
Slutrapport

CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Chalmershindret

Amanda Hoveklint
Annie Abrahamsson Eknefelt
Elin Ekstedt
Julia Tinghall
Klara Eriksson Segerström
Louise Svensson
Marlene Eklund
Johanna Jonasson

4 april 2024

Innehåll

1	Inledning	1
2	Metod	2
2.1	Mätområde	2
2.2	Mätutrustning	2
2.3	Dataöverföring	3
2.4	Datahantering	4
2.5	Hemsida/Jumbotron	4
2.6	Marknadsföring	4
2.6.1	Filmer	5
2.7	Hindret	5
2.8	Informations- och kunskapsutbyte	6
2.9	Viktiga kontakter	6
3	Resultat	7
3.1	Mätsystemet	7
3.2	Dataanalys	8
3.3	Jumbotron	8
3.4	Marknadsföring	9
4	Diskussion	10
4.1	Mätområde	10
4.2	Mätutrustning	10
4.3	Dataöverföring	11
4.4	Datahantering	11
4.5	Hemsida/Jumbotron	11
4.6	Marknadsföring	12
4.6.1	Filmer	13
4.7	Övrig utrustning	13
4.8	Efterarbete och PR	14
5	Slutsats	15

1 Inledning

Hästhoppning, en sport där de flesta klasser avgörs på tid och skillnaden mellan en vinst eller en utebliven rosett kan vara mindre än en sekund. En avgörande del i detta är ryttarens förmåga att avgöra vilken väg som leder till den snabbaste ritten, bland annat utifrån bandesign samt hästens förmåga. Idag baseras vägvalen ofta på erfarenheter, åsikter och antaganden istället för faktiska siffror och statistik, vilket främst beror på att metoder och utrustning för att analysera valen är nästintill obefintliga. Värdet av metoder för att analysera ritter är något som både Henrik Ankarcrona och Tomas Torgersen lyfter i diskussioner inför projektet. Detta skulle bland annat genom att förstå och se vart vinnaren tjänade in den tiondelen eller hundradelen som skiljer till tvåan eller hur en kurva påverkar en annan.

Några av de vanligaste åsikterna inom sporten är att ett bortplockat galoppsprång eller att gå innanför ett hinder leder till en snabbare tid men med ökad risk för nerslag som insats. Huruvida detta stämmer och hur olika vägval påverkar resten av ritten är vad Chalmershindret 2024 syftar till att bidra med insikter till genom att utveckla en lösning för att möjliggöra analys av olika vägval.

2 Metod

I denna del kommer metoden för att besluta vilket mätområde, tillvägagångssättet för att skapa mätningen och hur den genomfördes att beskrivas.

2.1 Mätområde

Att bestämma ett mätområde var en utmaning då många mätområden redan har utförts av tidigare Chalmershindergrupper. För att komma fram till ett lämpligt mätområde valdes det att ha ett möte tillsammans med Henrik Ankarcrona och Tomas Torgersen för att få ett inspel vad ridsporten sökte och saknade. Det kunde konstateras att ridsporten sökte ett hjälpmedel för att analysera ekipagens vägval och hur detta påverkar tiden. Utifrån dessa önskemål börjades det att brainstorma för att hämta inspiration hur detta kunde utföras för att gynna både det tävlande ekipaget men även tillföra spänning för publiken för att kunna göra ridsporten mer publikvänlig. En omvärldsövervakning utfördes för att se vad som tidigare har gjorts, hur andra sporter analyserar ett resultat och vad som skulle kunna vara möjligt att utföra. Idén som det beslutades om att utföra var att mäta mellantider med inspiration från alpin skidåkning där mellantider syns under färdens gång och hur den tävlande står sig gentemot den ledande tiden. Med inspiration från orientering var målet att skapa mellantider mellan varje hinder så som orienteringen har mellantider på varje sträcka mellan kontroller.

Att komma fram till en idé som var genomförbar var en stor utmaning. Det var en utmaning dels för att det inte får sitta någon form av utrustning på ryttare eller häst. En tidig idé var att mäta sitsen, att mäta sitsen hos en ryttare hurvida den var korrekt och följsam eller ej. Detta kunde inte genomföras då det kan anses vara känsligt och kritiserande gentemot ryttare men även att det är svårt att hitta en korrekt parameter. En idé som inte heller var genomförbar var att använda qualisys för att göra en scanning av språnget.

För att inte överskrida budgeten om 50 000 kr så värderades alla val av inköp utifrån kostnad, lämplighet och behov. Tio hinderpaket valdes att införskaffas för att kunna utföra mätningar på åtminstone sex sträckor vilket krävde åtta hinderpaket. Alla komponenter i hinderpaketen som införskaffades kontaktades återförsäljarna för att potentiellt kunna få rabatt på produkterna.

2.2 Mätutrustning

Varje hinderpaket bestod av följande komponenter:

- Låda
- Mikrodator
- Display
- Batteri
- Comfort connect
- Dongle
- Sensor + kabel

Tolv plastlådor införskaffades för att kunna ha en låda till varje hinderpaket och två extra om någon låda skulle gå sönder. Lådorna som valdes tillräckligt höga för att batteriet skulle kunna stå upp men så små som möjligt för att batteriet skulle stå stabilt och för att lådan inte skulle vara synlig för häst, ryttare och från läktare. Lådorna slipades för att färgen skulle fästa, spraymålades i en sandfärg som ansågs matcha fibersanden. Två små hål borrades i varje kortsidan för att fästa batteriet med buntband och ett större på

långsidan för kabeln till sensorn. För att undvika att sand och väta trängde in i lådan var hålen så små som var möjligt. Lådorna införskaffades från Biltema, sandpapper och sprayfärg från Hornbach.

Att ha ett batteri stående intill hinder på en bana ansågs vara en säkerhetsrisk om något skulle gå fel, så som att ett ekipage skulle krascha in i hindret. För att välja batteri utfördes en riskanalys där för- och nackdelar vägdes mellan olika typer av batterier. De tre batterierna som värderades var litumbatteri, blybatteri och AGMbatteri. Ett litumbatteri hade fördelarna av att vara mindre, inte innehålla batterisyra och vara mer effektiva, den största risken med ett litumbatteri ansågs vara om ett ekipage skulle krascha in i lådan och batteriet skulle fatte eld och explodera. Batterilagrets butik besöktes och där råddes det att använda ett AGMbatteri och lämplig laddare där batterierna kunde seriekopplas för att kunna nyttja en laddare om tre batterier. Genom Chalmers kunde ett lägre pris förhandlas på batterier och batteriladdare från Batterilagret.

För att driva mätutrustningen och minimera risken för felkoppling nyttjades en kontakt som passade både till batteriladdare och övrig utrustning. Sladden som användes innehöll en indikator för batterinivå och säkring. Säkringar som användes var i två olika styrkor en högre för laddning och en lägre när mätutrustningen drevs. Från batteriet parallellkopplades två kretsar, en som inkluderade sensorn som krävde 12 volt och en som inkluderade Raspberry Pi som krävde 5 volt. Parallellkopplingen skapades genom lödning av Y-koppling av både plus- och minuspolens kabel. Det ena kabelparet kopplades sedan till en DC/DC omvandlare för omvandling till 5 volt och matades till Raspberry Pi. Det andra kabelparet kopplades till sensorkabelns spänningskablar. Sensorkabelns datakablar kopplades till GPIO pinnarna på Raspberry Pi. För att få en tidsstämpel vid hindrena användes en sensor som bröts när ett ekipage var över hindrena. Sensorerna och sensorkablarna kom från Leuze, Dongeln var från Techship och displayerna från RS Components. Arbetet med att bygga ihop elektroniken var ursprungligen tidskrävande och krävde dessutom många olika verktyg, men resultatet blev robust och höll under alla mätningar under hela Gothenburg Horse Show (GHS).

