

Rasthagar för hästar

- så väljer du rätt material till hästhagen

Clara Vistbacka

Examensarbete för agrolog (YH)-examen

Utbildningen för bioekonomi

Raseborg 2022

EXAMENSARBETE

Författare: Clara Vistbacka

Utbildning och ort: Bioekonomi, Raseborg

Inriktning: Lantbruksnäringarna

Handledare: Gun Karell

Titel: Rasthagar för hästar – så väljer du rätt material till hästhagen

Datum: 11.4.2022 Sidantal: 29

Bilagor: 0

Abstrakt

Leriga hagar och staket som inte leder el vintertid är ett utbredd problem i vårt nordliga klimat. Lera ger inte bara ett tråkigt intryck, det kan också medföra problem för både hästar och människor som jobbar i stallet.

Det här examensarbetet handlar om hur man på bästa sätt bygger en vinterrasthage för hästar som fungerar i våra förhållanden, utanför betessäsong.

I början av arbetet tas hästens naturliga beteende upp för att ge en bild över vilka krav hästen ställer på sin omgivning. Några typiska problem som kan uppstå då hagen inte är lämpad för hästar beskrivs. Sedan kommer uppbyggnaden av ett bra botten i hagen att behandlas för att till slut övergå till valet av staket samt lite kostnadsberäkningar och jämförelser.

Syftet med arbetet var att skapa en guide som kan vara till hjälp vid val av material till hästhagen. Målet var att ta fram olika alternativ och överväga för- och nackdelar med dessa. Säkerhet och trivsel för hästar och hästskötare är två viktiga faktorer som finns med under hela arbetets gång.

Arbetet är i huvudsak baserat på litteraturstudier, men även diskussioner med företag som säljer olika hagmaterial finns med i arbetet.

Språk: svenska

Nyckelord: häst, hästhage, staket, vinterhagar

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Clara Vistbacka

Koulutus ja paikkakunta: Bioekonomi, Raasepori

Suuntautumisvaihtoehto: Lantbruksnärningarna

Ohjaaja(t): Gun Karell

Nimike: Hevostarhat – näin valitset oikeat materiaalit

Päivämäärä: 11.4.2022 Sivumäärä: 29

Liitteet: 0

Tiivistelmä

Mutaiset tarhat ja aitaukset, jotka eivät johda sähköä talvisin, ovat suuria ongelmia meidän pohjoisissa olosuhteissamme. Muta ei ainoastaan anna epämiellyttävää vaikutelmaa, vaan se voi myös luoda ongelmia sekä hevosille että ihmisille, jotka työskentelevät tallissa.

Tämä opinnäytetyö käsittelee, miten rakennetaan parhaalla tavalla talvitarhoja hevosille, jotka toimivat meidän olosuhteissamme, laidunkauden ulkopuolella.

Työn alussa käsitellään hevosen luonnollista käyttäytymistä, kuvastaen, mitä vaatimuksia hevosilla on niiden olosuhteiden suhteen sekä käsitellään muutamaa tyyppistä ongelmaa, joita voi esiintyä, kun tarhat eivät sovellu hevosille. Sen jälkeen käsitellään, miten rakennetaan hyvä pohja tarhoihin, sekä millaisia aitoja voi valita, ja lopuksi käyn vielä läpi muutaman kustannuslaskelman sekä vertauksen.

Työn tavoite on luoda ohje, jonka avulla voi edesauttaa materiaalivalintoja hevostarhoissa. Tavoite oli nostaa esille erilaisia vaihtoehtoja sekä pohtia niiden hyötyjä ja haittoja. Turvallisuus ja mukavuus sekä hevosille että hevoshoitajille ovat kaksi tärkeää tekijää, jotka seuraavat koko työn läpi.

Työ on pääasiassa tehty kirjallisuustutkimusten perusteella, mutta työssä käsitellään myös keskusteluja yritysten kanssa, jotka myyvät materiaalia hevostarhoihin.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: hevonen, hevostarha, aita, talvitarhat

BACHELOR'S THESIS

Author: Clara Vistbacka

Degree Programme: Bioeconomy, Raasepori

Specialisation: Agriculture

Supervisor(s): Gun Karell

Title: Paddocks for Horses – A Guide on How to Choose the Right Material

Date: 11.4.2022 Number of pages: 29

Appendices: 0

Abstract

Muddy paddocks and fences that do not conduct electricity wintertime is a widespread problem in our northern climate. Clay does not only give a dull impression, it can also cause problems for both horses and people.

This thesis is about how to build a winter paddock for horses that works in our conditions, outside the grazing season.

At the beginning of the work, the horse's natural behaviors are discussed to give a picture of the requirements of the horse. Some typical problems that may occur when the paddock is not suitable for horses are described. Then the construction of a good bottom in the paddock will be treated to finally move on to the choice of fence and some cost calculations and comparisons.

The purpose of the thesis was to create a guide that can be helpful when choosing materials for the horse paddock. The goal was to develop different options and consider the advantages and disadvantages of these. Safety and well-being for horses and grooms are two important factors that were kept in mind throughout the work.

The work is mainly based on literature, but discussions with different companies that sell pasture materials were also included in the work.

Language: Swedish

Key words: horse, horse paddock, fence, winter paddock

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
2	Hästens grundläggande behov.....	2
2.1	Problem.....	3
2.1.1	Aggressivitet.....	3
2.1.2	Hudproblem orsakade av lera.....	3
2.1.3	Hästar som äter på staket.....	4
3	Vad säger lagen.....	4
4	Botten.....	5
4.1	Dränering.....	8
4.2	Markduk.....	8
4.3	Bärlager.....	9
4.4	Topplager.....	9
5	Staket.....	10
5.1	Trästaket.....	11
5.2	Plaststaket.....	11
5.3	Aluminiumstaket.....	12
5.4	Elstängselband & elstängselaggregat.....	13
6	Vindskydd för lösdrifter.....	16
7	Utfodring.....	16
8	Mockning.....	17
9	Prisuppgifter och uträkningar.....	18
9.1	Prisuppgifter botten.....	19
9.2	Prisuppgifter staket.....	20
9.3	Prisuppgifter elband och isolatorer.....	24
10	Resultat och tolkning.....	26
11	Diskussion och slutsatser.....	27
	Källförteckning.....	29

1 Inledning

Det här examensarbetet är ett beställningsarbete för Axxell Brusaby. I Brusabys stall finns för tillfället 10 skolhästar, och ett boxantal på 38. Stallet är nyrenoverat, men hagarna är fortfarande i behov av nya staket samt botten som håller det hårda trycket av hästhovar. Problemet är att rasthagarna vintertid blir väldigt leriga, trots att det regelbundet har körts in sand i dem. Sanden försvinner snabbt ner i den gamla havsbotten. Leriga hagar blir hala, vilket gör att det inte bara blir farligt för hästarna att vistas där, utan även för hästskötarna som ska leda in och ut hästarna. Leran leder även till andra problem, som till exempel mugg på hästarnas ben. Staketen börjar bli gamla och behöver förnyas. Vintertid löper elen dåligt i elbanden.

Jag valde att skriva om det här ämnet i samband med att jag började jobba i Axxell Brusabys stall som stallmästare. Som utbildad hästskötare har hästens välmående alltid varit i mitt fokus, och tänket kring säker hästhantering har jag fått via min skolgång. Det är stora, reaktiva djur vi handskas med, och alla onödiga risker bör undvikas. Stallsjobbet bör göras så enkelt som möjligt för att få mer tid över till att ta hand om hästarna. Att slippa spola leriga hästben sparar både på ekonomi, tid och miljö.

Arbetet handlar om hur man på bästa sätt kan anlägga en rashage för hästar att vistas i utanför betessäsongen och skapa ett hagsystem som fungerar även vintertid i vårt nordliga klimat. I arbetet går jag igenom vad som är viktigt att tänka på när det kommer till hästens beteende, flockdynamik, utfodring, val av material till hagen, gödselhantering och så vidare.

Arbetet kommer avgränsas lite och hållas ganska konkret kring olika material och produkter, men för att förstå varför ett visst material är lämpar sig bättre än ett annat behöver man veta lite om hur hästen fungerar och betar sig. Nackdelar och fördelar mellan olika lösningar kommer att vägas mot varandra.

Jag hoppas att innehållet kommer fånga läsarens intresse, och kanske göra valet av material till hästhagen lite enklare i framtiden.

