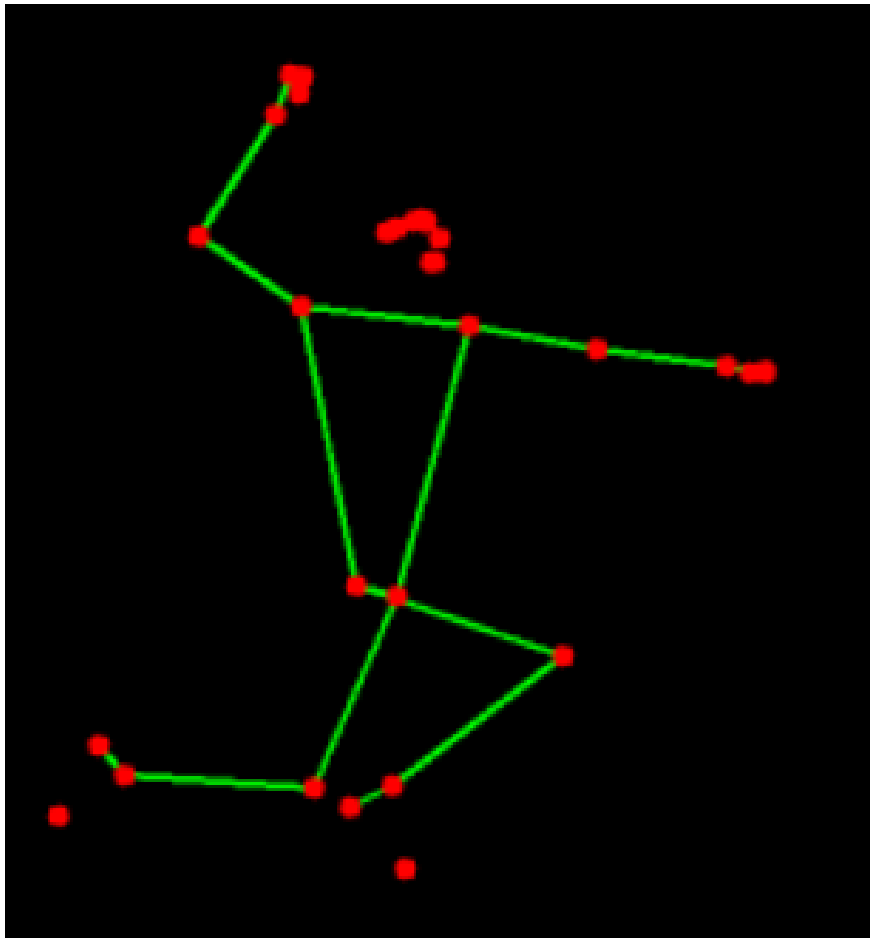




CHALMERS



# Jakten på det perfekta handbollsskottet – en ny vinkel

En studie om kantskottets rörelsemönster och precision

DANIEL HUSBERG, JOSEFIN KARLSSON, ANTONIO POLJAK,  
LUKA PRANJIC, HÖLGER RYDING

**INSTITUTIONEN FÖR MEKANIK OCH MARITIMA VETENSKAPER**

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, Sverige 2026

KANDIDATARBETE INOM MASKINTEKNIK 2026

# Jakten på det perfekta handbollsskottet – en ny vinkel

En studie om kantskottets rörelsemönster och precision

DANIEL HUSBERG  
JOSEFIN KARLSSON  
ANTONIO POLJAK  
LUKA PRANJIC  
HOLGER RYDING



**CHALMERS**

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper

*Avdelningen för dynamik*

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2026

## **Jakten på det perfekta handbollsskottet – en ny vinkel**

En studie om kantskottets rörelsemönster och precision

DANIEL HUSBERG, JOSEFIN KARLSSON, ANTONIO POLJAK, LUKA PRANJIC,  
HOLGER RYDING

© DANIEL HUSBERG, JOSEFIN KARLSSON, ANTONIO POLJAK, LUKA PRANJIC,  
HOLGER RYDING, 2026.

Handledare: Anders Ekberg, Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper

Examinator: Jens Nielsen, Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper

Kandidatarbete 2026

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper

Avdelningen för dynamik

Chalmers tekniska högskola

SE-412 96 Göteborg

Telefon +46 31 772 1000

Omslag: Visualisering av ett kantskott baserat på rörelsedata extraherat med MediaPipe.

Typsatt i L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Göteborg, Sverige 2026

# Sammanfattning

Denna studie undersöker vilka faktorer som kännetecknar ett bra kantskott i handboll. Syftet är att identifiera och undersöka parametrar som påverkar hopprörelsen och skottets kvalitet, med särskilt fokus på skottvinkel, hopptid och precision. Studien genomfördes som en kombinerad kvantitativ och kvalitativ undersökning i samarbete med handbollsklubben Redbergslids IK, där totalt 40 kantspelare i åldrarna 12 till 31 år filmades under träning och rörelsedata analyserades med hjälp av MediaPipe i Python.

Datainsamlingen genomfördes under respektive lags ordinarie träningspass, där olika kantskottsmoment filmades. Videomaterialet analyserades med hjälp av programvaran Wingshot Analysis, som utvecklades specifikt för denna studie. Programmet använde Google MediaPipe för att extrahera relevant rörelsedata, medan ytterligare variabler som till exempel mål och skotthastighet, registrerades manuellt. Därefter analyserades data med statistiska metoder, inklusive korrelationsanalyser.

Studiens resultat visar att hopplängd är den enskilt mest avgörande parametern för träffprocenten. Äldre kantspelare uppvisar generellt en mer effektiv teknik och en bättre anpassning till testets förutsättningar. Resultaten visar även att spelarnas stegsekvens och rörelsemönster påverkar skottvinkeln och därmed möjligheten att göra mål.

# Abstract

This study examines factors that characterize a good wing shot in handball. The aim is to identify and examine parameters that affect the jump movement and shot quality, with particular focus on shot angle, hang time, and accuracy. The study was conducted in collaboration with the handball club Redbergslids IK and consisted of a combined quantitative and qualitative analysis of video recordings from training sessions. A total of 40 players, aged 12 to 31, were included, and motion data were extracted using MediaPipe in Python.

The data collection was carried out during regular training sessions by filming the shooting moments. The video material was analyzed using the software Wingshot Analysis, which was developed for this study; the program uses Google's MediaPipe to extract relevant motion data, while additional variables such as goal and shot speed were recorded manually. The data was analyzed using statistical methods, including correlation analysis.

The study's results show that jump length is the single most decisive factor for shot accuracy. Older players generally demonstrate more effective technique and better adaptation to the test conditions. The results also show that players' step sequence and movement patterns affect the shooting angle and thereby the opportunity to score.

## Förord

Den här rapporten presenterar resultatet av ett kandidatarbete vid institutionen för mechanical engineering på Chalmers Tekniska Högskola våren 2026. Rapporten studerar handbollsspelare och söker faktorer till vad som utgör ett perfekt kantskott i handboll. Detta arbete är ett av flera i en serie studier som genomförts i samarbete med handbollsspelare i klubben Redbergslids IK. Testerna i detta arbete gjordes på 40 olika spelare mellan åldrarna 12 år till 31 år och inkluderade både män och kvinnor.

## Författarnas tack

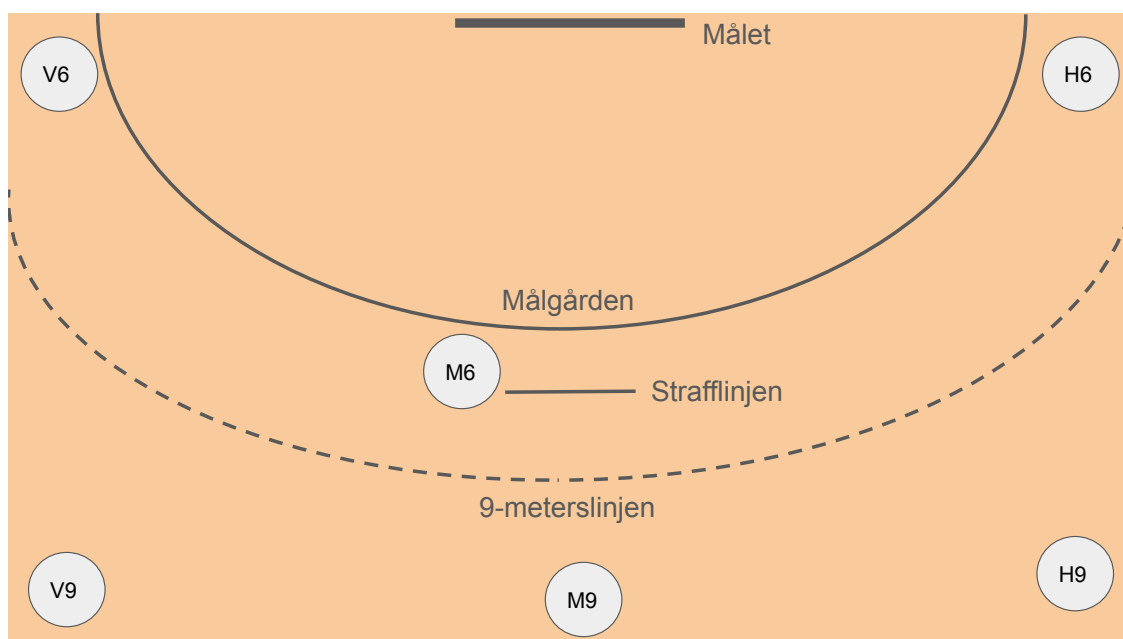
Vi skulle först och främst vilja tacka alla deltagare från handbollsklubben Redbergslids IK som gjorde denna studie möjlig. Tack till både tränare och spelare som tog tiden från sina träningar och lät oss mäta och spela in nödvändigt material. Vi vill dessutom tacka Redbergslids IK för utlåning av kameror för bruk i studien. Sist men inte minst vill vi rikta ett stort tack till vår handledare Anders Ekberg samt vår examinator Jens Nielsen för ett visat intresse för arbetet vi genomfört.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrund . . . . .	1
1.2	Syfte . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Teori</b>	<b>3</b>
2.1	Tidigare forskning om kantskott och motorik . . . . .	5
2.2	Mätning . . . . .	6
2.2.1	Vinkelns och hopptidens betydelse . . . . .	6
2.2.2	Datorprogrammet . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Metod</b>	<b>8</b>
3.1	Testupplägg . . . . .	8
3.2	Teknisk datainsamling . . . . .	10
3.3	Statistiska metoder för variabelanalys . . . . .	10
3.3.1	Pearson r — korrelationskoefficient . . . . .	10
3.3.2	Statistisk signifikans . . . . .	12
3.4	Kvalitativ analys . . . . .	12
<b>4</b>	<b>Resultat</b>	<b>13</b>
4.1	Kvantitativ . . . . .	13
4.2	Kvalitativ . . . . .	24
<b>5</b>	<b>Diskussion</b>	<b>26</b>
5.1	Analys av resultatet . . . . .	26
5.1.1	Kvantitativ . . . . .	26
5.1.2	Kvalitativ . . . . .	28
5.2	Metoddiskussion och felkällor . . . . .	29
5.3	Framtida forskning . . . . .	30
<b>6</b>	<b>Slutsats</b>	<b>32</b>
	<b>Appendix</b>	<b>43</b>

# 1 Inledning

Handboll är en lagidrott som är etablerad världen över. Sporten går ut på att två lag möts och ska skjuta handbollen i motståndarlagets mål och samtidigt försvara sitt eget mål genom sex utespelare och en målvakt. I handboll används händerna för att passa, skjuta och blockera skott. Den enda spelaren som får nudda bollen med fötterna är målvakten när den står i målgården, se figur 1. I figuren visas anfallsspelarnas utgångslägen där V, M och H betyder vänster, mitt och höger, respektive. Siffran 6 i figuren refererar till spelarna närmast målgården, vilken även benämns 6-meterslinjen, medan 9 refererar till spelarna utanför 9-meterslinjen.



Figur 1: Anfallszon på en handbollsplan

De avslut som tas från kanten, från spelarna V6 respektive H6, kallas kantskott och är ett tekniskt avancerat skott på grund av den snäva vinkeln till målet.

## 1.1 Bakgrund

Handboll är en sport som skiljer sig på många sätt mellan åldersgrupper. En av de främsta skillnaderna är kantspelet och dess roll i spelet. Vid tolv års ålder påbörjar handbollsklubben Redbergslids IK (RIK) positionsspecifik träning för sina handbollslag. Enligt Tony Larsson (personlig kommunikation, 2026), som är klubbchef i RIK och har mer än 40 års handbollserfarenhet, bygger kantskott på tajming och fysiska egenskaper som snabbhet, spänst och styrka, egenskaper som är svåra att bemästra i ung ålder.

För att främja spelarutvecklingen och säkerställa att utbildningen av unga kantspelare hål-

ler samma nivå som för övriga positioner, är det nödvändigt att identifiera de faktorer som accelererar utvecklingen i tidig ålder. Detta innebär ett behov av att systematiskt redogöra för de tekniska aspekter som definierar ett framgångsrikt kantskott, samt att analysera hur utförandet i ungdomshandboll avviker från Dam- och Herrlagsnivå. Genom att kartlägga skillnader kan en mer målinriktad träning genomföras vilket minskar den utvecklingsmässiga eftersläpningen för kantspelare.

Kantskott är ett område som i dagsläget har ett underskott på aktuella studier vilket skapar ett behov av ytterligare analyser.

## 1.2 Syfte

Syftet med studien är att genom kvantitativa tester och kvalitativa observationer undersöka vilka tekniska parametrar som korrelerar med en högre målprocent och träffsäkerhet samt analysera hur spelarnas rörelsemönster påverkar avsluten. Genom en kombination av mätdata och observationer ämnar studien identifiera vad som kännetecknar ett framgångsrikt kantskott.

## 2 Teori

I avsnittet Teori kommer tidigare forskning, såväl som grundläggande teori om mätningen och datorprogrammet som användes för att analysera kantskotten att presenteras. Kapitlet inleds med definitioner av centrala begrepp för att underlätta förståelsen av rapportens fortsatta innehåll.

### Begreppsdefinitioner

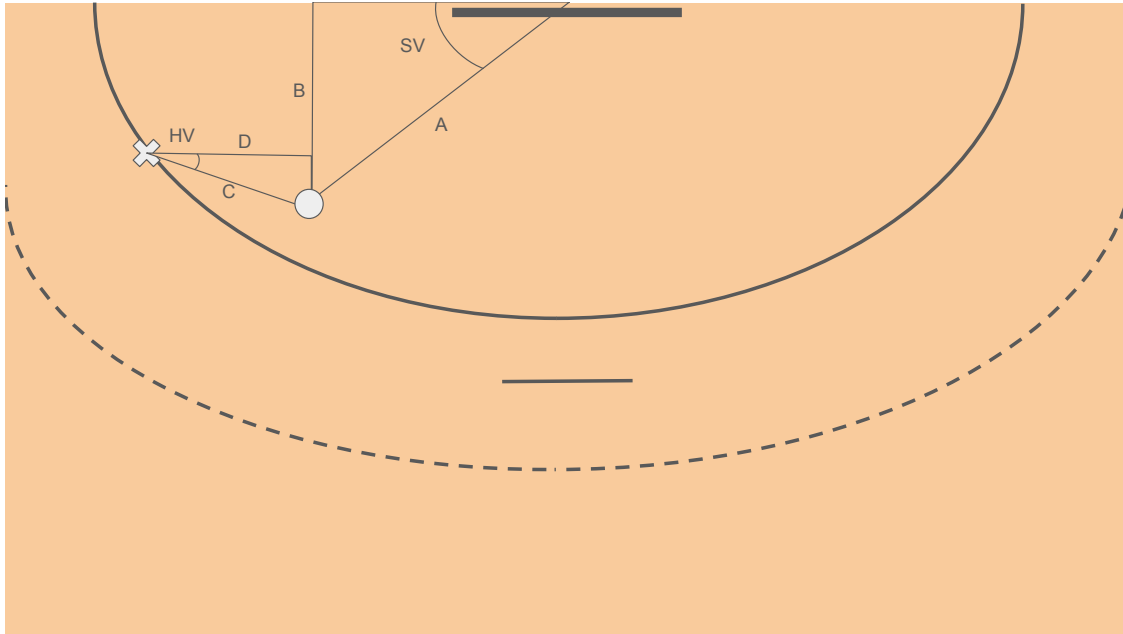
**Avstamp:** Det sista frånskjutande steget innan hoppet påbörjas och spelaren är i luften.

**Främre och bortre stolpe:** Syftar på målets vertikala stolpar där den främre är den stolpen närmast kantspelaren, målvaktens högra stolpe om skottet sker från vänstra sidan av planen, medan den bortre stolpen är stolpen längst ifrån kantspelaren (målvaktens vänstra stolpe).

**Hoppskott:** En skotteknik som innebär att spelarens bägge fötter är i luften vid skottsekvensen.

**Hopptid:** Tiden som spelaren är i luften under skottsekvensen.

**Hoppvinkel:** Hoppvinkel definieras som vinkeln mellan linje C och en linje parallell med planens kortsida (D). Skyttens position vid landning är en vit cirkel. Se figur 2.



Figur 2: Hoppvinkel och skottvinkel markerat som HV respektive SV

**Klister:** Lätt adhesivt hjälpmedel som appliceras på händer och boll för att öka spelarnas grepp om bollen.

**Kortlinje:** Linjerna som markerar planens yttre gräns på kortsidorna.

**Målgård:** Området runt målen som endast målvakten får vistas i.

**Målprocent:** Ett mål innebär att kantspelaren skjuter bollen i målet. Målprocenten blir därmed antal skott i mål delat på antal skott.

**Sidlinje:** Linjen som markerar planens yttre gräns på långsidorna.

**Skottvinkel:** Den vinkel som uppstår mellan skyttens position och målet. Skottvinkeln avgör hur stor del av målet som är synligt och möjligt att träffa. Skottvinkeln är markerad som SV i figur 2.

**Träffprocent:** En träff innebär att kantspelaren skjuter bollen i den angivna målzonen. Målzonerna definierades av författarna för att kunna avläsa skillnader i utfall när kantspelarna var instruerade att sikta på olika målzoner, (se figur 3)

**Täck:** Då en försvarare försvarar kallas det för att den täcker.

## 2.1 Tidigare forskning om kantskott och motorik

I ett tidigt skede av projektet undersöktes huruvida tidigare studier genomförts med relevanta resultat för denna undersökningen av kantskott.

En studie som har genomförts på kantskott analyserade ifall längre hopptid på ett kantskott leder till fler mål (Karcher & Buchheit, 2016). Studien genomfördes på elva unga elitsatsande kantspelare. I testet fick spelarna skjuta tio traditionella kantskott i tre olika testförhållanden. Ett vanligt kantskott utan begränsningar, ett där spelaren tar sista steget och hoppar från en 14 centimeter hög låda, samt ett där de bar en viktväst motsvarande 5 % av sin kroppsvikt. Syftet med de olika testförhållandena var att analysera hur förändrad hopptid påverkar effektiviteten i avsluten. Studien fann ingen tydlig korrelation mellan hopptid och högre målprocent. Den tyder istället på att andra variabler som teknisk precision, tajming och förmåga att avläsa målvakten är mer avgörande faktorer.

I en annan studie av Wagner m. fl. (2010) analyserades skillnader i rörelsemönster vid hopp-skott mellan elitpelare och spelare på lägre nivå. Totalt deltog 26 manliga handbollsspelare fördelade på två grupper: en elitgrupp bestående av landslagsspelare och spelare från Österrikes högsta divisioner, samt en lågnivågrupp bestående av amatörspelare. Deltagarna instruerades att utföra hopp-skott med en trestegsansats och kasta med maximal kraft mot ett specifikt mål. Genom att använda åtta höghastighetskameror kunde undersökarna skapa digitala 3D-modeller av spelarnas rörelser i luften. Resultaten visade att elitpelare uppvisade en betydligt högre vinkelhastighet i bålrotationen och en mer effektiv aktivering av muskelgrupper. Vidare fann studien att cirka 67 % av bollens hastighet genereras genom den kombinerade effekten av armbågsextension och inåttrotation i axeln.

Ytterligare en relevant studie är Arfvidsson Nilsson m. fl. (2024), ett tidigare kandidatarbete vid Chalmers tekniska högskola. Författarna genomförde en omfattande analys av hopp-skott genom att kombinera masstester via videoanalys (human pose estimation) med detaljerade 3D-studier. Genom datainsamling från över 100 handbollsspelare i varierande åldrar undersöktes korrelationer mellan bland annat avstampskraft och skotthastighet. Resultaten påvisade att antropometriska mått har en betydande inverkan på resultatet, vilket gör det utmanande att fastställa exakt vilka tekniska parametrar som avgör kraften i ett hopp-skott då de individuella skillnaderna är betydande.

För att få ett bredare perspektiv på hur kastförmågan utvecklas i en större population genomförde Terlizzi m. fl., 2026 en storskalig studie som undersökte kastförmågan av en tennisboll mot en vägg på ett avstånd motsvarande tre gånger individens längd hos 873 individer i åldrarna 8 till 22. Studien kom fram till att skillnaderna mellan könen var signifikanta och att kastförmågan ökar med åldern medan utvecklingshastigheten avtar med ålder, studien

undersökte inte hur eller varför. En studie av Khudolii m. fl., [2021](#) visar att motorisk färdighet, förmågan att kontrollera de egna muskelrörelserna, kan öka markant genom repetition. Studien visar att elitidrottare skiljer sig från motionärer inte endast genom träningsvolym utan genom kvalitativ skillnad i motorisk kontroll. Esfandiarian-Nasab m. fl., [2025](#) demonstrerade att elitbrottare uppvisar större komplexitet och variabilitet i muskelaktiveringen än sub-elitbrottare, vilket indikerar att de anpassar sina rörelser dynamiskt beroende på situationen. Denna adaptabilitet föreslås reflektera ett undermedvetet nyttjande av ett större omfång av motoriska möjligheter, något som utvecklas genom strukturerad träning över tid. Författarna når slutsatsen att effektiv träning inte är enbart repetitiv utan måste inkludera variabilitet för att utveckla denna situationsanpassade motoriska kontroll.

## 2.2 Mätning

För att kunna analysera vad som kännetecknar ett bra kantskott krävs förståelse för de fysikaliska och geometriska faktorer som påverkar skottets effektivitet. I detta avsnitt behandlas hoppvinkel, hoppetid och beskrivning av datorprogrammet som användes.

### 2.2.1 Vinkelns och hopptidens betydelse

Då kantspelaren befinner sig nära sidlinjen minskar den synliga målytan jämfört med exempelvis vid skott från nio meter. Därför beror den effektiva träffytan på spelarens position i förhållande till kortlinjen, avståndet till målet och även kroppens vridning i skottögonblicket. En viktig del i teorin är därför att en förbättrad skottvinkel kan öka sannolikheten att skjuta ett bra kantskott som resulterar i mål. Förmågan att utnyttja vinkeln som ofta begränsas av en försvarsspelare, liksom den motorik som krävs för att skjuta ett kantskott med hög precision och skotthastighet, utvecklas med åldern, Terlizzi m. fl., [2026](#). Testets utformning möjliggör jämförelse av hur dessa parametrar skiljer sig mellan olika åldersgrupper.

Som tidigare nämnts undersökte (Karcher & Buchheit, [2016](#)) sambandet mellan längre hoppetid och måleffektivitet. Resultaten visade dock att detta inte korrelerade med en ökad målprocent. Teorin i denna studie utgår från att hopptid är en möjlig påverkansfaktor, men att den måste analyseras tillsammans med precision och skottvinkel.

### 2.2.2 Datorprogrammet

Då inga befintliga verktyg för teknisk analys kunde identifieras utvecklades ett eget program, kallat WSA (Wingshot Analysis), vilket finns tillgängligt via Daniel Husberg, [2026](#). WSA är ett videoanalysprogram som använder Googles MediaPipe (Lugaresi m. fl., [2019](#)), ett system som kan identifiera och följa kroppens rörelser i video (pose-estimering). WSA använder en struktur där spelare och spelplan behandlas som separata och oberoende delar i analysen.

