

Rapport

VATTEN- OCH ÅTGÄRDSPLAN UMEÅ RYTTARFÖRENING



Slutrapport

2023-10-25

Reviderad 2024-01-16

Uppdrag: 331430 Umeå ryttarförening LOVA-ansökan
Titel på rapport: Vatten- och åtgärdsplan, Umeå Ryttarförening
Status: Slutrapport
Datum: 2023-10-25

Medverkande

Beställare: Umeå Ryttarförening
Kontaktperson: Ingrid Liljelind
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Eva Melin
Handläggare: Eva Melin och Emma Ramström
Kvalitetsgranskare: Ola Fängmark

Revideringar

Revideringsdatum: 2024-01-16
Version: 1.1

Sammanfattning

Hippologum är en hästanläggning som är belägen på fastigheten Umeå Amerika 1:5 cirka 5 km nordväst om Umeå centrum. Umeå Ryttarförening bedriver sin verksamhet på fastigheten och har en ridskoleverksamhet med cirka 50 hästar och ett privatstall med cirka 70 inackorderade hästar.

Umeå Ryttarförening har beviljats LOVA-bidrag av Länsstyrelsen Västerbotten för att ta fram en vatten- och åtgärdsplan för att identifiera åtgärder som ligger i linje med föreningens verksamhet och som har störst potential att minska anläggningens näringsläckage till Tvärån.

Syftet med föreliggande rapport har varit att utreda befintlig avvattningssituation för Hippologums anläggning, redovisa områden med risk för näringsläckage samt föreslå åtgärder för att reducera näringsläckaget från anläggningen till Tvärån. Inom ramen för uppdraget har även förslag till kontrollprogram för Tvärån tagits fram. Syftet har vidare varit att rapporten ska kunna utgöra underlag för ansökan om LOVA-bidrag till genomförande av åtgärderna.

Utredningen visar att en stor mängd näring bedöms tillföras marken på anläggningen till följd av oregelbunden mockning, dåligt dränerade hagar, brist på lämpliga lagringsytor av gödsel, olämplig placering av snöupplag, brist på skyddszoner till diken och närliggande vattendrag samt diken som inte är utformade för att kunna uppta näring. Det bedöms därför motiverat att påbörja provtagning enligt föreslaget kontrollprogram för att påvisa ett eventuellt näringsläckage.

För att minska näringstillförseln till marken krävs en kombination av åtgärder. Platsens förutsättningar i form av begränsade ytor för hagmark och branta slänter ner mot Tvärån gör att åtgärder som skyddszoner och dammar kan vara svåra att anlägga utifrån hur hagarna ser ut idag.

Dränering av hagmark möjliggör regelbunden mockning, regelbunden mockning minskar mängden näringsämnen som tillförs marken och lämpliga ytor för lagring av gödsel och snö minskar läckaget från det gödsel som mockas och skottas bort från hagar, vägar och övriga ytor. Vidare innebär anläggande av svackdiken med kalkbädd samt skyddszoner till dessa diken minskad risk för näringsläckage till Tvärån.

Sammantaget bedöms föreslagna åtgärder ha potential att kraftigt minska tillförseln av fosfor från Umeå ryttarförenings verksamhet till omgivande mark. Om ett näringsläckage från Hippologum till Tvärån kan påvisas bedöms föreslagna åtgärder även kunna minska verksamhetens påverkan på vattenkvaliteten i Tvärån med avseende på näringsämnen.

Innehållsförteckning

1 Bakgrund	5
1.1 Syfte.....	6
2 Tidigare utredningar	6
3 Beskrivning av anläggningen	6
3.1 Ridskolans hagar.....	6
3.2 Privathästarnas hagar	9
3.3 Gödselhantering	11
3.4 Hantering av snö	13
4 Utformning hagmark.....	14
5 Avvattningstekniska förutsättningar	15
5.1 Områdesbeskrivning och topografi.....	15
5.2 Befintlig avvattning	15
5.3 Geotekniska förutsättningar	19
6 Recipient och påverkan på vattenkvalitet	21
6.1 Tvärån.....	21
6.2 Provtagning Tvärån	24
6.3 Näringsbelastning från anläggningen	25
7 Erfarenheter från andra hästanläggningar.....	26
8 Förslag på åtgärder	27
8.1 Åtgärdspotential och kostnader.....	27
8.2 Föreslagna åtgärder	28
8.3 Kontrollprogram Tvärån.....	35
8.4 Kostnadsuppskattning och sammanfattning av föreslagna åtgärder	35
9 Slutsats och rekommendationer.....	36
10 Referenser	38

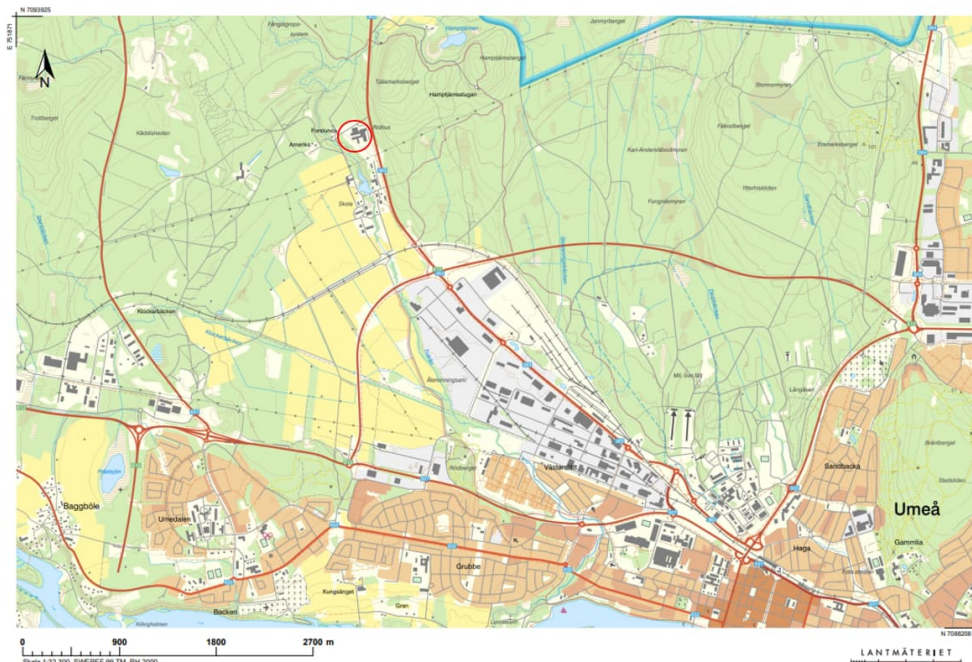
Bilagor

Bilaga 1 - Provtagning Tvärån 2023-09-13 Analysrapport (Eurofins, 2023)

Bilaga 2 - Förslag till kontrollprogram Tvärån (Tyréns Sverige AB, 2023)

1 Bakgrund

Hippologum är en hästanläggning belägen cirka 5 km nordväst om Umeå centrum, se översiktskarta i figur 1. Umeå Ryttarförening som bedriver sin verksamhet där nyttjar cirka 8 ha mark med den ungefärliga fördelningen; 1 ha stall kombinerat med ridhus, 2 ha hagar, 1 ha ridbanor, och 4 ha övrig gårdsyta. Anläggningen är uppdelad i två delar, den ena där ridskoleverksamhet bedrivs med cirka 50 hästar, den andra delen är ett privatstall med cirka 70 inackorderade hästar.