Tester utfördes på Scandinavium under Frölundas hemma matcher för att kunna testa dataöverföringen. Dataöverföringen testades fyra gånger på Scandinavium innan GHS. Mätutrustningen testades på en ponytävling på Bildals ridklubb och under Borås Grand Prix. För att genomföra testmätningarna på respektive tävling behövdes ett godkännande från tävlingsledarna på respektive tävling. Efter testen kunde mätutrustningen utvärderas, felsökas och därefter förbättras.

Inför varje klass som mättes under Gothenburg Horse Show behövdes utrustningen startas upp om den hade varit avstängd. Första steget var att studera banskissen och först konstatera vilka hinder som det var möjligt att mäta på. En begränsande faktor under projektet var hur hinderstöden var utformade och vilken höjd de hade. Hinderstöd som var lägre och hade oregelbunden form var det inte möjligt att fästa mätutrustning på. Om inga sträckor behövdes uteslutas på grund av hinderstöd valdes de sträckor där det antogs finnas flera olika vägval. Mindre intressanta sträckor var exempelvis relaterade avstånd. Ibland fördes en dialog med banbyggarna vad de ansåg var intressanta sträckor och i de fall inkluderades de sträckorna i mätningen. När sträckorna valts ut startades utrustningen upp och testades så att alla sensorer bröt och att inga pins blivit brända. Sensorer och reflektorer fästes med hjälp av kardborre på baksidan av hindrena och så högt upp som möjligt på hinderstöden. Sedan tejpades kablarna längs med hinderstöden med en tejp som hade liknande färg som stödet.

2.3 Dataöverföring

Överföringen av datan skedde digitalt, vilket krävde god internetuppkoppling hos alla Raspberry Pi's ute på banan såväl som datorerna som användes för datahanteringen. Detta uppnåddes genom att använda USB dongles som anslöts till varje Raspberry Pi, vilket gav dem uppkoppling till LTE-nätet. Detta gav en stabil uppkoppling som inte stördes av annan data som skickades i arenan. Datorerna som tog emot datan anslöts till nätverk med en ethernet kabel.

Datan som fördes över var en textfil som innehöll en tidsstämpel. Dvs. relativt små mängder data. Den digitala överföringen genomfördes genom att från datorerna fjärrkopplade till alla Raspberry Pi's via VNC. För detta användes en tjänst från företaget RealVNC. Varje Raspberry Pi hostade då en server, vilket möjliggjorde att datorerna som tog emot datan kunde agera klient och fjärrstyra varje Raspberry Pi.

Datan fördes över automatiskt då en tidsstämpel registrerats. Detta skedde genom en kombination av två program. Först ett pythonscript som samlade in datan och skapade datafilen. När filen skapats triggade pythonscriptet ett script i Actiona som automatiskt genomförde stegen som krävdes för att föra över filen genom VNC.

2.4 Datahantering

Datan hanterades i två steg. Det första steget var då datan samlades in, då datan från varje sensor sparades lokalt på tillhörande Raspberry Pi. Detta skedde genom att sensorn kopplades till en GPIO-pin på Raspberry Pi. Denna pin lästes sedan av med hjälp av ett python script, som genererade en tidsstämpel då sensorn bröts och sparades i en textfil.

Vidare bearbetades datan efter att den ovan beskrivda överföringen var genomförd. Alla tidsstämplar lästes av i ett pythonscript och detta script räknade även ut mellantider och difftider jämfört med ledaren, samt sparade alla resultat i en excellfil. En json fil med difftider sparades och kunde enligt beskrivningen nedan publiceras på hemsidan som speglades på jumbotronen. Resultaten presenterades sedan i en pdf där tabeller genererades med ett separat pythonscript.

2.5 Hemsida/Jumbotron

Det första som gjordes runt hemsidan var att förhand designa några möjliga layouter. Ungefär 10 till 12 olika layouter togs fram innan gruppen tog ett gemensamt beslut om vilken som skulle användas. För att kunna implementera layouten på ett snyggt och smidigt vis användes Bootstrap. Bootstrap används för att kunna skapa responsiva hemsidor genom programspråken HTML, CSS och JavaScript. Årets hemsida programmerades i språken HTML och JavaScript. HTML-programmeringen användes för att lägga grunden till hemsidan och layouten, medan JavaScriptet användes för att läsa in en JSON-fil som innehöll resultatet från mätningarna och publicera dem på hemsidan.

För att kunna uppdatera hemsidan användes ett serverprogram som heter FileZilla. Hemsidan är hostad av en server som gruppen inte har direkt tillgång till. Genom att använda FileZilla så kan hemsidan uppdateras genom att lägga in de önskade filerna som ska upp, utan att behöva tillgång till hostservern. HTML filen som innehöll huvudprogrammeringen laddades upp i FileZilla tillsammans med en JSON-fil.

Hemsidan behövdes godkännas från Chalmers egna kommunikationsavdelning innan den fick användas under GHS. Detta löstes genom att kontakta dem och boka in ett möte.

2.6 Marknadsföring

Som en följd av pandemin har Chalmershindret tyvärr inte varit lika aktivt under de senaste tre åren. Som en konsekvens av detta misstänktes det att projektet tappat en stor del av sitt momentum, bland annat hos studenter på Chalmers.

När arbetet väl hade påbörjats bedrevs marknadsföring framförallt via sociala kanaler, som Instagram och Facebook. Via dessa gjordes regelbundna uppdateringar om arbetsgången samt en presentation av teamets deltagare. Syftet med dessa vara att återbygga intresse kring projektet.

Insatser gjordes även för att nå ut till fler studenter på högskolan som kan driva Chalmershindret i framtiden. För detta ändamål kontaktades Chalmers Kommunikation. Chalmershindret gavs möjlighet att berätta om projektet via högskolans officiella Instagram, som i skrivande stund har över 14 000 följare. Vidare fick gruppen även möjlighet att medverka i ett avsnitt av Verapodden, Chalmers egna podcast, samt i en artikel på högskolans hemsida.

Flera försök att kontakta olika nyhetsmedier gjordes med syfte att projektet skulle nå ut till en bredare publik. Exempel på dessa är hästsportstidningarna Ridsport och Hippson samt mer traditionella medier

som Göteborgsposten, SVT Väst och Radio P4 Göteborg. I samband med testmätning på Borås Grand Prix gjordes en intervju med frilansande journalist Annika Grundberg, en text som delades på Facebooksidan Equestrianwords.

Till följd av projektets stora omfattning beslutades det att söka sponsring på flera områden. Baserat på en lista av ridsportsföretag från Göteborgs Akademiska Ryttarsällskap, kontaktade gruppen olika företag via telefon och mail för att fråga om de kunde sponsra projektet med kläder. Sponsring söktes även på teknikföretag som kunde bidra till delar av det tekniska mätsystemet. Det söktes även sponsring till färg för att måla om det fysiska hindret. I utbyte mot sponsrade produkter erbjöds företag marknadsföring i projektets sociala kanaler, på teamkläder samt i den reklamfilm och aftermovie som producerades.