2 Hästens grundläggande behov

För att öka hästens välbefinnande i fångenskap är det viktigt att förstå hästens ursprungliga behov. Bra hästhållning ger friskare och gladare hästar. (Lindberg & Andersson, 2010)

Hästen är i grund och botten ett flockdjur, vilket innebär att den stressas av att inte umgås med sina artfränder. Flocken är källan till trygghet. Hästens beteende har utvecklats under flera årtusenden och trots att människan har domesticerat hästen har dess naturliga behov inte förändrats. Hästen är från början ett stäpplevande bytesdjur. Att vandra fritt med sin flock gör att den känner att den har kontroll över miljön, en ensam häst är ett lätt byte. I naturen lever hästar i grupper på 5 – 20 individer. Det finns två olika sorters grupsammansättningar; haremsgrupper, där ston, föl och unghästar upp till tre års ålder lever tillsammans med en äldre hingst. Den andra typen av grupp är unghingstar som lever tillsammans. (Yngve & Ekström, 2020)

En fördel med att hålla hästarna i en lite större grupp är att de ofta hittar en individ de trivs med, alla hästar trivs inte med varandra. (Yngve & Ekström, 2020) Hästar som är fientliga mot varandra, eller som kan tänkas skada varandra ska enligt lagen hållas åtskilt från varandra. (Statsrådets förordning om skydd av hästar, 10.6.2010/588 8 §)

Forskning har visat att hästens viktigaste beteendebestånd består av tre faktorer; att söka föda, socialt umgänge och rörelse. Hästens hage bör vara så stor att hästen kan röra sig fritt och obehindrat i alla gångarter. (Lindberg & Andersson, 2010) Olika yttre och inre faktorer påverkar hästen och motiverar den till att söka föda, då motivationsnivån är tillräckligt hög sätts ett beteendeprogram i gång. (Jensen, 1993) En häst i det vilda använder 50–70 % av tiden till att söka föda och samtidigt som den söker föda rör den på sig. Man kan räkna med att en häst i genomsnitt rör sig 16 timmar per dygn, varav två och en halv timme är intensivare rörelse, och resten i samband med att den betar. Det ger oss en uppfattning om hur mycket en häst faktiskt behöver röra på sig för att stilla sitt naturliga behov av rörelse. (Jansson & Särkijärvi, 2010) För en häst som inte får utlopp för sina naturliga behov ökar risken att utveckla stereotypier som till exempel vävning, krubbitning, apati eller aggressivitet. (Yngve & Ekström, 2020)

För oss människor är det enklast att se vilken rangposition en häst har genom att läsa av dess kroppsspråk. En häst som är lägre i rang visar ett undvikande beteende, medan en

häst som står högre i rang visar ett mer aggressivt beteende. Hästar undviker dock helst konflikter så långt det går. Uppstår det konflikter är det ofta i fråga om resurser, till exempel foder. (Yngve & Ekström, 2020) Detta är viktigt att komma ihåg då vi planerar utformning av hage, utfodringsställen och vindskydd för att på så vis undvika onödiga konflikter och minska skaderisken.

2.1 Problem

Diverse olika problem kan uppstå om underlaget och hagarnas form inte är lämpade för hästar. Hur gruppdynamiken ser ut spelar också en stor roll i hur hästarnas beteende utspelar sig. Då det uppstår problem är det bra att kunna se problemet ur hästens synvinkel, på så sätt blir det enklare att lösa problemet.

2.1.1 Aggressivitet

Grupphållning av häst av olika kön och åldrar minskar risken för aggressivitet. Rangordningen hos hästar som hålls i fångenskap är ofta tydligare än hos vilda hästar. Det har även visat sig att aggression är mycket vanligare hos hästar i fångenskap, vilket leder tillbaka till hur vi håller hästarna och att vi begränsar deras resurser. Vi påverkar grupsammansättningar, hur mycket utrymme hästarna har att röra sig på och tillgången till foder. De här faktorerna gör att konkurrensen mellan hästarna i gruppen ökar. (Yngve & Ekström, 2020) Många hästar på en för liten areal gör att hästar som är lågt i rang kan bli trängda, vilket ökar skaderisken. Hästarna som ligger lägre i rang blir stressade av de som står högre i rang. (Lindberg & Andersson, 2010)

2.1.2 Hudproblem orsakade av lera

Är det lerigt och blött i hagarna kan hästarna drabbas mugg och rasp. Det finns mycket bakterier i den blöta leran som leder till både hovproblem och hudsjukdomar. (Evidensia Djursjukvård, 2021) Förutom hudsjukdomar, tappskor och risk för vrickningar bör man även tänka på vilken påverkan leran har på hälsan och luftvägarna hos häst och människa då man står och ryktar bort torr lera som dammar från hårremmen. (Hermansson, 2015)

2.1.3 Hästar som äter på staket

På vårvintern börjar hästarna ofta gnaga på inredning och staket. Det beror enligt veterinär Charlie Lindberg i en intervju med Lundmark (2017) på att hästarna är uttråkade, eller att det råder brist på grovfoder. Trägnagning kan också vara ett stereotypiskt beteende som hästen har utvecklat på grund av stress, smärta eller rädsla. (Haupt, 1993) Ofta tror hästfolk att det innebär brist på någon mineral, men studier har visat att detta inte är fallet. Hästarna kan sysselsätta sig med att tugga på olika saker. Är det barmark går ofta hästarna och pillar efter grässtrån eller annat ätbart, med ett snötäcke är livet i hagen inte lika intressant. (Lundmark, 2017) Man ska inte förväxla trätuggning med krubbitning där hästen tar stöd med tänderna mot en yta och sväljer luft. Hästarna kan antingen äta upp träet, eller lämna det på marken. (Haupt, 1993) För att motverka tuggandet finns det olika preparat man kan smeta på staketen, men ofta börjar hästarna tugga på någon annan yta i stället. (Lundmark, 2017) Man kan även försöka skydda träytor med metall eller helt enkelt använda så lite trämaterial som möjligt. Att öka mängden motion kan också minska trätuggandet. (Haupt, 1993) Att ge mera grovfoder (Lundmark, 2017), eller ändra på foderintaget är kanske den bästa lösningen. Man kan till exempel ge fri tillgång till salt. Stora givor pelleterat foder och oregelbundna utfodringstider kan öka träätning hos hästar. Kanske spelar hårdsmält fiber en roll i foderstaten? Även välutfodrade ponnyer och vilda hästar kan man se tugga i sig träd och buskage trots att de har fri tillgång till gräs. Vintertid, vid kall och fuktig väderlek, ökar behovet av att tugga i sig trä. I det fallet är det en överlevnadsinstinkt då det inte finns så mycket annat att äta. (Haupt, 1993) Även hos hästar som går på bete kan man se att träätningen har en tendens att vara säsongsbetonad. (McGreevy, 1997)

3 Vad säger lagen

I den finska lagen står det att hagarna ska placeras och byggas så att det inte uppstår risk för att grundvatten förorenas. Det står även att hagen vara ska utformad på ett sådant sätt att regnvatten avlägsnas i tillräcklig mängd. Hagen ska vara anpassad efter antalet hästar som hålls i den samt deras storlek och behov. (Jord- och skogsbruksministeriets förordning om byggnadstekniska och funktionella krav på byggnader inom hästnäringen i fråga om understött byggande, 764/2009, 12 §) Det får inte finnas för spetsiga vinklar eller trånga utrymmen. (Statsrådets förordning om skydd av hästar, 10.6.2010/588 7 §) Hagen ska vara

så stor att en häst som står lägre i rang ska kunna ha möjlighet att dra sig undan en häst som är aggressiv och står högre i rang. (Statsrådets förordning om skydd av hästar, 10.6.2010/588 6 §) Gångarna som leder från djurstallet till hagarna ska vara halksäkra och av ett fast underlag. Vad gäller avstånd mellan stolpar i hagen får det variera, men ska i regel vara regelbundet. Det är viktigt att stängslet är tillräckligt högt och lätt för hästarna att upptäcka. Det ska vara dimensionerat efter de hästar som går i hagen. Vad gäller häststängsel är det förbjudet att använda järn- eller taggtråd. Mellan två olika hagar ska det vara ett säkerhetsområde på minst två meter. (Jord- och skogsbruksministeriets förordning om byggnadstekniska och funktionella krav på byggnader inom hästnäringen i fråga om understött byggande, 764/2009, 12 §)

Vid ogynnsamma väderleksförhållanden ska det finnas skydd i hagen för hästarna. (Statsrådets förordning om skydd av hästar, 10.6.2010/588 6 §)

Om det finns ett permanent utfodringsställe i hästhagen ska det reserveras ett område som är minst 0,6 meter brett per häst. Framför eller kring utfodringsplatsen bör det även reserveras minst 3 m² per fullvuxen häst. Det området ska vara halkfritt och ha ett fast underlag. (Jord- och skogsbruksministeriets förordning om byggnadstekniska och funktionella krav på byggnader inom hästnäringen i fråga om understött byggande, 764/2009, 12 §)

4 Botten

För tillfället är Brusabys rasthagar i stort behov av att byggas om. Hästarna står på gammal havsbotten, vilket fungerar sommartid då det är torrt, men så fort höstregnet börjar komma slammar hagarna igen, och blir både leriga och hala. Skaderisken ökar för både hästar och människor. Årligen fylls det på med sand och grus vid ingångarna till hagarna, men utan ett ordentligt botten försvinner sanden så småningom ner i leran.