Figur 1. Översiktskarta, Hippologum inringat i rött. (Lantmäteriet, 2023)

Eftersom hästanläggningen är belägen nära recipienten Tvärån, och har en begränsad yta att nyttja för hagar i förhållande till antalet hästar vid anläggningen finns risk för näringsläckage till Tvärån.

Umeå Ryttarförening vill bidra till en bättre vattenstatus i Tvärån genom minskat näringsläckage från ridanläggningen. Föreningen strävar efter en ridanläggning med tydligt hållbarhetsarbete där samtliga medlemmar är en del i arbetet.

Umeå Ryttarförening har beviljats LOVA-bidrag av Länsstyrelsen Västerbotten för att ta fram en vatten- och åtgärdsplan med tillhörande kontrollprogram för att identifiera de åtgärder som ligger i linje med föreningens verksamhet och som ger största möjliga nytta för vattenmiljön i Tvärån.

1.1 Syfte

Syftet med föreliggande rapport har varit att utreda befintlig avvattningssituation för Hippologum, redovisa områden med risk för näringsläckage samt föreslå åtgärder för att reducera näringsläckaget från anläggningen till Tvärån. Inom ramen för uppdraget har även förslag till kontrollprogram för Tvärån tagits fram.

Syftet har vidare varit att rapporten ska kunna utgöra underlag för ansökan om LOVA-bidrag till genomförande av åtgärderna.

2 Tidigare utredningar

Länsstyrelsen Västerbotten har inom ramen för Greppa Näringen-projektet genomfört ett startbesök för miljövänlig hästhållning (Länsstyrelsen Västerbotten, 2022) med tillhörande PM. Länsstyrelsen konstaterar att befintlig lagring av gödsel från hagarna, bristande dränering i hagarna, avsaknad av skyddszoner mot Tvärån samt begränsad mängd tillgänglig hagmark är faktorer som bedöms bidra till anläggningens näringsläckage och att de viktigaste åtgärderna för att minska näringsläckaget berör dessa områden. Länsstyrelsen Västerbotten sammanfattar att de viktigaste åtgärderna är:

- Hårdgöra ytor i hagarna inkl. dränering av hagarna
- Stängsla bort slänten mot vattendrag i ridskolehagarna
- Hagstorlek/extra hagar
- Lagringsplats för gödsel från hagarna

3 Beskrivning av anläggningen

I följande avsnitt beskrivs anläggningen Hippologum som Umeå Ryttarförening nyttjar.

3.1 Ridskolans hagar

Ridskolans hästar vistas cirka 12 h per dag i hagar vars sammanlagda area är cirka 1 ha. Under vintern stängs de bakre delarna av hagarna av för att hindra att hästarna halkar när det fryser och blir halt. Därmed är hagarnas yta, under vinterhalvåret, avgränsade till delar av hagarna som i huvudsak är grusade. De bakre delarna av hagarna utgörs av naturmark som inte beretts. I dessa delar av hagarna finns träd som erbjuder hästarna skugga och skydd under barmarkssäsongen. Det finns även en slänt som

lutar ner mot recipienten i ett par av hagarna. Slänten är upptrampad av hästarna och saknar till stor del växtlighet, se Figur 2. Ridskolans hagar är på ett par ställen i direkt anslutning till recipienten. Avvattnings av hagarna sker delvis direkt till recipient och delvis via diken som slutligen avrinner till Tvärån, se Figur 3 och Figur 4.



Figur 2. Upptrampad slänt i ridskolehage. Recipient nedan slänten. (Tyréns Sverige AB, 2023)



Figur 3. Ridskolehage i direkt anslutning till recipient. (Tyréns Sverige AB, 2023)



Figur 4. Dike vid ridskolehage. (Tyréns Sverige AB, 2023)

Hagarna mockas med traktor och gödsel samlas ihop i högar som ligger i hagarna fram till borttransport, se Figur 5. Utfodring sker på foderbord försedda med tak.

3.1.1 Områden med risk för näringsläckage

Ridskolehästarnas hagar är relativt små och svåra att mocka då de snabbt blir söndertrampade och leriga. Gödslet skyfflas ihop till högar i hagen regelbundet men forslas endast bort från hagen vid cirka 3 tillfällen per år (Figur 5). Vidare är hagarna delvis belägna i slänten ner mot Tvärån vilket innebär att mockning är svårt, samt att de branta slänterna ger en ökad ytavrinning till den närbelägna Tvärån, vilket även konstateras i Länsstyrelsen Västerbottens Greppa Näringen-rapport (2022).



Figur 5. Grusade hagar för ridskolehästarna med ihopskyfflat gödsel i bakkant. (Tyréns Sverige AB, 2023)

3.2 Privathästarnas hagar

De privatägda hästarna går i snitt 12 h per dag i hage. Majoriteten av de 70 privathästarna går i egen hage som är cirka 120 m², se Figur 6. Den sammanlagda ytan för privathästarnas hagar är cirka 1 ha. Hagarna avvattnas antingen till dike eller via dränering till dike, vilket slutligen rinner ut i slänt ner mot Tvärån, se Figur 7. Området lutar i stort i riktning mot Tvärån. Hagarna längst i norr sluttar mot diket som rinner mellan hagarna och skogsområdet norr om dessa medan hagarna i söder sluttar mot ett svackdike som löper längs dessa i riktning mot Tvärån. Eftersom hagarna är små hinner ingen växtlighet etablera sig i hagarna. Hagarna är periodvis torra men blir leriga med stående vatten under snösmältning på våren samt vid perioder med nederbörd.

Majoriteten av privathästarnas hagar mockas dagligen under barmarkssäsong och i den mån det går under resterande delar av året. Gödslet läggs på anvisade platser. Uffodring av hästarna sker antingen i krubba eller direkt på mark.



Figur 6. Privathäst i hage på cirka 120 m². (Tyréns Sverige AB, 2023)



Figur 7. Hage för privathäst med dränering utanför hagen. (Tyréns Sverige AB, 2023)

3.2.1 Risker för näringsläckage

De flesta privathästhagar mockas dagligen men eftersom ytorna är hårt belastade och gödsel för närvarande lagras direkt på marken i nära anslutning till befintliga diken bedöms det ändå finnas en betydande risk för näringsläckage.

3.3 Gödselhantering

Ridskolehästarnas hagar mockas med traktor och gödsel samlas ihop i högar som ligger i hagarna fram till borttransport, se Figur 5. Borttransport av gödsel från privathästarnas hagar till Forslundagymnasiet sker vid 3 tillfällen per år. Privathästarnas hagar mockas dagligen och gödsel läggs på uppmärkta platser, se Figur 8 och Figur 10. Gödsel lagras direkt på mark och körs sedan till Forslundagymnasiet vid 2 tillfällen per år. Under vinterhalvåret mockas privathästarnas hagar i den utsträckning det går utifrån snö och is. Gödsel från mockning av privathästarnas hagar lämnas under vinterhalvåret på gödselplatta vid stallet, se Figur 9 och Figur 10. Gödsel från mockning av samtliga hästars boxar lämnas på gjuten gödselplatta under tak, som finns i direkt anslutning till stallet, Figur 9 och Figur 10. Även detta gödsel transporteras till Forslundagymnasiet. Ytorna utanför stalllets gödselplattor är grusade.