Under tävlingsveckan i Scandinavium genomfördes marknadsföring på flera sätt. Som tidigare användes det fysiska Chalmershindret inne på arenan ungefär en gång per dag under veckan. Utöver detta spelades en reklamfilm i paus mellan olika klasser och speakern lyfte projektet genom ett manus som gruppen författat. Via kontakter i tävlingarnas mediacentrum annordades två intervjuer med tävlande ryttare. Teamet fick möjlighet att närvara vid en enskild intervju med Erika Lickhammer van Helmond samt vid presskonferens med vinnarna av Lövsta Future Challenge i hoppning. En monter i foajén agerade som en förlängning av projektet där konceptet kunde presenteras och Chalmers Tekniska Högskola nå ut till framtida studenter. Projektdeltagarna bemannade montern under fredagen, bemanning i större utsträckning var inte möjligt med hänsyn till tiden för uppstart av mätsystemet.

Efter projektet har Chalmershindret fortsatt uppdatera sina sociala medier. När denna slutrapport är färdig planeras ett inlägg för att bjuda in nya studenter att söka till nästkommande års projektgrupp.

2.6.1 Filmer

Under projektets gång har det spelats in filmmaterial för två filmer. En reklamfilm som visades i samband med GHS, samt en aftermovie. Totalt filmades det vid sex huvudtillfällen. En gång hos Wasserman Horse & Living, vid två tävlingar i Billdal respektive Borås, två gånger under GHS, samt intervjuer i slutet av projektet. Reklamfilmen innehöll material från Wasserman Horse & Living och Billdal. Den skulle vara 30 sekunder lång, och fungerade som en kort beskrivning av projektet. Den andra filmen, som i skrivandes stund inte är färdig, kommer att innehålla material från alla tillfällena. Den kommer sammanfatta projektet och tekniken.

Då det fanns en i gruppen som satt i CFFC, Chalmers Film- och Fotkommitté, spelades majoriteten av materialet in med hyrd utrustning. Utrustningen bestod av en systemkamera med olika objektiv. Vid enstaka tillfällen användes egen utrustning. Även då i form av systemkamera. Klippningen av filmerna har gjorts i gratis programmet Shotcut. Musik och andra ljudeffekter som har använts och kommer användas, har laddats ner via gratis hemsidor.

2.7 Hindret

Ett inledande besök hos Wasserman gjordes på hösten för att se över hindrets status och behoven av målning och lagning. Beslutet togs att hela hindret ska målas om i samma kulör. Ett antal färgaffärer tillfrågades via mail om sponsring och det var många som var intresserade. Butiken Flügger Mölndal blev valet och de bidrog med tre färgburkar om tre liter och ett antal penslar. Efter konversation med dagpersonalen på FUSE-labbet kunde hindret ställas i Betonghallen i SB-huset. Under en arbetsdag målades hindret med minst två lager på samtliga ytor, samt förbättrades texten på plankan för hand. Resultatet blev mycket bra och många skavanker täcktes. Nya klistermärken till det ena hinderstödet beställdes från Chalmers Digitaltryck och monterades före transport till GHS.

Hindret transporterades till Scandinavium lördagen före tävlingarna. På tävlingens sista dag, söndag, är transporterades hindret ut före sista tävlingsskassen när det är lite mindre trångt och stressigt. Tills vidare står hindret hos en gruppmedlem tills beslut om Westcoast Equestrian Week, och därefter kommer det troligtvis åter ställas hos Wasserman då det är en bra plats och det kan användas i reklamsyfte resten av året.

Att ha hindret hos Wasserman innebär både fördelar och nackdelar. Fördelarna är att vi får förvara hindret gratis, att de ställer upp på filminspelning samt använder hindret på sina egna aktiviteter i reklam syfte. Dock innebär användningen ett slitage på både bommar och hinderstöd samt relativt stor planering och resurser på transport.

Kommande år bör överväga en eventuell upprustning av hindret alternativt inköp av ett nytt hinder. Hindret börjar bli ganska slitet och hinderstöden är väldigt tunga och otympliga. Dessutom användes bakstöden till ett annat hinder under GHS och kan inte användas till Chalmershindret igen. Förslag på försäljare: A-hinder eller Morfars Hinderpark. Alternativt samverka med GHS om gemensam beställning från deras leverantör.

2.8 Informations- och kunskapsutbyte

För att underlätta arbetet för kommande års projektgrupper kommer delar av Google Drive samt en hårddisk med dokument, bilder och filmer lämnas över. Exempelvis bilderna kan användas i det inledande skedet när den nya projektgruppen ska startas upp och därmed öka intresset i sociala medier.

2.9 Viktiga kontakter

En viktig del för att kunna genomföra mätningarna och för att få sponsrade saker var att kontakta olika människor och företag. Många viktiga kontakter skapades genom att fråga Tomas Torgersen. På detta sätt kom årets Chalmershinderprojektgrupp i kontakt med Henrik Ankarcrona och banbyggarna. Projektgruppen hade möte med Henrik Ankarcrona för att utforma årets mätning. Mötet med banbyggarna hölls för att få information om hur de förhöll sig till mätutrustningen, när banskisser kunde vara tillgängliga för projektgruppen, att mätutrustningen placerades intill hindret och om något regelverk fanns. Sofia Litemyr, projekt koordinator för GHS och anställd på got event möjliggjorde att tester av dataöverföring kunde testas fyra gånger på Frölundas hockeymatcher i Scandinavium. Sofia hjälpte även till att ordna kontakt med mannen som var ansvarig för jumbotronen under GHS.

Under GHS hade det tidigare mötet med banbyggarna en positiv effekt på kommunikationen med banbyggarna då de var lite insatta i projektet och nyfikna. Detta medförde att de hade en . En deltagare i årets projektgrupp en kontakt som var funktionär i pressloungen och hade möjlighet att ordna de intervjuer som beskrivs i kapitel 2.6. De flesta av de andra viktiga kontakterna som gruppen hade kontakt med under GHS som speaker och banchef kontaktades under GHS och gruppen hade en konternuelig kontakt med dessa under hela veckan.

3 Resultat

Projektets resultat presenteras i följande delkapitel.