WSA använder en `.mp4`-fil som indata och skapar en `.csv`-fil med variablerna hopptid, hopplängd, hoppunkt, hoppvinkel samt armposition. Hur noggrann analysen blir beror till stor del på videokvaliteten, men olika delar av analysen ställer olika krav på kameran. För att kunna följa spelarnas rörelser via pose-estimering krävs framför allt hög bildfrekvens och kort slutartid, medan upplösningen är mindre viktig givet att spelaren syns tydligt. För analys av spelplanen är däremot hög upplösning viktigare, eftersom den ger mer exakta positioner och avstånd i koordinatsystemet. Hur WSA fungerar i praktiken för en användare går att läsa i appendix enligt rubriken [README WSA github](#). [6](#)

### 3 Metod

För att leva upp till studiens syfte och analysera de tekniska parametrar som utgör ett bra kantskott har en kvantitativ tvärsnittsstudie genomförts. I varje lag som genomförde testet deltog fyra till fem kantspelare. Mätningar gjordes under lagens ordinarie träningar och filmades och analyserades i programmet WSA. Det gjordes även en kvalitativ undersökning där videomaterialet studerades.

Tabell 1: Översikt över deltagande lag i testordning. P:pojkar, F:flickor

Lag	Ålder	Antal spelare	Bollstorlek	Klisteranvändning
A-pojkar	15-16 år	4	2	Ja
A-flickor	15-16 år	5	2	Ja
Damjuniorer	17-18 år	4	2	Ja
P-12	12 år	5	2	Nej
F-13	13 år	5	1	Nej
P-14	14 år	4	2	Nej
A-lag (Herr)	19-31	5	3	Ja
F-12	12 år	4	1	Nej
F-14	14 år	4	1	Nej

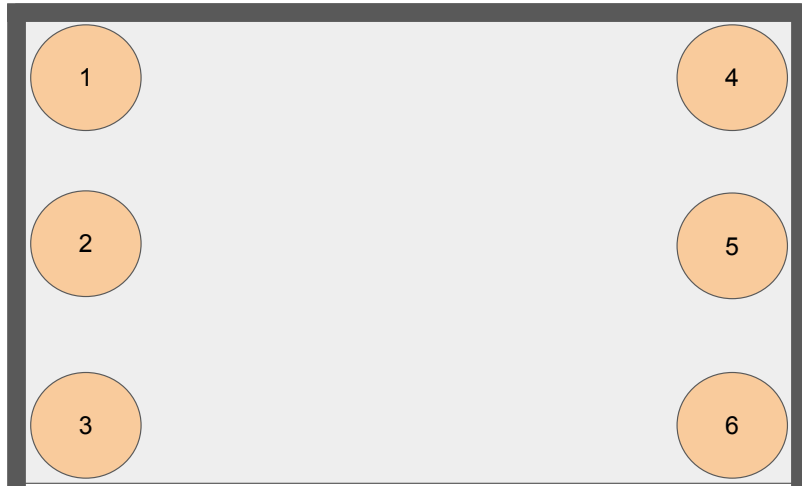
För att säkerställa liknande förutsättningar och minimera mätfel utfördes en standardiserad fältstudie för samtliga lag, se tabell 1 för översikt över lagen och ordningen för testerna. Det som skilde sig i utförandet för de respektive lagen var bollstorlek och huruvida de använde klister eller inte, vilket baserades på vad lagen vanligtvis använder under träning. En skottmätare användes för att mäta hastigheten på varje kantskott. Bollstorlek och användning av klister bestäms av Svenska Handbollförbundet, 2025.

Till testerna användes kamera Canon Svenska AB, 2026 och skottmätare Biltema Nordic Services AB, 2026.

#### 3.1 Testupplägg

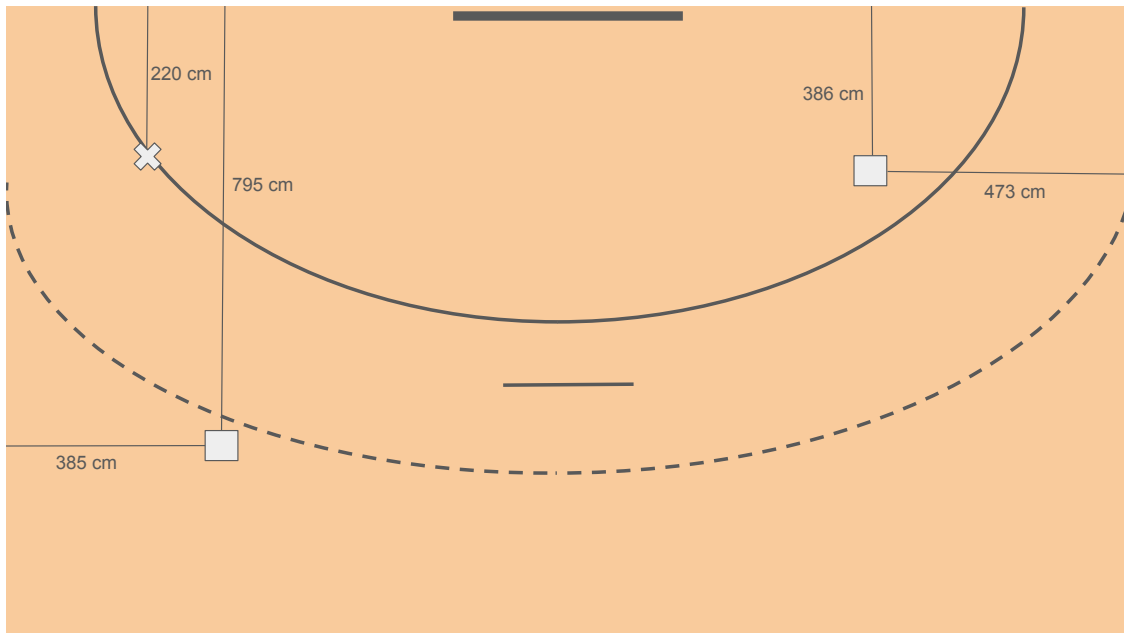
Varje kantspelare som deltog i studien sköt två skott i vardera av de sex definierade målzonerna, se figur 3. Spelaren startade i hörnet av planen och tog tre steg, utan studs och hoppade vid det markerade krysset i figur 4. Spelaren sköt skottet i den förutbestämda målzonen medan målvakten var placerad så att den aktuella målzonen var fri, detta benämndes som styrda skott och gjordes utan försvarare. Då alla kantspelare hade skjutit på varje målzon två gånger var gjordes fyra valfria kantskott. Valfria kantskott innebar att målvakten fick röra sig fritt och försöka rädda bollen medan kantspelarna fick placera skottet på valfritt ställe i målet. Även de valfria skotten gjordes från det markerade krysset i figur 4. Till skillnad från under de styrda skotten så fick kantspelaren bollen via en passning från V9 eller H9, se figur 1 för placering av V9 respektive H9. De två första valfria skotten gjordes utan försvarare, medan under de två sista fria skotten en stillastående, passiv försvarare stod vid

det markerade krysset.



Figur 3: Handbollsmål med sex markerade målzoner

Alla kantskott filmades från två vinklar med två kameror. Kamerornas placering på planen visades i figur 4. Skottmätaren placerades så att den kunde mäta skotthastigheten vid varje kantskott.



Figur 4: Anfallszon på handbollsplan med kamerornas placering samt hoppmarkering. Kamerapositioner indikeras med vita kvadrater

För tre av parametrarna som studerades samlades data in manuellt. Bollhastigheten mättes

med en skottmätare (Biltema Nordic Services AB, 2026), medan bedömningen av målutfall och träff i målzon baserades på visuella observationer. Den manuella datainsamlingen gjordes av samma person för alla tester. På plats gjordes anteckningar med penna och papper och datan fördes senare över manuellt till ett kalkylark.

## 3.2 Teknisk datainsamling

Datapunkterna hopptid, hopplängd, hoppunkt, hoppvinkel samt armposition extraherades manuellt via WSA. Eftersom MediaPipe processade varje enskild bildruta reducerades uppspelningshastigheten, varför hopptid definierades som antalet bildrutor mellan avhopp och landning. Hopptid beräknades enligt:

$$t_{\text{hopptid}} = \frac{n_{\text{bildrutor}}}{f_{\text{bps}}} \quad (1)$$

Där  $n_{\text{bildrutor}}$  var antalet bildrutor och  $f_{\text{bps}}$  var bildfrekvensen, vilken kunde vara unik för varje video.

Armposition graderades på en ordinalskala från 0 till 2: 0 innebar att handen befann sig under axelns höjd, 1 att handen var ovanför axeln men under huvudet, och 2 att handen var över huvudet, se figur 40. Hopplängd, hoppunkt och hoppvinkel härleddes från spelarens vänstra fots (punkt 31 i figur 41) position i spelplanens koordinatsystem vid avstamp respektive landning. Hopplängd definierades som det euklidiska avståndet mellan dessa två positioner. Hoppvinkel definierades enligt förklaringen i begreppdefinitionerna, se figur 2.

## 3.3 Statistiska metoder för variabelanalys

För att fastställa mönster i datamaterialet användes statistiska metoder. Fokus låg på att säkerställa att de observerade resultaten var statistiskt tillförlitliga. Detta för att möjliggöra en objektiv bedömning av om det fanns ett samband eller om resultaten visade ett utslag av slumpmässig variation.

### 3.3.1 Pearson $r$ — korrelationskoefficient

För att kvantifiera hur stark korrelationen var mellan två variabler tillämpades Pearsons korrelationskoefficient, formel (2). Genom att beräkna koefficienten kunde komplexa mätvärden översättas till en tolkningsbar skala. Koefficienten, betecknad som  $r$ , antog ett värde inom intervallet  $[-1, 1]$ . Tolkningen av värdet gjordes enligt följande principer:

- **1 (Maximal positiv korrelation):** Variablerna ökade i perfekt takt med varandra,

en ökning i den ena variabeln innebar att en proportionerlig ökning skedde i den andra variabeln.

- 0 (**Ingen korrelation**): Det existerade inget linjärt samband.
- $-1$  (**Maximal negativ korrelation**): När den ena variabeln ökade, minskade den andra proportionerligt.

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (2)$$

- $x_i$ : enskilt värde av  $x$
- $y_i$ : enskilt värde av  $y$
- $\bar{x}$ : medelvärde av  $x$
- $\bar{y}$ : medelvärde av  $y$

För att bestämma sambandsstyrkan användes referensmaterialet från Glen (2024) som grund. Där definierades följande:

Tabell 2: Tolkning av Pearsons korrelationskoefficient ( $r$ ).

r-värde	Tolkning av samband
+0,70 eller högre	Mycket starkt positivt samband
+0,40 till +0,69	Starkt positivt samband
+0,30 till +0,39	Måttligt positivt samband
+0,20 till +0,29	Svagt positivt samband
+0,01 till +0,19	Inget eller försumbart samband
0	Inget samband (nollkorrelation)
-0,01 till -0,19	Inget eller försumbart samband
-0,20 till -0,29	Svagt negativt samband
-0,30 till -0,39	Måttligt negativt samband
-0,40 till -0,69	Starkt negativt samband
-0,70 eller lägre	Mycket starkt negativt samband

Vid analysen var det av kritisk vikt att skilja på korrelation och kausalitet. För att illustrera detta kan ett scenario antas där ett starkt statistiskt samband identifieras mellan hög ålder och hög skotthastighet. En sådan korrelation innebär inte automatiskt ett orsakssamband. Även om variablerna följer varandra, fastställs inte att åldern i sig är den utlösande faktorn. Istället kan bakomliggande variabler, såsom träningstid eller fysiologisk mognad, spela en avgörande roll. Det är viktigt att understryka att varken korrelationskoefficienten eller signifikansprövningen kan fastställa kausalitet, de visar endast att ett samband existerar och hur starkt det är. För att säkerställa att de observerade sambanden överhuvudtaget existerar i populationen och inte bara är ett utslag av slumpen i just detta urval, kompletterades analysen med prövning av statistisk signifikans ( $p$ -värde).

### 3.3.2 Statistisk signifikans

För att avgöra om den beräknade korrelationskoefficienten  $r$  representerade ett faktiskt samband i populationen, eller om resultatet berodde på slumpmässiga variationer i urvalet, genomfördes en prövning av statistisk signifikans. Enligt Bhandari (2022) testades nollhypotesen ( $H_0$ ), vilken innebar att ingen korrelation existerade i populationen ( $\rho = 0$ ). Det här är för att utgå från antagandet att det inte fanns något samband alls i den stora massan, för att därefter pröva om sambanden mellan data var tillräckligt stark för att bevisa motsatsen.

För att beräkna ett  $p$ -värde transformerades korrelationskoefficienten till ett  $t$ -värde enligt ekvation (3). Detta gjorde det möjligt att relatera resultatet till en känd sannolikhetsfördelning ( $t$ -fördelningen).

$$t = r \cdot \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (3)$$

där:

- $r$ : Pearsons korrelationskoefficient
- $n$ : antal observationer (mätvärden)
- $n - 2$ : antalet frihetsgrader ( $df$ )

Genom att jämföra det beräknade  $t$ -värdet mot en  $t$ -fördelning med  $n - 2$  frihetsgrader erhöles  $p$ -värdet. Detta värde angav sannolikheten för att erhålla en korrelation som var minst lika stor som den observerade, givet att nollhypotesen var sann. I denna studie tillämpades en signifikansnivå på  $\alpha = 0,05$ . Om  $p < 0,05$  förkastades nollhypotesen, vilket innebar att sambandet mellan variablerna betraktades som statistiskt säkerställt. Ett lägre  $p$ -värde indikerade således en lägre sannolikhet för att resultatet var en produkt av slumpen.

## 3.4 Kvalitativ analys

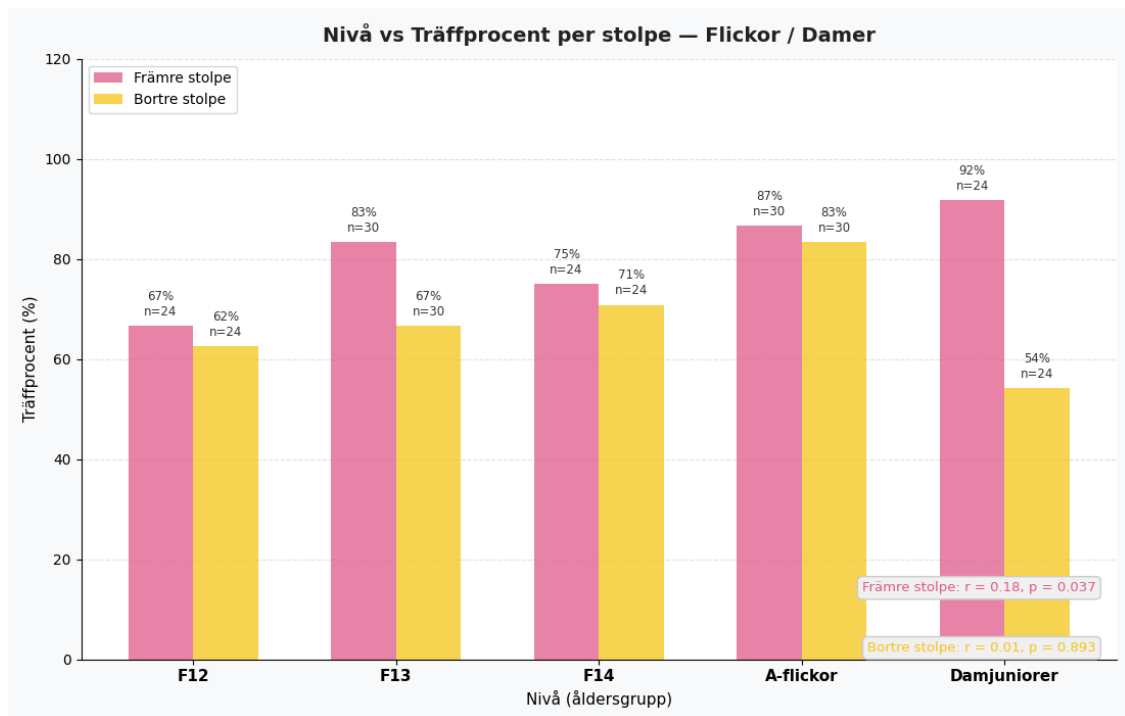
Den kvalitativa analysen gjordes av författarna genom att granska videospelningarna. Fokus låg på spelarnas rörelser innan och under skotten. Då något av intresse upptäcktes pausades videon och den intressanta sekvensen sågs om i ett långsammare tempo. Jämförelser mellan olika åldersgrupper gjordes och bilder togs på specifika sekvenser för att stärka eventuella påståenden.

## 4 Resultat

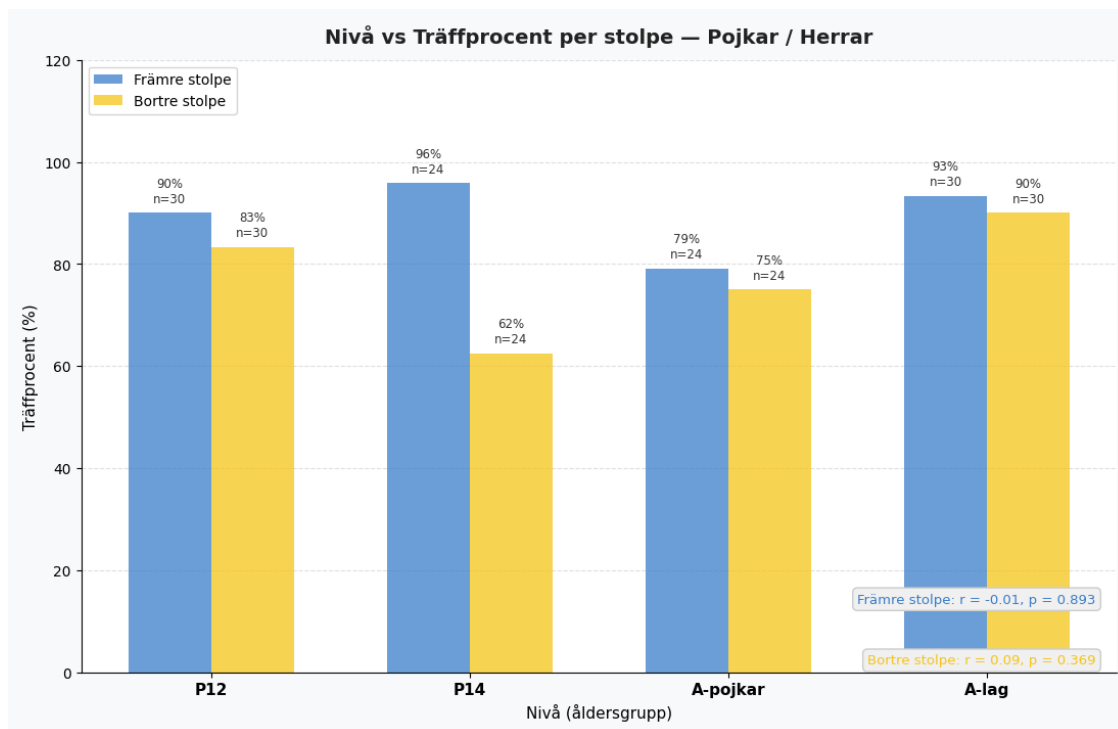
Resultatet delas in i en kvantitativ och en kvalitativ del. Den kvantitativa delen presenteras som mätdata i grafer och tabeller medan den kvalitativa delen av resultatet presenteras i textform med styrkande figurer.

### 4.1 Kvantitativ

Den kvantitativa delen av undersökningen består av jämförelser av mätdata. Figurer gällande träffprocent baseras enbart på styrda skott. I övriga fall, där inget annat anges i figurtexten, presenteras det sammanslagna resultatet för både fria och styrda skott. Alla figurer i detta delkapitel är baserade på studiens mätdata.

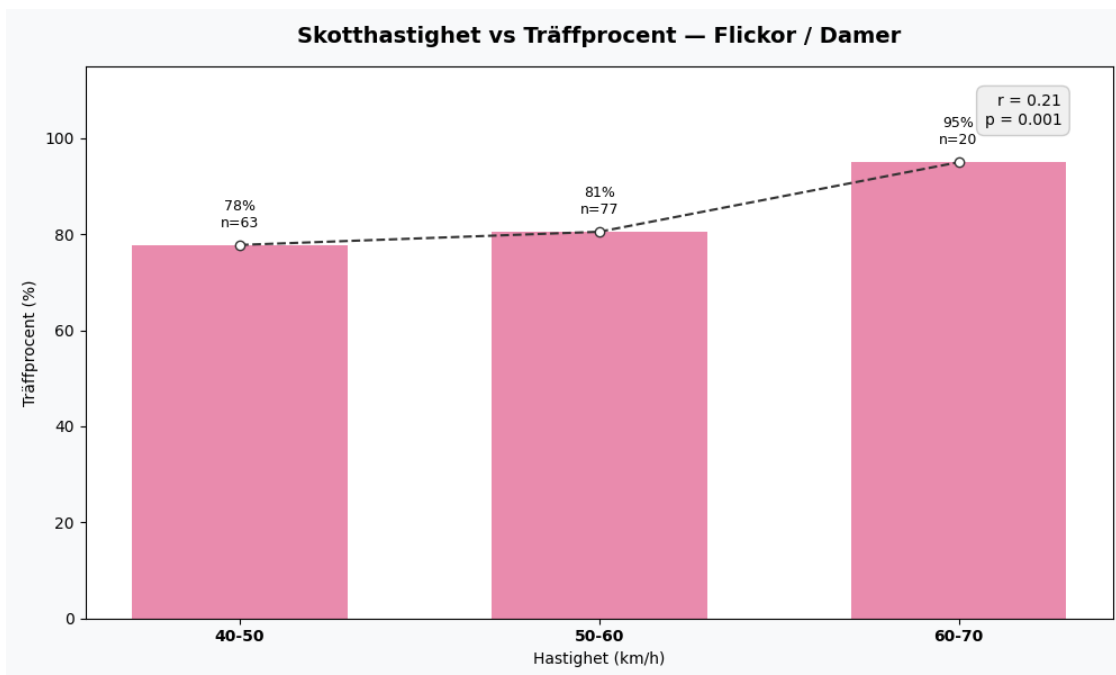


Figur 5: Korrelation nivå mot träffprocent per stolpe

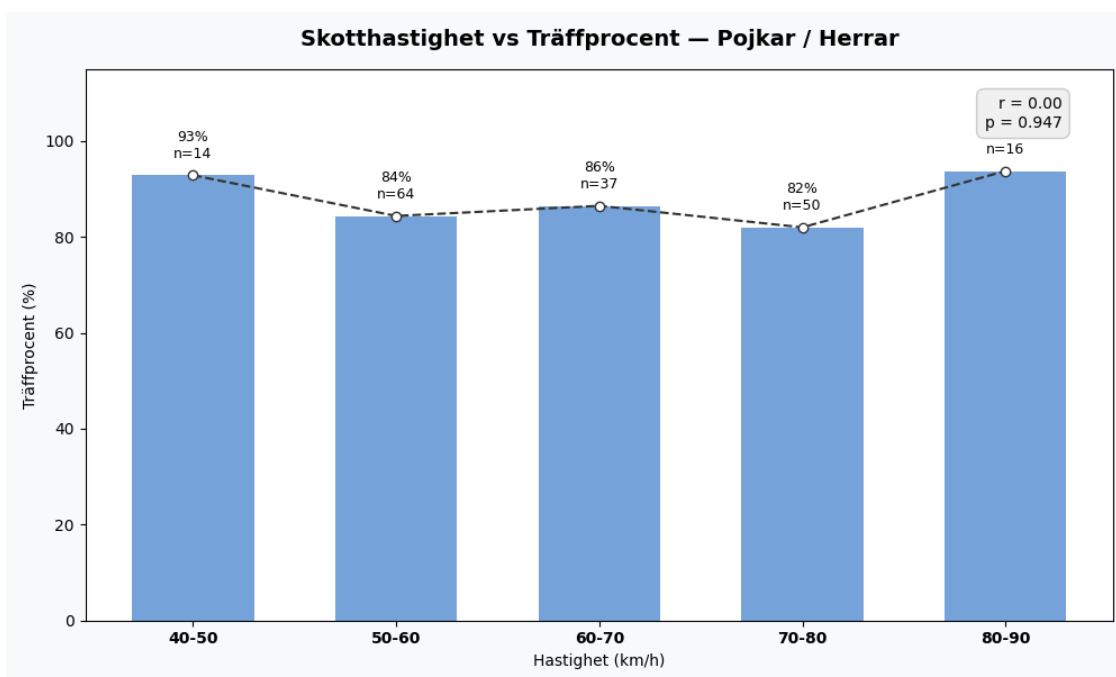


Figur 6: Korrelation nivå mot träffprocent per stolpe

Träffprocenten under skotten för den bortre stolpen är lägre än för den främre oberoende av åldersgrupp och kön, se figurer 5 och 6. Skillnaden mellan träffprocenten för den främre och bortre stolpen skiljer sig mellan åldersgrupperna och mellan flicksidan respektive pojksidan. Störst skillnad i träffprocent mellan främre och bortre stolpen är hos damjuniorerna och P14 där skillnaden är 38 respektive 34 procentenheter.