Figur 8. Gödselupplag vid privathästarnas hagar. (Tyréns Sverige AB, 2023)



Figur 9. Gödselplatta vid stallet. (Tyréns Sverige AB, 2023)



Figur 10. Ytor för gödsellagring på anläggningen. Gödselplattor markerade i orange och upplag på mark markerade i lila (Lantmäteriet, 2023)

3.3.1 Risker för näringsläckage

De gödselplattor som mottar gödsel från stallet har bottenplatta men saknar framkant vilket innebär att avrinning kan ske. Den västra gödselplattan har en dagvattenbrunn belägen några meter framför. Det innebär att det finns risk för att lakvatten rinner ut till Tvärån via dagvattenbrunn och dagvattenledningsnät som mynnar i slänt i anslutning till Tvärån (Figur 13).

Gödsel från hagarna lagras på särskilda platser eftersom de kan innehålla sten. Dessa ytor saknar platta och en av platserna är belägen ovanpå det dike som löper genom fastigheten (Figur 10).

3.4 Hantering av snö

Vid snöröjning av anläggningens gårdsytor läggs snöhögarna i skogen eller på gårdsytor utanför hagarna, se Figur 11. För placering av snöupplag se Figur 12.



Figur 11. Snöupplag i ravin mellan ridskolehagar. (Tyréns Sverige AB, 2023)



Figur 12. Snöupplagens placeringar på anläggningen markerade i rött. (Lantmäteriet, 2023)

3.4.1 Risker för näringsläckage

Den ena platsen för snöupplag nyttjas dessutom under barmarkssäsong för gödselhantering (se Figur 8, vilket är det nordvästra snöupplaget i Figur 12) och är beläget i direkt anslutning till dike som avvattnar området till recipient, detta ökar ytterligare sannolikheten för näringsläckage. Även det nordöstra snöupplaget (Figur 12) är beläget i direkt anslutning till det dike som rinner genom anläggningen. Snöupplaget som är beläget mellan ridskolans hagar (Figur 11, snöupplag placerat i söder i Figur 12) är placerat i en ravin mellan hagarna som lutar ned mot Tvärån varför en stor del av smältvattnet bedöms avrinna direkt till recipient. Eftersom snön innehåller viss gödsel bedöms det finnas risk för att näringsämnen från gödsel läcker ut i Tvärån.

4 Utformning hagmark

För att främja god hästhälsa och minskad miljöpåverkan bör följande beaktas vid utformning av rasthagar:

- **Ett torrt och lagom grovt underlag.** Leriga hagar ökar risken för sjukdomar i hov och karleder samt för skador till följd av halt och ojämnt underlag.
- **Hästar ska ha kontakt med andra hästar.** Hästar ska normalt sett ha möjlighet till fysisk kontakt med andra hästar varje dag. Detta kan uppnås dels genom att låta hästarna gå ihop i en hage, dels genom att möjliggöra för fysisk kontakt med varandra när de är i stallet. (Jordbruksverket, 2022)
- **Gödselfria hagar.** Regelbunden mockning ger förutom mindre leriga hagar även mindre risk för spridning av parasiter. Enligt en rapport från SLU (2018) reducerar mockning 2 per vecka en kraftig minskning av risken för parasitsmitta då äggen inte ges möjlighet att utvecklas.
- **Begränsa antal hästar per hektar.** Antalet hästar per hektar hagmark bör begränsas så att slitaget på marken minskar och möjligheten att mocka ökar.

5 Avvattningstekniska förutsättningar

5.1 Områdesbeskrivning och topografi

Utredningsområdet är till stor del relativt flackt men i väster sluttar marken brant ner mot Tvärån som även utgör gräns i väst för den fastighet som Hippologum är beläget på. Markhöjderna inom fastigheten varierar från ca 40 möh (RH2000) i nordost till ca 23 möh (RH 2000) nedanför slänten mot Tvärån i sydväst.

5.2 Befintlig avvattning

Befintliga hagar, ridbanor och övriga gårdsytor avvattnas dels via yttlig avrinning, dels via anlagda diken och dels via befintligt ledningsnät för dagvatten.

Takdagvatten samt dagvatten från parkeringsytorna öster om anläggningen avvattnas via ledningsnät som har sin utsläppspunkt vid ridskolehagarna (orange streck i Figur 13 och foto i Figur 14). Vidare finns ett antal dagvattenbrunnar som också leds till Tvärån via ledningsnät (ljusgröna kvadrater i Figur 13). Dränvatten från paddocken mellan stallkropparna leds också dit.

Ett större dike (Figur 15 och Figur 16) löper längs anläggningens norra gräns i öst-västlig riktning (rosa streck Figur 13). Diket löper sedan förbi privathästhagarna och har sitt utlopp i ett biflöde till Tvärån. Vidare finns ett antal mindre diken (Figur 18, Figur 17 och Figur 19) i anslutning till privathästhagarna som avvattnar dessa (lila streck i Figur 13). Dessa diken leds under en grusväg och har sitt utlopp i Tvärån.

Avrinnande vatten från hopp- och framridningsbanor leds till en utsläppspunkt sydväst om dressyrbanan. Delar av hoppbanan avvattnas även till en utsläppspunkt i dike, öster om hoppbanan, som även det mynnar i Tvärån (Figur 13).



Figur 13. Delar av dagvattenledningsnätet (orange streck) och befintliga dagvattenbrunnar (ljusgröna fyrkanter). Det dike som rinner längs privathästhagarnas norra kant visas i rosa och de diken som avvattnas flertalet privathästhagar redovisas i lila. (Lantmäteriet, 2023)



Figur 14. Utlopp från internt dagvattennät. Rinner ner till Tvärån. (Tyréns Sverige AB, 2023)



Figur 15. Dike som rinner genom anläggningen. (Tyréns Sverige AB, 2023)



Figur 16. Dike som rinner genom anläggningen. Dagvattenbrunn i kröken som ansluter till bef. ledningsnät. (Tyréns Sverige AB, 2023)



Figur 17. Dike som avvattnar privathästhagarna. (Tyréns Sverige AB, 2023)



Figur 18. Dike för avvattning av privathästhagar. (Tyréns Sverige AB, 2023)



Figur 19. Dike som leder avrinnande vatten från privathästhagarna till Tvärån. (Tyréns Sverige AB, 2023)

5.2.1 Markavvattningsföretag

Inom området finns inga markavvattningsföretag (Länsstyrelsen Västerbotten, 2023).