3.1 Mätssystemet

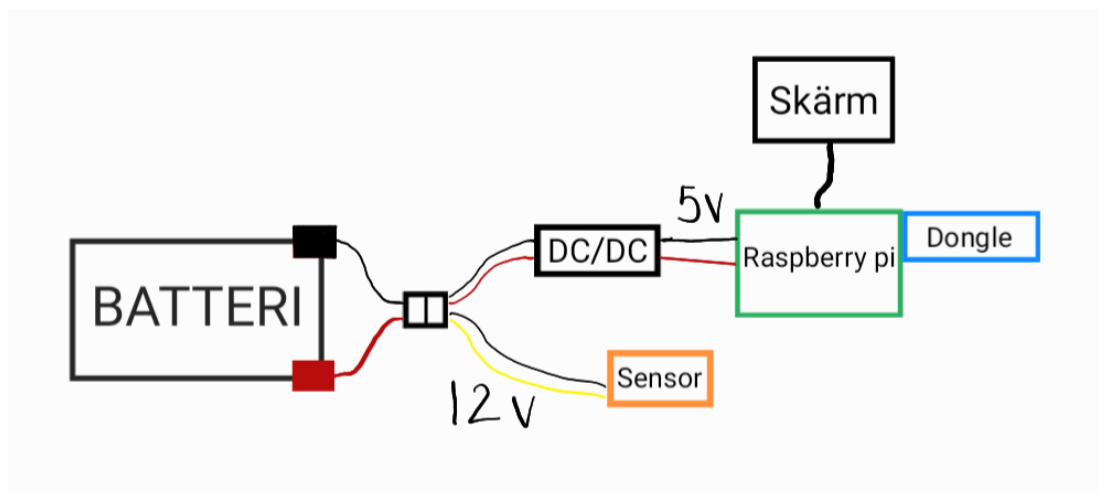
Mätssystemet placerades på baksidan av hinderstöd respektive infångare vid utvalda hinder, se exempel i figur 1. Mätssystemet doldes med en låda i sandfärg och textiltejp med olika kulörer.



Figur 1: Mätssystem monterat på hinder under GHS

Mätssystemet bestod av nedan nämnda komponenter och monterades enligt det schematiska diagrammet i figur 2.

- Låda
 - Batteri 12V 20Ah [1]
 - Display [2]
 - Mikrodata [3]
 - Dongle [4]
 - Comfort Connect [5]
 - 12V till 5V likspänningsomvandlare
 - Lågspänningskabel
 - 3A stiftsäkring
 - 0,5 meter Micro HDMI till HDMI kabel
- Photocell sensor [6]
- Sensorkabel [7]



Figur 2: Schematiskt diagram över mätsystemets komponenter

3.2 Dataanalys

Totalt genomfördes mätning under 14 klasser. Antalet lådor och hinder inkluderade i mätningen varierade mellan 4 och 7. Antalet mätbortfall varierande mellan klasserna.

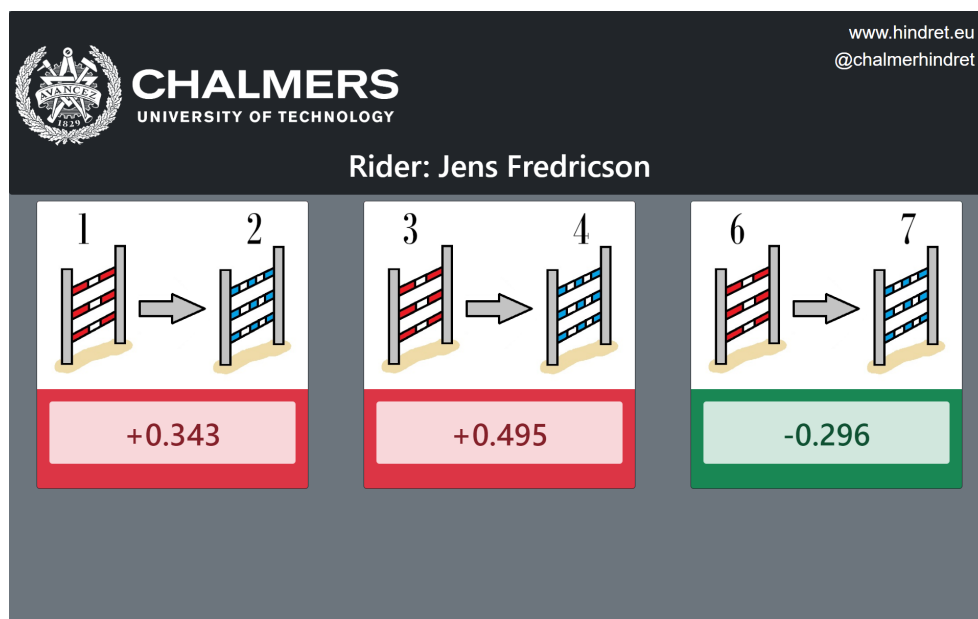
Resultatet från mätningarna presenterades i ett dokument, anpassad för ryttarna. Resultatdokumentet för klassen *Class 02 - Prize of Hööks* återfinns i appendix A. I figur 3 presenteras ett utdrag ur resultatrapporten. Rapporten innehåller ryttaren startnummer, namn, totaltid och placering samt tid och placering på respektive mellansträcka.

START.NO	RIDER	TOTAL TIME (POS)	5-6	6-7	7-8	8-9
27	Julien Anquetin	54.40 (1)	4.15 (2)	4.54 (7)	6.15 (8)	5.10 (4)
16	Douglas Lindelow	54.73 (2)	4.31 (3)	4.33 (1)	6.01 (6)	5.23 (5)
39	Rodrigo Giesteira Almeida	55.18 (3)	4.76 (9)	4.44 (2)	5.79 (4)	5.30 (6)
7	Carlos Eduardo Mota Ribas	55.76 (4)	4.64 (7)	4.55 (8)	0.00 (1)	0.00 (2)
46	Mario Stevens	56.28 (5)	4.49 (4)	5.04 (25)	5.85 (5)	6.09 (37)
35	Rolf Goran Bengtsson	58.35 (6)	4.63 (6)	4.52 (6)	5.65 (3)	6.23 (43)
12	Joel Torstenson	59.20 (7)	4.89 (10)	4.47 (4)	6.46 (11)	5.98 (25)
23	Emma Emanuelsson	59.47 (8)	5.48 (23)	4.95 (17)	6.28 (9)	5.71 (13)
17	Fredrik Spetz	59.83 (9)	4.74 (8)	4.63 (10)	6.76 (14)	5.67 (11)
40	Peder Fredricson	60.03 (10)	4.89 (11)	5.42 (45)	6.63 (13)	5.48 (8)

Figur 3: Utdrag ur resultatlista till ryttare

3.3 Jumbotron

Under tävlingsklasserna presenterades mätningarnas resultat på jumbotronen. Tre utvalda hindersträckor presenterades på jumbotronen, se figur 4. Om aktuell ryttare är snabbare än snabbaste ryttare visualiseras sträckan som grön, om ryttaren är långsammare visualiseras den som röd. Bilden som presenteras innehåller utöver resultatet information som ryttarens namn, webbadressen till hemsidan där jumbotronen visas och information om vad projektets namn på sociala medier.



Figur 4: Utdrag ur bilder presenterade på jumbotronen för publiken

3.4 Marknadsföring

Sponsring från olika företag resulterade i att större delar av budget kunde läggas på teknikrelaterat material, vilket krävdes i stor utsträckning under denna upplaga av Chalmershindret. Företagen som sponsrade fick god visualisation under tävlingarna, samt på projektets sociala kanaler. Sponsring erhöles i form av:

- 10 USB Dongles from TechShip [4]
- 8 Softshellvästar från Stiern Equestrian Sportswear
- 8 par ridtights från FA selection
- 8 Teddyjackor från FA selection
- 10 Mössor och pannband från Back on Track
- Färg från Flügger Göteborg

Projektets närvaro på olika sociala plattformar resulterade bland annat i att antalet följare ökade med 60 individer. Detta i kombination med marknadsföring på Chalmers officiella Instagram har lett till att flera studenter fått upp ögonen för projektet och är intresserade av att delta kommande år.

