hagen vid ingen mockning och hur mycket gödsel som kan mockas upp vid olika mockningsintervall.

Mockningsintervall	Gödsel per dag (kg)	Antalet dagar i hagen**	Total mängd gödsel per häst/per säsong i rasthage (kg)
Ingen mockning*	7,7	245	1900
Daglig mockning (kg som tas upp)	6	245	1500
Veckomockning (kg som tas upp)	3,6	245	900
Månadsmockning (kg som tas upp)	2,8	245	700

\* Från fältstudien: En normalstor häst (500kg) som producerar 23 kg gödsel jämt över dagen och spenderar 33% (8/24) av dagen i rasthage.

\*\* Enligt Jordbruksverket används rasthagar i snitt 245 dagar. Denna siffra kan variera mellan olika gårdar/hagar.

I figur 6 nedan illustreras total mängd gödsel som kan mockas upp per säsong och rasthage (gröna staplar) tillsammans med hur mycket gödsel som beräknas stanna kvar i hagen (orangea staplar).



Figur 6. Total mängd gödsel per säsong och rasthage som beräknas mockas upp respektive stannar kvar i hagen vid olika mockningsintervall.

### Kommentar:

Resultatet från daglig mockning kan ses som mycket säkert då det baseras på fjorton separata provtagningar. För veckomockning och månadsvis mockning rekommenderas att ytterligare studier genomförs innan dessa resultat används som generella schablonvärden då dessa baserats på färre provtagningar.

## Säsongsberäkning – fosfor

I tabell 2 finns en beräkning av hur mycket fosfor som skulle kunna föras bort från hagen vid olika mockningsintervall. Resultatet pekar på att vid daglig mockning kan *betydligt mer än 1 kg fosfor* per häst föras bort. Vid veckomockning respektive månadsmockning minskar möjligheten att föra bort fosfor kraftigt. Detta är också i linje med resultaten från cylinderprovtagning och bevattningsstudie som redovisats ovan.

Tabell 2. Total mängd fosfor som hamnar i hagen och hur mycket fosfor som kan mockas upp vid olika mockningsintervall.

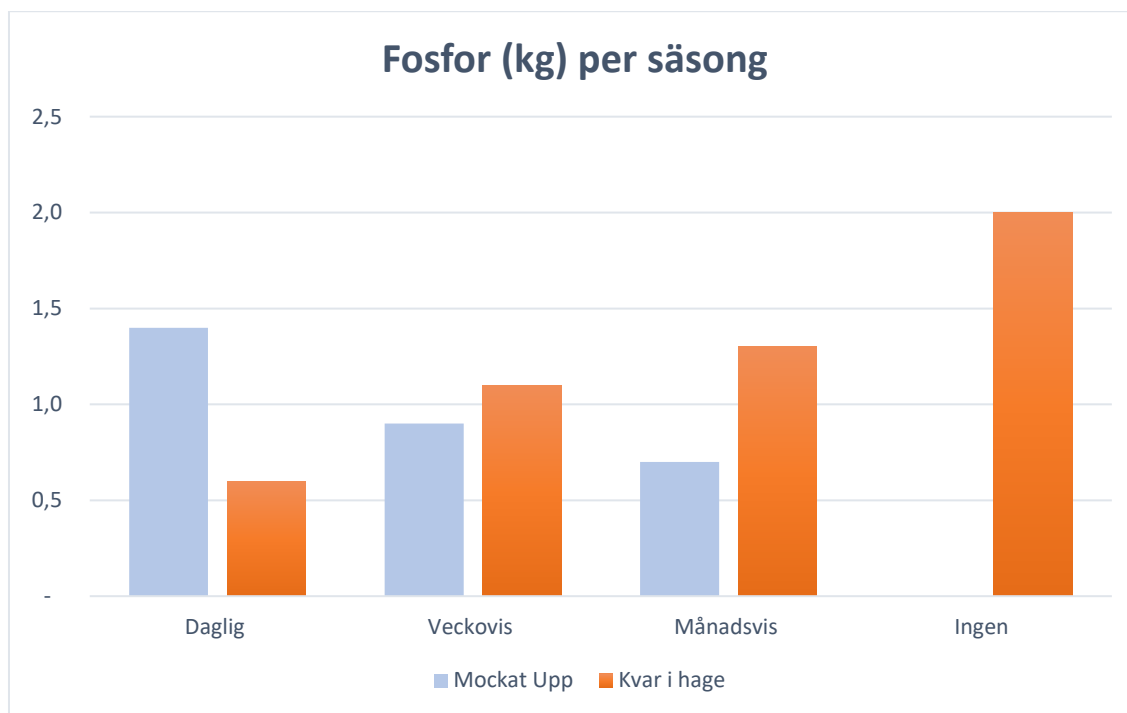
Mockningsintervall	Fosfor per häst och dag (g)	Antalet dagar i rasthagen**	Total mängd fosfor per säsong i rasthagen (kg)
Ingen mockning*	8		2,0
Daglig mockning	5,8	245	1,4
Veckomockning	3,8***	245	0,9
Månadsmockning	3***	245	0,7