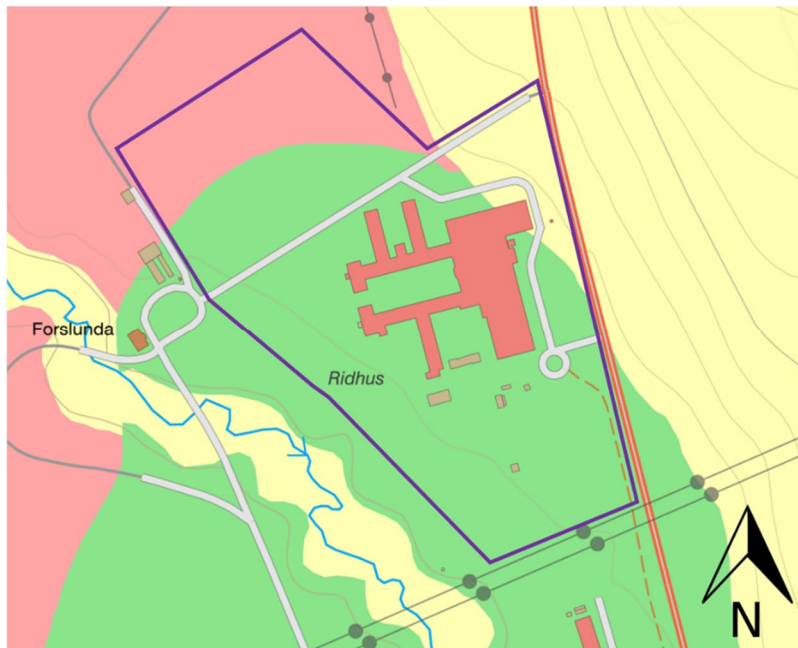
5.3 Geotekniska förutsättningar

Enligt SGU:s jordartskarta (jordarter 1:25 000 – 1:100 000) utgörs jordarna inom anläggningen framför allt av silt (gula områden i Figur 20). I skogsområdet i fastighetens norra delar består marken av sand (orange område i Figur 20). Jorden inom de delar av fastigheten som består av silt har enligt SGU:s karteringar låg genomsläpplighet (gröna områden i Figur 21) medan skogen i norra delen av fastigheten där jordarterna består av sand har hög genomsläpplighet (röda områden Figur 21). Låg genomsläpplighet innebär att mindre vatten infiltrerar och istället avrinner på markytan medan hög genomsläpplighet innebär att en större andel vatten infiltrerar i marken. Ju mer vatten som infiltrerar desto mindre blir stående på ytan där det ger upphov till leriga hagar. Jord med hög genomsläpplighet bedöms därför som fördelaktigt för att undvika leriga och svärmockade hagar.

Inga grundvattenmätningar har genomförts inom ramen för uppdraget men då vatten påträffades i diken inne i skogen (Figur 22) görs bedömningen att grundvattennivåerna i norra delen av fastigheten ligger relativt ytligt.



Figur 20. Jordarter (1:25 000 – 1:100 000) inom aktuellt område (SGU, 2023). Aktuell fastighet är belägen mitt i figuren. Orange områden består av postglacial sand, gula områden består av silt, rosa områden består av älvsediment (grosilt-finsand) och blå områden består av morän.



Figur 21. Genomsläpplighet (SGU, 2023). Gröna områden inom fastigheten har låg genomsläpplighet, gula områden har medelhög genomsläpplighet och röda områden har hög genomsläpplighet.



Figur 22. Skogsmark norr om befintlig anläggning med vattenfyllt dike. (Tyréns Sverige AB, 2023)

6 Recipient och påverkan på vattenkvalitet

6.1 Tvärån

Tvärån (Figur 23) är ett stadsnära vattendrag med ett högt naturvärde och fungerar som en tätortsnära ekologisk och grön korridor. Enligt Umeå kommuns egen bedömning (2018) är Tvärån ett prioriterat vattendrag som är mycket känsligt för miljögifter och näringstillförsel. Aktuell sträckning av Tvärån meandra och påminner längs vissa delar om en våtmark (Figur 24, Figur 25 och Figur 26).



Figur 23. Översiktsbild över Tvärån och Hippologum. (Lantmäteriet, 2023).



Figur 24. Ortofoto över Tvärån. Dressyrbana syns uppe till höger i bild.



Figur 25. Biflöde/sankt område mellan Tväråns huvudfåra och Hippos anläggning. (Tyréns Sverige AB, 2023)



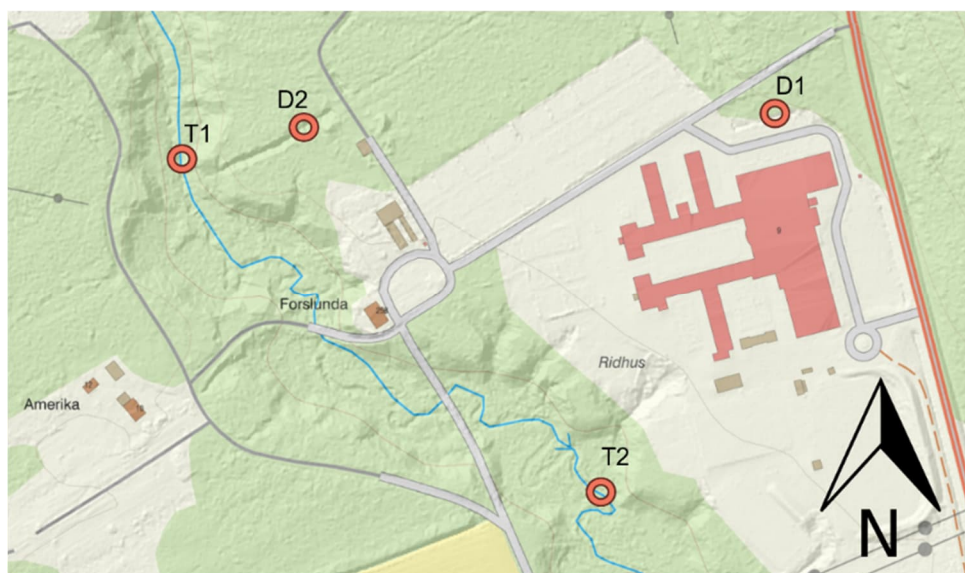
Figur 26. Tväråns huvudfåra, tydligt meandrande, i höjd med ridskolehagarna. (Tyréns Sverige AB, 2023)

Enligt senaste statusklassningen har Tvärån måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Tvärån är ej klassad med avseende på

näringsämnen. Umeå kommuns bedömning är att Tvärån är ett prioriterat vattendrag som är mycket känsligt för miljögifter och näringstillförsel. (Umeå kommun, 2018)

6.2 Provtagning Tvärån

Tyréns Sverige AB (2023) har inom ramen för framtagande av vatten- och åtgärdsplan för Hippologum och Umeå Rytтарföreningens verksamhet genomfört provtagningar i Tvärån samt två anslutande diken (2023-09-13) (Figur 27). Analysdata redovisas i bilaga 2.



Figur 27. Provtagningspunkter (Tyréns Sverige AB, 2023).

Mätningarna visar inte på någon tydlig förändring av koncentrationen av näringsämnen i Tvärån nedströms ridanläggningen. Halterna av såväl fosfor som kväve nedströms anläggningen ligger inom felintervallet (25 %) för halterna som uppmätts uppströms anläggningen (Tabell 1) varför ingen signifikant skillnad kunnat påvisas.

Tabell 1. Mätdata från provtagning genomförd i Tvärån och anslutande diken (Tyréns Sverige AB, 2023-09-14)

Parameter	Enhet	Mäto. (%)	T1	T2	D1	D2
Abs 420 nm/5cm	A.U.	15	0,179	0,188	-	-
Sulfat	mg/l	20	9	9	-	-
Fosfor P	µg/l	25	25	22	20	100
Kväve N	mg/l	25	0,24	0,27	0,50	0,49
Ca	mg/l	20	4,9	5,1	-	-
Mg	mg/l	20	1,1	1,1	-	-

Vid bedömning av ekologisk status med avseende på näringsämnen ska i första hand total-fosfor studeras (HVMFS, 2019). Detta görs genom att beräkna den ekologiska kvoten (EK=beräknat referensvärde/observerad halt; HVMFS, 2018). EK (ekologisk kvot) har beräknats till god i mätpunkterna uppströms och nedströms Hippologum (Tabell 2).

Tabell 2. Indata för att beräkna ekologisk kvot (EK) för Tvärån upp- och nedströms Hippologum.

Parameter	T1	T2
Alt (m.ö.h)	23	22
Sankmark (%)	8,7	8,7
Ler (%)	2,2	2,2
Vatten (%)	3,8	3,8
EK	0,6	0,7
Status	God	God

Det uppmärksammas att redovisad mätdata baseras på ett enda provtagningstillfälle vilket inte är tillräckligt för att påvisa varken trend eller påverkan från punktkällor samt beräkna status i Tvärån. Vidare genomfördes provtagningen under tidig höst då det fortfarande bedöms ske ett visst växtupptag av fosfor.