Försöken till kontakt med traditionella medier möttes med svalt intresse och få svar erhöles. De två hästsportstidningarna Hippson samt Tidningen Ridsport publicerade dock varsin kortare artikel, baserat på det pressmeddelande som gavs ut i GHS egna pressportal.

4 Diskussion

Chalmershindret 2024 hade lyckade mätningar då mellantider på sträckor under banan kunde mätas och ett resultat kunde därefter sammanställas. Även om det var lyckade mätningar finns det förbättringspotential på flera delar vilket kommer att diskuteras i detta kapitel.

4.1 Mätområde

Valet att mäta mellantider inne på banan har bemötts med positiva reaktioner från ryttare, Henrik Ankarcrona och Tomas Torgersen. Men det var mycket svårt att välja mätområde då många parametrar kring ett språng har blivit mätta i tidigare projekt. I framtiden kommer det möjligtvis krävas att mätningar utförs på en hel bana så som det utfördes i detta projekt. Detta gör att budgeten blir ansträngd då man tidigare kunnat nyttja budgeten om 50 000 kr på ett hinder, men nu ska samma summa räcka för att göra mätningar över en hel bana. Det bör också noteras att att mäta hela banan kräver mer vid upp- och nedriggning, eftersom flera hinder måste monteras och kalibreras under den korta tidsramen för banbyggnationen. Detta innebär att det krävs att det finns tillräckligt med personer i gruppen som kan vara närvarande under en längre tid för att säkerställa att arbetet utförs effektivt.

4.2 Mätutrustning

Monteringen av utrustningen på hinderstöden gick över förväntan. Färgen på plastlådorna smälte in bra och blomsteransvariga hade inga problem att arbeta runt våra lådor. Att använda tejp i olika färger gjorde det också enkelt att maskera sladdarna så att de inte syntes på hinderstöden. Dock märktes det att några hinderstöd inte gick att fästa på grund av deras utformning. Efter GHS har en fil innehållandes bilder på samtliga hinder från GHS 2024 mottagits som kan vara till hjälp nästa år. Utöver den rekommenderas det också att man noggrant granskar alla hinder redan på måndagen för att se vilka färger och former som gäller för 2025.

Nedmonteringen gick också smidigt, men det var en extremt stressig situation då utrustningen behövde försvinna fort för att blomster- och hinderpersonal skulle kunna riva banan utan att förstöra mätutrustningen. Det krävde att det fanns lika många chalmister som lådor för att effektivt hantera situationen.

Tekniken fungerade bra, och systemet visade sig vara funktionellt i slutändan. Men det var ganska skört, och om ett hinderstöd rubbades under en rivning eller vägran kunde sensorn hamna snett och förlora kontakten. Eftersom projektgruppen inte hade tillstånd att vara inne på banan under en klass ledde detta till att vissa sträckor tvingades strykas under en klass. Detta markerar behovet av ett mer robust system för större tävlingar som GHS, men det nuvarande systemet kan fortfarande användas för mindre tävlingar där det är lättare att få tillstånd att vara inne på banan som personal. Det fanns även risk att hästarna hoppade över sensorerna som ledde till att ingen data registrerades vid detta hinder. Detta begränsade möjligheten att mäta de högsta klasserna.

Systemet hade kunnat bli något mer robust med en annan typ av sensor. Till exempel en solfjäderljustråle hade möjliggjort större marginaler för eventuella små förflyttningar. Valet av sensor var troligen en kombination av budgetbegränsningar, bristande kunskap och tidsbrist. I efterhand är det lätt att bedöma hur mycket sensorerna flyttade sig, men innan var det svårbedömt hur känsligt det skulle vara.

Det har också övervägts om det finns annan teknik för att mäta samma område som inte kräver en sändare och en reflex. Finns det andra sätt att få en tidsstämpel vid hindren samtidigt som man undviker att hästarna hoppar över strålen och som funkar även om hindret rubbas? Radar och vibrationer har nämnts som två potentiella alternativ som skulle kunna utforskas i framtiden.

För det här eller liknande tidsberoende system så bör något annat än Raspberry Pi användas, då dessa inte är de pålitligaste för tidskritiska uppgifter. T.ex. Arduino är liknande men bättre för tidsberoende uppgifter.

4.3 Dataöverföring

Dataöverföringen fungerade bra i den aspekten att det fanns en stabil uppkoppling, vilket innebar att det aldrig uppstod några problem med för långsamt internet. En stor nackdel var dock att datan behövde skickas mellan två olika nätverk, vilket krävde betydligt fler steg och fler program än vad som hade krävts om de var på samma nätverk. Om alla enheter hade varit på samma nätverk så hade ActionA och RealVNC inte behövts användas. All överföring och dataöverföring hade kunnat göras genom ett pythonscript på vardera enhet.

Behovet av flera program ledde till att systemet blev mycket sårbart och det behövde läggas in stora fördröjningar i programmen, då det uppstod problem med att om alla programmen inte körde felfritt så skickades en tom fil. Detta berodde på att ActionAscriptet inte hann köra färdigt innan pythonscriptet öppnade en ny fil och därmed tömde filen som skulle skickas. För att åtgärda detta problem behövde fördröjningar läggas in och processen blev långsammare än önskat.

4.4 Datahantering

Datahanteringen förbättrades mycket under veckan. I början var det problem med att så fort någon sensor sattes ur spel, ett ekipage uteslöts eller hoppade över sensorn så behövde programmet startas om och föregående data gick då förlorad. Detta förbättrades under veckan genom att lägga till delar i programmet för felhantering om någon av dessa situationer skulle uppstå. En förbättring som också gjordes under helgen var att json filen laddades upp till FileZilla direkt av personen som satt med pythonscriptet, istället för att lägga upp filen på driven som gjordes i början. Ett förbättringsförslag på programmet som ännu inte är gjort är att spara ledartiden i en fil som läses in och uppdateras för varje iteration av programmet, istället för att spara det lokalt i programmet. Då detta leder till att ledartiderna går förlorade om programmet behöver startas om.

Det hade även varit bra om hela gruppen var mer insatta i hur programmen fungerade innan GHS, då det under veckan blev stressigt att hinna lära ut på plats. Det upptäcktes även då att ActionA fungerade olika på olika operativsystem, så när vi bytte mellan windows och mac så behövde vissa saker programmeras om.

Ytterligare förbättringsförslag skulle vara att se över hur alla lådor skulle kunna synkas upp till samma klocka, då systemet annars blir väldigt opålitligt. I nuläget var varje Raspberry Pi synkad via internet till den lokala tiden, vilket fungerade för en första prototyp, men är inget som skulle kunna användas i några officiella sammanhang.

Även fast många förbättringsområden finns, så fungerade det nuvarande programmet smidigt och var enkelt att använda under tävlingarna.