\* Från fältstudien: En normalstor häst (500kg) som producerar 8g fosfor jämt över dagen, dvs 8,9 kg per år och spenderar 33% (8/24) av dagen i rasthage.

\*\* Enligt Jordbruksverket används rasthagar i snitt 245 dagar. Denna siffra kan variera mellan olika gårdar/hagar.

\*\*\*Dessa siffror ska inte ses som generellt användbara då de baseras på ett färre antal provtagningar och osäkrare analysvar.

I figur 7 nedan illustreras totala mängder fosfor som kan mockas upp per säsong och rasthage från tabell 2 tillsammans med hur mycket fosfor som stannar kvar i hagen.



Figur 7. Total mängd fosfor per säsong och rasthage som kan mockas upp respektive stannar kvar i hagen vid olika mockningsintervall.

### Kommentar:

Resultaten för hur mycket fosfor som gödseln innehöll vid veckomockning och månadsmockning baseras på färre provtagningar och ska därför inte ses som direkt generaliserbara. Den säkraste informationen är därför den mängd gödsel som kunnat mockas upp vid respektive tillfälle och i beräkningen av veckomockning och månads mockning har det antagits att fosfor förs bort i relation till den mängd gödsel som mockades upp i fältstudien. Detta behöver valideras i framtida fältstudier.

## 6 SLUTSATSER

Detta projekt och de olika studierna i examensarbetet har gett oss nya kunskaper om hur mycket gödsel (och därigenom hur mycket fosfor) som kan mockas upp och föras bort från rasthagar vid olika mockningsintervall. Effekten av daglig mockning är de mest tillförlitliga resultat vi har eftersom detta kunde genomföras vid ett stort antal tillfällen.

Resultaten från studien visar att:

- Frekvent mockning ökar möjligheten att samla in mer hästgödsel och att med daglig mockning kan så mycket som 70–80% av gödseln och därmed i storleksordningen 1 – 1,5 kg fosfor per häst och år samlas upp från rasthagen.
- Om mockning sker så sällan som en gång per månad pekar resultaten på att endast en tredjedel av gödseln kan mockas upp och resten stannar i rasthagen.
- Upprepade kraftiga regn kan medföra utlakning av 40–50% av fosfor och om hästgödsel lämnas orörd utomhus under längre tid (8 veckor) minskar fosforinnehållet med så mycket som 75%.
- Desto längre gödseln är kvar i rasthagen desto svårare är det att få upp gödseln och samtidigt dessutom är det mindre fosfor kvar i den gödsel som kan tas upp.

Sammantaget visar denna studie att frekvent mockning är ett säkert sätt att ta upp gödsel (och därigenom fosfor) vilket minskar risken att den överskottsfosfor som tillförs hästars rasthagar via gödsel ska läcka till omgivande yt- och grundvatten.

Mockningsintervallet har en stor påverkan på hur mycket fosfor som kan föras bort från hagen. Mer gödsel kan föras bort – och därigenom också mer fosfor – vid tätare mockning och det är viktigt att mockning utförs innan regn, vilket t ex en daglig eller varannandags mockning möjliggör.

För att validera dessa resultat och utveckla generella schablonvärden för effekten av mockning med olika intervall bör fler studier och provtagning ske under kontrollerade förhållanden vilket varit fallet i denna första och i sitt slag unika studie. I dessa framtida studier bör inkluderas rasthagar med andra förutsättningar (tex markstruktur, hästtäthet, etc.) samt gärna också studier vid andra årstider och väderförhållanden.



## 7 DISKUSSION

Resultaten i fältstudien är baserade på de hästar och den hage som studerades men resultaten bedöms som tillräckligt säkra, framförallt vad gäller mängd gödsel vid daglig mockning för att kunna användas för beräkningar av potentialen för olika mockningsintervall på andra hästgårdar.