6.3 Näringsbelastning från anläggningen

Hippos anläggning har idag ca 120 hästar in kvarterade varav 70 privathästar och 50 ridskolehästar. Den totala hagarealen uppgår till ca 2 ha vilket innebär 60 hästar per ha hagmark.

Parvage (2011) har genomfört en studie som undersökt hur hästhållning påverkar koncentrationen av fosfor i mark och vatten. I studien studerades en icke gräsbeväxt hage med en hästtäthet på 3,75 hästar/ha. Resultatet visar att medelkoncentrationen av totalfosfor, tot-P, var tre gånger högre i avrinnande från hagmarken än från närliggande odlingsbar mark.

Mängden kväve och fosfor från Umeå Ryttarförenings verksamhet som belastar marken och närliggande vattendrag har beräknats med hjälp av

schablonhalter för näringsinnehåll i hästgödsel. En vuxen häst avger ca 8 kg fosfor (P) och 43 kg kväve (N) per år (Vattenmyndigheterna och Länsstyrelserna).

Både privathästar och ridskolehästar går ute ca 12 h per dag vilket innebär en näringsbelastningen på marken med ca $8 \cdot 0,5 \cdot 120 = 480$ kg P per år och $43 \cdot 0,5 \cdot 120 = 2580$ kg N per år.

Beräkningarna av näringsbelastningen från Hippologum har inte tagit hänsyn till befintlig retention i marken varför resultaten inte är att likställa med näringsläckaget till Tvärån från anläggningen.

I Vattenmyndigheternas och Länsstyrelsernas rapport "Metod för påverkanstypen Diffusa källor – Andra Relevanta – Hästgårdar Förslag på åtgärder och miljö kvalitetsnormer omnämns projektet Levande kust som kvantifierar olika fosforkällor till Östersjön i vilket en fosforretention mellan mark och vattendrag på 80% i tätortsnära områden och 90% i övriga områden antagits. Det påpekas att variationen i retention mellan hästhagar är mycket stor och i princip kan variera från 0-100%, men att den antagna retentionen mer sannolikt innebär en underskattning av näringsläckaget. För att inte underskatta näringsläckaget från anläggningen har ingen retentionsfaktor använts.

7 Erfarenheter från andra hästanläggningar

Inom ramen för arbetet med aktuell vatten- och åtgärdsplan har erfarenheter och lärdomar hämtats från andra hästanläggningar.

Förutom genomgång av tidigare LOVA-ansökningar genomfördes ett möte med Lurbo ridklubb utanför Uppsala som tagit fram en vatten- och åtgärdsplan och även genomfört ett antal åtgärder. Förutom åtgärder i och omkring hagarna genomförde de även en mockningstävling på ridskolan under våren vilket bedömdes vara en bra åtgärd ut informationssynpunkt.

Följande lärdomar bedöms som relevanta att lyfta i detta arbete:

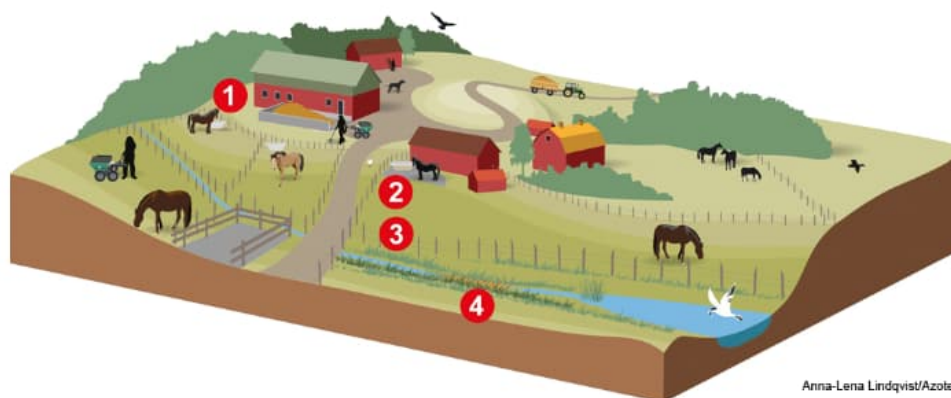
- Genomförd dränering håller bra. Däremot har det uppstått problem när hästarna går mellan leriga ytor och grusade ytor då de drar med sig lera.
- Lurbo har kompletterat sin gödselplatta med avrinning till en slamtank (sluten tank). Tanken svämmar över på våren vid snösmältning men fungerar annars bra.
- Offerter för dränering av hästhagar varierade stort varför det rekommenderas att ta in offerter från ett flertal aktörer.

8 Förslag på åtgärder

Utifrån hydrologiska förutsättningar och anläggningens utformning har åtgärder utvärderats med avseende på ett hästhälsa, arbetsmiljö, åtgärdsutrymme, kostnad och genomförbarhet (Tabell 3). Utifrån den sammanvägda analysen har ett antal åtgärder föreslagits (Figur 29). Föreslagna åtgärder presenteras mer ingående i avsnitt 8.2.1 -8.2.5 .

8.1 Åtgärdspotential och kostnader

Inom projektet Levande kust (BalticSea, 2020) redovisas åtgärdsutrymmet, d.v.s. möjligheten till reduktion med avseende på läckage av fosfor och kväve, för olika åtgärdsstyper (Figur 28). Maximalt åtgärdsutrymme för fosfor redovisas i Tabell 3 och. Totalt kan mängden tillfört fosfor reduceras med 90 %. Det bör noteras att detta endast är teoretiska beräkningar som innehåller en rad antaganden och förenklingar. Eftersom fosfor är det ämne som begränsar tillväxten av växtplankton och andra vattenlevande växter i de flesta svenska vattendrag (HVMFS, 2019) redovisas endast åtgärdsutrymmet för fosfor.



Figur 28. Illustration över möjliga åtgärdsområden för att reducera fosforläckaget från hästanläggningar. (BalticSea, 2020. Illustration: Anna-Lena Lindqvist/Azote)

Tabell 3. Möjlig reduktion av fosfor för respektive åtgärd enligt BalticSea2020 (2020)

Åtgärd	Åtgärdsutrymme fosfor, P
1. Daglig mockning (gödsel och snöhantering)	50 %
2. Markstabilisering och dränering	15 %
3. Skyddszoner	20 %
4. Svackdike (med kalk)	5 %

Som underlag till de grova kostnadsuppskattningar som presenteras i följande avsnitt har schablonvärden använts. Vissa värden har hämtats från

VISS och andra från tidigare genomförda LOVA-projekt samt från entreprenör.

Tabell 4. Kostnadsuppskattningar för respektive åtgärdsstyp.

Åtgärd	Kostnadsuppskattning	Referens
Dränering hagmark	175 SEK * - 600 SEK ** /m ²	* Lurbo Ridklubb (2020) ** UMV, 2023
Gödselplatta m. tank	500 000 SEK + tank (ca 40 000 SEK)	VISS
Svackdike med kalkbädd	1250 kr/meter	UMV, 2023
Ny hagmark - Avverkning/markberedning - Dränering	210 - 720 SEK/m ²	Pris för dränering × 1,2
Skyddszon	45 SEK – 150 SEK /m ²	Pris för dränering × 0,25
Kontrollprogram	Ca 50 000 SEK/år***	eurofins, 2023
*** Baserat på föreslaget kontrollprogram (Tyréns Sverige AB, 2023)		

8.2 Föreslagna åtgärder

Bedömningen av åtgärdsutrymmet för åtgärder på Hippologum (Tabell 5) har utgått från beräknad tillförsel av fosfor i avsnitt 0vilken uppgår till ca 480 kg fosfor per år.