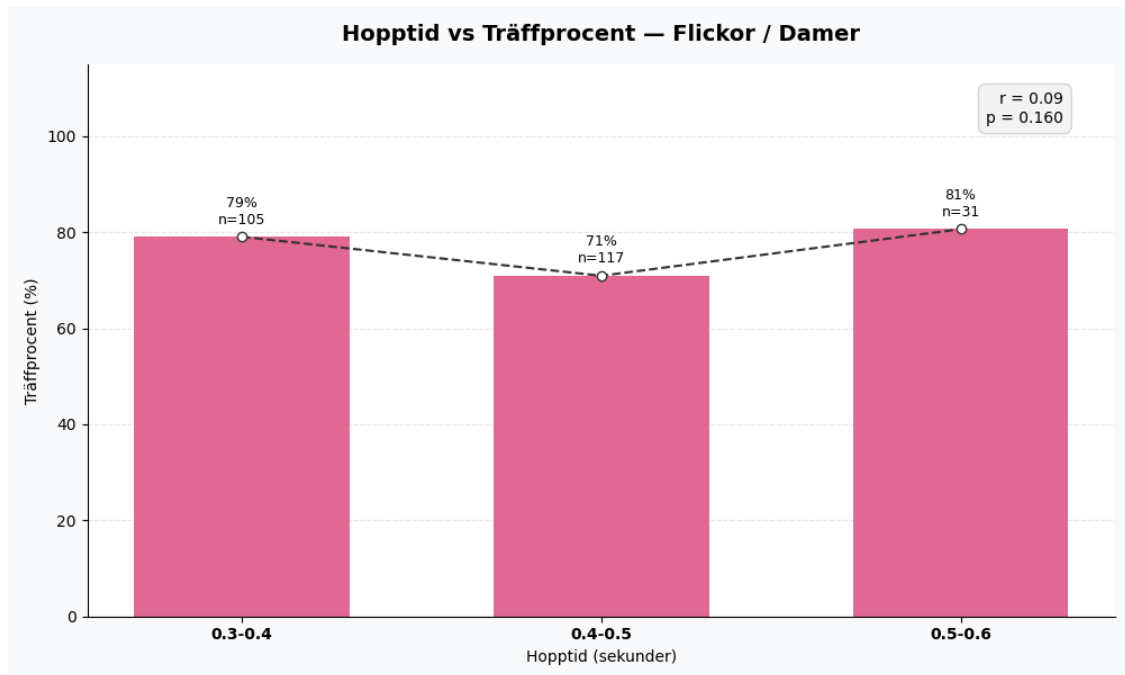


Figur 7: Korrelation skotthastighet mot träffprocent

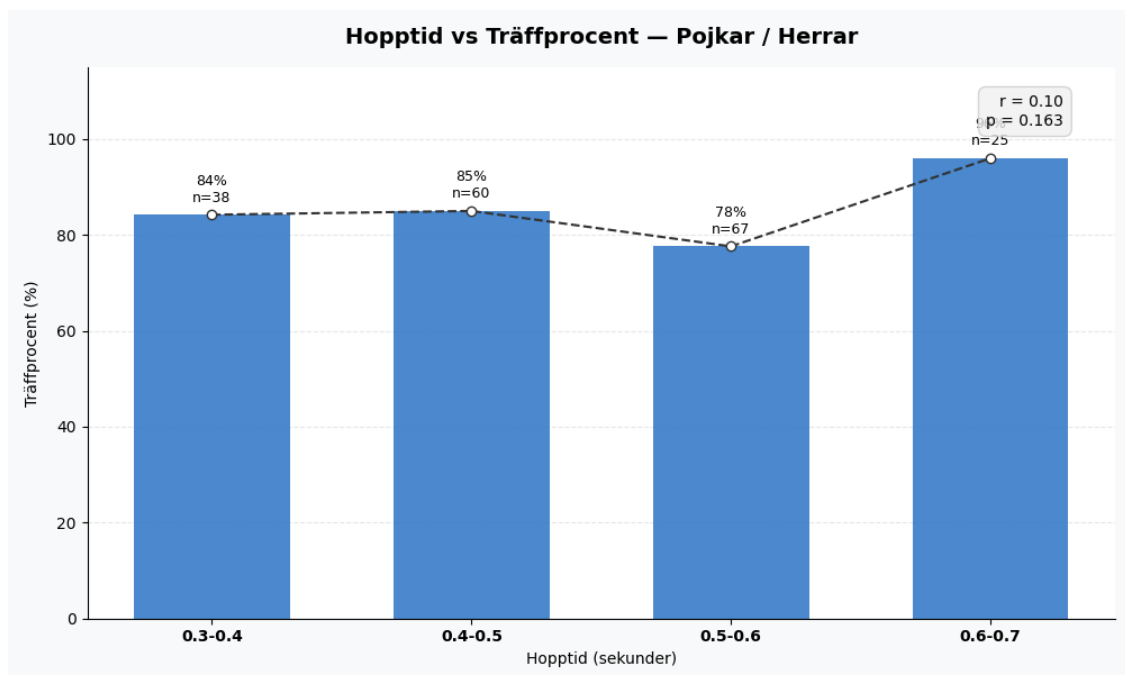


Figur 8: Korrelation skotthastighet mot träffprocent, (träffprocenten för intervall 80-90 km/h är 94%)

I figurerna 7 och 8 visas korrelationerna mellan kastens hastighet och träffprocenten för flicksidan respektive pojksidan. En gemensam trend är att kasten med högst hastighet har högst träffprocent i båda diagrammen. Utöver det finns det en linjär ökning för intervallen hos de kvinnliga lagen vilket saknas för de manliga.

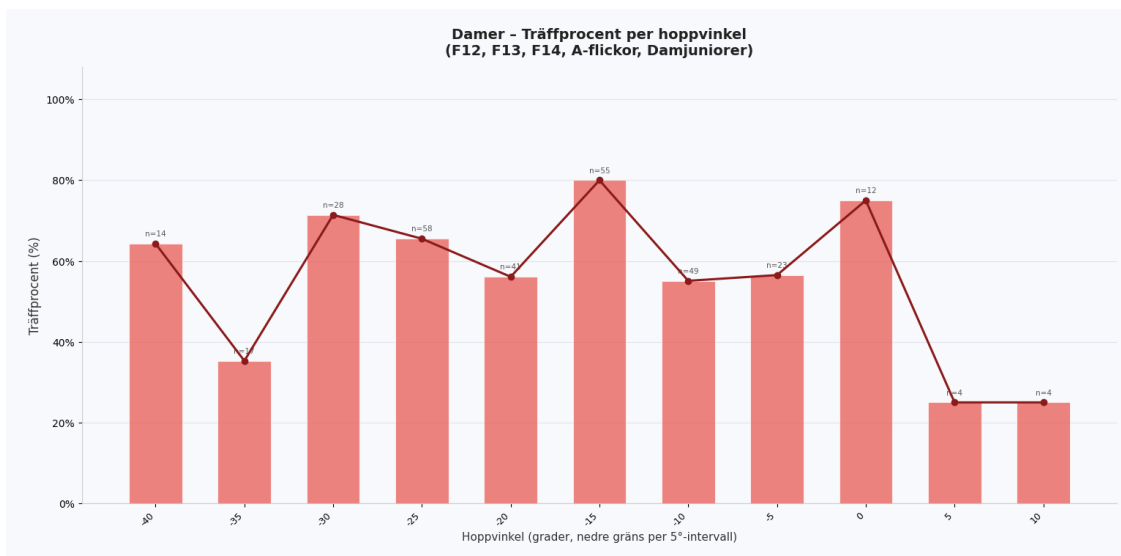


Figur 9: Korrelation hopptid mot träffprocent

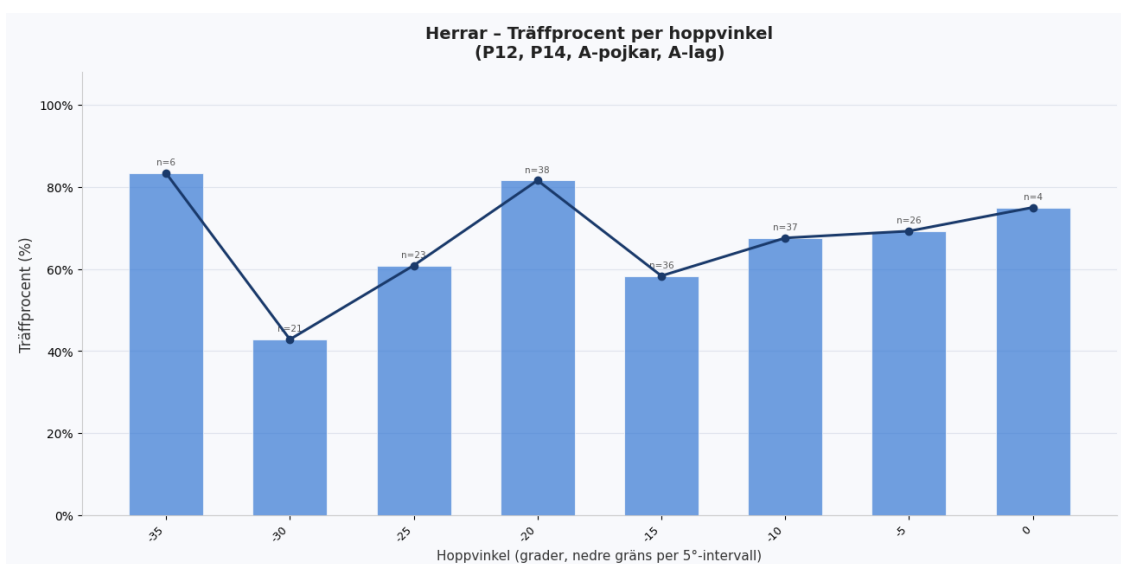


Figur 10: Korrelation hopptid mot träffprocent, (träffprocenten för intervall 0.6-0.7 sekunder är 96%)

I figurerna 9 och 10 där hopptid jämförs med träffprocent visas ingen tydlig trend över intervallen varken för flickor och damer eller pojkar och herrar. I båda fallen är intervallet med högst hopptid det som genererar högst träffprocent. Det är tydligare för de manliga lagen där träffprocenten för intervallet (0.6-0.7 sekunder) är elva procentenheter högre än för det näst högsta intervallet (0.5-0.6 sekunder).

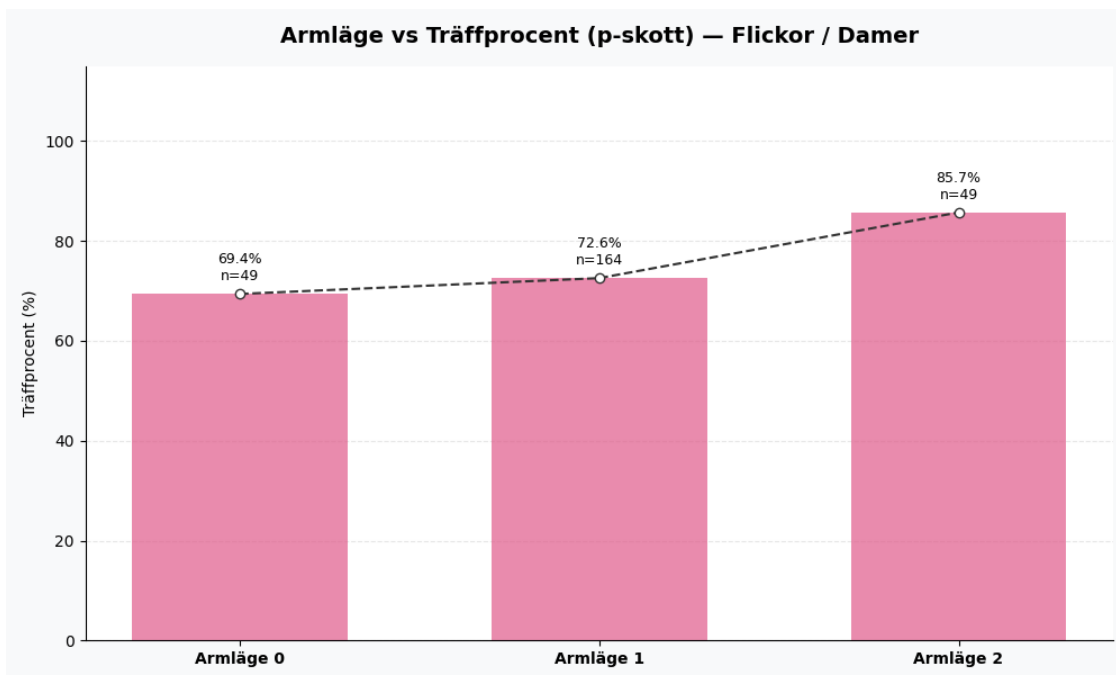


Figur 11: Korrelation hoppvinkel mot träffprocent

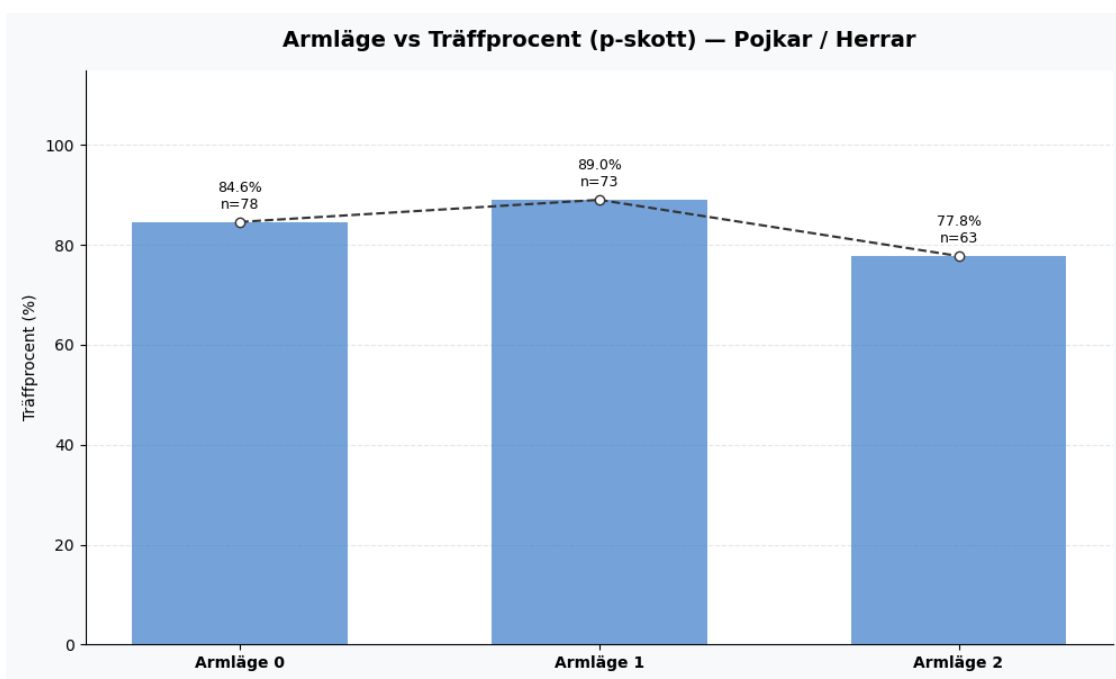


Figur 12: Korrelation hoppvinkel mot träffprocent

Korrelation mellan hoppvinkel och träffprocent som jämförs i figurerna 11 och 12 visar ingen tydlig trend för varken damlagen eller herrlagen. Det finns heller inga tydliga likheter mellan damer och herrar.

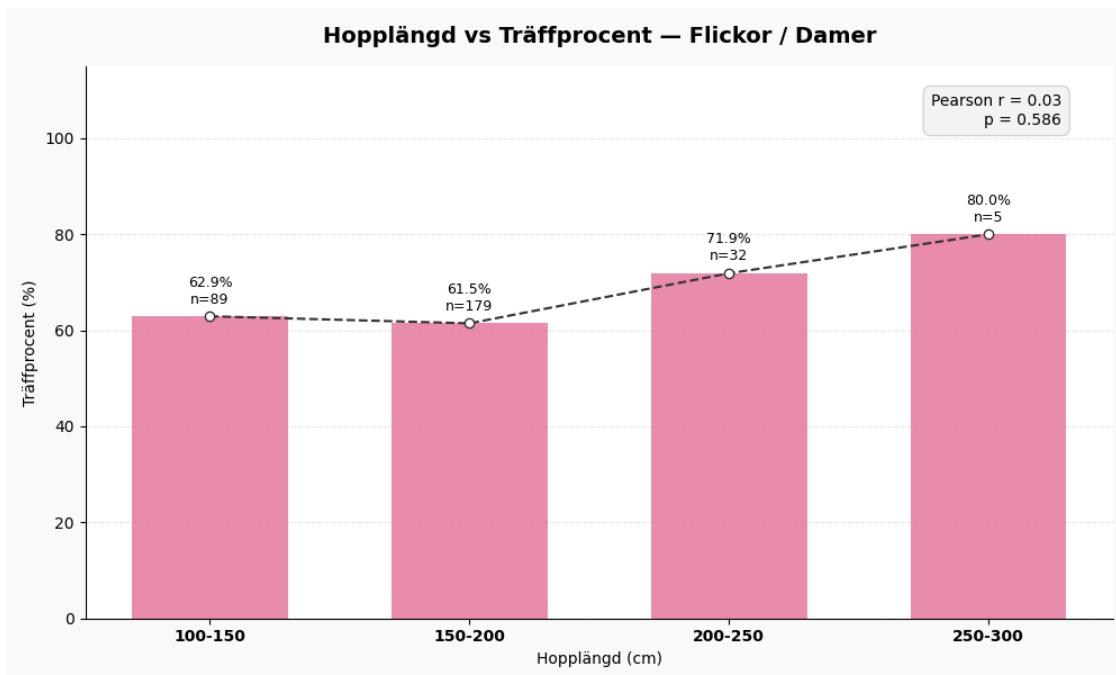


Figur 13: Korrelation armposition mot träffprocent

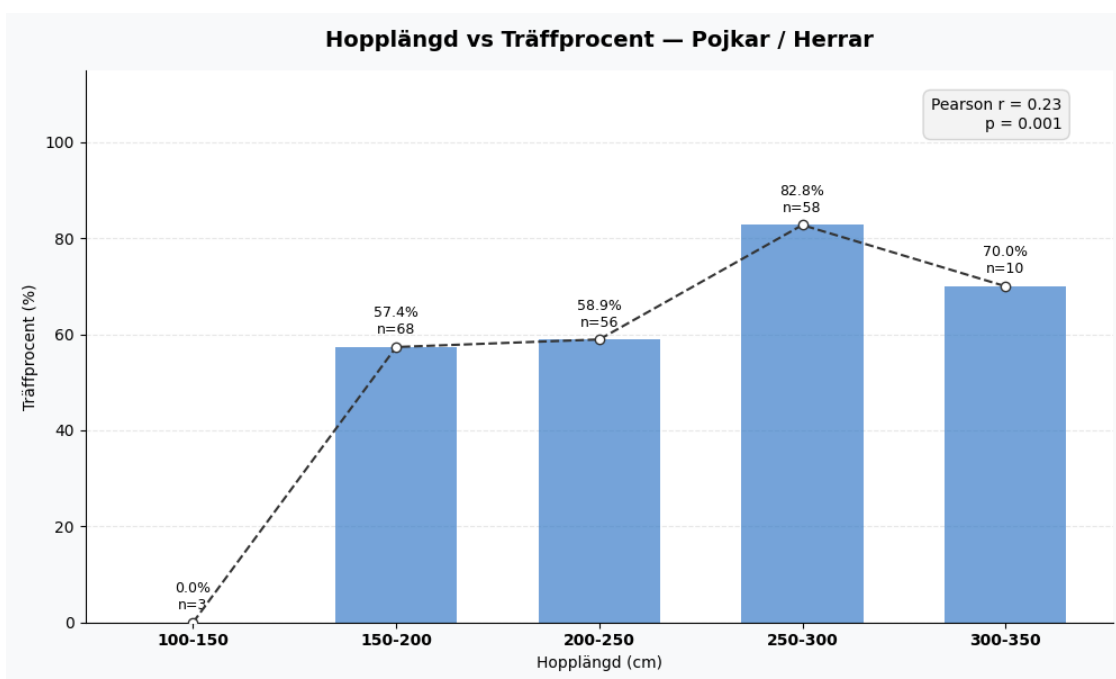


Figur 14: Korrelation armposition mot träffprocent

Figurerna 13 och 14 visualiserar sambandet mellan armens position och träffprocent för kvinnliga respektive manliga spelare. För flickor och damer ser vi en lutande linjär trend där träffprocenten ökar från armläge 0 till armläge 2. För pojkar och herrar ser vi att träffprocenten ökar från läge 0 till läge 1 i likhet med damlagen. Däremot minskar träffprocenten för läge 2. Ytterligare en skillnad är att läge 1 är mest förekommande för flickor och damer, men för pojkar och herrar är läge 0 vanligast.