Eftersom fältstudien genomfördes mars - maj 2020 med mycket liten nederbörd och ofrusen mark var det torrare i hagen i maj och lättare att mocka och därför kunde eventuellt mer gödsel mockas upp vid framförallt månadsmockningen jämfört med om samma studie genomförts t ex i november-januari eller under en regnintensiv period. Detta gör att den beräknade effekten av veckovis respektive månadsvis mockning i denna studie kan vara överskattad sett över en hel ”vintersäsong”. Generalisering av resultaten bör därför ske med försiktighet och medbeaktande av de givna förutsättningarna.

Fältstudien är avgränsad till hur mycket gödsel/fosfor som hamnar i hagen och säger inget om hur mycket av fosfor i gödseln som sedan når recipienten och vilken påverkan det har på övergödningen. Andra studier lyfter fram att beroende på lokala förhållanden, hur häst-tät och upptrampad hagen är, om hagen är väl-dränerad samt vattnets väg till recipient så kan gödselns övergödande påverkan variera stort. Vad som emellertid är säkert är att den fosfor som mockas upp och förs bort ur hagen och som tas om hand på ett säkert sätt t ex genom att användas som gödning av produktiv mark inte kommer läcka från hagen och bidra till övergödning.

### 7.1 Förslag på framtida studier

**Årstid:** En komplettering av det försöksupplägg som användes i detta projekt som skulle ge ytterligare kunskap är att genomföra fältdelen under den blötaste perioden på året, förslagsvis november-januari. I detta projekt genomfördes den i mars-maj 2020 och i maj var det betydligt torrare i hagen och lättare att få upp gödseln än i mars.

**Andel gödsel i hagen:** En fråga som har stor påverkan på hur mycket fosfor som tillförs hagen och hur mycket som kan föras bort – förutom hästens foderstat – är om hästen kan antas gödsla jämt över dygnets timmar. Frågan om belastningen per hage bör beräknas utifrån hästtimmar i hagen eller om det går att som Jordbruksverket gör anta att 50% av gödseln hamnar i hagen bör undersökas ytterligare. I denna studie har inga prover tagits i boxen (förutom nollproverna) och det skulle vara värdefullt att få mer kunskap om hur mycket gödsel som hamnar i hagen respektive i boxen.

**Beräkningsmodell:** Avslutningsvis redovisas i bilagor till detta PM fyra steg för att beräkna mängden fosfor som kan mockas upp samt en enkel beräkningsmodell för hur mycket fosfor som kan föras bort från en hage under olika förutsättningar. Det finns flera andra framtagna beräkningsmodeller och verktyg för hästgödsel men inget som gör just denna typ av beräkning. Vi ser ett behov av att ta de olika beräkningsmodeller som utvecklats t ex för underlag till gödselavsättning, läckage etc. och sammanföra dem till en enkel och användarvänlig beräkningsmodell för hela det studerade systemet från inköp av foder till omhändertagande av gödsel samt risken för läckage från hagmarken. Möjligen är detta något som kan utvecklas inom ramen för Greppa Näringens rådgivningsmoduler för hästgårdar alternativt i ett fristående projekt i form av examensarbeten eller liknande.

## **BILAGA 1. HUR KAN RESULTATEN ANVÄNDAS FÖR ANDRA HÄSTAR OCH ANDRA HAGAR?**

Fältstudien har utförts i en hage där det går två hästar och resultaten är specifika för dessa förutsättningar men de generella slutsatserna skulle kunna användas för att göra uppskattningar av potentialen i andra situationer.

För att kunna göra liknande beräkningar är det i huvudsak fyra olika frågeställningar som behöver besvaras.

1. Hur mycket gödsel kommer från en häst?
2. Hur mycket fosfor kommer från en häst?
3. Hur mycket gödsel/fosfor hamnar i rasthagen?
4. Hur mycket gödsel/fosfor kan mockas upp med olika intervall?

Hur detta kan hanteras besvaras i nedanstående stycken och beräkningar och instruktioner finns även i bilaga 2.

## 1. Hur mycket gödsel kommer från en häst?

Det finns uppgifter i litteraturen om hur mycket gödsel som kommer från en häst. En lätt arbetande häst som rids några timmar per vecka och väger mellan 400- och 600 kg gödslar 18,9-27,6 kg gödsel per dag.<sup>3</sup>

## 2. Hur mycket fosfor kommer från en häst?

Det finns uppgifter i litteraturen om hur mycket fosfor som kommer från en häst. I tabell 3 nedan finns uppgifter från en rapport från Jordbruksverket.