Privathästhagarna har en mockningsrutin som innebär att de mockas i stort sett dagligen redan idag under barmarksperioden. Dock finns det inte någon tillfredsställande lagring av mockat gödsel varför ingen reduktion av mängden fosfor från gödsel bedöms ske till följd av mockning.

För att mockning av hagarna ska vara möjligt samt ha någon effekt krävs väl-dränerade hagar samt god hantering av det gödsel som mockas från hagarna. Vidare krävs god snöhantering vintertid.

Tabell 5. Sammanvägd bedömning av förbättring av hästhälsa och arbetsmiljö, bedömt åtgärdsutrymme, kostnad och genomförbarhet av potentiella åtgärder för ridskolehästtagarna på Hippologum.

Åtgärd	Hästhälsa	Arbetsmiljö	Åtgärdsutrymme (%)	Kostnad (SEK)	Genomförbarhet
Mockning				+	
Gödselplatta m. tank + snöhantering			50	++	
Dränering hagar			15	+++	*
Skyddszoner			20	+	*
Svackdike (med kalk)			0	+	Svårt att få avrinnande vatten från ridskolehagarna till diken.
Ny hagmark			-	+++	Krävs för att genomföra dränering av befintlig hagmark.

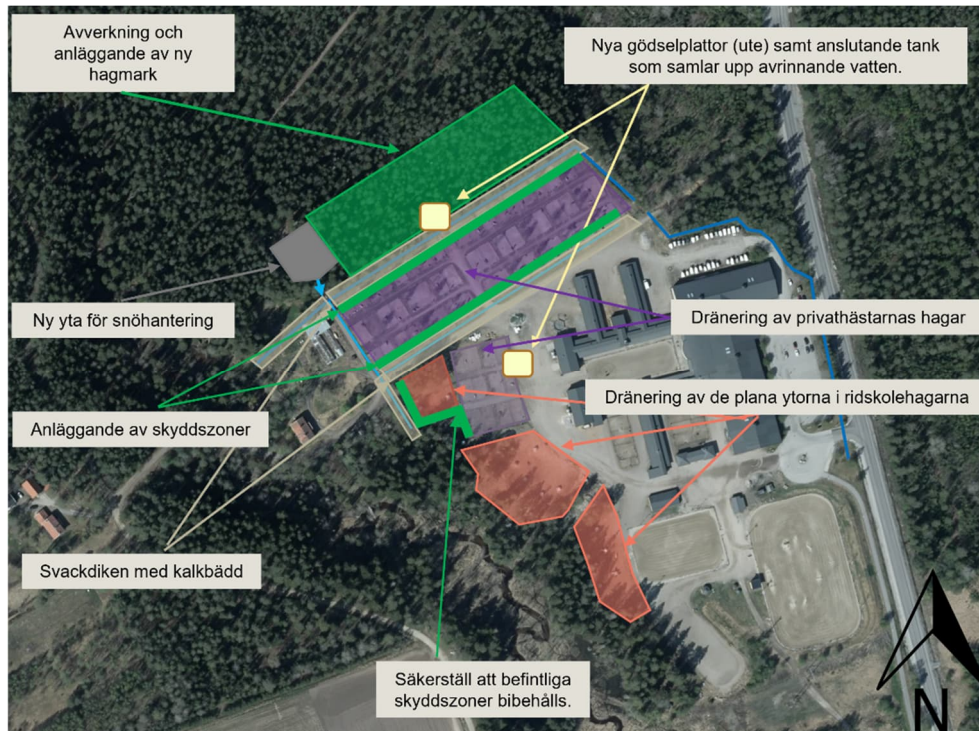
* För att kunna dränera befintliga hagar samt anlägga skyddszoner krävs att ytterligare mark för hagar tas i anspråk.

Tabell 6. Sammanvägd bedömning av förbättring av hästhälsa och arbetsmiljö, bedömt åtgärdsutrymme, kostnad och genomförbarhet av potentiella åtgärder för privathästtagarna på Hippologum.

Åtgärd	Hästhälsa	Arbetsmiljö	Åtgärdsutrymme (%)	Kostnad (SEK)	Genomförbarhet
Mockning				+	
Gödselplatta m. tank + snöhantering			50	++	
Dränering hagar			15	+++	*
Skyddszoner			20	+	*
Svackdike (med kalk)			5	+	
Ny hagmark			- *	+++	Krävs för att genomföra dränering av befintlig hagmark.

* För att kunna dränera befintliga hagar samt anlägga skyddszoner krävs att ytterligare mark för hagar tas i anspråk.

Utifrån en sammanvägd bedömning av parametrarna i Tabell 5 och Tabell 6 har en kombination av åtgärder föreslagits (Figur 29). Åtgärderna omfattar ny hagmark, skyddszoner, dränering av befintliga hagar, nya gödselplattor med tank, effektivare diken samt ny yta för snöupplag. Genom föreslagna åtgärder bedöms näringstillförseln från Hippologum kunna reduceras från ca 480 kg fosfor per år till ca 58 kg fosfor per år.



Figur 29. Förslag på åtgärder för att minska näringstillförseln från Umeå Ryttarförenings verksamhet på fastigheten Umeå Amerika 1:5.

8.2.1 Ny hagmark

Idag utgörs den nordligaste delen av fastigheten av skogsmark. Genom att avverka denna och anlägga ny hagmark minskar slitaget på befintliga hagar vilket bedöms minska risken för näringsläckage. Vidare består marken här av sandiga jordarter vilket ger bättre förutsättningar för infiltration och därmed minskad ytavrinning. Vid genomfört platsbesök stod det vatten i ett antal skogsdiken (Figur 30) vilket tyder på relativt ytliga grundvattennivåer. Platsbesöket genomfördes dock strax efter snösmältningen varför de med stor sannolikhet är lägre under större delen av året. Grundvattennivåer bör dock verifieras i fält innan anläggande av ny hagmark för att utreda om behov finns av att fylla upp marken. Att anlägga ny hagmark norr om befintliga privathästhagar skulle kunna generera ca 1 ha ytterligare hagmark.

Anläggande av ny hagmark bedöms krävas för att kunna genomföra flertalet av övriga föreslagna åtgärder.

Kostnaden för att anlägga ny hagmark (ca 1 ha) med dränering och skyddszoner samt avledande svackdiken (ca 180 m) beräknas uppgå till ca 2 300 000 SEK - 7 400 000 SEK. I kostnadsuppskattningen ingår inte stängsel samt eventuella vattenledningar.



Figur 30. Vattenfyllt dike i skogsområdet norr om befintliga privathästhagarna. (Tyréns Sverige AB, 2023)

8.2.2 Ridskolehästars hagar

Ridskolehästarnas hagar töms idag på gödsel 2-3 gånger per år. Mellan tömningarna skottas gödsel ihop i högar i hagarna med hjälp av en traktor.