4.5 Hemsida/Jumbotron

När layouten på hemsidan skulle bestämmas fanns det flera faktorer att ta hänsyn till. Faktorer som användarvänlighet, funktionalitet, innehåll och publikvänlig påverkade hur den resulterande hemsidan skulle komma att se ut. Hemsidan visades i bara ett fåtal sekunder på jumbotronen under tävlingarna. Detta gjorde att layouten behövde vara tydlig, lätt att tolka och inte för plottrig för att publiken skulle hinna uppfatta vad som stod. Det behövde till exempel vara tillräckligt stor text för att alla inne på arenan skulle kunna läsa vad som stod, och samtidigt inte förmycket bilder eller krumelurer som kunde göra det svårt att urskilja den viktiga informationen. Samtidigt så behövde hemsidan kunna fylla den funktionen som gruppen önskade, vilket i detta fallet var att presentera mellan tider. Ett tidigt förslag var att endast välja ut en sträcka och presentera. Det hade varit lätt för publiken att ta in informationen, men det hade varit otydligt att mätningarnas fokus låg på mellantider. Den slutliga layouten visar mellantider för tre olika hindersträckor. Bilderna och texten är tillräckligt stora och som publik hinner man uppfatta vad som står. Även ryttarens namn och våra socialamedier finns med. Ett alternativ till layouten som diskuterades var att presentera för alla hindersträckor som vi mätte på. Då hade fler bilder behövt användas, vilket lett

till mindre storlek på dem. Detta hade kanske gjort det svårt för publiken att se vad som stod, samt att det hade blivit mer information att ta in.

Självklart finns det utvecklingsmöjligheter med den slutliga layouten. En möjlig utveckling hade varit att lägga till en textrad som förtydligade att vi jämförde med den snabbaste totaltiden oavsett fel eller ej. Texten överlag hade nog även kunnat vara lite större.

Anledningen till att de valda programspråken valdes var för att de är enkla att arbeta med, och det finns mycket information på nätet att ta del av. På grund av tidsbegränsningen var det lättare och snabbare att lära sig html, javascript och json, än php. Detta gjorde att arbetet med hemsidan kunde göras parallellt med annat arbete också. Bootstrap valdes för att kunna utforma layouten på hemsidan utan att behöva använda css, då det är lättare att implementera om man saknar tidigare kunskaper. Dessutom så finns det mycket information på hemsidan w3schools där man också kan testa jobba med bootstrap, och se hur koden byggs upp. Ett tag var planen att läsa in mätvärdena via en csv fil. Efter en del testande och programmering så upptäcktes det att det var lättare att använda json filer och läsa in istället. När csv filerna användes uppstod det problem med hur värdena behövde placeras i filen för att det skulle gå att läsa in dem. Dessutom fungerade det bara felfritt vid vissa enstaka tillfällen. Json filerna är utformade för att enkelt fungera med javascript.

Hemsidan tog ett tag att bygga upp. Detta då det saknades tidigare kunskap om hur man programmerar en hemsida hos personen vars ansvar det var. Det krävdes en del läsande och hjälp av tutorials på internet för att läsa på innan hemsidan kunde börja fixas.

4.6 Marknadsföring

En aspekt av Chalmershindrets marknadsföring som fungerat väl och genererat goda resultat är närvaron på sociala medier. Regelbundna uppdateringar, samt ett större fokus på moderna format, som reels”, tros ha ökat intresset för projektet samt skapat intresse för nya studenter att ta vid. Således rekommenderas nästkommande år att fortsätta med detta.

Kontakter via Chalmers Kommunikation och Verapodden tros ha gett Chalmershindret god spridning bland studenterna. Då det kollektiva minnet på högskolan är kort på grund av studentomsättning, blir det viktigt att kontinuerligt marknadsföra projektet hos dessa. Ytterligare idéer för marknadsföring bland studenter inkluderar att besöka föreläsningar, sätta upp planscher, informera fysiskt på campusområdet samt delta vid Tivolit” under Chalmers mottagning.

Sponsring i olika former var något som i år blev viktigt för projektets utveckling då budgeten skulle räcka till ett såpass stort projekt. Uppskattningsvis sparande gruppen i år över 10 000 kronor på den sponsring som mottogs. Den marknadsföring som utlovades bedöms ha fungerat väl, då företagen bland annat fått medverka ofta i gruppens sociala medier.

Större insatser för att få medverka i traditionella medier skulle kunna göras för att öka medvetenheten om projektet. Ett tips är att ligga på förhand och ta kontakt med hästrelaterade medier redan innan årets mätområdet avslöjas. På så vis skulle mer djupgående och förklarande artiklar kunna skrivas, än baserat på den kortfattande presentationen i GHS pressportal. Att ta kontakt med sociala profiler inom ridsporten är också en idé, då medverkan i sociala kanaler eller podcasts kan leda till stor spridning inom hästsfären.

Det upplevdes under tävlingarna i Scandinavium som att få ryttare var intresserade av mätresultaten, eller ens visste om att projektet existerar. Att göra mer riktade insatser mot just ryttare, genom exempelvis kontakt via mediacentrum, informationsutskick eller informativa planscher i tävlingsområdet, skulle kunna lysa ljus på projektet. En annan idé är att i samarbete med GHS arrangera en informativ presentation i ryttarloungen under veckan.

Under GHS upplevdes det som att Chalmershindret fick god spridning hos publiken, genom presenterade mätresultat, speakermanus, högskolans monter och den reklamfilm som visades. Dessvärre presenterades reklamfilmen med väldigt lågt till inget ljud, vilket gjorde den mindre informativ än om berättarösten hade hörts. Något som uppmärksammades var att mer reklam kan göras för hemsidan där mätresultaten presenteras. På så vis skulle åskådare även kunna följa mätningarna direkt via mobiltelefon. Genom pro-

jektmedlemmarnas deltagande i montern under fredagen kunde många besökare få ingående information om Chalmershindret. I och med att uppstart av årets mätsystem var tidskrävande kunde gruppen inte göra särskilt mycket reklam personligen i montern. Med en större framförhållning från högskolan skulle gruppen kunna planera för att medverka mer, vilket tros vara positivt för Chalmershindrets marknadsföring.

4.6.1 Filmer

I år hade gruppen chansen att kunna hyra kamerautrustning från CFFC. Fördelen med detta är att man får tillgång till utrustning som klarar av att filma i olika format och i bra kvalitet. Nackdelen med detta är att det kan endast göras om en i projektgruppen är sittande/suttit i kommittén.

Tidigare år så har man kontaktat FotA som då har tagit en del kort, samt filmat och klippt ihop aftermo-vien. Man har även kontaktat CFFC och kollat om de kan tänka sig, men tyvärr så har de inte haft tid. Om man inte har möjlighet att på egenhand filma och klippa ihop filmerna så kan man alltid kontakta sektionkommittéerna och CFFC för att kolla om de kan. Man kan även höra av sig till personer privat om man känner någon som fotar och filma.

Under Gothenburg horse show var det stressigt att hinna filma riggingen av utrustningen under vissa situationer. Framförallt så handlade det om rigging mellan klasser där det var tajt om tid. Det behövde gå fort, och då hann man kanske inte filma på det sättet man tänkt, eller så kände man sig i vägen. I det läget kanske det hade varit bättre att avgöra om man verkligen behöver de extra 5 klippen som man får ut, eller om man troligtvis har material så att det inte behövs filmas just där och då. Detta behöver nödvändigtvis inte vara ett problem i framtiden, men i år när projektet gick ut på att mäta på flera hinder, som då också behövde riggas, så blev det lite stressigt i och med att vi behövde så många som möjligt för själva riggingen.