Man kan åtgärda problem med våta, leriga hagar på många olika sätt. Ett sätt är att köra in ett lager grus på leran. Men vill man ha ett hållbart, tramptåligt botten som hålls torrt måste man gräva bort det översta lerlagret, lägga markduk, bärlager och till sist ett topplager. Även om det är en stor investering att göra, kanske det lönar sig bäst i längden. (Hermansson, 2015)

På Stall Lövholmen (2017) har man provat tre olika metoder för att motverka leran som bildas under regniga höstar. Hagarna står på gammal sjöbotten, vilket gör att leran är ett faktum vid mer ihållande regn. En av metoderna var att köra ut grus och sand direkt på leran. Detta gjordes i två omgångar, men leran slukade allt som kördes in i hagarna. Arbetet gick snabbt och smidigt att utföra, men det var bortkastade pengar eftersom underlaget höll en säsong som högst.

En annan metod de provade på var att lägga markduk först, och sedan köra in material ovanpå duken. Först kördes det in krossgrus, och sedan vanligt grus (0,16), eftersom krossgrus är för vasst för hästarna att stå på. Sedan packades allt med komprimator. Enligt Stall Lövholmen (2017) fungerade det bra så länge det inte vräkte ner vatten. Men leran letade sig tids nog uppåt, samtidigt som det var svårt att bygga på med mer grus uppåt eftersom staketen då blev för låga. (Stall Lövholmen, 2017)

En annan metod som prövades var att använda raster (en slags plastmatta med hål i, vilket gör att de fungerar dränerande) som är ca. en kvadratmeter stora. Raster är dyra att köpa, men på Stall Lövholmen (2017) har de hållit i många år och fungerat förvånansvärt bra. Man är dock tvungen fylla på med ett lager grus varje år för att hålla effekten. Grundjobbet lades med markduk, raster, singel (7–8 cm), som är runda för att passa rasterens hål och fungera dränerande. Till sist lades 10–15 cm grus (0,16) som topplager. Under markduken fanns det gammalt grus från tidigare projekt. Det är önskvärt att schakta bort leran före man lägger markduk. (Stall Lövholmen, 2017)

Rasten är som sagt dyr. Den mest ekonomiska lösningen på Stall Lövholmen (2017) har varit att grusa på det traditionella sättet; schakta bort lera och matjord, lägga markduk, bergskross (ca. 15–20 cm), ny markduk, grus (0,16), sand eller stenmjöl som topplager och sedan köra med en vibrerande komprimator.

I ett HevosAgro – projekt (ProAgria Oulu, u.å.), har man undersökt hur man skulle kunna anlägga hagbotten för att få ska det så säkert som möjligt för hästarna och för att botten ska hålla i alla väder. Det är viktigt att risken för att ytvatten blir stående i hagen minimeras, samt att undvika grundvattenföroreningar. (ProAgria Oulu, u.å.)



Figur 1: En lösning på bottenuppbyggnaden, HevosAgro-projektet (ProAgria Oulu, u.å.)

Ett annat förslag på uppbyggnad av bottnen i hagar där marken inte är naturligt bärande är att lägga en markduk och sedan fortsätta med ett skikt av makadam (0–55 mm) som ytvattnet leds ner i. På bottenlagret som är 30–40 cm tjockt läggs ett bärande lager, 5–10 cm tjockt, som packas. Grusstoreken kan vara 0–20 mm. Högst uppe läggs ett lager med sand, 0–6 mm. Topplagret bör vara 10–20 cm tjockt. Figur 1 visar uppbyggnaden av de olika materialen. Själva hagen bör vara 20–30 cm högre än den övriga omgivningen och lätt sluttande för att regnvattnet ska kunna ledas bort. (ProAgria Oulu, u.å.)

På Ypäjä Hevosopisto gjordes ett försök (EquineLife) där man provade lägga ett gummigranulat i bottnen, sedan en duk ovanpå det och därefter ett topplager av sand. Tyvärr lyckades projektet inte så bra, hästarna grävde upp gummimaterialet som hamnade på ytan i hagen. Gummigranulatet var styvt och innehöll vassa järntrådar. Däremot hölls hagen torr och mjuk även då de andra sandhagarna frös. (Pesonen, Virtanen & Jansson, 2008)

På Kuuman Islanninhevoskeskus har man träflis i hagarna, det har fungerat bra under åtminstone två år. Momentet med att tvätta leriga hästben har fallit bort. Det är även ett bra alternativ till sand eftersom vi i Finland har ett utbredd problem med hästar som äter av sanden. (Pesonen, m.fl., 2008) Tyvärr är träprodukter en relativt kortvarig lösning, eftersom de bryts ner efter några år. Speciellt där hästarna rör sig som mest får man vara beredd på att byta ut träprodukter efter ett par, tre år. Väljer man att fylla på med mer träflis, blir bottnen ännu djupare. (Crabbe, 2021)

4.1 Dränering

Små hagar där det hålls många hästar på liten yta bör vara dränerade för att fungera optimalt. Man bör dock undvika att anlägga rasthagar i låglänta områden. Genom att anlägga rasthagen till söder, väst eller öst om stallet eller byggnaderna ökar man chansen att få en bra hage. Hagar som ligger norr om byggnader ligger ofta i skugga och vintertid torkar hagarna inte upp. (Wrangle & Müller, 2013)

För att hålla hagen torr är det viktigt att antingen gräva ner täckdiken, eller anlägga öppna diken. Man bör dock inte anlägga öppna diken inne i hagen, med risk för att hästarna rullar fast och blir liggandes på rygg i diket. (Pesonen, m.fl., 2008) Dräneringen ska gå till en buffertzona, aldrig direkt till ett vattendrag. Slutningen får gärna vara mindre än 5 procent. Om hagarna blir leriga vid grindarna kan man lägga armeringsmattor, som i regel är av plast, och någon typ av fyllning ovanpå. (Wrangle & Müller, 2013) Uppstår det trots allt blöta fläckar och områden i hagen kan man lösa det genom så kallade "franska avlopp", man gräver ett dike som man fyller med stenar för att leda bort vattnet. Går det hästar i hagen kan man fylla på med lite grus för att skydda hästarnas hovar från stenarna. Dräneringen kommer fortfarande fungera. (Crabbe, 2021)

4.2 Markduk

Markduk, fiberduk eller geotextil som det också kan kallas, finns i olika klassificeringar. Klassificeringarna, N1, N2, N3, N4 och N5, grundar sig på hur stark och slittålig duken är. Klassificeringssystemet kallas NorGeoSpec och används i Finland, Sverige, Norge, och Estland. Fiberduken kan användas som skiljeduk mellan olika massor, den släpper igenom vatten och hindrar jordmaterial från att blanda sig med de olika skikten. (Markgrossen, u.å.) Vid användning av geotextil kan man halvera grävdjupet för den stabiliserande konstruktionen av grus och stenmaterial, och samtidigt bibehålla samma dräneringseffekt. (von Wachenfelt, 2015) Markduk är en förmånlig investering för att öka hållfastheten, styrkan och livslängden på bärlagret. (Markgrossen, u.å.)

För hästhagar lämpar sig fiberduken i klassificering N1 bra, samma duk används till enklare vägbyggen, grundläggning av hus, täckdikning, badstränder och parkeringsplatser. (Hankkija, 2022) Markdukarna finns i olika bredder och längder. Duken bör överlappas med minst 50 cm. (Markgrossen, u.å.) Enligt Crabbe (2021) finns det dock en risk att hästarna

gräver fram markduken, även om den är väl intäkt. (Crabbe, 2021) Det är därför viktigt att sköta botten och hålla efter så att groparna inte blir så djupa att duken kommer upp till ytan.

4.3 Bärlager

När markduken är på plats är det dags för bärlager.