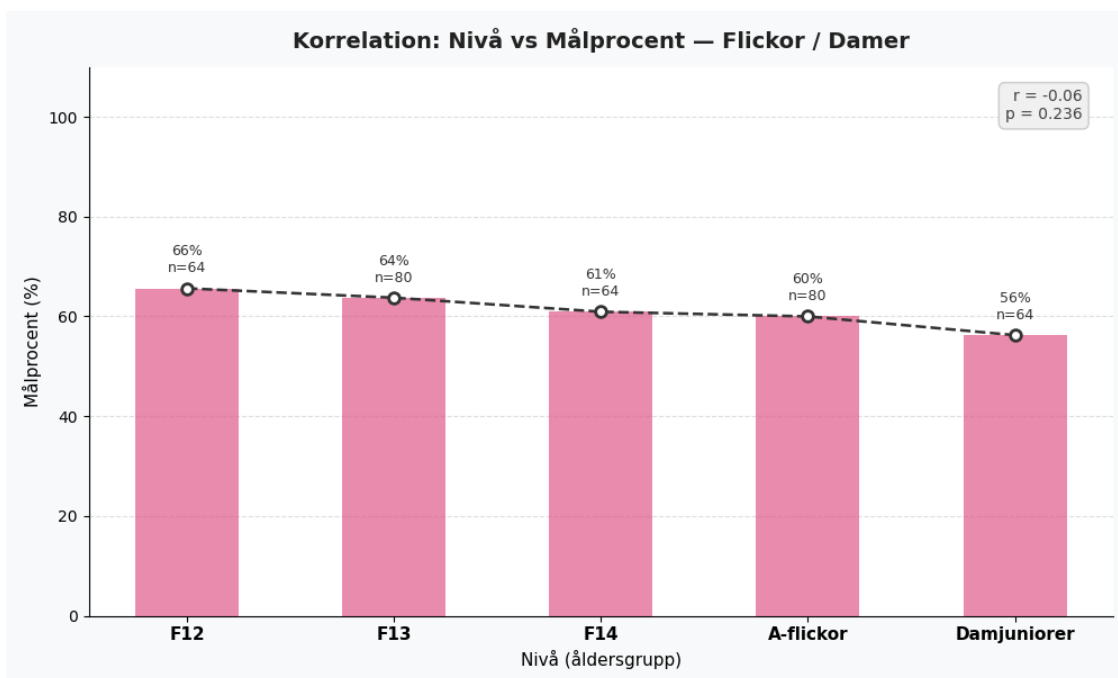
Figur 15: Korrelation hopplängd mot träffprocent



Figur 16: Korrelation hopplängd mot träffprocent

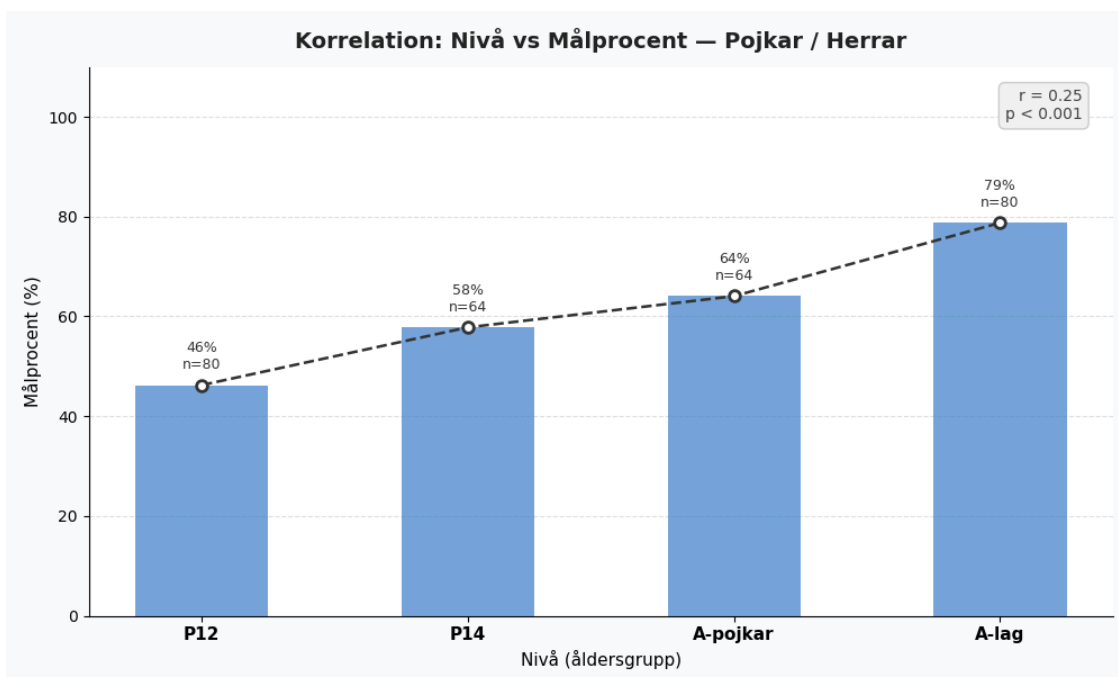
Sambandet mellan hopplängd och träffprocent illustreras i figurerna 15 och 16 för damlagen respektive herrlagen. Båda figurerna visar hur träffprocenten är lägst för hopp under 200 centimeter. För flickor och damer ökar träffprocenten runt tio procentenheter för intervallet 200-250 centimeter och ytterligare 8.1 procentenheter vid hopp mellan 250 och 300 centimeter. För herrlagen finns däremot ingen tydlig ökning för intervallet (200-250 centimeter). Målfrekvensen ökar markant med 23.9 procentenheter för hopp mellan 250 och 300 centime-

ter. För de längsta hoppen (300-350 centimeter) vänder trenden för målprocent nedåt till 70.0%.



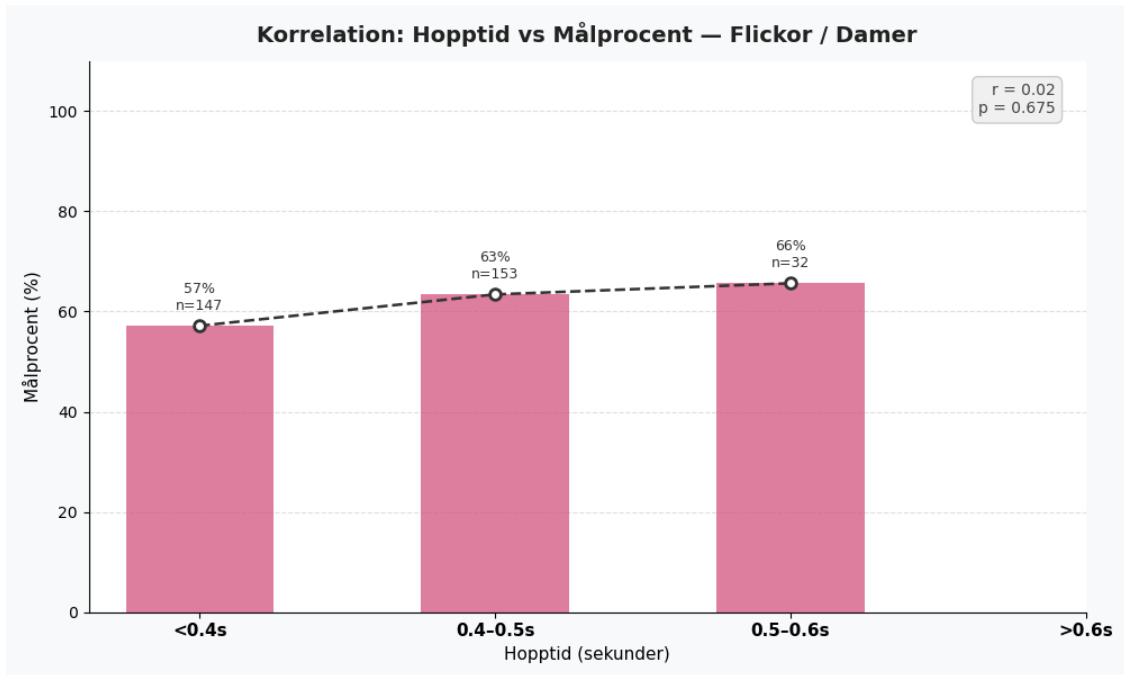
Figur 17: Korrelation nivå mot målprocent

I figur 17 visas sambandet mellan nivå/åldersgrupp och målprocent (både styrda och fria skott) för flicksidan. Resultaten visar en svagt negativ linjär trend där målprocenten sjunker från 66% hos F12 till 56% hos damjuniorer. Då r-värdet är -0.06 och p-värdet 0.236 innebär det att korrelationen är mycket svag och inte statistiskt signifikant.



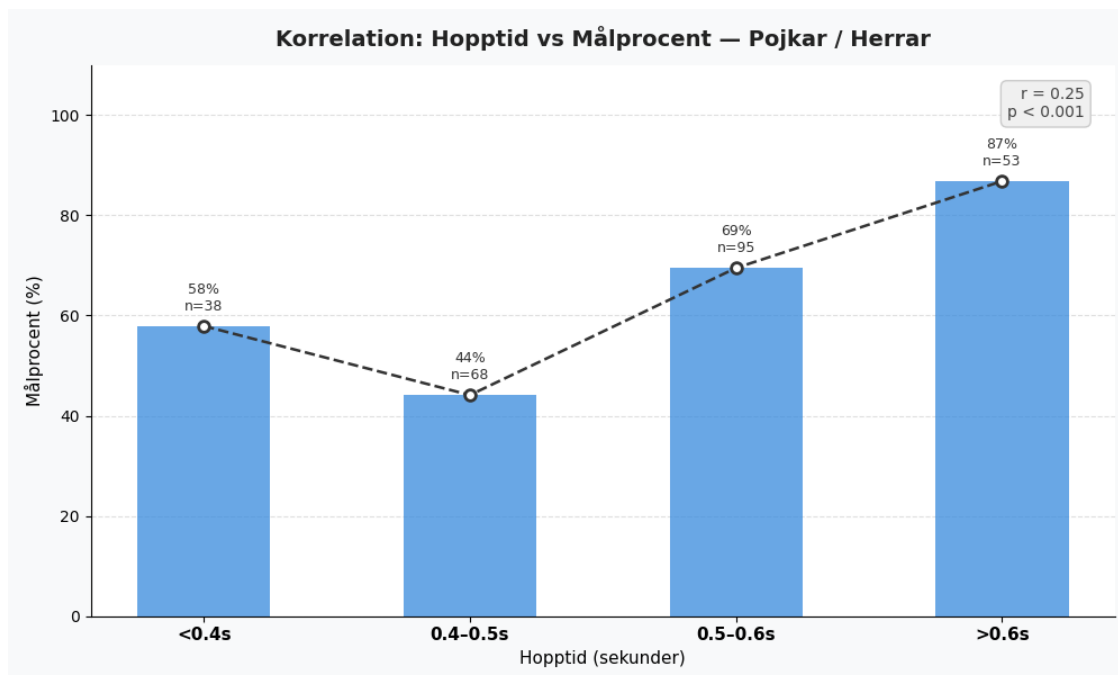
Figur 18: Korrelation nivå mot målprocent

I figur 18 illustreras en successiv ökning i målprocent i korrelation till åldersgrupp. Resultaten visar en linjär trend där målprocenten stiger från 46 % hos P12 till 79 % hos A-laget. Ökningen på 33 procentenheter mellan den yngsta och äldsta åldersgruppen är statistiskt signifikant på grund av att p-värdet  $< 0.001$ , och visar på ett positivt samband mellan ålder och målprocent.



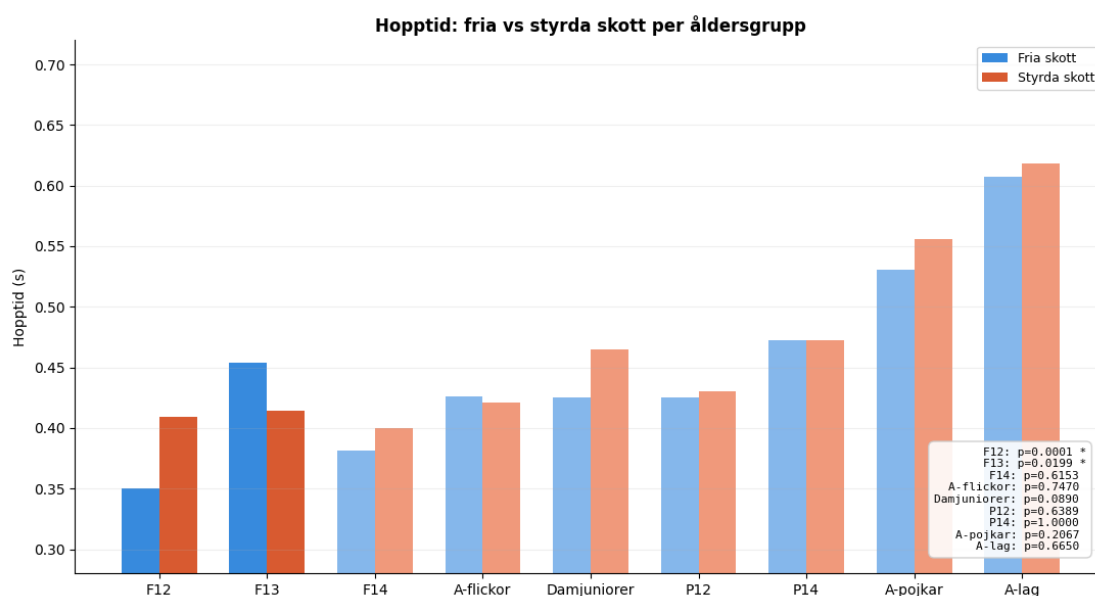
Figur 19: Korrelation hopptid mot målprocent

Figur 19 visar en svag korrelation mellan hopptid och målprocent för flickor och damer. För de hoppen med kortast hopptid, ( $< 0.4$  s), är målprocenten 57% och ökar linjärt till 66% för hoppen med längst hopptid (0.5-0.6 s).



Figur 20: Korrelation hopptid mot målprocent

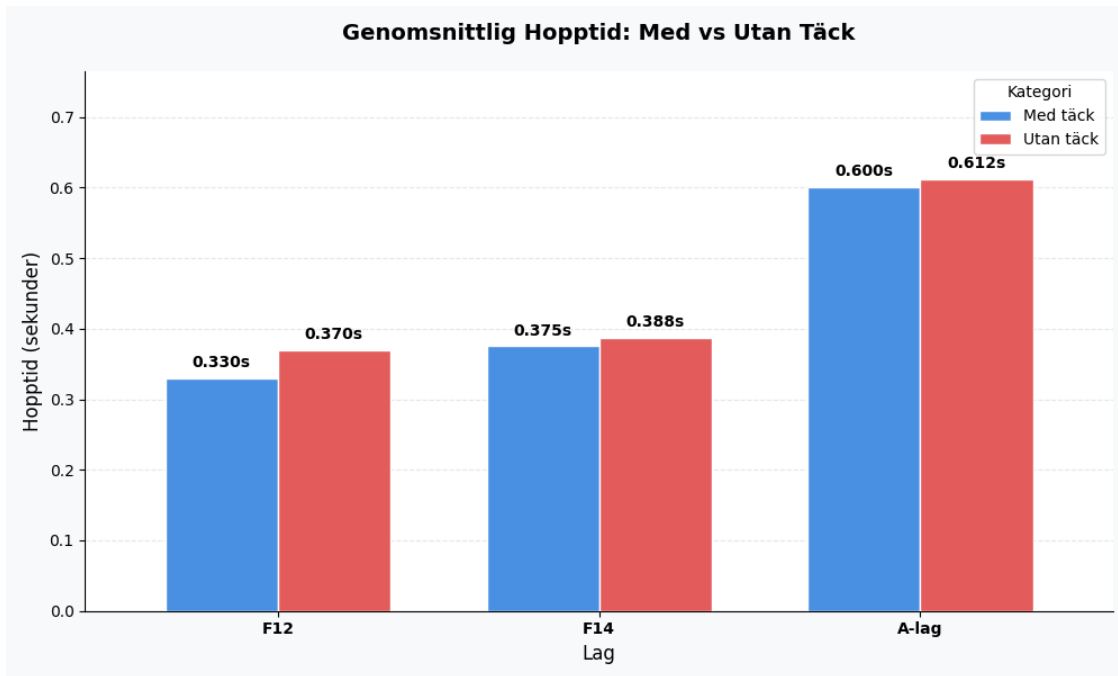
Figur 20 visar sambandet mellan spelarnas hopptid och målprocent. Resultatet indikerar en övergripande positiv trend med undantag för intervallet 0,4-0,5 s. I detta intervall noteras en sänkning av målprocenten till 44 % jämfört med den kortaste hopptiden (< 0,4 s) som uppvisar 58 %. Efter detta initiala tapp, ses en tydlig och linjär ökning där spelare med längst hopptid (> 0,6 s) har den högsta målprocenten på 87 %.



Figur 21: Korrelation hopptid, fria mot styrda

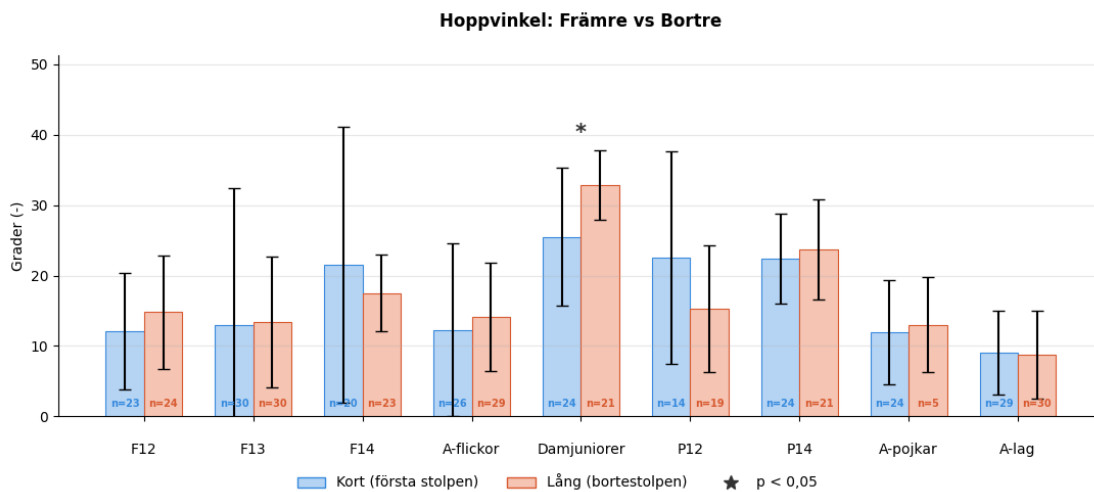
I figur 21 jämförs fria och styrda kast och hur de korrelerar med hopptiden för både herrar och damer. För majoriteten av lagen är hopptiden högre vid de styrda skotten men det finns

ingen gemensam trend för alla lagen. Det finns heller ingen tydlig trend som skiljer damlagen och herrlagen. Signifikansprövningen visar i vilka åldersgrupper det finns en faktisk skillnad i hopptid mellan fria och styrda skott.



Figur 22: Jämförelse hopptid med täck mot utan täck

Figur 22 visar hur hopptiden varierar beroende på huruvida en försvarsspelare användes eller inte. För de tre lag som jämfördes visar alla en högre hopptid när kasten gjordes utan försvarare. Skillnaderna är störst för F12 där hopptiden utan försvarare är 0.04 sekunder högre vilket är 12.1% mer än med försvarare. Den minsta skillnaden är för A-laget där hopptiden för kasten utan försvarare endast är 2% mer.



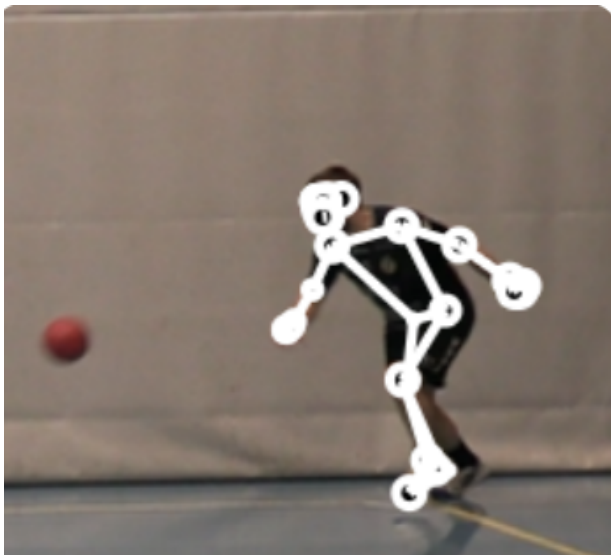
Figur 23: Korrelation hoppvinkel, främre och bortre stolpe

Figur 23 visar hur den genomsnittliga hoppvinkel varierar för styrda skott vid främre och borte stolpe för varje åldersgrupp. Signifikansanalysen visar om det finns en statistiskt säkerställd skillnad i hoppvinkel mellan främre och bortre stolpe

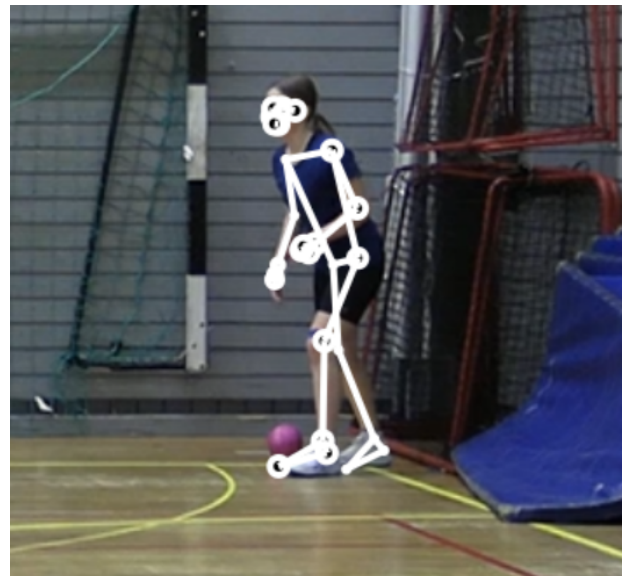
## 4.2 Kvalitativ

Under den kvalitativa analysen gjorde författarna tre relevanta observationer. Den första handlar om kantspelarens fart vid mottagande av passningen, den andra behandlar avståndet mellan kantspelaren och försvararen vid avstamp och den tredje upptäckten handlar om vilken bana kantspelaren tar innan avslutet.

I första analysen jämfördes F14 med A-lagets herrar. I videoanalysen konstaterades att herrlagets kantspelare i större utsträckning påbörjar en ansats innan de mottar bollen via en passning från V9 under de valfria skotten jämfört med kantspelare i laget F14 i samma situation. De yngre spelarna i F14 står still tills de mottagit bollen via passningen och påbörjar därefter ansatsen med tre steg. I figur 24 och figur 25 syns bilder på när herrlaget respektive F14 ska motta en passning från V9 och därefter skjuta ett valfritt kantskott. Ur figur 24, som är ett utklipp från videoinspelningarna med anonymisering av personens ansikte, kan tolkas att herrlagets spelare har en framåtlutad position och fotplaceringen tyder på att spelaren är på väg framåt. Samma situation med F14 visas i figur 25 och denna indikerar att kantspelaren har en något framåtlutad position men ingen fotrörelse, alltså står spelaren still när bollen passas till den.



Figur 24: Kantspelare i rörelse. Bild hämtad från studiens videomaterial.



Figur 25: Stillastående kantspelare. Bild hämtad från studiens videomaterial.

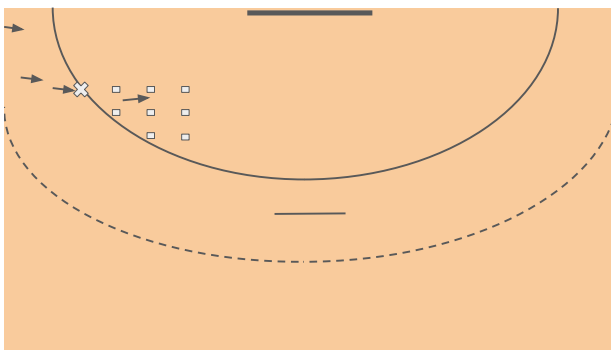
Avståndet mellan kantspelaren och försvararen i hoppögonblicket skiljer sig åt mellan olika lag. I videoinspelningarna syns tydligt att en av herrlagets spelares fot är nära försvararens

fot under avstampet medan en kantspelare i F14 har ett större avstånd mellan hennes och försvararens fot under samma situation. Se figur 26 för tydligt exempel på en kantspelare som hoppar nära sin försvarare till vänster och en kantspelare som hoppar med långt avstånd från sin försvarare till höger.

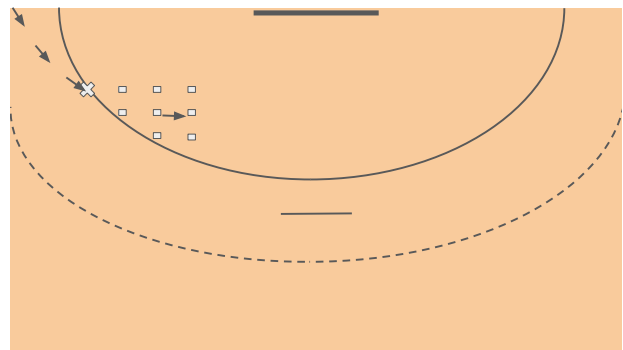


Figur 26: Avstånd mellan kantspelare och försvarare i hoppögonblicket. Bild hämtad från studiens videomaterial.