En annan sak att notera är ljudet på reklamfilmen. För årets projekt så uppfattades ljudet vid klippning av filmen som väldigt högt, och drogs därför ner i tron om att ljudet inne på arenan kommer vara väldigt högt. I detta fallet så visade det sig fel. När reklamfilmen spelades inne på arenan så hörde man knappt vad som sades i filmen. Man hörde alltså knappt vad projektet gick ut på i och med att det nu var för lågt istället.

4.7 Övrig utrustning

För framtida projekt är det värt att överväga att byta ut hindret. Det börjar visa slitage, och enligt feedback från banbyggare och banpersonal är modellen/storleken inte den mest praktiska att arbeta med. Dessutom beslagtogs GHS våra bakstöd och monterade fast andra sponsorer på dem, vilket gör dem oanvändbara för oss framöver. Om hindret ändå ska användas igen rekommenderas att använda glansig färg. I år målade vi med matt färg, vilket visserligen blev snyggt, men som banpersonalen påpekade var det svårt att hålla rent under klasserna.

En omfattande inventering av tidigare använda resurser och potentiella återanvändningsmöjligheter bör genomföras. Detta kan bidra till både den ekonomiska aspekten och främja ett mer cirkulärt tänkande genom att återanvända komponenter. I år finns det många komponenter som inte är utslitna och bör kunna användas igen. För att underlätta detta bör det finnas en lättförståelig lista tillgänglig för projektet redan under idéspånandet.

Till nästa år har vi även funderat på om walkie-talkie bör införskaffas. Detta skulle ha förenklat kommunikationen vid exempelvis banbyggnationen. Trots att allas telefoner hade täckning under hela veckan, stötte vi på problem med att chatten blev överbelastad med meddelanden, vilket gjorde det svårt att hitta viktig information och kommunikationen oss emellan blev rörig.

4.8 Efterarbete och PR

Framöver är gruppens medlemmar öppna för att medverka på mässor, informationsdagar och gymnasiebesök för att berätta om projektet, samt hästsport och teknik. En idé är att medverka på Camp Vera som genomförs varje vinter.

Det som återstår i form av marknadsföring på sociala medier är ett inlägg där de företag som bidragit med sponsring tackas, samt ett inlägg med information om hur man söker till nästa års Chalmershindret. Detta bedöms ske i början av april, då slutrapport och aftermovie är slutförda och publicerade.

En artikel om Chalmershindret ska skrivas för tidningen LMNT-nytt, som publiceras av Riksförbundet för lärare i matematik, naturvetenskap och teknik. Artikeln kommer att lyfta synvinklar på projektet från en medlem i årets grupp, en Chalmersalumn samt handledare Magnus Karlsteen. Förhoppningen med detta är att lyfta projektet till gymnasielärare, som förhoppningsvis kan inspirera sina elever till ökat intresse för ämnet.

Det finns möjligheter att driva vidare årets projekt. Under GHS diskuterades det snabbt med arrangörerna av Westcoast Equestrian Week om Chalmershindrets medverkan på denna tävling. Efter ett digitalt möte, står det klart att de som vill ur projektgruppen är välkomna att delta med mätsystemet under tävlingen. Westcoast Equestrian Week arrangeras på Åby Travbana vecka 30.

5 Slutsats

Slutsatsen är att vår idé fungerade och att vårt system presterade enligt förväntningarna under veckan. Den blev väl mottagen av både ryttare, landslagsledning och publik. Dock visade det sig att systemet är något skört för att användas på stora tävlingar, medan det fungerar som det är på mindre tävlingar. Dataöverföringen tar också lite tid och skulle kunna förbättras, men vi är begränsade av valet av program som påverkar hastigheten. Med mer tid och kunskap hade vi också kunnat förbättra hemsidan ytterligare genom tydligare liveuppdateringar och mer informativt innehåll.

Det är också uppenbart att ett större mätområde kräver betydligt mer resurser. En budget på 50 000 kr räcker inte långt när man har utrustning för 10 hinder. Dessutom kräver det att fler personer är involverade i utvecklingen av produkterna och att det finns tillräckligt med personal på plats när flera hinder måste monteras och kalibreras under banbyggnaden, och sedan rivs ner på några få minuter.

Referenser

- [1] *20 Ah VRLA AGM 12V, T12 - Batterilagret.se*. URL: <https://www.batterilagret.se/p3929/20-ah-vrla-agm-12v-t12> (hämtad 2024-03-06).
- [2] *Midas MDT0500D2SH-HDMI TFT LCD Colour Display, 5in, 800 x 480pixels — RS*. URL: <https://se.rs-online.com/web/p/lcd-colour-displays/2256212?gb=s> (hämtad 2024-03-06).
- [3] *Raspberry Pi 4 4G Model B — Raspberry Pi 4 B 4GB — RS*. URL: <https://se.rs-online.com/web/p/raspberry-pi/1822096?gb=s> (hämtad 2024-03-06).
- [4] *Alcatel IK41VE1 LTE USB Dongle EU - 11211 - 1S40999 - IK41VE1-AALNL1 — IK41VE1-2AALND9 - 4G LTE USB Stick - Techship*. URL: <https://techship.com/products/alcatel-ik41ve-lte-usb-dongle-eu/> (hämtad 2024-03-06).
- [5] *Comfort Indicator Eyelet M6 - Batterilagret.se*. URL: <https://www.batterilagret.se/p3334/comfort-indicator-eyelet-m6> (hämtad 2024-03-06).
- [6] *PRK25C/4P — 50134280, en*. URL: <https://www.leuze.com/en-int/prk25c-4p/50134280> (hämtad 2024-03-06).
- [7] *EVC349 - Anslutningskabel hona - ifm, sv-SE*. URL: <https://www.ifm.com/se/sv/product/EVC349> (hämtad 2024-03-06).

Appendix

A Resultatdokument

Chalmershindret

02 - Prize of Hööks

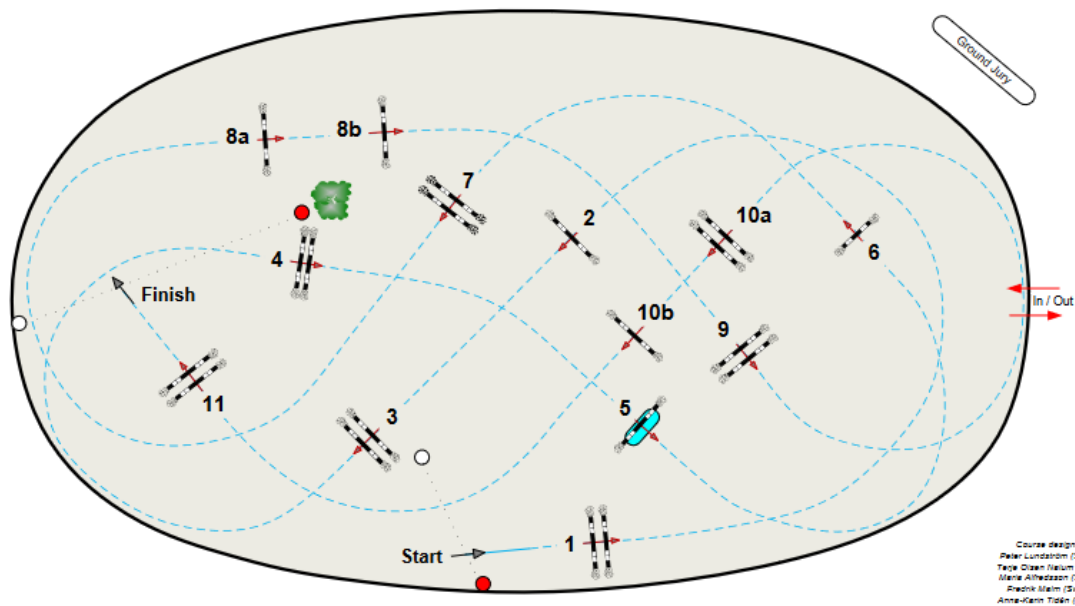
Int. jumping competition against the clock (1.45 m)