För bästa resultat bör man gräva bort det översta lagret av lera innan man lägger duk och bärlager. (Wrange & Müller, 2013) Ett alternativ är 15–20 cm krossmaterial, lite beroende på hur svag marken är. Till exempel bergskross fungerar bra. (Stall Lövholmen, 2017) Eftersom fint grus ofta försvinner ner i leran tipsar Crabbe (2021) om att använda tekniken lager på lager, då blir botten bättre med tiden. Ett grövre lager grus under, och ett finare ovanpå. (Crabbe, 2021)

4.4 Topplager

För hästar ger gräs bästa stimuli, men i rasthagar vintertid blir underlaget fort lerigt och halt, speciellt om det går många hästar på liten yta. Även näringsläckage kan bli ett problem i en blöt, upptrampad hage. Vilket underlag man väljer att ha i hagarna beror främst på hur stor yta hästarna har att röra sig på. Små hagar bör prepareras för att hålla det hårda trycket av hästar i rörelse. (Wrange & Müller, 2013)

Enligt Wrange & Müller (2013) är sand eller motsvarande material som ger en halkfri och torr, helst dränerad yta, det bästa för rasthagarna. Som med allt annat finns det både för och nackdelar med sand. En nackdel kan vara att hästar får i sig sanden om de utfodras på marken, vilket i sin tur kan leda till sandkolik, kronisk diarré eller avmagring. Vissa hästar sysselsätter sig även med att äta av sanden. Ett sätt att lösa det här problemet är helt enkelt att inte utfodra direkt på marken. (Wrange & Müller, 2013) Andra alternativ utöver sand skulle vara till exempel grus eller stenmjöl. Topplagret behöver vara minst 15 cm djupt. (Stall Lövholmen, 2017) Allt för grovt grus är trots allt inte lämpligt för hästar eftersom det sliter mycket på hovarna, stora stenar kan även skada hovsulan. (Pesonen, m.fl., 2008) Blandat grus där det finns både finare och grövre stenar är bra, då packar det sig och det bildas en hårdare yta i hagen. Sand hålls inte på ytan, utan blandar sig fort med djupare lager. (Crabbe, 2021)

5 Staket

När det gäller permanenta stolpar är valet i dagsläget ganska begränsat. Det finns stolpar av trä, både naturligt beständigt trä och impregnerat med salt klass NTR A och kreosotimpregnerade i klass NTR A, samt plaststolpar. (Erlandsson, 2013) Aluminiumstolpar är ett annat alternativ. (Silber, u.å.)

I Erlandssons (2013) fallstudie ingår även stolpar av lärk och robinia som miljöjämförelse, men de är svåra att få tag på.

För häststängsel bör längden på stolpen vara 2,1–2,2 meter, och Erlandsson (2013) rekommenderar att man slår in stolpen minst 70 centimeter i marken. Djupet kan dock variera från 0,5 till 1 meter. (Erlandsson, 2013) En annan rekommendation är att staketet ska vara minst 1,25 meter högt. Hingstar kan behöva ett högre staket som hindrar dem från att rymma, 1,8 meter är rekommendationen för hingstthagar. Det kan även behövas en extra eltråd högst uppe och i vissa fall även dubbelt staket. Dels för att hindra hingstarna från att rymma, dels för att minska konflikterna mellan hingsten och andra hästar. (NI Direct, u.å.) Oavsett vilket material det är på stolparna så är det viktigt att man slår ner dem tillräckligt djupt för att de ska stå stadigt. Avståndet mellan staketstolparna kan variera, men är klassiskt fyra meter för staket med elband. Använder man sig av slanor är två meter mellan stolparna att rekommendera. (Erlandsson, 2013) Men man kan också låta slanans längd bestämma avståndet mellan stolparna. (Hööks, u.å.) För tillfälliga staket, till exempel klana plaststaket som används sommartid kan avståndet mellan stolparna vara längre, 5–10 meter. (Erlandsson, 2013) Det lönar sig inte att snåla med stolpar, varken på antal eller kvalitet. Väljer man att använda lite tunnare stolpar bör man åtminstone sätta ordentliga stolpar i hörnen. (Kristofferson, 2020) Staket och eltrådar ska granskas varje dag och repareras omedelbart om de har gått sönder för att hindra hästarna från att skada sig på dem. (Suomen Hevostietokeskus ry u.å.)

Grindarna ska vara konstruerade så att man på ett säkert sätt kan leda hästar in och ut. De ska vara fastsatta på ett sådant sätt att de hindrar hästarna från att rymma eller skada sig. (NI Direct, u.å.)

5.1 Trästaket

Furu är det träslag som i huvudsak impregneras och används till staketstolpar i Norden. (Erlandsson, 2013) Lärk och ek har bra hållbarhet och dessutom innehåller eken gnagovänlig garvsyra som hindrar hästarna från att förstöra staketet. Väljer man ett annat träslag lönar det sig att kolla upp vad det har impregnerats med och komplettera med en eltråd på insidan av staketet. (Kristofferson, 2020) Det finns olika typer av impregneringsmedel, och de ger stolparna lite olika lång livslängd. Moderna medel som man impregnerar trä med är baserade på koppar och en organisk fungicid. Förr använde man ett effektivt medel, CCA, som var baserat på koppar, krom och arsenik och fungerade väldigt bra mot röta. Det används inte i dag på grund av miljöskäl. (Erlandsson, 2013)

Trästolpens diameter kan variera mellan åtta och tio centimeter. (Erlandsson, 2013) Men man hittar även klenare stolpar, till exempel säljs det stolpar som är sex centimeter i diameter. Det rekommenderas att använda grövre trästolpar vid hörn och grindar, samt på ställen där staketet behöver förstärkas ytterligare. Träslanor som har impregnerats med kopparmedel gnager hästarna gärna på och måste därför förses med eltråd. (Erlandsson, 2013) Trästaket kräver en hel del skötsel och har man målad eller impregnerade staket måste de behandlas på nytt efter några år. (Hööks, u.å.)

5.2 Plaststaket

Plaststaket tillverkas av olika polymerer, ett par exempel på alternativa plast som används är PVC eller ABS. Den absolut vanligaste råvaran till plaststolpar verkar vara produktionsspill, (PE) plast som blir över i tillverkning av annat. Anledningen till att man använder restprodukter i stället för återvunnen plast från kasserade produkter är att kvaliteten blir bättre och jämnare. Dock skulle det ur miljösynpunkt vara positivt att i framtiden kunna använda mer återvunnen plast från kasserade produkter i tillverkningen av plaststolpar. (Erlandsson, 2013)

Det finns provisoriska plaststaket där stolparna är relativt klena och slanka. Dessa stolpar klarar kyla dåligt och bör inte användas på vintern. Permanenta plaststolpar är jämförbara med trästolpar, de är mycket grövre och stadigare än provisoriska plaststolpar. Använder man sig av plastslanor är det viktigt att tänka på att de med åren kan krokna, det är viktigt att vända dem då och då för att de ska hållas raka. Vita plaststaket kan med åren bli

missfärgade av växtlighet, men i dagsläget finns det även mörka plaststaket som inte har samma estetiska problem. (Erlandsson, 2013)

Då man sätter upp permanenta plaststaket behöver man borra hål för stolparna. Det finns ingen dokumenterad livslängdsinformation för plaststolpar. (Erlandsson, 2013) Men man kan anta att klimat och kvalitet på plasten spelar en stor roll.

Nackdelen med plaststaket är att de har en högre miljöpåverkan än trästaket. (Erlandsson, 2013) Fördelen är att de är nästintill underhållsfria. Man bör dock tänka på att välja ett plaststaket som är UV-stabiliserat, då håller det sig fint länge. Kvaliteten kan skilja sig mycket mellan olika tillverkare och fabriker, man bör välja ett staket av bra kvalitet för att vara säker på att det till exempel inte spricker vintertid då temperaturen sjunker. Det finns också plaststaket som har en ingjuten metalltråd som man kan ansluta direkt till elstängselaggregat. (Hööks u.å.)

5.3 Aluminiumstaket

En relativt ny produkt på marknaden är aluminiumstaket där horisontalrören leder ström. (Se figur 2). Det är det finska företaget Silber som har utvecklat idén och staketet tillverkas i Finland. I och med att aluminium inte rostar ger det en bättre hållbarhet än andra metaller. Eftersom staketet leder ström får det vara ifred för djuren, de vill inte luta sig emot det. Skulle djuren trots allt göra det ger det mjuka aluminiumet efter och skadar inte hästen. I och med att staketet är strömledande behövs inga separata eltrådar, vilket minskar skaderisken. Staketet är speciellt utvecklat för det kalla klimatet i Norden, men fungerar även bra på varmare breddgrader. Silber Smart är utvecklat tillsammans med experter inom hästbranschen. Staketet går att bygga ut efter behov, antingen med två eller flera slenor, och portarna säljs som skilda element. Staketet är köld- och värmetåligt, samt UV-beständigt. Stolparna monteras först, man borrar ett hål och slår ner stolparna ca 40 cm i marken. Därefter monterar man horisontalrören, vilka isoleras från stolparna med hjälp av kopplingsstycken i plast. (Silber, u.å.) Staketet leder ström mycket bra även på vintern, det var en av grundstenarna till varför staketet började tillverkas, att få ett staket som fungerar vintertid. Hörnen säljs som 90 och 135 graders vinklar, men går lätt att själv justera till den vinkel man vill ha. Skulle staketet gå sönder går det lätt att laga dem genom att böja tillbaka det mjuka aluminiumet så att röret bli rakt igen. Har det fått större skador

går de 6 meter långa rören enkelt att byta ut. Nackdelen är att staketet kostar en hel del, speciellt nu, 2022, har priserna på aluminium skenat i väg. Dock är Silber staket en långsiktig lösning, staketen håller år efter år och betalar tillbaka sig i längden. (Samtal med tillverkaren 9.3.2022)



Figur 2: Aluminiumstaket med tre slanor (Silber, u.å.)