De 8,9 kg för en fritidshäst i tabellen stämmer även väl överens med de nollprover som togs på hästarna i fältstudien och som för fältstudien beräknades till 8,9 kg per häst och år.

Tabell 3. Olika hästars fosforinnehåll i träck och urin<sup>4</sup>

	<b>Fritidshäst</b>	<b>Tävlingshäst</b>	<b>Ponny</b>
Fosfor i träck och urin (kg/år)	8,9	10,9	6,4

Om ytterligare säkerhet behövs i beräkningar och underlag bör information om foderstat för hästarna samlas in och beräknas utifrån den mängd fosfor som de äter. Detta kan variera stort och ändrad foderstat är också en möjlig åtgärd för att minska förluster och eventuella utsläpp via hästgödseln.

<sup>3</sup> Horse Manure Characteristics Literature and Database Review. Tekn. rapport. North Carolina USA, Lawrence, Bicudo & Wheeler 2003).

<sup>4</sup> Hästgödsel en naturlig resurs, Malgeryd & Persson 2013.

### 3. Hur mycket gödsel/fosfor hamnar i rasthagen?

Hur mycket gödsel som hamnar i hagen beror på hur många dagar per år rasthagen används och hur många timmar per dag som hästen är i hagen.

I Jordbruksverkets beräkningar antas antalet dagar per år i rasthagen vara 245 och att 50% av gödseln under denna period hamnar i hagen. Detta är en siffra som i praktiken varierar vilket också påverkar resultatet för de beräkningar som görs.

Under fältstudien våren 2020 var hästarna i hagen alla dagar, ca 8 h per dag. Vidare antogs att hästarna gödslar jämt över dygnet vilket då motsvarar att 33% av den dagliga gödseln hamnade i den studerade hagen.

*Tabell 4. Förutsättningar för att beräkna hur mycket gödsel som hamnar i hagen. Notera de två olika alternativen för att beräkna mängd gödsel i hage.*

<b>Antalet dagar i rasthagen</b>	245	Källa: Jordbruksverket
<b>Gödsel i hagen, alternativ 1</b>	50% av daglig mängd gödsel	Källa: Jordbruksverket
<b>Gödsel i hagen, alternativ 2</b>	33 % av daglig mängd gödsel	I examensarbetet utgick beräkningarna från den faktiska tiden i hagen med antagandet att hästarna gödslar jämt över dygnet.

I examensarbetet och i den beräkningsmodul som presenteras i bilaga 2 så föreslås att beräkning ska ske utifrån alternativ två då detta baseras på mer specifika uppgifter och lokala förutsättningar än den grova schablon som Jordbruksverket föreslår.

## 4. Hur mycket gödsel/fosfor kan mockas upp med olika intervall?

För att beräkna hur mycket fosfor som kan föras bort från rasthagen med mockning behöver förutsättningarna under punkterna ovan (hur mycket fosfor kommer från en häst, hur mycket gödsel hamnar i hagen) kombineras med tabell 5 nedan.

Fosfor per häst och dag samt total mängd fosfor per säsong baseras på uppgifter i fältstudien och är inte generella.

Det som tabellen ger svar på är hur mycket fosfor som med olika mockningsintervall kan tas bort från hagen och därmed inte riskerar läckage och övergödning.

Tabell 5. Fosfor som kan föras bort från hagen med olika mockningsintervall, uppgifterna är baserade på fältstudien och antaganden.

Mockningsintervall	Andel fosfor som genom mockning kan föras bort från hagen (%)	Fosfor per häst och dag (g)**	Total mängd fosfor per säsong i rasthagen (kg) **
Daglig mockning	73	5,5	1,4
Veckomockning	47*	3,5*	0,9
Månadsmockning	37	2,8	0,7

\*denna siffra baseras på ett antagande.

\*\*mängderna som anges nedan baseras på de aktuella förutsättningarna i fältstudien.

I den beräkningsmodell som finns i bilaga 2 finns möjlighet att anpassa beräkningar för olika hästar med olika förutsättningar. Med en sådan beräkning går det även att räkna ihop hur stor fosforbelastningen kan bli sammantaget för en hage.



## **BILAGA 2. BERÄKNINGSMODELL**

Denna levereras som en separat excelfil.