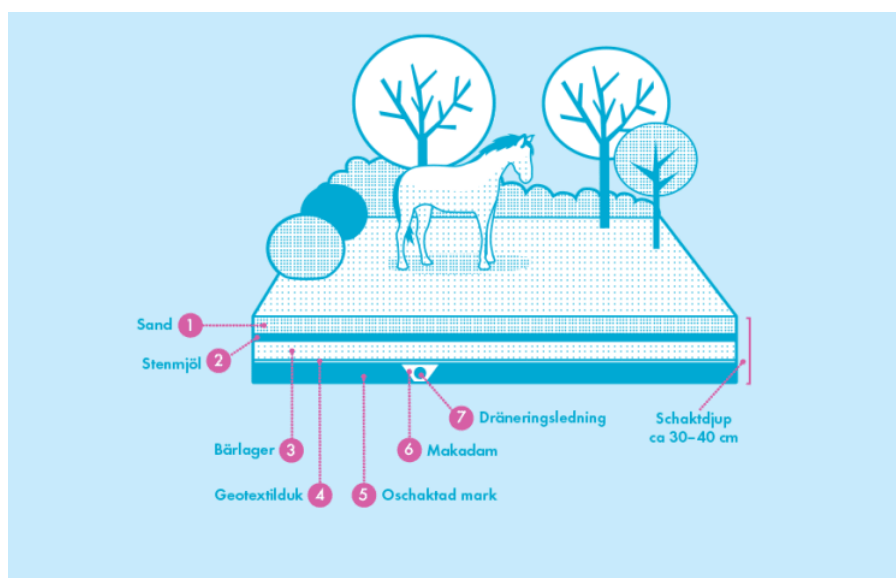
Regelbundna mockningsrutiner bedöms därför vara den viktigaste åtgärden för att minska näringsbelastningen på marken i hagarna. Lurbo Ridklubb hanterade det ökade behovet av mockning genom att ha ett rullande schema och avsätta mer personal för mockning av hagar.

Då ridskolehagarna rymmer ett stort antal hästar på liten yta föreslås även dränering av hagarna för att underlätta mockningen samt säkerställa att en större andel gödsel går att mocka bort från hagarna. Uppbyggnad och dränering (Figur 31) föreslås göras i de delar av hagarna som är relativt plana. Delar av sto- och valackhagarna utgör av en brant slänt ner mot Tvärån vilken inte bedöms möjlig att dränera. För att minska risken för näringsläckage hade det varit fördelaktigt att stängsla av slänten och låta den utgöra en bred skyddszon mot vattendraget. Detta bedöms dock inte som genomförbart i nuläget då ytor för hagmark är så pass begränsade.

För att undvika kolik hos hästar till följd av att alltför finkornigt material följer med i maten samt undvika skador på hovarna av större stenar är det viktigt att materialet i hagarna anpassas.

Redan idag finns en skyddszon mellan ponnyhagen och Tvärån. Det bedöms som viktigt att denna bibehålls.

Kostnaden för dränering av ca 1 ha befintlig hagmark har beräknats till ca 1 750 000 SEK - 6 000 000 SEK.



Figur 31. Schematisk bild över dränering av hästhagar. (Källa: NCC, 2023)

8.2.3 Privathästarnas hagar

Bredare skyddszoner föreslås anläggas mellan hagmark och avrinnande diken för att minska ytavrinningen till dikena. Idag är utrymmet mellan vissa av rashagarna och närliggande diken väldigt begränsat (Figur 32). För att det ska vara möjligt att anlägga bredare skyddszoner behöver ny hagmark (se avsnitt 7.2.2) tas i anspråk för att den totala ytan hagmark inte ska minska.

Dränering av privathästhagarna bedöms underlätta den dagliga mockningen samt minska ytavrinningen vid nederbörd och på så sätt minska risken för näringsläckage från Hippologum. Kostnaden för att dränera ca 1 ha hagmark beräknas uppgå till ca 1 750 000 SEK - 6 000 000 SEK.

Bredare skyddszoner mot diken bör anläggas i samband med dräneringsarbetet förutsatt att ytterligare hagmark kan tas i anspråk. Kostnaden för detta bedöms kunna inkluderas i kostnaden för dräneringen.



Figur 32. Privathästhagar som gränsar mot det större dike som rinner längs fastighetens norra hörn. (Tyréns Sverige AB, 2023).

8.2.4 Platser för gödselhantering och platser för snöupplag

Idag lagras gödsel från privathästhagarna på två upplagsytor. En av dessa är belägen i direkt anslutning till det dike som rinner genom fastigheten. Gödsel från ridskolehagarna lagras i hagarna innan det forslas bort.

Genom att anlägga två nya gödselplattor minskar risken för näringsläckage från det gödsel som mockas från hagarna. För att undvika att lakvatten vid nederbörd och snösmältning avrinner och når Tvärån föreslås de nya gödselplattorna anläggas med tillhörande tät tank som samlar upp avrinnande vatten. Tanken bör förses med automatiskt larm som larmar när tanken är full och behöver tömmas.

Gödselplattorna behöver dimensioneras för att kunna omhänderta gödsel från både privathästhagar och ridskolehästhagar.

De nya gödselplattorna kommer att hantera gödsel från både privat- och ridskolehagar. Nya gödselplattor är en förutsättning för att nyttan med regelbunden mockning och ny dränering ska kunna uppnås.

Kostnaden för att anlägga två gödselplattor med tillhörande tät tank beräknas uppgå till 1 100 000 SEK.

Befintliga rutiner för snöröjning innebär att gödsel från vägar och övriga ytor på anläggning plogas till lagringsplatser som ligger i direkt anslutning till diken och Tvärån.

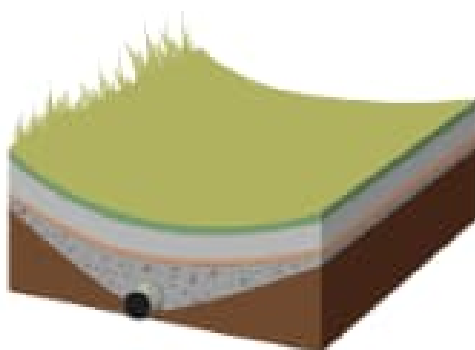
För att minimera risken för näringsläckage från snöhantering föreslås en ny yta för lagring av snö anläggas i skogen väster om befintliga privathästhagar (Figur 29) på en yta som idag används för lagring av diverse föremål som utjänta skottkärror. Genom att lagra snön där ökar avståndet till diken och Tvärån samtidigt som marken utgörs av mer genomsläppliga jordarter. Risken för näringsläckage till Tvärån bedöms därmed minska.

Kostnaden för att anlägga en ny yta för snöupplag beräknas uppgå till ca 50 000 SEK.

8.2.5 Diken

Befintligt dike som rinner genom Hippologum var vid genomfört platsbesök fullt av gödsel. Vidare var mängden växtlighet begränsad. Genom att ändra snöröjningsrutinerna bedöms mängden tillförsel av gödsel till diket minska. Diket föreslås anläggas som ett svackdike (Figur 33) där avrinnande vatten vid lägre flöden tillåts infiltrera genom en kalkbädd som binder en del av det fosfor som finns löst i vattnet. Vid högre flöden avrinner vattnet på ytan i svackdiket.

Kostnaden för att gräva om befintliga diken och anlägga ca 550 m svackdiken beräknas uppgå till ca 690 000 SEK. Kostnaden för att anlägga svackdiken i anslutning till den nya hagmarken ingår inte.



Figur 33. Svackdike med kalkbädd i botten. (BalticSea2020, 2020)

8.3 Kontrollprogram Tvärån

Föreslagna åtgärder syftar till att minska risken för näringsläckage från Hippologum till Tvärån. För att kunna följa upp åtgärdernas effektivitet över tid har ett kontrollprogram tagits fram för Tvärån (Tyréns Sverige AB, 2023).

Kontrollprogrammet innefattar ett flertal provtagningspunkter samt provtagningar tre gånger per år under vår (april-juni), sommar (juli-aug) samt höst (sep-nov). Då näringsläckaget från hästanläggningen bedöms vara som störst i samband med nederbörd föreslås provtagning genomföras vid nederbörd. Vid varje provtagningstillfälle ska två mätningar göras: en mätning då dagvatten från hela Hippologum bedöms bidra och en då även uppströms belägen skogsmark bedöms bidra.