5.4 Elstängselband & elstängselaggregat

Det finns olika typer och kvalitet på elstängselband. Allt från billigare budgetvarianter, som fungerar, men inte har så lång hållbarhet, till dyrare varianter som håller betydligt längre och har en bättre ledningsförmåga. (P-Lindberg, u.å.) Strömledningsförmågan, eller motståndet mäts i Ω , ju lägre tal, desto bättre ledningsförmåga. Ett riktvärde är att 0,1 Ω per meter är riktigt bra, under 4 Ω är godkänt och börjar värdet gå upp mot 15 Ω är ledningsförmågan svag. (Hööks, u.å.) Många vill använda runt rep längst ner, men sedan sätta ett platt elband högst upp för att göra staketet mer synligt för hästarna. (P-Lindberg, u.å.) Dock medför runt elrep större skaderisk än band eftersom det ofta är mycket starkare och inte går av om hästarna skulle springa igenom staketet. Har man otur kan det bli riktigt fula bränn- och skärsår. För att vara på den säkra sidan kan man använda ett så kallat "Rope-a-cut", ett slags inkapslat knivblad, som kapar av repet vid belastning. (Kristofferson, 2020) Riktigt breda elband vill vinden lätt ta i. (Hööks, u.å.) Det rekommenderas att man använder minst 3 band för häststängsel. Höjden kan man justera efter vilka storleks hästar som går i hagen. Har man små ponnyer i hagen kan man behöva sätta ett band på riktigt lågt höjd (30 centimeter). (P-Lindberg, u.å.) Det man bör komma

ihåg är att låga band kräver mer underhåll, de försvinner snabbt in i vegetationen om man inte håller efter gräset under staketet.

Det finns olika hårda järntrådar. HT-tråd (står för high tensile) eller hårdtråd som det också kallas, är tillverkad av stål. Den har en betydligt längre livslängd än konventionella band (mjuktråd). Klimatet påverkar mycket på trådens livslängd. Det har visat sig att zinken oxiderar snabbare vid havsnära förhållanden. En normal takt för zink att oxideras är ca. 2μ per år. Normalförzinkad tråd är försedd med drygt 8μ zink, vilket ger en livslängd på 4–5 år för tråden. Normal järntråd har en livslängd på 4–8 år och HT-tråd en livslängd på 15–20 år enligt vissa leverantörer. Det finns även en annan variant, en starkförzinkad tråd som är försedd med 36μ zink för ytterligare hållbarhet och livslängd. (Erlandsson, 2013)

Elband finns det en uppsjö olika alternativ av. Hankkija (u.å.) säljer ett vinterband som har två separata ledare på var sida om bandet. Bandets övre ledare, som är röd, kopplas till aggregatets pluspol, och den nedre ledaren kopplas till jordningspolen. (Se figur 3.) Djuret får en stöt då det rör båda ledarna samtidigt. Vinterband fungerar bra då snön isolerar och strömmen inte går från djuret till marken, då bildas ingen elkrets. Samma sak händer vid torra förhållanden. (DeLaval, u.å.)



Figur 3: Vinterband (DeLaval, u.å.)

Använder man elband, behöver man även ett elstängselaggregat. Det finns olika slags aggregat med olika effekt. Det finns aggregat som man ansluter direkt till eluttag (230V) eller så använder man ett batteri som strömkälla. En fördel med batteriaggregat är att man

inte är beroende av ett fast eluttag, utan kan placera det var man vill. (P-Lindberg, u.å.) Nackdelen är att man måste komma ihåg att ladda upp batteriet med jämna mellanrum.

Det finns även aggregat som drivs av solen, då laddas batteriet upp av solceller. Det fungerar bra bara man kommer ihåg att ställa det så att det står i solen största delen av dagen. (P-Lindberg, u.å.) Företaget P-Lindberg (u.å.) rekommenderar att alltid köpa ett lite effektivare aggregat än vad som kanske skulle behövas på grund av att vegetation och fukt påverkar staketets ledningsförmåga. Speciellt viktigt är det om undervegetationen hänger på trådarna och man inte har möjlighet att hålla efter den. I större hagar bör utspänningen vara minst 5000 V för att leda bra även till de mest avlägsna delarna av hagen. Spänningen bör hållas på åtminstone 3000 V runt hela hagen. Om elstängslet inte fungerar som det ska kan bristande jordning vara en orsak. Om det är torrt i marken är ledningsförmågan sämre. Det är viktigt att ha tillräckligt många jordspett i marken. Man kan prova placera jordspetten på ett fuktigare område för att höja ledningsförmågan. Åska kan förstöra elaggregatet helt, så ett åskskydd är att föredra. Av säkerhetsskäl bör man även installera en jordfelsbrytare. Åska som slår ner i aggregatet utgör en brandrisk, vilket man bör tänka på då man väljer plats för aggregatet. Bäst är det om man kan placera det vid en stenvägg, eller en fristående stolpe, borta från lador, hus och träväggar. Placerar man aggregatet utomhus kan man skydda det med ett litet tak från regn och starkt solljus. (P-Lindberg, u.å.)

Till elband behöver man isolatorer att fästa i det i. Det finns olika slags isolatorer på marknaden, både för runt rep, tråd och platt band. Exempel på olika isolatorer i figur 4, 5 och 6. Det finns även distansisolatorer som man kan använda om man vill skapa distans till trästaket, eller mellan olika hagar.



Figur 4: Isolator Premium DeLaval, lämpar sig både för band och rep. (Hankkija, 2022)



Figur 5: Isolator Standard DeLaval till runt elrep. (Hankkija, 2022)



Figur 6: Isolator från Corral, lämpar sig bäst för platt elband, men även elrep. (Hankkija, 2022)

Om man behöver skarva sitt staket ska man absolut inte knyta ihop elbanden med en knut, det kan sätta hela staketet ur funktion och göra så att elen inte löper. Skarvlås är ett mycket bättre alternativ för att säkra att staketet fungerar som det ska. (P-Lindberg, u.å.)

6 Vindskydd för lösdrifter

Om man har hästar ute året om behöver man ha ett vindskydd. I Brusaby finns det två rasthagar med vindskydd som används så länge vädret tillåter på hösten. Det finns inget uppvärmt vattensystem i hagarna, så vintertid är det inte möjligt att hålla hästar där dygnet runt. Om det kommer mycket nederbörd blir hagarnas botten mjukt och lerigt, och då tas hästarna in till stallet nattetid.

Hästar som går ute året om behöver ha en lämplig hage för det ändamålet. Hagen ska erbjuda trygghet, bottenmaterialet ska vara fast och hindra hästarna från att halka och skada sig. Staketet ska vara sådant att djuren inte kan skada sig på det, det ska vara lämpat för djurslaget och hindra djuren från att rymma. Hästarna behöver ha ett vindskydd med minst tre väggar, och plats för alla djuren att ligga ner. Alla djur ska få plats i vindskyddet samtidigt. (Suomen Hevostietokeskus ry, u.å)

7 Utfodring

Vad, var och hur man utfodrar är viktigt för att undvika hälsoproblem hos hästarna. Hästar är gjorda för att äta lite och ofta, 16–18 timmar per dygn ägnar hästen till att småäta. Man kan lösa utfodringen genom till exempel att ha en flyttbar foderhäck i hagen. (Lindberg & Andersson, 2010) En foderhäck minskar risken för att hästen får i sig sand, om detta används som topplager i rasthagen. Även foderpill minskas då hästarna inte trampar ner grovfodret i samma utsträckning om det sätts i en höhäck. I nedtrampat, lerigt foder trivs

både bakterier och svampar och hästarna kan bli väldigt sjuka om de äter av det. (Wrangle & Müller, 2013)

Ett annat sätt att förlänga ättiden är att ha flera utfodringsställen i hagen som hästarna kan ströva mellan och söka föda. Ordentligt grusade och hårdgjorda utfodringsställen där man städar undan foderspill är att föredra. (Wrangle & Müller, 2013)

Hästar är generellt sätt noga med vad de äter, de kan sortera ut skräp från havre. Men plast från ensilagebalar kan ta smak från innehållet, vilket kan göra att hästarna har svårare att sortera ut det och på så sätt kan de få i sig plastbitar. Plasten kan leda till problem i hästens mage, det finns exempel på små föl som ätit plastbitar och dött. Utfodrar man med ensilagebalar i hagen är det viktigt att plocka bort plastremsor noga så att hästarna inte får i sig dem av misstag. (Lindberg & Andersson, 2010)