Författarna observerade att kantspelarnas tre steg med boll innan avslut utnyttjades olika inom lagen och mellan lagen. Två exempel har lyfts i figur 27 och 28. Där syns banan som stegen utgör och dess påverkan på vinkeln till målet under skottet. I figuren representerar pilarna en specifik kantspelares fotisättningar och pekar i den riktning som spelarens fot pekade vid tillfället. Tre pilar är utsatta utanför målgården vilket är spelarens tre steg med bollen och pilen innanför målgården visar var spelaren landade efter skottet. De vita rektanglarna innanför målgården är till för att läsaren tydligt ska se skillnader i avstånd i två olika led.



Figur 27: Steg med boll kantspelare 1



Figur 28: Steg med boll kantspelare 2

## 5 Diskussion

Studiens syfte är att undersöka vilka parametrar som kännetecknar ett bra kantskott. I detta avsnitt diskuteras resultaten utifrån tidigare forskning som lagts fram samt utifrån felkällor för att få en djupare förståelse kring kantskottets parametrar. Författarna ger även förslag på framtida forskning inom ämnet.

### 5.1 Analys av resultatet

Det kvantitativa och kvalitativa resultatet diskuteras utifrån rapportens syfte.

#### 5.1.1 Kvantitativ

Att placera ett skott i en given målzon vid den bortre stolpen visas i resultatet vara svårare än vid den främre stolpen, oberoende av kön och ålder (se figur 5 och 6). En god kantspelare bör kunna placera sina skott på samtliga positioner i målet, men en möjlig förklaring till spelarnas svårighet med den bortre stolpen är att spelarna vanligtvis tränar på att skjuta förbi eller runt målvakten, snarare än på en specifik målzon.

Skotthastighetens betydelse för träffprocenten kan utifrån resultatet på flicksidan tolkas som att högre skotthastighet korrelerar med högre träffsäkerhet (se figur 7). Spridningarna i skotthastighet på pojksidan kan bero på att spelarna har anammat olika spelstilar där vissa kantspelare skjuter hårt och kraftfullt medan andra fokuserar mer på precision än styrka (se figur 8).

Gällande hoppetid visar figur 9 och 10 inget tydligt samband mellan längre hoppetid och högre träffprocent. Detta överensstämmer med resultaten i studien av Karcher och Buchheit (2016). Det finns flera möjliga teorier till den uteblivna korrelationen, där en förklaring kan vara tajmingen. Även om spelaren har längre hoppetid och därmed mer tid på sig att avsluta, krävs det fortfarande att skottet avlossas i det ögonblick som är mest fördelaktigt i förhållande till målvakten. Samtidigt som skytten får mer tid att vänta ut målvakten, får målvakten motsvarande tid att positionera sig och observera skyttens armföring, handled och blick. Vidare är hoppets kvalitet en avgörande faktor. Ett hopp med hög horisontell fart in i banan optimerar skottvinkeln mer än ett hopp som primärt är vertikalt. Samma hoppetid kan därför ha olika effektivitet beroende på hoppets riktning. Slutligen kan specifikt precisionen gynnas av att ett kortare mer kontrollerat hopp, vilket tillåter spelaren att fokusera mer på siktet och den tekniska kvaliteten i skottögonblicket.

Att ingen optimal hoppvinkel kunde identifieras i figur 11 och 12 kan, likt resultaten för hoppetid, bero på tajming. Även om spelaren hoppar med en teoretiskt fördelaktig vinkel, krävs det att skottet avlossas vid den tidpunkt då den faktiska målarean är som störst. I

rapporten har endast hoppvinkeln vid landning beräknats och inte skottvinkeln eller den exakta positionen vid själva kastet. Resultaten medger därmed inte någon slutsats kring huruvida kantspelaren skjuter i ett tidigt eller sent skede av hoppet. Ett för tidigt avslut utnyttjar inte den vunna skottvinkeln, vilket gör att vinkeln mot mål blir snäv. Samtidigt kan ett långt hopp som ger en större skottvinkel medföra sämre stabilitet, vilket kan försvåra precisionen.

Vidare visar resultaten att spelare på elitnivå tenderar att bibehålla samma hoppvinkel oavsett om avslutet kastas mot främre eller bortre stolpen (se figur 23). En möjlig orsak skulle kunna vara att en förändrad hoppvinkel baserat på målhörn skulle göra det möjligt för målvakten att tidigt läsa av skottets riktning. Genom att konsekvent använda samma hoppvinkel maskeras avslutet, samtidigt som skytten kan optimera ett rörelsemönster som ger maximal kontroll i luften.

Armpositioneringen utgör ytterligare en variabel där ingen korrelation till högre träffprocent kunde påvisas (se figur 13 och 14). Detta resultat kan delvis förklaras genom observationer i det granskade videomaterialet. De A-lagsspelare som uppvisar högst träffprocent (se figur 6), tenderar att inte starta med armen i en position över huvudet. Istället hålls armen ofta längre bakom kroppen som en vana för att undvika att bli blockerad av försvarare och samtidigt gömma bollen från målvaktens syn.

Hopplängd uppvisar ett svagt positivt samband med högre träffprocent (se figur 15 och 16) och är den variabel som har störst positiv korrelation bland de analyserade parametrarna (hopptid, hopplängd, hoppunkt, hoppvinkel och armposition). Detta tyder på att förmågan att reducera avståndet till mål och därigenom förbättra vinkeln, kan ses som en bidragande faktor till framgång i avslutet. Till skillnad från hopptid som i vissa fall kan ge målvakten mer tid att agera, bidrar en ökad hopplängd till att skytten fysiskt förflyttar sig närmare en optimal skottpunkt. Detta ökar i sin tur den effektiva målytan och optimerar förutsättningarna för ett lyckat avslut. Att hoppa långt kräver god acceleration och kraftöverföring vid avstamp vilket ställer krav på spelarens fysiska förutsättningar och motoriska säkerhet. Utvecklingen av dessa kräver tid och fysisk mognad vilket gör det svåruppnåeligt för unga spelare och potentiellt tidsineffektivt för ungdomstränare att fokusera på.

Att hopptiden är lägre vid närvaro av täck jämfört med skott utan täck (se figur 22) kan förklaras av att skytten påverkas av försvararens position. En hypotes är att närvaron av täck stör skyttens ansats och avstamp, vilket resulterar i en mindre kraftfull förflyttning. Detta kan bero på att fokus skiftar från att maximera hoppet till att skydda bollen och hålla optimalt avstånd till försvararen.

En jämförelse av flickornas förmåga att göra mål (se figur 17) och att träffa målzonerna (se figur 5) visar att trenden för att träffa en förutbestämd målzon är mer positiv än trenden för att träffa målet. Detta kan indikera att flickorna fokuserade på att träffa målangivelserna istället för att genomföra testerna på ett naturligt, matchlikt sätt där man sällan på förhand

bestämmer sig för var man ska skjuta.

### 5.1.2 Kvalitativ

Genomgående i rapporten har kantskottet beskrivits som ett tekniskt avancerat skott, främst på grund av den begränsade vinkeln mot mål. Resultaten från den kvalitativa undersökningen indikerar att kantspelaren i viss utsträckning kan påverka denna vinkel, och därigenom också skottets potential att skjutas i mål.

I det kvalitativa resultatet visades att vissa kantspelare tar fart innan en passning medan andra är stillastående under mottagandet av passningen. Att ha hög fart in i hoppet påverkar både hopplängden och den skottvinkel som spelaren kan skapa mot målet. I handboll har kantspelaren tre steg på sig från det att bollen mottas tills avslutet måste genomföras. Om spelaren har fart innan trestegssekvensen påbörjas kan en jämförelsevis högre hastighet uppnås under ansatsen, vilket i sin tur kan leda till ett långt hopp och en stor skottvinkel. Sambandet mellan fart och hopplängd stöds även inom andra idrotter. Enligt en studie om längdhopp finns en stark korrelation mellan hög ansatshastighet och långa hopp, (Bridgett & Linthorne, 2006), vilket stärker antagandet att hög fart inför upphoppet även kan vara en viktig faktor för att skapa gynnsamma förutsättningar vid kantskott i handboll. En större skottvinkel kan ge spelaren tillgång till en större del av målet och därmed skapa bättre förutsättningar för att placera skottet förbi målvakten. Samtidigt ställer höga ingångshastigheter krav på kropps kontroll, tajming och balans för att precisionen i avslutet ska bibehållas.

Den höga farten innan passningen kan även påverka dynamiken mellan kantspelaren och försvararen. Under testet var försvarsspelaren passiv för att underlätta datainsamlingen via WSA. I en verklig matchsituation agerar dock kantförsvararen mer dynamiskt genom att följa bollens rörelse och först gå in aktivt mot kantspelaren när en passning förväntas. Att som kantspelare ha hög fart in i situationen kan därför påverka hur långt längs målgården avstampet kan tas innan försvararen hinner ingripa. Om kantspelaren tar emot passningen stillastående är sannolikheten större att försvararen hinner komma nära och störa avslutet jämfört med om passningen tas emot i hög fart.

Att utnyttja en given skottvinkel är en central del i att skjuta ett effektivt kantskott. För att maximera vinkeln till målet kan det vara fördelaktigt för kantspelaren att komma nära försvararen i skottögonblicket, eftersom försvararen ofta begränsar hur stor del av målet som är tillgängligt (se figur 26). Samtidigt ställer detta höga krav på tajming, kropps kontroll och förmågan att fatta snabba beslut under press. Närbkontakt mellan kantspelare och försvarare kan dessutom innebära en ökad skaderisk för båda spelarna, särskilt vid hög hastighet och i luften. Det uppstår därför en balans mellan att maximera prestationen och att minimera risken för skador. Detta kan innebära att träning av kantskott inte enbart bör fokusera på att skapa stora skottvinklar, utan även på kropps kontroll, landningsteknik och förmågan att hantera kontakt med försvarare på ett säkert sätt.

Resultatet visar att kantspelarnas trestegssekvens inför avslut utnyttjas på varierande sätt mellan olika spelare. Spelaren vars variant av stegsekvens som visas i figur 27 håller kroppen vinklad mot mål under hela förloppet och tar i princip första steget i sidled. Samma spelare landar efter avslut jämförelsevis rakt i sidled från upphoppet. I figur 28 tar spelaren istället stegen mer parallellt längs målgården. Fötterna riktas mot straffpunkten under ansatsen och efter hoppet landar spelaren långt bort från både sidlinjen och kortlinjen och erhåller därmed en bättre skottvinkel jämfört med den sidledsflyttande spelaren förutsatt att bollen skjuts precis innan landning. Att förflyttas i sidled jämfört med att springa rakt fram påverkar vilken hastighet spelaren uppnår vilket i sin tur påverkar hopp längden och skottvinkeln. Spelaren med de raka stegsättningarna hoppar längre och erhåller en bättre skottvinkel vilket gör att den har större träffyta på målet.

## 5.2 Metoddiskussion och felkällor

I detta delkapitel diskuteras metodens begränsningar samt möjliga felkällor som kan ha påverkat studiens resultat.

Under testerna medverkade som mest fem spelare per lag från klubben RIK. Urvalet av spelare behöver inte vara representativt för verkligheten i Sveriges handbollsklubbar. På grund av att försökspersonerna påverkas av mänskliga faktorer, så som dagsform och nervositet, kan datan som testen resulterade i ifrågasättas. För att erhålla ett mer pålitligt resultat med avseende på varierande prestation hade testerna kunnat utföras under fler tillfällen per lag och spelare.

Eftersom delar av datainsamlingen gjordes manuellt under testtillfällena föreligger en risk för mänskliga faktorer i form av felnoteringar. Huruvida ett skott träffat den definierade målzonen kan den mänskliga faktorn ha påverkat då bedömningen är subjektiv. Avsaknaden av automatiserad mätteknik innebär att gränsvärden kan ha bedömts inkonsekvent vilket kan ha påverkat resultatets reliabilitet. För att minimera denna påverkan utfördes samtliga bedömningar av samma person.

Att de yngre spelarna presterar sämre när det kommer till exempelvis målprocent på pojk-sidan, (se figur 18), behöver inte enbart bero på att de är längre bak i den handbollstekniska utvecklingen utan kan även bero på att de inte kommit lika långt i den personliga utvecklingen. Den personliga utvecklingen kan bidra till att de äldre testpersonerna är mer bekväma och mindre nervösa i nya situationer som testet innebär. Det kan också innebära en mer utvecklad förmåga att ta instruktioner från författarna.

En annan svaghet i studien är avsaknaden av kvinnliga A-lagsspelare. Detta bidrar till en kunskapslucka för studiens trender mellan nivåerna på flicksidan. Speciellt hade det svagt indikerade förhållandet mellan nivån och målprocent hos damspelare varit intressant att

undersöka (se figur 17) på grund av den stora skillnaden på herrsidan mellan A-laget och A-pojkarna. Se figur 18.

Den passiva försvararens identitet varierade mellan olika lag. Vid vissa tester bestod försvarsspelaren av en bekant medspelare till testpersonerna, medan det vid andra tester var en, för kantspelarna, okänd person i form av en testledare. Att vara bekant och eventuellt bekväm med försvarsspelaren som kantspelare möter kan ha påverkat resultatet i den kvalitativa undersökningen där avståndet mellan kantspelaren och försvararen i hoppögonblicket studerades.

Testupplägget innefattar interaktion med en målvakt, vilket introducerar en dynamisk variabel som är svår att standardisera. Vid de fria kantskotten kan målvaktens agerande ha påverkat skyttens tekniska utförande och taktiska val av målzon, vilket innebär att resultaten delvis är beroende av målvaktens prestation. Vid de styrda skotten, där målvakten instruerats att vara passiv, finns en risk att variationer i målvaktens aktivitet omedvetet har påverkat skyttens precision och fokus. Detta kan i sin tur ha påverkat resultatens jämförbarhet.

WSA, som bygger på MediaPipe, kan bidra till vissa felkällor i datan. Exempelvis mäts hopplängden utifrån vänster fotisättning, vilket kan ge missvisande värden om spelaren landar på höger fot först och därefter tar ett steg med vänster fot. Kamerainställningar som låg bildfrekvens eller otillräcklig upplösning kan också påverka programmets förmåga att korrekt identifiera armpositioner och rörelser.

Tidsmätningen i WSA är dessutom begränsad av videons bildfrekvens. Eftersom analysen sker bild för bild kan mycket snabba rörelser mellan två bildrutor inte registreras exakt, vilket minskar precisionen i mätningarna. Avvägningen mellan upplösning, bildfrekvens och beräkningskapacitet påverkar därför noggrannheten för hopplängd och hoppvinkel.

### 5.3 Framtida forskning

För att vidareutveckla förståelsen kring vilka parametrar som kännetecknar ett effektivt kantskott kan framtida forskning inkludera ett större och mer varierat urval av spelare. Denna studie har jämfört lag från tolv år till A-lag i RIK, men ytterligare lag som till exempel elitnivåer internationellt samt fler ungdomslag, skulle kunna ge en mer nyanserad bild av hur tekniken utvecklas över tid och mellan olika prestationsnivåer. En möjlig utveckling är att undersöka sambandet mellan fysisk kapacitet och skottutfall. Exempelvis kan studier analysera hur styrka i benmuskulatur, sprintförmåga och spänst påverkar hopptid, hopplängd och skottets effektivitet. Detta skulle ge en tydligare koppling mellan fysprofil och teknisk prestation.

Ett annat relevant område är målvaktens påverkan på skottets utfall. I denna studie behandlas främst skyttens parametrar, men samspelet mellan skytt och målvakt är centralt. Framtida studier skulle kunna analysera hur målvaktens positionering, rörelse och reaktionstid påverkar kantspelarens val av skott och målprocent. Det finns även potential att studera försvarsspelets inverkan mer systematiskt. Exempelvis hur olika typer av försvarsbeteenden (passiv vs aktiv försvarare) påverkar kantspelarens ansats, hopp och avslut. Detta kan bidra till en mer matchrealistisk förståelse av kantskottet i framtida studier.

Vidare skulle framtida studier kunna använda mer avancerad mätteknik, såsom rörelseanalys med högupplösta kameror eller sensorer, för att mer exakt mäta parametrar som hopp höjd, hopplängd, kroppsvinkel och hastighet i ansatsen. Detta skulle möjliggöra en mer detaljerad analys av sambandet mellan biomekaniska faktorer och skottets utfall. Slutligen skulle långtidsstudier, där spelare följs över tid kunna bidra till ökad kunskap om hur tekniken utvecklas med träning och spelares erfarenhet, samt även vilka träningsmetoder som är mest effektiva för att förbättra kantskott.

## 6 Slutsats

Syftet med studien var att undersöka vilka parametrar som resulterar i ett bra kantskott. Vi har undersökt parametrarna hopptid, hopplängd, hoppunkt, hoppvinkel samt armposition i förhållande till mål och träff. Detta görs för att identifiera brister och utvecklingsområden hos unga spelare, vilket kan skapa ett underlag för att optimera träningsupplägg för tränare.

Det finns en stor svårighet i att specificera en unik parameter som indikerar ett bra kantskott, detta eftersom olika spelare nyttjar olika spelstilar som i stor grad bestäms av deras fysiska och psykiska förmåga. Vissa spelare skjuter distinkta välplacerade skott medan andra kräver en mer fysisk profil i form av lång hopplängd och stor duration i hopptid och på så sätt väntar ut målvakten.

Utifrån det kvantitativa resultatet syns en god trend av att en lång hopplängd i hög utsträckning leder till högre träffprocent. Det verkar dock finnas en företeelse då spelarna lägger för stor vikt vid längd och då förlorar andra viktiga faktorer som balans. Studien visar också en indikation på att målprocent ökar vid en spelares förmåga till längre hopptid. Skillnaden mellan könen är tydlig när man ser till skotthastighet, där flickor som skjuter hårdare också siktar mycket bättre medan korrelationen för pojkar inte indikerar detta mönster. Studien visar även att de flesta deltagande kantspelarna har svårare att träffa målzoner vid den bortre stolpen, jämfört med den främre stolpen. Vilken hoppvinkel spelaren använder verkar inte ha någon inverkan på målprocenten.

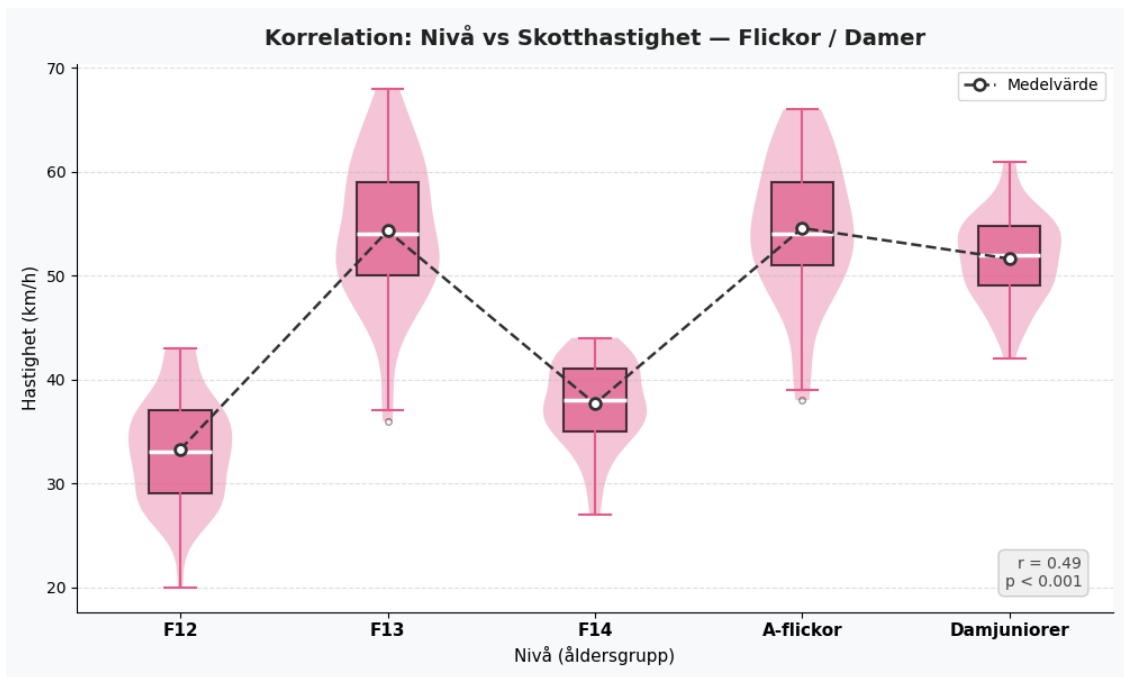
Trenderna för nästan alla parametrar är tydliga, spelarna blir bättre med ålder och variansen inom laget minskar. A-lagsspelarna blir mindre påverkade av yttre faktorer och anpassar sig bättre till nya krav. Vid den kvalitativa analysen finns det ett genomgående tema för de iakttagelser författarna gjort. A-lagsspelarna för sig med lägre marginaler och med en större trygghet. Tidigare har nervositet diskuterats som en möjlig orsak till negativa extremiteter, men detta går alltså bortom det. Spelarna i A-laget har bättre koordination och motorik än de yngre spelarna. För de äldre spelarna är metodupplägget en enkel övning utan osäkerhet i huruvida passningen kommer och ingen rädsla i att försvararen kommer att ge kontakt. Medan de yngre spelarna uppvisar varierad förmåga i att fånga bollen, ta tre accelererande steg, hoppa och därefter placera bollen på angiven position.

Frågan kring blockträning och mängdtränad repetition för just kantskott blir intressant här. Ett kantskott följer en relativt tydlig struktur enligt tidigare, man kan exempelvis variera försvarsspelarens position, typ av utspel och var spelaren ska skjuta. Specifik blockträning för kantspelare anser författarna är något som åtminstone borde utvärderas.