Table A, FEI Art. 238.2.1 - CSI5*-W

Gothenburg Horse Show 2024



Competition No.: 2	CSI-W 5*	Competition against the clock	Thursday, February 22
Table: A	Speed: 350 m/min	Obstacles: 1 - 11	Start 18:00
FEI RG / Art. 238.2.1	Length: 430 m	Efforts: 13	
Height: 1,45 m	Time allowed: 74 sec		
	Time limit: 148 sec		



 Chalmershindret

 @chalmershindret

START.NO	RIDER	TOTAL TIME (POS)	5-6	6-7	7-8	8-9
27	Julien Anquetin	54.40 (1)	4.15 (2)	4.54 (7)	6.15 (8)	5.10 (4)
16	Douglas Lindelow	54.73 (2)	4.31 (3)	4.33 (1)	6.01 (6)	5.23 (5)
39	Rodrigo Giesteira Almeida	55.18 (3)	4.76 (9)	4.44 (2)	5.79 (4)	5.30 (6)
7	Carlos Eduardo Mota Ribas	55.76 (4)	4.64 (7)	4.55 (8)	0.00 (1)	0.00 (2)
46	Mario Stevens	56.28 (5)	4.49 (4)	5.04 (25)	5.85 (5)	6.09 (37)
35	Rolf Goran Bengtsson	58.35 (6)	4.63 (6)	4.52 (6)	5.65 (3)	6.23 (43)
12	Joel Torstenson	59.20 (7)	4.89 (10)	4.47 (4)	6.46 (11)	5.98 (25)
23	Emma Emanuelsson	59.47 (8)	5.48 (23)	4.95 (17)	6.28 (9)	5.71 (13)
17	Fredrik Spetz	59.83 (9)	4.74 (8)	4.63 (10)	6.76 (14)	5.67 (11)
40	Peder Fredricson	60.03 (10)	4.89 (11)	5.42 (45)	6.63 (13)	5.48 (8)
47	Angelica Augustsson Zanotelli	60.88 (11)	5.19 (18)	4.46 (3)	6.29 (10)	6.02 (29)
22	Robert Whitaker	61.11 (12)	5.15 (16)	4.93 (15)	6.14 (7)	5.95 (22)
11	Jonna Ekberg	61.29 (13)	5.17 (17)	4.67 (11)	7.05 (16)	6.07 (33)
18	Teike Carstensen	61.35 (14)	4.61 (5)	4.60 (9)	7.13 (18)	6.06 (31)
20	Yuri Mansur	61.77 (15)	4.92 (12)	4.83 (14)	6.80 (15)	5.98 (26)
3	Kevin Staut	61.90 (16)	4.99 (13)	4.49 (5)	8.35 (25)	6.01 (28)
31	Viktor Edvinsson	62.35 (17)	5.30 (21)	5.00 (21)	7.35 (21)	5.35 (7)
10	Thomas Ryan	62.40 (18)	5.03 (14)	5.08 (27)	7.18 (19)	6.15 (41)
26	Katharina Rhomborg	62.55 (19)	5.23 (19)	5.13 (31)	7.12 (17)	6.07 (32)
4	Roger Yves Bost	62.98 (20)	5.26 (20)	5.17 (36)	7.59 (23)	5.95 (21)
5	Erika Lickhammer Van Helmond	64.16 (21)	5.77 (30)	5.12 (29)	7.34 (20)	6.08 (34)
34	Jennifer Krogh	65.08 (22)	5.34 (22)	5.26 (41)	9.09 (29)	5.74 (15)
28	Olivier Robert	65.26 (23)	6.31 (40)	5.15 (35)	9.45 (34)	5.97 (23)
37	Erica Swartz Ryan	65.82 (24)	6.14 (37)	4.93 (16)	9.30 (31)	5.65 (9)
14	Philip Svitzer	66.36 (25)	6.31 (39)	5.01 (23)	7.37 (22)	5.87 (17)
44	Geir Gulliksen	66.72 (26)	6.07 (36)	4.79 (12)	7.77 (24)	5.69 (12)
1	Amanda Landeblad	66.86 (27)	5.72 (28)	5.00 (20)	9.53 (36)	5.74 (14)
45	Eveliina Talvio	66.88 (28)	5.62 (25)	4.98 (19)	9.07 (28)	5.74 (16)
29	Denis Lynch	68.49 (29)	5.97 (35)	5.25 (39)	8.90 (27)	5.95 (20)
33	Pieter Clemens	68.78 (30)	5.86 (32)	4.82 (13)	9.39 (32)	5.66 (10)
30	Johan Sebastian Gulliksen	69.52 (31)	6.27 (38)	5.14 (34)	9.93 (42)	6.09 (38)
43	Lars Kersten	70.00 (32)	5.11 (15)	5.21 (37)	6.49 (12)	6.09 (36)
38	Wilma Hellstrom	70.11 (33)	6.39 (42)	5.14 (33)	0.00 (1)	0.00 (2)
13	Kim Emmen	70.13 (34)	5.95 (33)	5.28 (42)	9.45 (33)	6.20 (42)
19	Ottilia Lundgren	70.20 (35)	5.70 (27)	5.00 (22)	9.60 (37)	6.00 (27)
15	Jessica Burke	70.36 (36)	5.57 (24)	5.12 (30)	9.28 (30)	5.94 (19)
41	Lars Bak Andersen	70.63 (37)	5.95 (34)	5.25 (40)	9.73 (39)	6.25 (44)
25	Petronella Andersson	70.82 (38)	5.75 (29)	4.97 (18)	9.47 (35)	5.91 (18)

6	Thibaut Huyvaert	70.90 (39)	6.94 (46)	5.03 (24)	9.87 (41)	5.98 (24)
36	Bertram Allen	71.78 (40)	5.67 (26)	5.14 (32)	10.03 (43)	6.03 (30)
8	Harrie Smolders	72.39 (41)	5.83 (31)	5.35 (44)	8.81 (26)	6.12 (39)
32	Hannes Ahlmann	73.50 (42)	6.62 (44)	5.31 (43)	9.78 (40)	6.32 (45)
42	Scott Brash	75.00 (43)	7.15 (47)	5.09 (28)	9.66 (38)	6.08 (35)
2	Henrik von Eckermann	75.21 (44)	6.49 (43)	5.22 (38)	10.21 (44)	6.13 (40)
21	Jeroen Appelen	75.72 (45)	6.34 (41)	5.05 (26)	12.28 (46)	6.51 (47)
24	Willem Greve	79.93 (46)	6.93 (45)	5.54 (46)	10.74 (45)	6.35 (46)