8 Mockning

Hästgödsel innehåller mycket kväve och fosfor, och ostädade hagar ökar risken för näringsläckage. På gräsvallar är risken för näringsläckage mindre, i och med att gräset tar upp en stor del av näringen. (Evidensia Djursjukvård, 2021) På våren kan ammoniumkvävehalten stiga upp mot 10 mg per liter avrinningsvatten. Den normala halten ligger omkring 3 mg per liter. För hushållsvatten går gränsen på 0,5 mg per liter. Vet man det är det lättare att jämföra näringsinnehållet. Samma siffror gäller för fosforhalten. Orsaken till att halterna är så höga på våren är att avrinningen är större när snön smälter och det kanske har samlats en del gödselrester under vintern. (Pesonen, m.fl., 2008)

Om man är tvungen att hålla hästarna i små rasthagar, är det viktigt att städa dem ofta. Helst ska man mocka hagarna minst en gång i veckan för att hålla parasittrycket nere. Speciellt viktigt är det sommartid. (Wrangle & Müller, 2013) Mockar man hagarna en gång i månaden hinner hästarna trampa ner mycket av gödseln och en hel del hinner sköljas bort med regnvatten. (Evidensia Djursjukvård, 2021) Även foderrester är viktiga att städa bort. Har man hårt packade hagar sjunker inte vattnet ner i marken, utan rinner längs med ytan och hamnar i vattendrag. Det är inte bara näringsämnen som förs vidare med avrinningsvattnet, ogynnsamma bakterier kan spridas och hamna i grundvatten och i brunnar. Även i bevattningsvatten har man hittat bakterier från spillning. (Pesonen, m.fl., 2008)

9 Prisuppgifter och uträkningar

Hagarna som är i störst behov att förnyas i Brusaby är lösdrifterna, där går det hästar länge in på hösten dygnet runt. Men också de andra hagarnas botten blir leriga under regniga perioder. Överblick över Brusabys rasthagar syns i figur 7.



Figur 7: Översikt över Axxell Brusaby stalls rasthagar (Lantmäteriverket, 2022).

Den totala arean för rasthagarna som är i behov av nytt botten samt staket är ca; 8 765 m². Lösdrifterna är 2051 m² respektive 1019 m². Nuvarande staket består av tjocka trästolpar samt elband, och träslanor i vissa hagar. Den större lösdriften har plaststolpar och elband. Hästarna har dock tuggat en hel del på både slanor och trästolpar, en del av slanorna är förnyade hösten 2022.



Figur 8: Behovet av nya staket (Lantmäteriverket, 2022).

Om man bygger de nya hagarna där de ursprungliga står skulle det behövas ca. 1085 löpmeter staket. De ursprungliga hagarna syns i figur 8.

9.1 Prisuppgifter botten

Tabell 1 visar kostnadsberäkningar för botten. En kubik bergskross väger ungefär ett och ett halvt ton, siktad sand väger ungefär lika mycket. (Ventoniemen Sora Oy, 2022) Priset för ett ton bergskross 0–32 mm är ca. 9,00 € (exkl. moms) och för 0–63 mm. 8,50 € (exkl. moms). Siktad fyllnadssand till topplagret ligger på 12,00 € per ton (exkl. moms) och 0–8 mm kostar ungefär lika mycket. Som bottenmaterial i hästhagar rekommenderas den finare varianten, 0–32 mm. (Telefonsamtal med lokal entreprenör 22.2.2022)

Priset för markduken är hämtat från Hankkijas hemsida (19.2.2022); *Maanrakennuskangas 5 x 150 N1*, 560,00 € (inkl. moms 24 %). Om man räknar med en överlappning på 50 cm täcker en rulle en yta på ca. 675 m². (4,5 x 150 = 675 m²)

Tabell 1: Kostnadsberäkningar för bottenmaterial. (Vistbacka, 2022)

Produkt	Pris (inkl. moms 24%)		€/m ²
Markduk (Maarakennuskangas 5 x 150 N1)	560,00 €		0,83 €
	€/ton	€/m ³	€/m ²
Bergskross 0–32	11,16 €	16,74 €	2,51 €
(Bergskross 0–63)	10,54 €	15,81 €	2,37 €
Topplager (siktad sand/0–8)	14,88 €	22,32 €	3,35 €
Totala materialkostnader/m²			<u>6,69 €</u>

Kvadratmeterpriset för bergskrossen är uträknat för ett 15 cm tjockt lager, likaså topplagret. De totala materialkostnaderna är räknade per m² för att enkelt kunna räkna ut kostnaderna per hage eller tilltänt område. De totala materialkostnaderna är räknade med Bergskross 0–32, vilket den lokala entreprenören rekommenderade. (Telefonsamtal 22.2.2022) Alla prisuppgifter är inklusive moms 24 %. Den totala kostnaden för Brusabys rasthagar är enkel att räkna ut; 8 765 m² x 6,69 € = 58 637,85 €. Kostnader för arbete och maskinentreprenad tillkommer.

9.2 Prisuppgifter staket

Trästolpar varierar i pris beroende på längd och grovlek. Stolparna behöver vara minst två meter långa eftersom det går stora hästar i Brusabys hagar.

Exempel på några olika trästolpar;

Puutolppa kyllästetty 70 x 2100 mm: 6,10 € (inkl. moms 24 %) (Hankkija, 19.2.2022)

Puutolppa kyllästetty 80 x 2100 mm: 8,10 € (inkl. moms 24 %) (Hankkija, 19.2.2022)

Puutolppa kyllästetty 100 x 2500 mm: 12,70 € (inkl. moms 24 %) (Hankkija, 19.2.2022)



Figur 9: Svarvad trästolpe av inhemsk tall (Hankkija, 2022).

Samtliga stolpar är inhemska, impregnerad tall, NTR-A klass, och PEFC-certifierade. Stolparna är svarvade (Hankkija, 2022), vilket syns i figur 9.

För plaststolpar som duger till året om bruk finns det tyvärr inte så många alternativ;

Aitatolppa Equi-Safe 5,10 € (inkl. moms 24 %) (Hankkija 19.2.2022)

Kierrätysmuovitolppa 80x2250mm 24,60 € (inkl. moms 24 %) (Farmarinverkkokauppa 9.3.2022)



Figur 10: Equi-Safe stolpar (Hankkija, 2022)

Equi-Safe stolparna (figur 10) är 2 meter långa och finns i färgerna vitt och svart. De har fyra färdigt borrarade hål för elrep på olika höjder. Stolparna är 63 mm. i diameter och

formade som ihåliga rör. De sälj i knippen på 10 och det medföljer även hattar till stolparna. (Hankkija, 2022)

Stolparna som är gjorda av återvunnen plast (Kierrätysmuovitolppa 80x2250mm) är inte ihåliga, vilket gör dem extra hållbara. Man kan spika, borra, såga och skruva i dem. Man kan antingen använda sig av isolatorer, eller så kan man borra hål igenom för elband. Stolpen finns i 60 och 80 mm diameter och den grövre varianten kostar 24,60 € (inkl. moms.) (Farmarinverkkokauppa, u.å.)

Equi-Safe finns även med plastslanor och invävd eltråd (se figur 11 och 12), det är säkert och underhållsfritt. Polytenplasten är hållbar och miljövänlig eftersom den är gjord av 75 % återvunnet material. Det är även 6 års garanti på materialet och staketet finns i vitt och i svart. Stolparna är 2 meter långa, och trycks in ca. 60 centimeter i marken. Det färdiga staketet blir ungefär 1,40 meter högt. Mellan stolparna är det två meter. Priset för staketet är ca. 18,90 € per löpmeter. (inkl. moms 24 %) (Hankkija, u.å.)



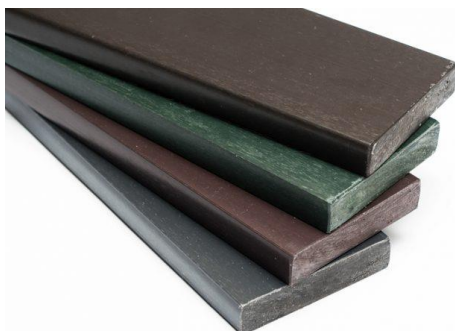
Figur 11: Equi-Safe med plastslanor. (Hankkija, u.å.)



Figur 12: Eltrådarna kopplas ihop. (Hankkija, u.å.)

Ett företag som heter Illi's Tallikalusteet säljer plankor (figur 13) och stolpar i grövre, återvunnen plast. Plastplankorna sägs stå bra emot väder och vind. NEULAR-plasten är underhållsfri, jämförbar med trä vad gäller hanterbarhet, den är lätt att rengöra, det bildas inga vassa stickor eller kanter, giftfri, suger inte åt sig fukt och är UV-skyddad. Plankorna finns i fyra olika färger; grönt, grått, brunt och svart. Samt i två längder, 3 meter och 3,6 meter. Det går även att beställa färdigt sågade plankor till en tilläggskostnad. (Illi's Tallikalusteet, u.å.)