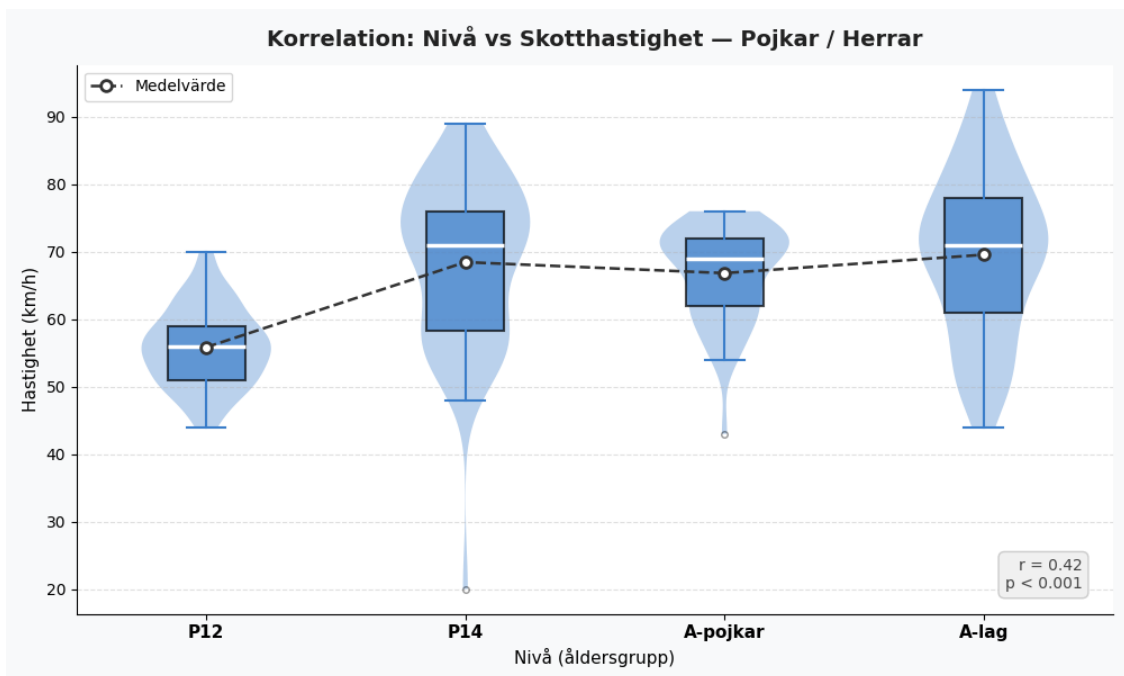
## Litteraturförteckning

- Arfvidsson Nilsson, M., Eriksson, O., Karlsson, E., Keijser, J., & Rönning, P. (2024). *Jakten på det perfekta handbollsskottet – nästa nivå: Analys av hoppeskott* [Kandidatarbete]. Chalmers tekniska högskola, Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper. <https://odr.chalmers.se/handle/20.500.12380/308432>
- Bhandari, P. (2022). *Pearson Correlation Coefficient | Calculator, Formula, Examples* [Hämtad: 2026-04-13]. <https://www.scribbr.com/statistics/pearson-correlation-coefficient/>
- Biltema Nordic Services AB. (2026). Skottmätare [Hämtad: 2026-05-07]. <https://www.biltema.se/fritid/sport/tekniktraning/skottmatare-2000045487>
- Bridgett, L. A., & Linthorne, N. P. (2006). Changes in Long Jump Take-Off Technique with Increasing Run-Up Speed. *Journal of Sports Sciences*, 24(8), 889–897. <https://doi.org/10.1080/02640410500298040>
- Canon Svenska AB. (2026). LEGRIA GX10 [Hämtad: 2026-05-07]. <https://www.canon.se/video-cameras/legria-gx10/>
- Daniel Husberg. (2026). Handball wingshot analysis. <https://github.com/fihduz/handball-wingshot.git>
- Esfandiarian-Nasab, K., Eslami, M., Salari-Esker, F., & Yousefpour, R. (2025). Complexity and local dynamic stability in neuromuscular control. *Journal of Motor Behavior*, unknown(unknown), unknown.
- Glen, S. (2024). *Correlation Coefficient Formula: Pearson's Product Moment* [Hämtad: 2024-05-22]. <https://www.statisticshowto.com/probability-and-statistics/correlation-coefficient-formula/>
- Karcher, C., & Buchheit, M. (2016). Shooting Performance and Fly Time in Highly Trained Wing Handball Players: Not Everything Is as It Seems. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(8), 1111–1114. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0604>
- Khudolii, O., Bartík, P., Ivanov, D., m. fl. (2021). Didactics: Peculiarities of motor skills development in boys aged 14-15. *Physical Education Theory and Methodology*, 21(4), 381–388.
- Lugaresi, C., Tang, J., Nash, H., McClanahan, C., Uboweja, E., Hays, M., Zhang, F., Chang, C.-L., Yong, M. G., Lee, J., Chang, W.-T., Hua, W., Georg, M., & Abdin, M. (2019). MediaPipe: A Framework for Building Perception Pipelines. *arXiv preprint arXiv:1906.08172*. <https://arxiv.org/abs/1906.08172>
- Svenska Handbollförbundet. (2025). Regel 3 - Bollen. <https://svenskhandboll.se/download/18.5979385c197a1f9eed0d3dad/1751281943851/Regel%203%20-%20Bollen.pdf>
- Terlizzi, B. M., Hulteen, R. M., Rudd, J., m. fl. (2026). Developmental validity of scores on a combined throwing and catching assessment. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 31(3), 319–331.
- Wagner, H., Pfusterschmied, J., von Duvillard, S. P., & Müller, H. (2010). Kinematic Description of Elite Vs. Low Level Players in Team-Handball Jump Throw. *Journal of Sports Science Medicine*, 9(1), 15–23. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3737958/>

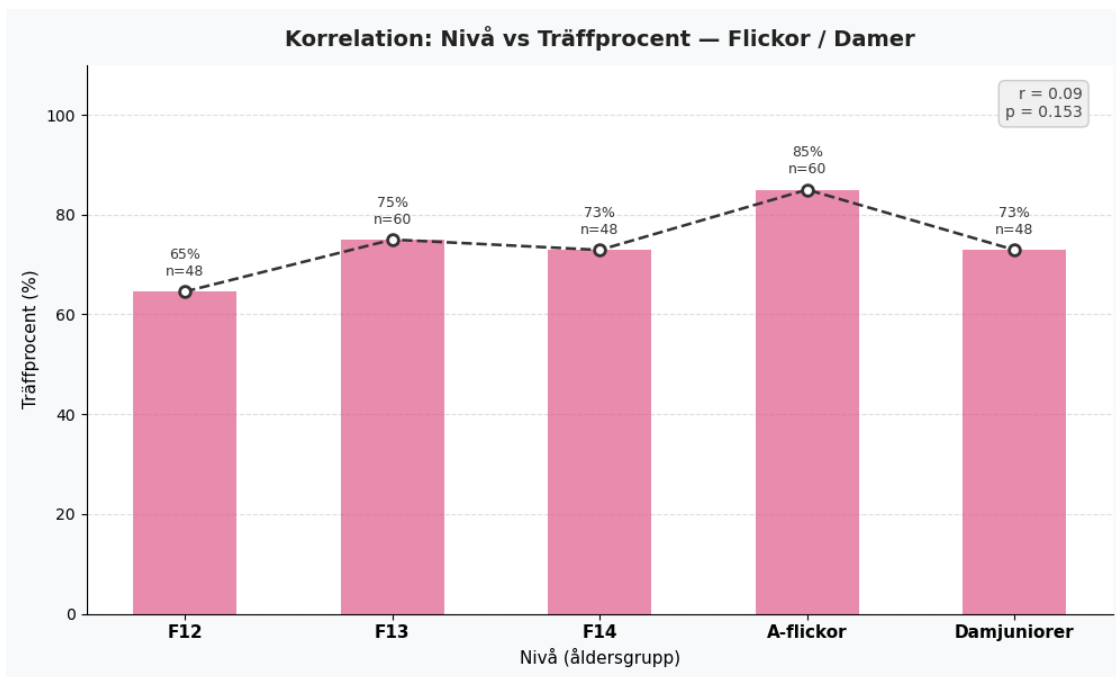
# Appendix



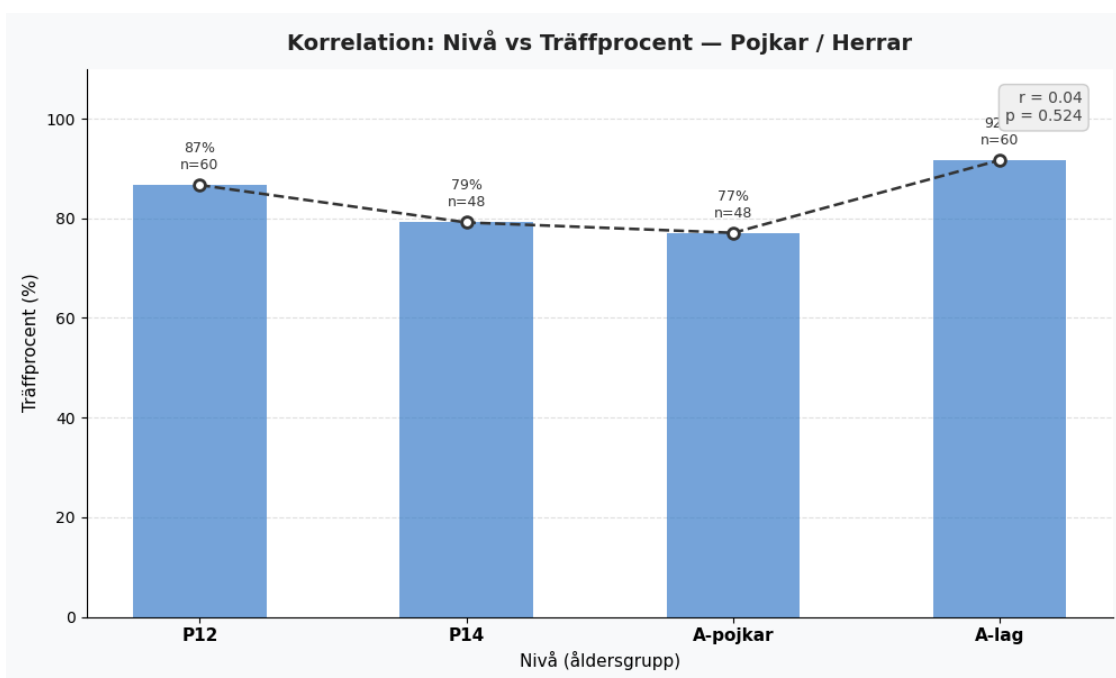
Figur 29: Korrelation nivå mot skotthastighet



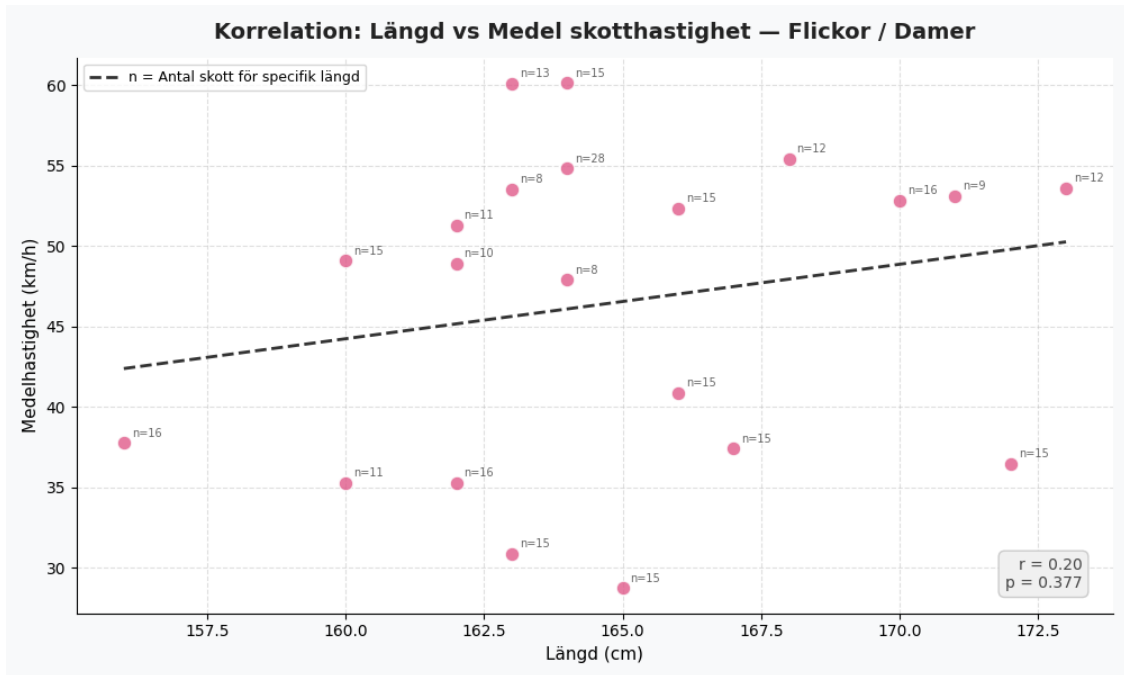
Figur 30: Korrelation nivå mot skotthastighet



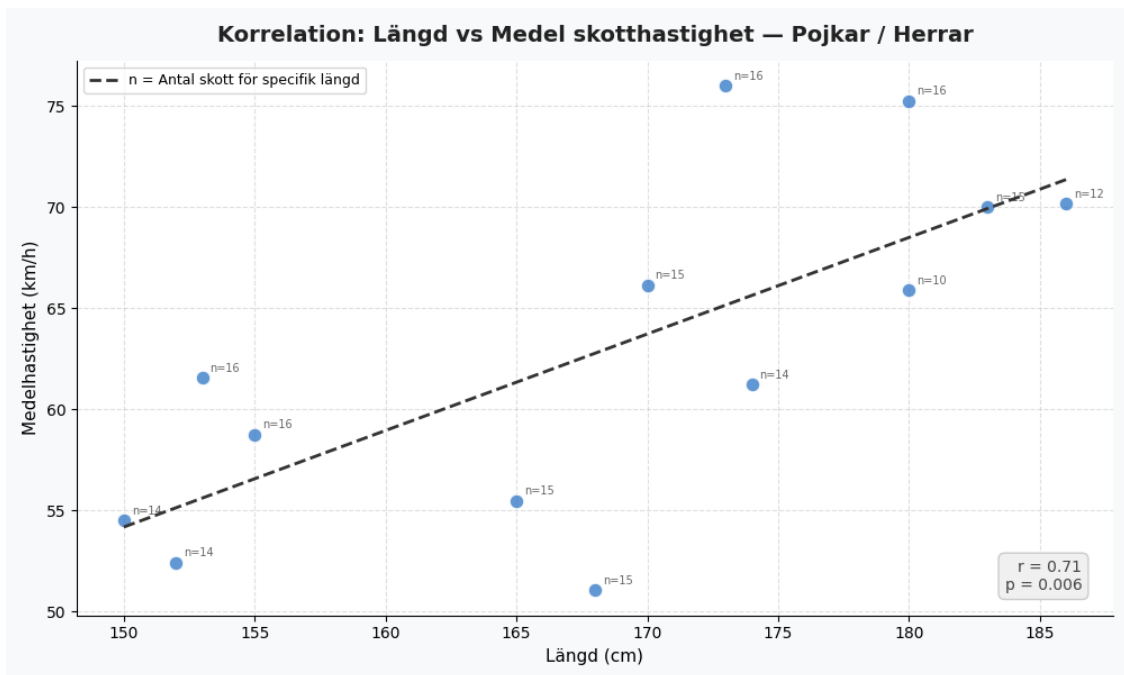
Figur 31: Korrelation nivå mot träffprocent



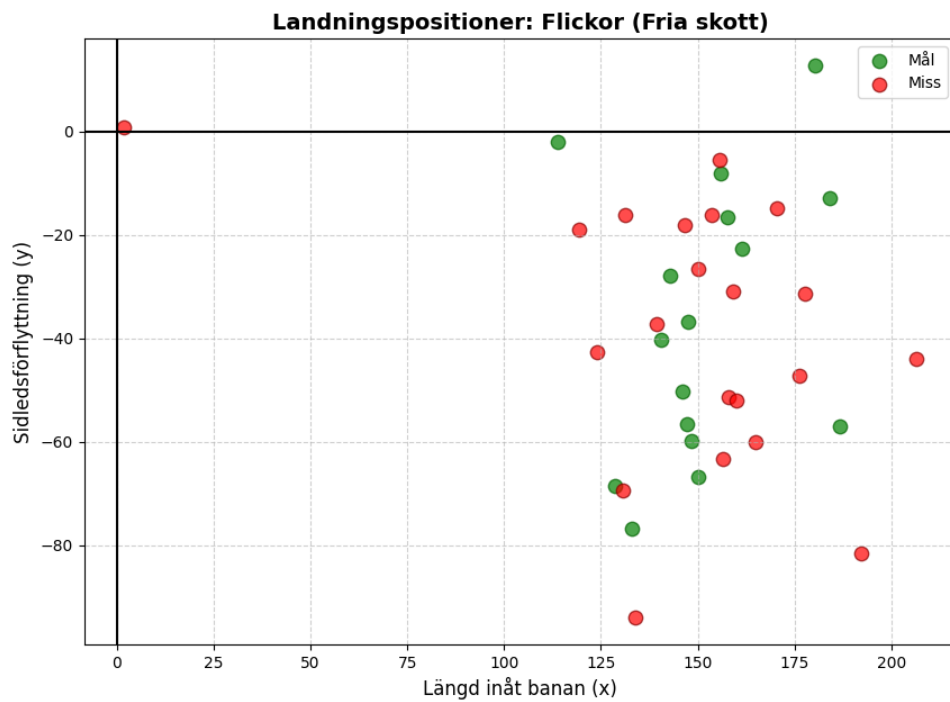
Figur 32: Korrelation nivå mot träffprocent



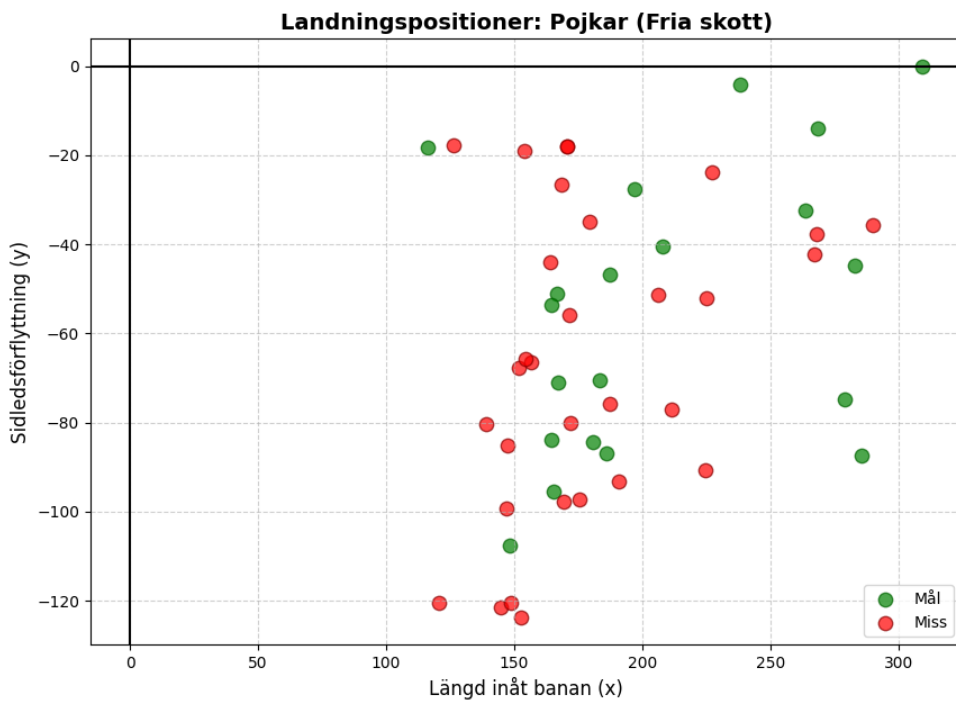
Figur 33: Korrelation längd mot skotthastighet



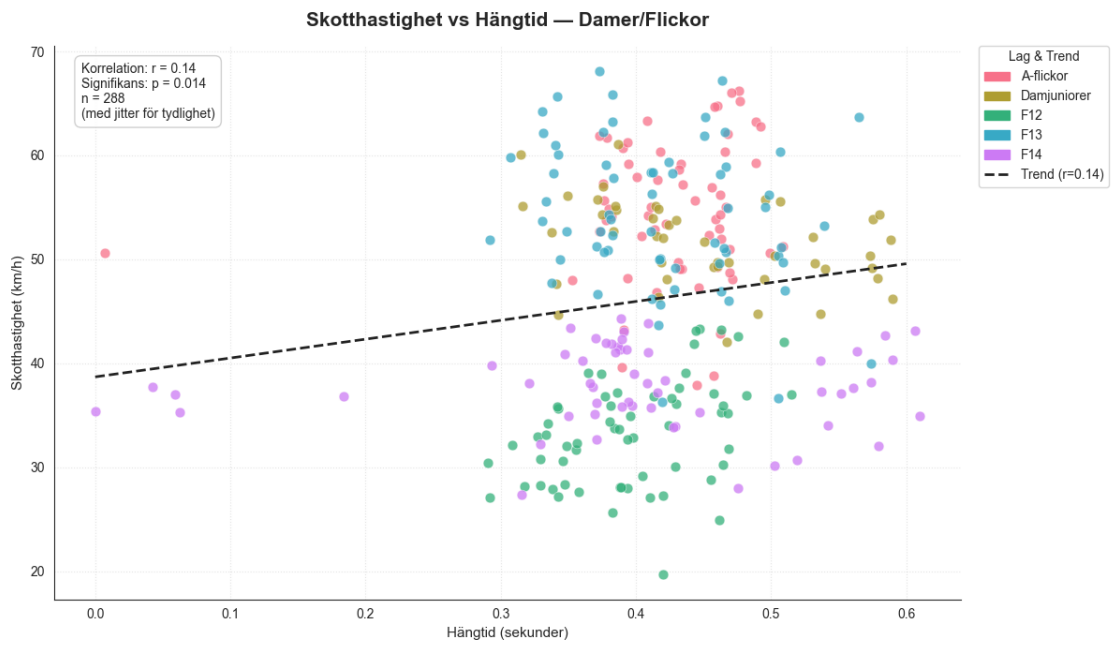
Figur 34: Korrelation längd mot skotthastighet



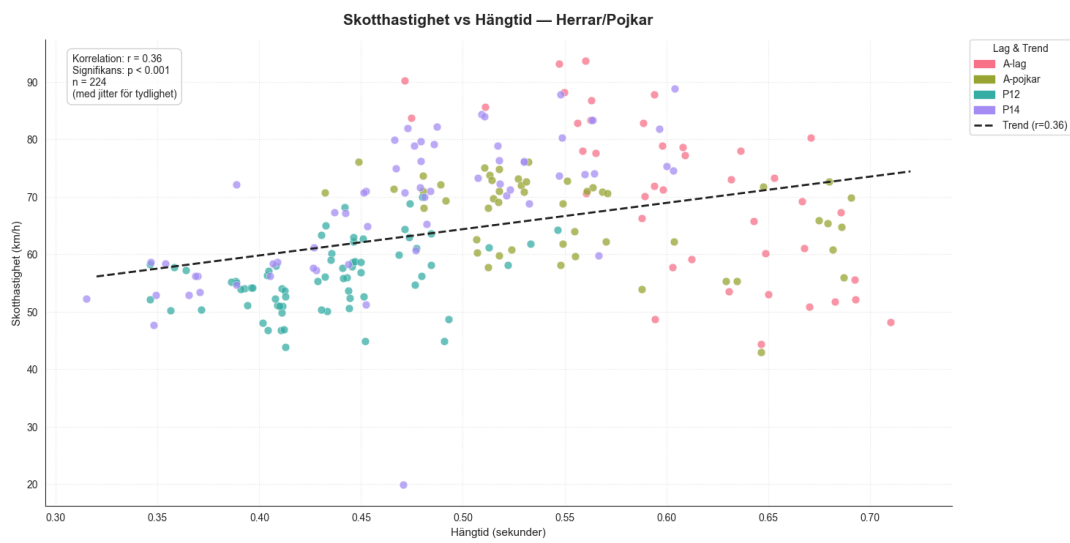
Figur 35: Landningspositioner



Figur 36: Landningspositioner

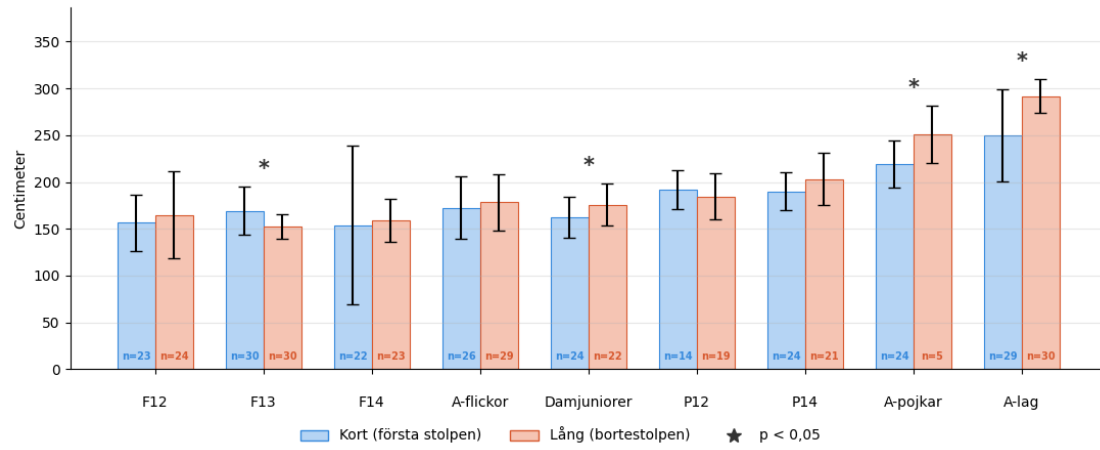


Figur 37: Korrelation skotthastighet mot hopptid



Figur 38: Korrelation skotthastighet mot hopptid

### Hopplängd: Främre vs Bortre



Figur 39: Korrelation hopplängd, främre och bortre stolpe

## README WSA github

Python 3.14-64  
MediaPipe 0.10.32

Activate venv (project dependencies):  
venv\\Scripts\\activate

Run:  
python config.py

Flow:

1. Video starts playing.
2. Press p to pause.
3. Click 9 calibration points in order:  
"1a", "1b", "1c", "1d",  
"2a", "2b", "2c",  
"3a", "3b"

Where 1a is at (0,0). Each letter step (a-d) is 1 m in x, and each number step (1-3) is 1 m in y. Example: 3b is at (1,3) meters from 1a.