För att kunna bedöma nyttan av föreslagna åtgärder krävs fortsatt provtagning och mätning av halterna av näringsämnen i och i anslutning till Tvärån enligt föreslaget kontrollprogram. Utifrån resultatet från provtagningen kan kontrollprogrammet behöva revideras efterhand.

Kostnaden för vattenanalys för föreslaget kontrollprogram har beräknats till ca 50 000 SEK / år baserat på framtaget förslag till kontrollprogram (Tyréns Sverige AB, 2023) vilket redovisas i bilaga 2.

8.4 Kostnadsuppskattning och sammanfattning av föreslagna åtgärder

Föreslaget åtgärds paket innebär ca 1 ha ny hagmark, dränering av ca 2 ha befintliga hagar, anläggande av skyddszoner, två nya gödselplattor med tank, en ny lagringsyta för snö samt att befintliga diken läggs om.

Det innebär en uppskattad total kostnad om ca 7 700 000 SEK - 21 300 000 SEK (exklusive kostnad för kontrollprogram).

Nya gödselplattor med tillhörande tank. Detta bedöms nödvändigt för att mockning ska ge en reduktion av näringstillförseln från anläggningen.

Svackdiken med växtlighet. Relativt billig åtgärd som bedöms minska risken för näringsläckage från anläggningen.

Snöhantering. Om flytt av snöupplag är möjligt bedöms detta som en relativt enkel åtgärd för att uppnå viss reduktion av risken för näringsläckage från anläggningen.

Ny hagmark. Genom att anlägga ny hagmark minskar antalet hästar per hektar samtidigt som den ytterligare ytan för hagmark underlättar vid dränering av befintliga hagar.

Dränering befintliga hagar. Anläggande av ny hagmark gör det lättare att flytta runt hästarna mellan hagarna och därmed lämna plats i vissa hagar för att kunna genomföra dränerings- och anläggningsarbeten. Dränering av hagar föreslås genomföras under sommarperioden så hästarna delvis är iväg på sommarbete på andra platser.

Skyddszoner. Om ny hagmark tas i anspråk bedöms det möjligt att anlägga skyddszoner mot befintliga diken och ner mot Tvärån.

9 Slutsats och rekommendationer

Genomförd provtagning i Tvärån uppströms och nedströms anläggningen visar inte på något tydligt näringsläckage från Hippologum. Provtagningen omfattar ett enda provtagningstillfälle i september månad och genomfördes inte i samband med nederbörd. Detta medför att det endast ger en ögonblicksbild och indikation på halterna i Tvärån. Eftersom inga slutsatser kan dras från ett enda provtagningstillfälle bedöms det motiverat att påbörja provtagning enligt föreslaget kontrollprogram för att kunna påvisa ett eventuellt näringsläckage från anläggningen. Om framtaget kontrollprogram visar på ett näringsläckage från Umeå ryttarförenings verksamhet till Tvärån bedöms föreslagna åtgärder kunna bidra till en bättre vattenkvalitet i Tvärån med avseende på näringsämnen

Den enskilt viktigaste åtgärden för att minska näringstillförseln till marken är att kontinuerligt mocka samtliga hagar. För att åstadkomma detta krävs dels att tillräckligt med personella resurser avsätts, men också att hagarna är utformade på ett sådant sätt att effektiv mockning möjliggörs.

Genom att dränera befintliga hagar underlättas mockningen varvid både gödsel och lera i hagen minskar varför denna typ av åtgärd får positiva effekter för hästhälsa, arbetsmiljö och näringsbelastningen från Hippologum.

Anläggande av nya hagar är en relativt kostsam åtgärd men bedöms kunna ge stor nytta och är en förutsättning för att genomföra flera av de övriga åtgärderna. Marken norr om privathästhagarna har gynnsammare förutsättningar för dränering (sandiga jordarter) och vidare är det möjligt att leda avrinnande vatten från dessa hagar till diken för ytterligare rening.

Ytterligare hagmark innebär dels mindre slitage på befintliga hagar men också möjlighet att anlägga skyddszoner kring befintliga hagar.

För att frekvent mockning ska ha en god effekt på näringsläckaget från anläggningen krävs att gödsel samlas upp och läggs på föreslagna gödselplattor. Om dränering av hagarna genomförs utan att täta gödselplattor med tillhörande tankar anläggs går en stor del av nytta med dräneringen förlorad.

Sammantaget bedöms föreslagna åtgärder ha potential att minska tillförseln av fosfor från Hippologoms verksamhet till omgivande mark från 480 kg per år till 58 kg per år.

10 Referenser

Forslundagymnasiet – muntlig och skriftlig kommunikation med Johan Holmsgren maj 2023.

HVMFS 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, Havs- och vattenmyndighetens författningssamling, december 2019.

Jordbruksverket, 2013. Hästgödsel – en naturlig resurs. Jordbruksinformation 5 – 2013.

https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo13_5.pdf. Oktober 2023.

Jordbruksverket, 2022. Skötsel och stallmiljö för hästar.

<https://jordbruksverket.se/djur/lantbruksdjur-och-hastar/hastar/skotsel-och-stallmiljo#h-Beteochutevistelse>. Tillgänglig: 2023-07-12

Lurbo ridklubb, 2020. Offert framtagen för dränering av hagmark åt Lurbo ridklubb.

Lurbo Ridklubb – muntlig och skriftlig kommunikation med Anna Jonson och Eva Lindström maj 2023.

Länsstyrelserna och Vattenmyndigheten. Metod för påverkanstypen Diffusa källor – Andra relevanta – Hästgårdar Förslag på åtgärder och miljökvalitetsnormer.

<https://viss.lansstyrelsen.se/ReferenceLibrary/55064/Metod%20H%C3%A4stg%C3%A5rdar.pdf>. Juli 2023

Länsstyrelsen Västerbotten, 2022. Greppa Näringen. Startbesök miljövänlig hästhållning. Hösten 2022.

Naturvårdsverket, 2008. Övervakning av ytvatten. Handbok för tillämpningen av 7 kap. 1§ förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön samt Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2006:11) om övervakning av ytvatten enligt nämnda föreskrift. Handbok 2008:2, utgåva 1, juni 2008.

Parvage et. al, 2011. Impact of horse grazing and feeding on phosphorus concentrations in soil and drainage water. Soil Use and Management, September 2011, 27, 367-375.

SGU, 2023. Kartvisaren, Sveriges geologiska undersökning. www.sgu.se. Juni 2023.

SLU, 2018. Helena Thorolfson Rainamo. Examensarbete/Självständigt arbete 15 hp. Mockning som beteshygienisk åtgärd för parasitbekämpning hos häst.

WSP, 2013. Bygghandling ridsportanläggning. M16-01-01. 2013-02-11

Umeå kommun. 2018. Tvärån- Tillsynsprojekt med utgångspunkt från en prioriterad vattenförekomst Delprojekt 1. Recipientprovtagning av metaller med miljö kvalitetsnormer för ytvatten.

<https://www.umea.se/download/18.1b4d24fb1752122eb842264/1603117918345/Rapport%20delprojekt%201%20Tv%C3%A4r%C3%A5n%20-%20Tillsynsprojekt%20med%20utg%C3%A5ngspunkt%20fr%C3%A5n%20en%20prioriterad%20vattenf%C3%B6rekomst.pdf> [Hämtad 2021-07-09]

UMV – Umeå Mark & VA AB, 2023.