Muvovilauta 32x95 mm (3,6 m) 25,00 € (inkl. moms.) (Illi's Tallikalusteet, 21.2.2022)



Figur 13: Plastplankor i olika färger (Illi's u.å.)

Silber Smart staketet är 2 m högt och kostar 27,00 € per löpmeter (2 slanor). Vill man ha 3 slanor kostar det 35,00 € per löpmeter. (Hankkija, u.å.)

När det kommer till trästaket rekommenderar Engelsby Verk (Telefonsamtal 9.3.2022) läkter (32 x 100) och oimpregnerat virke i och med att det finns risk för att hästarna får i sig av impregneringen om de gnager på staketen. Impregneringen är inte hälsosam att tugga på. Det oimpregnerade virket är lätt att behandla själv med till exempel tjära. 32 x 100 mm kostar ca. 1,60 € löpmeter. Impregnerat virke säljs i lite bredare dimension, 32 x 125 mm och kostar 3,80 € löpmeter. (Telefonsamtal med Engelsby Verk 9.3.2022)

Tabell 2: Kostnadsberäkningar för olika staketalternativ. (Vistbacka, 2022)

Exempel 1 (Plaststaket, färdiga element)	Styckepris	Löpmeterpris
Equi-Safe		18,90 €
Exempel 2 (Aluminiumstaket)	Styckepris	Löpmeterpris
Silber Smart (2 slanor)		27,00 €
Silber Smart (3 slanor)		35,00 €
Exempel 3 (Trästaket med eltråd)	Styckepris	Löpmeterpris
Träslanor 32x100 mm (3 m)		3,20 € (2 slanor)
Puutolppa kyllästetty 100 x 2500 mm	12,70 €	4,23 €
Talvinauha B40 200 m DeLaval	82,00 €	0,82 € (2 band)
Nauha-/köysieristin Corral (80 st)	31,50 €	0,26 €
	Totala kostnader €/m	8,51 €
Exempel 4 (Plaststaket med eltråd)	Styckepris	Löpmeterpris
Muvovilauta 32x95 mm (3,6 m)	25,00 €	13,88 € (2 slanor)
Kierrätysmuovitolppa 80x2250mm	24,60 €	13,67 €
Talvinauha B40 200 m DeLaval	82,00 €	0,82 € (2 band)
Nauha-/köysieristin Corral (80 st)	31,50 €	0,44 €
	Totala kostnader €/m	28,81 €

Enligt uträkningarna i tabell 2, skulle trästaket med träslanor vara det förmånligaste alternativet, och Silbers aluminiumstaket med tre horisontalrör vara dyrast. Alla priser är inkl. moms 24 %.

9.3 Prisuppgifter elband och isolatorer

Det finns en uppsjö av olika sorters elband, runda rep och isolatorer som lämpar sig antingen för platt band eller runt rep.

Några exempel på isolatorer;

Rengaseristin Premium DeLaval 57,00 €/paket (180 st.) (inkl. moms 24%) (Hankkija, 19.2.2022) Lämpar sig för både rep och band upp till 12 mm.

Rengaseristin Standard DeLaval 23,60 € (120 st.) (inkl. moms 24%) (Hankkija, 19.2.2022) Lämpar sig för runt band.

Nauha-/köysieristin Corral 31,50 € (80 st.) (inkl. moms 24%) (Hankkija, 19.2.2022) Lämpar sig för både rep upp till 6 mm. och band upp till 40 mm.

Vid portarna behövs det specialisoler, konstruerade för att elen inte skall brytas (syns på figur 14);

Veräjänkahvan eristin 7,90 € (6 st) (inkl. moms 24%) (Hankkija, 19.2.2022)



Figur 14: Isolator att använda vid portar. (Hankkija, 2022)

För vinterhagar lämpar sig polar- eller vinterband bäst (exempel på vinterband i figur 15);

Talvinauha B40 200 m DeLaval 82,00 € (inkl. moms 24 %) (Hankkija 9.3.2022)

Talvinauha 40 mm OLLI Shockteq 65,80 € (inkl. moms 24 %) (Farmarinverkkokauppa 9.3.2022)

Vinterbandet från OLLI (Shockteq) har en ledningsförmåga på 0,6 Ohm, vilket är bra. Det säljs i rullar på 200 meter och har en garanti på 5 år. (Farmarinverkkokauppa, u.å.)



Figur 15: Vinterband från DeLaval (Hankkija, u.å.)

10 Resultat och tolkning

Då jag räknade ut materialet för bottnen gick jag på Stall Lövholtens (2017) rekommendation angående hur djupt bär- och topplager behöver vara, 15 cm för bärlager, och 15 cm för topplager. Jag valde att räkna kvadratmeterpriset för den finare bergskrossen (0–32) eftersom det var det som den lokala företagaren rekommenderade till hästhagar. Den grövre bergskrossen (0–63) lät jag stå kvar som en prisjämförelse. Skulle man välja att lägga tre lager kunde man lägga den grövsta underst och fylla på med finare material ovanpå.

Eftersom sand har visat sig medföra många problem, hästar som får i sig sand med foder eller äter av den, samt att den lätt vill blanda sig med de djupare skikten hade jag nog valt att använda finare grus (0–8 mm). Enligt användare packar det sig väldigt bra, i och med att kornstorlekarna är olika stora, och står därmed emot lera bättre. Materialet är trots allt så finkrossat att hästarnas hovor inte bör ta skada. Stall Lövholtmen (2017) hade valt att använda sig av två markdukar, där en lades under bärlagret, och en mellan bär- och topplager. Men i och med risken att hästarna gräver fram duken (Crabbe, 2021) hade jag nog valt att enbart lägga markduk längst ner.

Gällande dränering kanske det enklaste och säkraste sättet är att anlägga diken på utsidan av hagen, samt försöka bygga upp hagen och göra den något sluttande för att leda bort regnvatten.

Man bör ta i beaktande att i beräkningarna endast ingår materialkostnader (inkl. moms 24 %) och att man får räkna med att arbets- och maskinkostnader tillkommer. Slutsumman beror förstås på hur mycket man kan göra själv och för hur mycket man behöver anlita entreprenör. Eftersom arbetskostnaderna troligen varierar väldigt mycket beroende på hagarnas placering och grundförutsättningar (lutning, markstruktur, behov av att skrapa bort matjordslager) rekommenderar jag att man ber om en offert från sin lokala entreprenör.

Vad gäller staketmaterial verkar trästaket behöva absolut mest underhåll. Hästarna tuggar gärna på det och stolparna ruttnar. Har man träslanor är det nästan ett måste att sätta eltråd innanför för att förhindra att slanorna tuggas av. Det kan hjälpa att behandla träet

med till exempel tjära, men då måste man behandla regelbundet för att det ska ha någon effekt.

Silbers aluminiumstaket verkar vara väldigt hållbart och kräver kanske minst underhåll, men priserna på aluminium har skjutit i höjden (samtal med tillverkare 9.3.2022) och staketet är ingen billig investering.

Vad gäller plaststaketen verkar det vara förmånligare att köpa färdiga element (Equi-Safe) än att bygga själv med plastplank. Det var även svårt att hitta bra plaststolpar som skulle vara tillräckligt stadiga att skruva i. Av egen erfarenhet behöver man vända slanorna på de färdiga elementen med jämna mellanrum, annars blir de böjda och börjar hänga efter en tid. Fördelen är att elen löper direkt i staketet, och man behöver inte sätta upp elband innanför för att hindra hästarna från att luta sig mot staketet. Svart plast är att föredra om man inte vill stå och skura, vita staket blir snabbt smutsiga. Det som är viktigt att tänka på vid anskaffning av plaststaket är att det är UV-skyddat, annars vittrar det snabbt sönder. En annan faktor man kan fundera på är hur miljövänligt det är med plaststaket? Flera tillverkare verkar göra sina staket av återvunnen plast, vilket är en fördel.

När det kommer till elband lönar det sig att satsa på ett lite dyrare, välgjort elband. De håller flera år längre än de förmånliga varianterna. Ska man göra vinterhagar lönar det sig att välja ett polar- eller vinterelband, annars kan det vara svårt att få strömmen att gå runt då snön isolerar. Alla skarvar bör man göra med produkter utsedda för det, knyter man ihop elbanden kan det leda till att elkretsen bryts och staketet slutar fungera.

11 Diskussion och slutsatser

I det här examensarbetet ville jag fördjupa mig i vilka faktorer som är viktiga att ha i baktanke när man anlägger en rasthage för hästar. Orsaken till val av ämnet är att hagarna i Axxell Brusaby behöver förnyas och det behövs en plan för vilka material man bör välja, både ur kostnadsperspektiv, och för hur mycket tid man behöver lägga på underhåll.