4. Calibration is saved per video as JSON in calibrations/.
5. Press p to continue playback.
6. Press 3 at jump takeoff to start the frame recorder, press 3 again at landing.
7. Press 2 when point 31 is close to the optimal jumping point, and 2 again at landing.
8. Overlay shows airtime, jump length, arm position, and jump angle for all shots.

Controls:

p = pause/play  
j = step back  
l = step forward  
r = reset tracking  
1 = speed toggle  
3 = airborne toggle (start/stop jump window)  
u = undo last calibration point  
c = reset calibration for current video  
q = quit

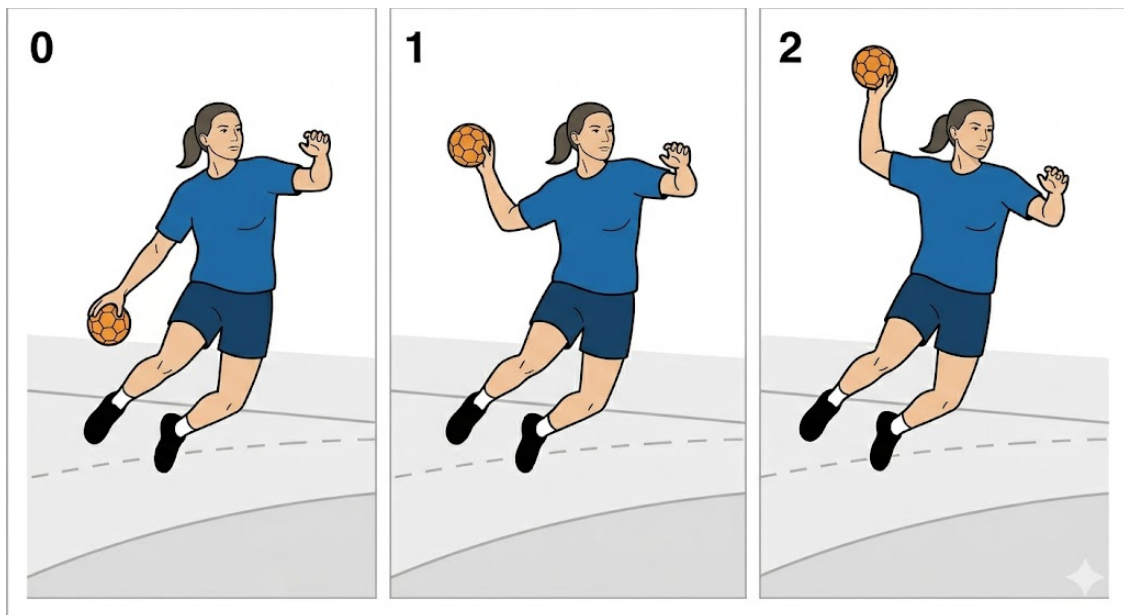
Context:

The video sequences are currently intended to be captured from handball practice (left wing shots). At the moment, filtering is not sufficient for scenes where many players are moving on the pitch at the same time. The tracked player typically moves left-to-right, jumps, and shoots. Ball tracking is not required. In tools/ there is also a script that mirrors videos so right wing shots can be analyzed.

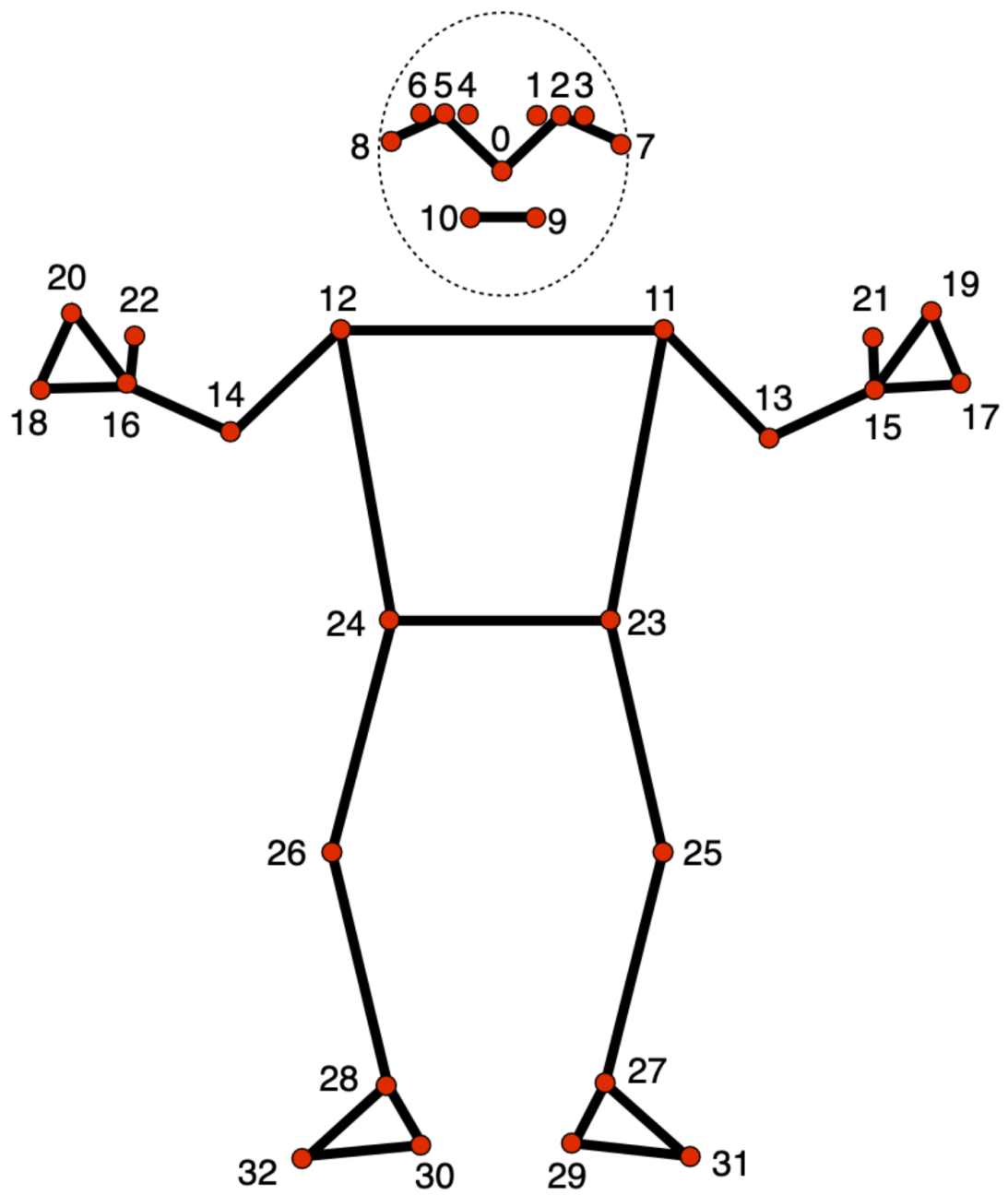
All overlay distances are computed from the Euclidean distance between the two right-foot markers set with key 2. In most cases, keys 2 and 3 are pressed on the same frame. For videos where landmark 31 jitters, the operator should step back

and forward with  $j$  and  $l$  to find a stable frame before marking.

MediaPipe is a black-box AI that runs locally and detects human bodies. In `config.py`, under Pose detection confidence, three variables define the thresholds required for tracking a player. Through iteration, 0.4 proved to be good values; other values caused tracking issues. MediaPipe detects 32 landmarks that can be drawn on top of the player (see `pose_landmarks_index`). For WSA specifically, these landmarks are used for tracking. In the current version, landmark 31 is central for measuring jump length and jump angle. Right-arm landmarks are tracked to determine arm position. Better video quality (high fps, low shutter speed, and adequate resolution) improves accuracy, but very high pixel density can throttle real-time processing. A future iteration could pre-process high-quality videos and analyze them offline.



Figur 40: Geminigenererad illusterad av armpositionerna



Figur 41: Benämningar av kroppsleder i WSA

Tabell 3: Testdata

Lag	Sp.	Sk.	Hoppt.	Arm.	Avst.	Hoppl.	Vink.	Hast.	Träff	Mål	Komm.
Lag	Spelare	Skott	hopptid	Armläge	Avstamp	Hopplängd	Hoppvinkel	Hastighet	Träff	Mål	Kommentar
F12	1	f1	0.46	1,1	25.3	195.3	-17	35		ja	
F12	1	f2	0.38	1,1	36.4	182.6	-15	39		nej	
F12	1	f3	0.42	0,0			10	34		ja	
F12	1	f4	0.34	0,0		160	-22	34		ja	
F12	1	p11	0.44	1,1	67.5	219	-16	39	nej	ja	
F12	1	p12						32	ja	ja	
F12	1	p21	0.4	1,1	31.6	178.1	-15	29	ja	ja	
F12	1	p22	0.46	1,1	43.5	197.2	-19	43	ja	ja	
F12	1	p31	0.44	1,1	37.1	178.4	-13	43	ja	ja	
F12	1	p32	0.44	1,1	46.9	204.8	-13	42	ja	ja	
F12	1	p41	0.48	1,1	43.5	222.7	-22	37	ja	ja	
F12	1	p42	0.44	1,1	36.4	221.5	-19	38	ja	ja	
F12	1	p51	0.46	1,1	34.5	228.4	-10	37	ja	ja	
F12	1	p52	0.48	1,1	15.1	257.1	-21	43	ja	nej	
F12	1	p61	0.52	1,1	30.2	258.5	-20	37	ja	ja	
F12	1	p62	0.5	0,0	45.4	208.8	-25	42	nej	nej	
F12	2	f1	0.4	1,1	-30.1	121	-9	33		nej	
F12	2	f2	0.38	1,1	20.7	131.1	-19	28		nej	
F12	2	f3	0.34	0,0			10	36		nej	
F12	2	f4	0.34	0,0			10	31		nej	
F12	2	p11	0.42	1,1	96	152.1	-25	27	nej	nej	
F12	2	p12	0.46	1,1	93.8	151	-28	25	nej	nej	
F12	2	p21	0.42	1,1	44.6	121.5	-21	20	nej	ja	
F12	2	p22	0.4	1,1	47.2	146	-16	28	ja	nej	
F12	2	p31	0.46	1,1	44.3	149.2	-8	30	ja	ja	
F12	2	p32	0.46	1,1	33.6	133.6	-12	29	ja	ja	
F12	2	p41	0.42	1,1	49.7	132.2	-24	27	ja	nej	
F12	2	p42	0.42	1,1	34.6	127.9	-21		nej	nej	
F12	2	p51	0.38	1,1	37.8	125.2	-20	26	nej	ja	
F12	2	p52	0.4	1,1	34	110.8	-25	33	ja	nej	
F12	2	p61	0.42	1,1	50.9	141.5	-27	30	ja	ja	
F12	2	p62	0.38	1,1	51.2	118.8	-22	28	ja	ja	
F12	3	f1	0.3	1,1	-32.9	114	-1	32		ja	
F12	3	f2	0.32	1,1	-27.8	132.4	-7	28		nej	
F12	3	f3	0.26	0,0			10			nej	
F12	3	f4	0.3	0,0		2	20	30		nej	
F12	3	p11	0.34	0,0	56.6	139.5	-13	32	ja	ja	
F12	3	p12	0.34	1,1	69.1	137.8	-7	28	nej	nej	
F12	3	p21	0.32	0,0	26.5	116.7	-2	28	nej	ja	
F12	3	p22	0.32	0,0	14.2	121.3	5	31	nej	nej	
F12	3	p31	0.32	0,0	31.3	121.7	-4	33	ja	nej	
F12	3	p32	0.36	1,1	19.7	106.4	3	32	ja	nej	
F12	3	p41	0.36	0,0	-25.5	116.6	-2	28	ja	ja	
F12	3	p42	0.34	1,1	-18.2	115.7	-2	28	nej	nej	
F12	3	p51	0.36	0,0	-22.4	133.1	-4	32	nej	ja	
F12	3	p52	0.34	1,1	14	127.5	-4	33	ja	ja	
F12	3	p61	0.38	0,0	12.4	133.8	-4	36	ja	ja	
F12	3	p62	0.46	0,0	13.8	139	-8	32	nej	ja	
F12	4	f1	0.38	1,1	-7.3	158.7	-6	34		ja	
F12	4	f2	0.34	1,1	15.1	152.1	-14	36		ja	
F12	4	f3	0.3	0,0			-10	27		ja	
F12	4	f4	0.34	0,0			30	27		ja	
F12	4	p11	0.42	1,1	72.5	179.3	-24	36	ja	ja	
F12	4	p12	0.42	1,1	33.4	175.3	-12	37	ja	ja	
F12	4	p21	0.38	1,1	41.6	153.1	-10	34	ja	ja	
F12	4	p22	0.46	0,1	47.5	171.9	-11	35	ja	ja	
F12	4	p31	0.36	0,0	55.3	173.7	-7	39	ja	ja	
F12	4	p32	0.44	1,1	55.9	170.7	-9	43	nej	ja	
F12	4	p41	0.46	1,1	52.1	166.2	-12	36	nej	ja	
F12	4	p42	0.38	1,1	24.3	173.7	-14	37	ja	nej	
F12	4	p51	0.4	1,1	20.7	167.1	-15	35	nej	ja	
F12	4	p52	0.38	1,1	40.6	189.5	-13	37	ja	ja	
F12	4	p61	0.42	1,1	30	171.3	-10	37	ja	ja	
F12	4	p62	0.38	1,1	41.8	170.9	-11	34	nej	ja	
F13	1	f1	0.46	1,1	-2	155.7	-2			nej	
F13	1	f2	0.42	1,1	9.8	162	-11			nej	
F13	1	f3	0.5	1,1	-10.7	145.7	-11			ja	
F13	1	f4	0.38	1,1	-19.4	154.4	-6			nej	
F13	1	p11	0.38	1,1	-8.4	168.8	-8	51	nej	ja	
F13	1	p12	0.42	1,1	-24.9	147.3	0	53	nej	ja	
F13	1	p21	0.42	1,1	12.2	167	-3	58	nej	ja	
F13	1	p22	0.34	1,1	0	108.8	-10	50	ja	nej	
F13	1	p31	0.42	1,1	-11.2	173.3	-11		ja	nej	
F13	1	p32	0.38	1,1	23.6	152.9	0		ja	nej	
F13	1	p41	0.54	1,1	10.5	138.2	-10	53	nej	ja	
F13	1	p42	0.3	1,1	3.5	135.4	-1	52	nej	ja	
F13	1	p51	0.38	1,1	6	140.9	7	54	nej	nej	
F13	1	p52	0.38	1,1	6	147.4	-10	51	nej	nej	
F13	1	p61	0.3	1,1	8.4	159.4	-2		nej	nej	
F13	1	p62	0.34	1,1	-3.2	136.5	3	56	ja	ja	
F13	2	f1	0.34	1,1	16.7	168.8	-22	58		nej	
F13	2	f2	0.42	1,1	3.1	164.2	-24	46		ja	
F13	2	f3	0.34	1,1	-3.6	154.4	-19			ja	
F13	2	f4	0.38	1,1	3.8	157.8	-21	66		ja	
F13	2	p11	0.38	1,1	2.7	170.2	-23	52	ja	ja	
F13	2	p12	0.42	1,1	-5.7	172	-24	58	ja	ja	
F13	2	p21	0.38	1,1	20.6	192.1	-15	59	ja	ja	
F13	2	p22	0.34	1,1	9.6	157.6	-21	60	ja	ja	

Lag	Sp.	Sk.	Hoppt.	Arm.	Avst.	Hoppl.	Vink.	Hast.	Träff	Mål	Komm.
F13	2	p31	0.34	1,1	15.2	168.8	-28	61	ja	ja	
F13	2	p32	0.3	1,1	18.7	189.7	-21	60	ja	ja	
F13	2	p41	0.38	1,1	22.3	156.5	-13	58	ja	ja	
F13	2	p42	0.38	1,1	12.6	155.7	-14	68	ja	ja	
F13	2	p51	0.34	1,1	-12.2	153.3	-11	62	ja	ja	
F13	2	p52	0.38	1,1	23.3	147	-16	63	ja	ja	
F13	2	p61	0.34	1,1	31.9	154.8	-12	64	ja	ja	
F13	2	p62	0.34	1,1	27.3	160.1	-19	66	ja	ja	
F13	3	f1	0.46	1,1	36.8	163.6	-35	46		nej	
F13	3	f2	0.46	1,1	22.3	153.6	-30	50		ja	
F13	3	f3	0.54	1,1	13.9	147.9	-28			nej	
F13	3	f4	0.42	1,1	23.6	145.8	-28	50		ja	
F13	3	p11	0.46	1,1	19.3	152.2	-28	47	nej	ja	
F13	3	p12	0.42	1,1	35	147.3	-37	36	ja	ja	
F13	3	p21	0.38	1,1	31.8	138.4	-30	54	ja	ja	
F13	3	p22	0.34	1,1	22.4	146.3	-26	53	ja	ja	
F13	3	p31	0.34	1,1	37.3	147.4	-25	48	ja	ja	
F13	3	p32	0.42	1,1	22.5	157.3	-24	49	ja	ja	
F13	3	p41	0.42	1,1	15.9	141.8	-29	47	ja	ja	
F13	3	p42	0.38	1,1	37.1	135.9	-25	53	ja	ja	
F13	3	p51	0.38	1,1	23.1	139.9	-24	47	nej	ja	
F13	3	p52	0.42	1,1	31.4	143	-29	46	nej	nej	
F13	3	p61	0.34	1,1	37	125.9	-14	54	ja	ja	
F13	3	p62	0.42	1,1	49.2	159.2	-37	56	ja	ja	
F13	4	f1	0.46	1,1	34.2	180.5	-10	67		nej	
F13	4	f2	0.46	1,1	37.7	163.1	-8	64		ja	
F13	4	f3	0.5	1,1	39.1	171.2	-5			nej	
F13	4	f4	0.46	1,1	28.2	156.3	-3			ja	
F13	4	p11	0.46	1,1	38.5	168.5	-7		ja	nej	
F13	4	p12	0.38	1,1	46	164.5	-5	51	ja	nej	
F13	4	p21	0.5	1,1	49.7	170	-13	60	ja	ja	
F13	4	p22	0.46	1,1	39.1	165	-11	62	ja	ja	
F13	4	p31	0.46	1,1	47.7	173.5	-10	59	ja	nej	
F13	4	p32	0.38	1,1	60.2	175.3	-12	62	ja	ja	
F13	4	p41	0.42	0,0	36.5	154.9	-13	58	ja	ja	
F13	4	p42	0.42	1,1	47.9	149.3	-7	59	ja	ja	
F13	4	p51	0.46	1,1	49.5	159.7	-14	58	ja	ja	
F13	4	p52	0.46	0,0	45.3	179.3	-16	55	nej	nej	
F13	4	p61	0.56	0,0	36.7	179.6	-8	64	ja	ja	
F13	4	p62	0.46	1,1	22.7	166.1	-6	62	ja	ja	
F13	5	f1	0.5	1,1	4.3	146.2	-16	55		ja	
F13	5	f2	0.46	1,1	2.2	147.9	-7			nej	
F13	5	f3	0.58	1,1	972.4	1050.3	-75			nej	
F13	5	f4	0.54	1,1	10.8	175.6	-20			nej	
F13	5	p11	0.58	1,1	3.6	189.3	-15	40	ja	nej	
F13	5	p12	0.5	1,1	-10.5	191.9	-7	50	ja	ja	
F13	5	p21	0.46	1,1	21.6	199.7	-18	51	ja	ja	
F13	5	p22	0.5	1,1	14.7	177.4	-17	47	nej	nej	
F13	5	p31	0.46	0,0	18.3	178.2	-16	52	ja	nej	
F13	5	p32	0.42	1,1	22.2	264.2	78	50	ja	ja	
F13	5	p41	0.5	1,1	22.9	146.4	-13	37	nej	nej	
F13	5	p42	0.42	1,1	16.8	165.5	-12	44	ja	ja	
F13	5	p51	0.5	1,1	9.6	174.1	-17	50	nej	nej	
F13	5	p52	0.5	1,1	-4.1	145.8	-10	51	ja	nej	
F13	5	p61	0.5	1,1	10.9	165.5	-19	56	ja	nej	
F13	5	p62	0.46	1,1	3.1	158	-12	51	ja	ja	
F14	1	f1	0.38	0,0	7.7	152.6	-10			nej	
F14	1	f2	0.32	0,0	10.4	144.3	-15			nej	
F14	1	f3	0.36	0				35			
F14	1	f4	0.3	0						nej	
F14	1	p11	0.4	0	5	120	-22	36	ja	nej	
F14	1	p12	0.32	0	212.8	190	-22	27	ja	nej	
F14	1	p21	0.44	0	205.5	180.9	0	35	ja	ja	
F14	1	p22	0.42	1	43.5				nej	nej	
F14	1	p31	0.4	0	119.6	155.7	-3	36	ja	nej	
F14	1	p32	0.42	1	123.3	19.5	-69	34	nej	nej	
F14	1	p41	0.4	0	185.9	129.6	-15		nej	nej	
F14	1	p42	0.36	1	90.7	138.4	-19	35	ja	ja	
F14	1	p51	0.38	0				36	ja	nej	
F14	1	p52	0.38	0	13.6	151.1	-22	33	ja	ja	
F14	1	p61	0.38	0	8.5	157.5	-12	41	ja	nej	
F14	1	p62	0.36	0	0.8	147.3	-22	40	nej	nej	
F14	2	f1	0.36	1,1	30.6	166	-18	42		nej	
F14	2	f2	0.36	1,1	29.5	168.1	-18	43		nej	
F14	2	f3	0.3	0						nej	
F14	2	f4	0.32	0				38		ja	
F14	2	p11	0.32	0	12.3	191	-23	32	ja	ja	
F14	2	p12	0	0		0	0	35	ja	ja	
F14	2	p21	0.06	0		4.7	112	35	nej	ja	
F14	2	p22	0.18	0	135.9	122.1		37	nej	ja	
F14	2	p31	0.06	0				37	ja	nej	
F14	2	p32	0.04	0		19.5	-69	38	nej	ja	
F14	2	p41	0.42	0	159.6	129.7	-19	38	ja	ja	
F14	2	p42	0.4	2	82.5	136.8	-16	38	nej	ja	
F14	2	p51	0.42	2	21.6	149.8	-21	36	nej	ja	
F14	2	p52	0.42	2	29.9	161.5	-24	37	ja	ja	
F14	2	p61	0.4	1	20.8	148.1	-18	41	ja	ja	
F14	2	p62	0.42	1	11.4	145.6	-14	34	nej	ja	
F14	3	f1	0.52	1,1	-38.4	211	-12	31		nej	
F14	3	f2	0.5	1,1	-12.3	208.8	-23	30		nej	
F14	3	f3	0.48	0						nej	
F14	3	f4	0.48	0				28		nej	
F14	3	p11	0.58	1	20	330.1	-29	38	nej	nej	