Enligt Erlandssons (2013) studie hade plaststaket (återvunnet PE plast) högre miljöpåverkan än trästolpar (NTR A). Livslängden var antagen att vara ungefär densamma, men av egen erfarenhet behöver trästolparna förnyas oftare i och med att hästarna tycker om att stå och gnaga på dem. Silber staketen är rätt så nya på marknaden, men jag har inte

hittat några andra nackdelar med staketet än att det är en dyr investering, speciellt i dagsläget (5.4.2022) med det stigande aluminiumpriset. Prisnivåerna kan antas stiga även för andra varor. Trots allt visade det sig vara förmånligare än att försöka bygga ett plaststaket från grunden med stolpar och plastplank. För att inte tala om tiden man sparar vid användning av färdiga staketelement.

Enligt Stall Lövholmen (2017) var det mest ekonomiska vad gäller botten, att göra på det traditionella viset, alltså köra bort matjord och lera och sedan lägga markduk, krossmaterial, duk igen och sedan ett topplager. Markduken visade sig vara en mycket lönsam investering. (von Wachenfelt, 2015)

Jag hade gärna använt mig av fler forskningsbaserade källor, men det visade sig vara svårt att hitta information om olika material baserat på forskning. Speciellt forskning om hur olika material lämpar sig i vårt nordliga klimat, där vintrarna är helt annorlunda än nere i Europa och andra delar av världen, var svåra att få tag på. Jag fick därför förlita mig på företag som säljer material och intervjua personer inom branschen.

Eftersom alla uträkningar är gjorda i kvadratmeter- och löpmeterpris är det enkelt att själv räkna ut vilka materialkostnader det rör sig om ifall man tänker anlägga en egen hage. Alternativen är dock anpassade efter Axxell Brusabys behov, och är ganska dyra investeringar. Det kanske ändå väcker lite nya idéer hos läsaren. Det finns som sagt lika många lösningar som det finns hästmänniskor.

TACK!

Till sist vill jag tacka Gun Karell, min handledare, Axxell Brusaby för beställningsarbetet, samt alla andra som har tagit sig tiden att fundera och svara på mina frågor och funderingar.

Källförteckning

Crabbe, B. (2021). *Vet's top 10 mud tips*. Horse & Rider. Hämtad 23.2.2022.

<https://horseandrider.com/horse-health-care/vets-top-mud-tips>

DeLaval (u.å.), *Vinterstängsel*. Hämtad: 21.2.2022

<https://www.delaval.com/sv/radgivning/elstangselskolan/vinterstangsel/>

Erlandsson, M. (2013). *LCA för NTR klass A virke i markkontakt och alternativa material – häststaket och stängselstolpar*. IVL Svenska Miljöinstitutet Hämtad 27.1.2022.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1552018/FULLTEXT01.pdf>

Evidensia Djursjukvård. (2021). *Vinterhagar*. Hämtad 7.2.2022.

<https://evidensia.se/djurvardguiden/vinterhagar/>

Farmarinverkkokauppa. (u.å) *Aitanauhat*. Hämtad 9.3.2022.

<https://www.farmarinverkkokauppa.fi/category/58/aitanauhat>

Farmarinverkkokauppa. (u.å.) *Muovitolpat, lasikuitutolpat ja terästolpat*. Hämtad 9.3.2022.

<https://www.farmarinverkkokauppa.fi/category/86/muovitolpat-lasikuitutolpat-ja-terastolpat>

Hankkija. (2022). *Aitatolpat ja eristimet*. Hämtad 19.2.2022.

<https://www.hankkija.fi/maatilatarvikkeet/aitaustarvikkeet/tr-aitatolpat-ja-eristimet-2042/>

Hankkija. (u.å.) *Kestävä ja tyylikäs Equi-Safe – hevosaitaus*. Hämtad 20.2.2022.

https://www.hankkija.fi/Hevoset_ ja_ lemmikit/tarhat-laitumet-ja-kentat/aitaus/ia-kestava-tyylikas-equi-safe--hevosaitaus-2026655/

Hankkija. (2022). *Maanrakennuskangas*. Hämtad 19.2.2022.

https://www.hankkija.fi/Rauta_ ja_rakentaminen/rakennustarvikkeet/muut-rakennustarvikkeet/tr-maanrakennuskangas-749/

Hermansson A. (2015). *Markförbättring i hästhagar är bra för alla!* Hämtad 31.1.2022.

<http://www.stallfakta.se/markforbattring-i-hasthagar-ar-bra-for-alla/>

Haupt, KA. (1993). Equine Stereotypies. *The Compendium*. 15(9). 1265-1271.

Hööks. (u.å.) *Stängsla rätt*. Hämtad 8.2.2022.

<https://www.hooks.se/hooks-academy/sakerhet/stangsla-ratt>

Illi's Tallikalusteet. (u.å), *Muoviprofiilit*. Hämtad 21.2.2022.

<https://illis.fi/tuote-osasto/rakentaminen/muovilauta/>

Jansson, H. & Särkijärvi, S. (2010). *Talliympäristöopas*. MTT/Hevostutkimus. Hämtad 2.2.2022.

<https://www.tornio.fi/wp-content/uploads/2019/01/Talliymparistoopas.pdf>

Jensen, P. (1993). *Djurens beteende och orsakerna till det*. Stockholm: LT.

Jord- och skogsbruksministeriets förordning om byggnadstekniska och funktionella krav på byggnader inom hästnäringen i fråga om understött byggande 764/2009 (u.å.).

Hämtat från: www.finlex.fi

Kristofferson, M. (2020). *Stängsel – Säkert, hållbart och snyggt*, Hämtad 4.4.2022.

<https://www.luckyrider.se/stangsel-sakert-hallbart-och-snyggt/>

Lantmäteriverket. (2022). Kartplatsen. Hämtad 17.2.2022.

<https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/?lang=sv>

Linberg, C. & Andersson, I. (2010). *Hästens hälsa och sjukdomar, 250 frågor får svar (u.o.)*
Ica Bokförlag

Lundmark, M. (2017) *Varför tuggar hästen på inredning och staket?* Agria Djurförsäkring.
Hämtad 13.2.2022.

<https://www.agria.se/hast/artiklar/om-hast/varfor-tuggar-hasten-pa-inredning-och-staket/>

Markgrossen. (u.å.) *Markduk och fiberduk*. Hämtad 19.2.2022.

<https://markgrossen.se/markduk-fiberduk/#4>

McGreevy, P. (1997). *Vad du inte visste om din häst: hemligheter och beteenden från A-Ö*. Stockholm: Kommentus Förlag

NI Direct. (u.å.) *Horses: The need for a suitable environment*. Hämtad 31.1.2022.

<https://www.nidirect.gov.uk/articles/horses-need-suitable-environment>

Pesonen, I., Virtanen, H. & Jansson, H. (2008), *Hyvinvoiva, turvallinen ja ympäristöystävällinen talli - opas vastuulliseen tallitoimintaan*, Jokioinen: Agropolis Oy.

P-Lindberg. (u.å.) Hämtad 4.2.2022.

<https://www.p-lindberg.se/stangsel-hast>

ProAgria Oulu. (u.å.), *HEVOSAGRO – Valjastettua tietoa hevosalan tarpeisiin 2010-2012*
Hämtad 22.2.2022.

https://www.proagriaoulu.fi/files/hevosagro/esitehevosten_ulkotarhojen_kunnostus.pdf

Silber. (u.å.) Hämtad 28.2.2022.

<https://www.silberstangsel.com/>

Stall Lövholmen. (2017). *Att grusa leriga hagar*. Hämtad 7.2.2022.

<https://www.lovholmen.se/att-grusa-leriga-hagar/>

Statsrådets förordning om skydd av hästar, 10.6.2010/588 (u.å.) Hämtat från:

www.finlex.fi

Suomen Hevostietokeskus ry. (u.å.) *Hevosten ulkotarhaan ja laitumeen liittyvistä vaatimuksista*. Hämtad 31.1.2022.

<https://hevostietokeskus.fi/i/talliymparisto/tarhat-ja-kentat/hevosten-ulkotarhaan-ja-laitumeen-liittyvista-vaatimuksista>

Ventoniemen Sora Oy. (2022). *Soralaadut*. Hämtad 22.2.2022.

<http://www.ventoniemi.fi/sora/soralaadut.php>

Von Wachenfelt, H. (2015). *Kostnadseffektiv allvädens paddock för häst: praktisk tillämpning*. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet SLU. Hämtad 5.4.2022.

<https://hastforskning.se/forskningsprojekt/402880f6485f65ff01485f76e81473d2/>

Wrange, C. & Müller, C. (2013). *Underlag i hagar*. Hämtad 26.1.2022.

<https://hastsverige.se/hastens-miljo/hage/underlag-hagar/>

Yngve, A. & Ekström, C. (2020). *Hästens beteende – Kommunikation och etologi i praktiken* (u.o.) Hippson AB