Lag	Sp.	Sk.	Hoppt.	Arm.	Avst.	Hoppl.	Vink.	Hast.	Träff	Mål	Komm.
F14	3	p12	0.58	1	179.5	222.6	-9	32	ja	ja	
F14	3	p21	0.54	1	218.3	212	-22	37	ja	ja	
F14	3	p22	0.54	0	41.9	122.3	-47	34	ja	ja	
F14	3	p31	0.56	1	123.3	164.1	-24	37	ja	nej	
F14	3	p32	0.58	1	94.3	165.2	-21	40	ja	nej	
F14	3	p41	0.6	0	223	156.5	-29	35	ja	ja	
F14	3	p42	0.58	0	27.7	203.2	-23	43	ja	ja	
F14	3	p51	0.56	1	71.1	201.5	-21	38	ja	ja	
F14	3	p52	0.54	1	43.9	181.2	-15	40	ja	ja	
F14	3	p61	0.6	1	30.1	205.2	-21	43	ja	ja	
F14	3	p62	0.56	2	33.4	197.5	-24	41	ja	ja	
F14	4	f1	0.3	1,1	14.8	180.9	4	40		ja	
F14	4	f2	0.36	1,1	10.7	184.5	-4	38		ja	
F14	4	f3	0.38	0						nej	
F14	4	f4	0.38	0				42		ja	
F14	4	p11	0.4	2	13	273.5		44	ja	ja	
F14	4	p12	0.38	0	276.1	211.9	-7	41	ja	ja	
F14	4	p21	0.38	0	212.6	181.9	-13	42	ja	ja	
F14	4	p22	0.4	0	138.2	126	-11	39	ja	ja	
F14	4	p31	0.38	0	252.3	193	-13	44	ja	ja	
F14	4	p32	0.34	1	157.9	181.7	-14	41	ja	ja	
F14	4	p41	0.4	0	157.7	132.3	-10	43	ja	ja	
F14	4	p42	0.38	0	34.8	159.9	-11	36	nej	ja	
F14	4	p51	0.38	0	51.6	151	-8	42	nej	ja	
F14	4	p52	0.36	1	49.5	160.7	-16	38	ja	ja	
F14	4	p61	0.38	1	45.2	150.4	-10	42	ja	ja	
F14	4	p62	0.4	1	51.8	163.7	-13	41	ja	ja	
A-flickor	1	f1	0.36	0						nej	
A-flickor	1	f2	0.38	0				54		nej	
A-flickor	1	f3	0.4	0						nej	
A-flickor	1	f4	0.4	2	59.8	174.4	-17	54		ja	
A-flickor	1	p11	0.44	2	40.8	171	-22	38	ja	ja	
A-flickor	1	p12	0.46	2	98.2	187.1	-23	43	ja	ja	
A-flickor	1	p21	0.4	2	48.1	151.7	-15		ja	nej	
A-flickor	1	p22	0.36	2	60.2	152.4	-19	48	ja	ja	
A-flickor	1	p31	0.38	2	216.8	259	-52	53	ja	ja	
A-flickor	1	p32	0.38	2	52.2	150.1	-12		ja	ja	
A-flickor	1	p41	0.4	2	43.9	152.3	0	43	ja	nej	
A-flickor	1	p42	0	1	43	170.3	-7	51	ja	ja	
A-flickor	1	p51	0.42	2	44.6	176	-22	53	ja	nej	
A-flickor	1	p52	0.4	2	35.3	170.4	-23		ja	nej	
A-flickor	1	p61	0.4	1	55	163.7	-24		ja	nej	
A-flickor	1	p62	0.4	2	45.8	178.3	-24	52	ja	ja	
A-flickor	2	f1	0.42	0						nej	
A-flickor	2	f2	0.34	0						ja	
A-flickor	2	f3	0.4	0				61		nej	
A-flickor	2	f4	0.429	2	51	193	-14			ja	
A-flickor	2	p11	0.38	0				40	nej	ja	
A-flickor	2	p12	0.44	2	48.8	196.3	-15	47	ja	ja	
A-flickor	2	p21	0.4	2	47.9	193.9	-20	59	ja	nej	
A-flickor	2	p22	0.4	2	60.3	225.8	-20	48	ja	nej	
A-flickor	2	p31	0.4	2	49.9	206.1	-15	61	ja	ja	
A-flickor	2	p32	0.4	2	54.4	208.9	-18		ja	ja	
A-flickor	2	p41	0.38	2	45.7			56	ja	nej	
A-flickor	2	p42	0.4	2	50.2	220.6	-24	58	ja	ja	
A-flickor	2	p51	0.38	2	44.6	231	-23	62	ja	ja	
A-flickor	2	p52	0.38	2	35.3	218.8	-17	57	ja	nej	
A-flickor	2	p61	0.38	2	49.6	209	-19	54	ja	ja	
A-flickor	2	p62	0.38	2	45.8	226.3	-20	62	ja	ja	
A-flickor	3	f1	0.42	0				58		ja	
A-flickor	3	f2	0.46	0				39		ja	
A-flickor	3	f3	0.46	0				54		ja	
A-flickor	3	f4	0.429	2	81.9	155.3	-7	57		nej	
A-flickor	3	p11	0.44	0				49	ja	ja	
A-flickor	3	p12	0.46	2	77.1	154.9	-3	49	ja	ja	
A-flickor	3	p21	0.46	2	74.9	147	1	53	ja	ja	
A-flickor	3	p22	0.44	2	71.3	145.5	3	50	ja	ja	
A-flickor	3	p31	0.46	0	68.2	147.3	1	56	ja	ja	
A-flickor	3	p32	0.44	2	74	137.7	2	59	ja	ja	
A-flickor	3	p41	0.48	2	67.1	226.8	-19	48	ja	ja	
A-flickor	3	p42	0.5	2	64.8	166.6	-7	51	ja	ja	
A-flickor	3	p51	0.46	0	129.1	156.4	-15	51	ja	ja	
A-flickor	3	p52	0.46	2	64.8	161	-8	55	ja	nej	
A-flickor	3	p61	0.46	2	73	159.8	-12	57	ja	ja	
A-flickor	3	p62	0.44	0	87.2	177.8	-11	59	ja	ja	
A-flickor	4	f1	0.44	0				56		ja	
A-flickor	4	f2	0.46	0						ja	
A-flickor	4	f3	0.5	0				51		ja	
A-flickor	4	f4	0.4	0	58.3	127.6	-8			nej	
A-flickor	4	p11	0.44	0				49	ja	ja	
A-flickor	4	p12	0.38	1	83.8	137.7	-9	55	ja	nej	
A-flickor	4	p21	0.42	1	62.1	134.2	-1	55	ja	ja	
A-flickor	4	p22	0.36	1	95.8	132.5	-2		ja	ja	
A-flickor	4	p31	0.42	0	68.2	150.3	-4		nej	nej	
A-flickor	4	p32	0.44	1	113.3	131.9	-8		nej	nej	
A-flickor	4	p41	0.42	2	52.6	164.4	-6		nej	nej	
A-flickor	4	p42	0.44	2	40.2	134.7	-5		nej	nej	
A-flickor	4	p51	0.42	2	26.9	131.6	-7		nej	nej	
A-flickor	4	p52	0.4	1	114.1	125.9	-3	63	ja	nej	
A-flickor	4	p61	0.42	1	43.5	143	-6	47	nej	nej	
A-flickor	4	p62	0.46	2	21.4	170.6	-13	52	ja	ja	
A-flickor	5	f1	0.48	0				66		ja	
A-flickor	5	f2	0.42	0						nej	

Lag	Sp.	Sk.	Hoppt.	Arm.	Avst.	Hoppl.	Vink.	Hast.	Träff	Mål	Komm.
A-flickor	5	f3	0.46	0				65		ja	
A-flickor	5	f4	0.457	2	27.8	180.6	-18	65		nej	
A-flickor	5	p11	0.42	0				53	ja	ja	
A-flickor	5	p12	0.46	2	32.9	184.5	-19	49	ja	nej	
A-flickor	5	p21	0.46	2	30.1	199.3	-20	60	nej	nej	
A-flickor	5	p22	0.48	2	35.9	203.1	-21	59	ja	nej	
A-flickor	5	p31	0.46	2	31.7	204.2	-15	62	ja	ja	
A-flickor	5	p32	0.46	2	31.1	175.6	6	54	ja	nej	
A-flickor	5	p41	0.48	2	23.8	163.4	-8	63	nej	ja	
A-flickor	5	p42	0.5	2	20	178.4	-9	63	ja	ja	
A-flickor	5	p51	0.46	2	26.9	197.9	-24	52	ja	ja	
A-flickor	5	p52	0.48	2	23.7	195.1	-24	66	ja	ja	
A-flickor	5	p61	0.48	2	27	185.4	-9	65	ja	nej	
A-flickor	5	p62	0.42	2	21.4	212.4	-21	60	ja	ja	
Damjuniorer	1	f1	0.46	1,1	55.3	184.7	-27			ja	
Damjuniorer	1	f2	0.46	1,1	52.9	231.1				nej	
Damjuniorer	1	f3	0.5	1,1	43.7	166.3	-24			nej	
Damjuniorer	1	f4	0.46	1,1	54.1	170.5	-9			nej	
Damjuniorer	1	p11	0.54	1,1	55.7	164.2	-29	45	ja	ja	
Damjuniorer	1	p12	0.54	1,1	40.3	159.1	-24	50	ja	ja	
Damjuniorer	1	p21	0.5	1,1	47.6	115.4	8	48	ja	ja	
Damjuniorer	1	p22	0.58	1,1	50.9	162.2	-35	48	ja	ja	
Damjuniorer	1	p31	0.54	1,1	52.9	177.4	-23			ja	ja
Damjuniorer	1	p32	0.5	1,1	55.2	122.2	-6	56	ja	ja	
Damjuniorer	1	p41	0.46	1,1	37.7	139.8	-26	42	ja	nej	
Damjuniorer	1	p42	0.5	1,1	36	145.9	-18	45	ja	ja	
Damjuniorer	1	p51	0.54	1,1	40.2	182.6	-36	49	ja	ja	
Damjuniorer	1	p52	0.5	1,1	38.3	159.3	-30			ja	ja
Damjuniorer	1	p61	0.5	1,1	54.8	186.7	-32			nej	nej
Damjuniorer	1	p62	0.5	1,1	46.3	176.7	-33			ja	ja
Damjuniorer	2	f1	0.42	1,1	35.4	117.6	-9	50		ja	
Damjuniorer	2	f2	0.42	1,1	37.7	160.5	-30	55		nej	
Damjuniorer	2	f3	0.42	1,1	44.7	183.1	-36	54		ja	
Damjuniorer	2	f4	0.42	1,1	39.6	177.5	-34			nej	
Damjuniorer	2	p11	0.42	1,1	36.2	132.8	-23	46	nej	ja	
Damjuniorer	2	p12	0.46	1,1	43.3	130.8	-22	50	ja	ja	
Damjuniorer	2	p21	0.42	1,1	48.2	148.4	-26	55	ja	ja	
Damjuniorer	2	p22	0.46	1,1	46.9	149.6	-26	50	ja	ja	
Damjuniorer	2	p31	0.42	1,1	42.8	143.5	-31	53	ja	nej	
Damjuniorer	2	p32	0.46	1,1	48.1	164.8	-28	49	ja	ja	
Damjuniorer	2	p41	0.42	1,1	45	156.2	-35	54	nej	ja	
Damjuniorer	2	p42	0.34	1,1	39.5	162.6	-32	56	nej	ja	
Damjuniorer	2	p51	0.42	1,1	43.6	165	-33	52	ja	ja	
Damjuniorer	2	p52	0.42	1,1	39.8	155.2	-35	52	nej	nej	
Damjuniorer	2	p61						52	ja	ja	
Damjuniorer	2	p62	0.38	1,1				57	nej	nej	
Damjuniorer	3	f1	0.54	1,1	23.8	170.3	-23			nej	
Damjuniorer	3	f2	0.5	1,1	20.5	205.4	-25	56		ja	
Damjuniorer	3	f3	0.48	1,1	13.4	200.5	-29			nej	
Damjuniorer	3	f4	0.46	1,1	27.9	196.5	-21	52		ja	
Damjuniorer	3	p11	0.5	1,1	37.6	159.4	-16	50	ja	nej	
Damjuniorer	3	p12	0.46	1,1	25.6	156.3	-20	49	ja	nej	
Damjuniorer	3	p21	0.54	1,1	49.2	163.3	-28	52	nej	ja	
Damjuniorer	3	p22	0.58	1,1	32.6	161.3	-23	54	ja	nej	
Damjuniorer	3	p31	0.58	1,1	39.8	183.5	-35	52	ja	nej	
Damjuniorer	3	p32	0.58	1,1	40.3	187.8	-31	49	ja	nej	
Damjuniorer	3	p41	0.58	1,1	25.5	183.1	-34	50	ja	nej	
Damjuniorer	3	p42	0.58	1,1	19.1	198.4	-36	54	nej	ja	
Damjuniorer	3	p51	0.54	1,1	31.7	189.2	-28			nej	ja
Damjuniorer	3	p52	0.58	1,1	10.2	181.6	-29	46	nej	ja	
Damjuniorer	3	p61	0.54	1,1	21.7	181.6	-30			ja	ja
Damjuniorer	3	p62	0.54	1,1	13.4	184.1				ja	ja
Damjuniorer	4	f1	0.3	1,1	60	170.3	-45			nej	
Damjuniorer	4	f2	0.3	1,1	44.6	196.4	-39			nej	
Damjuniorer	4	f3	0.34	1,1	33.5	189	-40			nej	
Damjuniorer	4	f4	0.32	1,1	38.9	191.2	-39	60		nej	
Damjuniorer	4	p11	0.38	1,1	54.3	175.4	-30	53	ja	ja	
Damjuniorer	4	p12	0.38	1,1	46.4	186.6	-30			ja	nej
Damjuniorer	4	p21	0.38	1,1	47.2	170.4	-35	55	ja	ja	
Damjuniorer	4	p22	0.38	1,1	49.3	185.5	-31	54	ja	nej	
Damjuniorer	4	p31	0.38	1,1	44.6	189	-35	55	ja	nej	
Damjuniorer	4	p32	0.34	1,1	46.8	197.3	-33	53	ja	nej	
Damjuniorer	4	p41	0.34	1,1	46	195.7	-37	45	nej	ja	
Damjuniorer	4	p42	0.42	1,1	35.6	200.5	-39	48	nej	nej	
Damjuniorer	4	p51	0.34	1,1	35.1	202.7	-36	48	nej	ja	
Damjuniorer	4	p52	0.38	1,1	42.3	205.8	-36	56	ja	ja	
Damjuniorer	4	p61	0.38	1,1	46.2	198.3	-36	61	ja	nej	
Damjuniorer	4	p62	0.32	1,1	44.6	120	-39	55	ja	ja	
P12	1	f1	0.44	0						nej	
P12	1	f2	0.44	0				45		nej	
P12	1	f3	0.4	0				47		nej	
P12	1	f4	0.44	0						ja	
P12	1	p11	0.44	0				50	ja	ja	
P12	1	p12	0.44	0				52	ja	ja	
P12	1	p21	0.4	0				51	ja	ja	
P12	1	p22	0.4	0				48	ja	ja	
P12	1	p31	0.44	0				58	ja	nej	
P12	1	p32	0.4	0				54	ja	nej	
P12	1	p41	0.44	2	10	150	-12	55	ja	nej	
P12	1	p42	0.44	2	19.5	218.1	-23	53	ja	ja	
P12	1	p51	0.4	0				51	nej	nej	
P12	1	p52	0.4	0				56	ja	nej	
P12	1	p61	0.44	0				60	ja	nej	

Lag	Sp.	Sk.	Hoppt.	Arm.	Avst.	Hoppl.	Vink.	Hast.	Träff	Mål	Komm.
P12	1	p62	0.4	0				54	ja	nej	
P12	2	f1	0.36	0						ja	
P12	2	f2	0.36	0						ja	
P12	2	f4	0.44	0				62		nej	
P12	2	p11	0.4	0				50	ja	ja	
P12	2	p12	0.48	0				45	nej	nej	
P12	2	p21	0.4	0				52	ja	ja	
P12	2	p22	0.36	0				57	ja	ja	
P12	2	p31	0.4	0				55	ja	nej	
P12	2	p32	0.44	2	27.1			50	ja	nej	
P12	2	p41	0.4	0	10	145	-5	54	nej	nej	
P12	2	p42	0.44	0				56	ja	ja	
P12	2	p51	0.4	0				55	ja	nej	
P12	2	p52	0.4	1	21.2	169.5	-18	55	ja	ja	
P12	2	p61	0.4	0				57	ja	nej	
P12	2	p62	0.36	0				58	ja	nej	
P12	3	f1	0.44	1	62.9	182.7	-11	63		nej	
P12	3	f2	0.44	0				56		ja	
P12	3	f4	0.44	2	47.7	171.5	-6	58		nej	
P12	3	p11	0.44	0				51	ja	nej	
P12	3	p12	0.44	2	58.5	169.6	-7	56	ja	nej	
P12	3	p21	0.44	2	59.2	173.8	-8	59	nej	ja	
P12	3	p22	0.44	0				65	ja	ja	
P12	3	p31	0.44	1	42	178.4	-12	59	ja	nej	
P12	3	p32	0.44	2	27.1	178.7	-4	59	ja	nej	
P12	3	p41	0.48	2	39.4	178.8	-9	58	nej	ja	
P12	3	p42	0.44	2	45.2	186.3	-5	59	ja	ja	
P12	3	p51	0.48	2	49.5	182	-3	64	ja	nej	
P12	3	p52	0.44	2	49.2	161.8	-8	68	nej	nej	
P12	3	p61	0.48	2	53.7	186.5	-10	60	ja	nej	
P12	3	p62	0.48	0				55	ja	ja	
P12	4	f1	0.48	0	56.2	170.1	-15	63		nej	
P12	4	f4	0.52	0		171.5	-6	61		nej	
P12	4	p11	0.52	0	30	175	-19	62	ja	ja	
P12	4	p12	0.48	0	33.2	159.5	-15	61	ja	ja	
P12	4	p21	0.44	0				63	ja	ja	
P12	4	p22	0.44	0				54	ja	nej	
P12	4	p31	0.4	0	220.5	205.4	-52	58	nej	nej	
P12	4	p32	0.48	0	35.9	177.1	-12	70	ja	nej	
P12	4	p41	0.52	0		178.8	-9	58	ja	ja	
P12	4	p42	0.48	0				56	ja	ja	
P12	4	p51	0.48	0	47.1	188.1	-12	64	ja	nej	
P12	4	p52	0.44	1	52.2	182.2	-18	63	ja	ja	
P12	4	p61	0.48	0	46.5	168.6	-6	69	ja	ja	
P12	4	p62	0.56	1	23.2	170.9	-16	64	ja	nej	
P12	5	f1	0.4	1	3.1	173.2	-18p	47		ja	
P12	5	f2	0.4	2	21.2	199.5	-25	54		ja	
P12	5	f2	0.4	2	21.2			54		ja	
P12	5	f4	0.4	2	14.4	202.2	-22	53		nej	
P12	5	p11	0.36	2	23.7	215.2	-26	50	ja	ja	
P12	5	p12	0.36	2	8.8	210.3	-28	50	ja	ja	
P12	5	p21	0.36	0	15.1	220	-23	52	ja	nej	
P12	5	p22	0.4	2	29.2	219	-30	47	ja	ja	
P12	5	p31	0.36	0	193.1	205.4	-52	58	ja	nej	
P12	5	p32	0.48	2	9.8	195.6	-28	49	ja	ja	
P12	5	p41	0.4	2	17.7	160	-28		nej	nej	
P12	5	p42	0.4	0				44	ja	ja	
P12	5	p51	0.4	2	13.6	217.5	-25	51	ja	nej	
P12	5	p52	0.4	2	7.7	204.7	-30	51	ja	ja	
P12	5	p61	0.4	2	30.8	229.3	-24	54	ja	ja	
P12	5	p62	0.44	2	23	229.2	-30	57	ja	nej	
P14	1	f1	0.52	0				69		ja	
P14	1	f2	0.56	2	51.3	198.8	-8	60		ja	
P14	1	f3	0.52	2	43.5	212.4	-14	70		nej	
P14	1	f4	0.52	1	50.4	211.7	-11	71		ja	
P14	1	p11	0.52	2	60.7	224	-14	76	ja	ja	
P14	1	p12	0.48	2	53.6	225.2	-17	82	ja	ja	
P14	1	p21	0.48	1	52.1	206.9	-12	79	ja	nej	
P14	1	p22	0.48	1	52.2	224.4	-17	82	ja	ja	
P14	1	p31	0.48	1	43.2	206.8	-12	80	ja	ja	
P14	1	p32	0.52	1	49.6	202.1	-11	84	ja	ja	
P14	1	p41	0.52	1	53.6	216	-13	73	nej	ja	
P14	1	p42	0.48	1	51.5	238.8	-13	75	ja	ja	
P14	1	p51	0.52	2	52.2			76	nej	ja	
P14	1	p52	0.48	1	46.4	234.9	-14	79	ja	nej	
P14	1	p61	0.48	0	43.1	225.9	-17	80	ja	nej	
P14	1	p62	0.56	2	49.5	240.2	-17	80	ja	ja	
P14	2	f1	0.56	0	28	228.5	-6	74		nej	
P14	2	f2	0.48	2	51.3	231	-13	76		nej	
P14	2	f3	0.48	1	50.9	225.3	-20	20		nej	
P14	2	f4	0.52	1	50.4	242.1	-22	72		nej	
P14	2	p11	0.52	2	74	198.8	-26	79	ja	ja	
P14	2	p12	0.6	1	61.3	186.3	-22	75	ja	ja	
P14	2	p21	0.56	0	36.4	163.2	-31	83	ja	ja	
P14	2	p22	0.56	1	26.2	166.1	-32	74	nej	ja	
P14	2	p31	0.6	2	57.2	206.6	-32	82	ja	nej	
P14	2	p32	0.56	1	43.9	158	-20	83	ja	ja	
P14	2	p41	0.6	0	29.6	197.9	-20	75	ja	ja	
P14	2	p42	0.52	0	33.3	211.7	-20	76	nej	ja	
P14	2	p51	0.56	0	58.2			74	nej	ja	
P14	2	p52	0.52	0	25.8	198	-22	84	ja	ja	
P14	2	p61	0.56	1	33.1	184.5	-28	88	ja	nej	
P14	2	p62	0.6	0	57.2	193.8	-29	89	ja	nej	

Lag	Sp.	Sk.	Hoppt.	Arm.	Avst.	Hoppl.	Vink.	Hast.	Träff	Mål	Komm.
P14	3	f1	0.44	2	20.6	212.5	-26	61		nej	
P14	3	f2	0.44	0	33.9	181.6	-23	67		ja	
P14	3	f3	0.48	1	50.9	167.9	-23			nej	
P14	3	f4	0.44	2	25.3	189.7	-25	51		nej	
P14	3	p11	0.48	2	18.4	190.8	-23	65	ja	ja	
P14	3	p12	0.48	1	42.2	194	-29	61	ja	ja	
P14	3	p21	0.48	2	20.9	180.9	-29	71	ja	nej	
P14	3	p22	0.48	2	24.8	168.7	-20	72	ja	ja	
P14	3	p31	0.48	2	8.1	174.1	-27	70	ja	nej	
P14	3	p32	0.44	2	12.6	167.5	-26	71	ja	nej	
P14	3	p41	0.44	2	13	155	-22	67	nej	nej	
P14	3	p42	0.44	2	12.9	146.4	-21	65	ja	nej	
P14	3	p51	0.44	1	27			71	ja	ja	
P14	3	p52	0.48	2	14.8	251.5	-22	71	ja	ja	
P14	3	p61	0.44	2	17.9	229	-23	57	nej	ja	
P14	3	p62	0.4	0	14.4	218.5	-24	72	ja	ja	
P14	4	f1	0.36	2	20.6	170.2	-30			nej	
P14	4	f2	0.44	0				58		ja	
P14	4	f3	0.4	2	20.7	195.7	-30	55		nej	
P14	4	f4	0.4	2	18.2	190.9	-30	56		ja	
P14	4	p11	0.36	2	18.4	163.9	-23	48	ja	ja	
P14	4	p12	0.32	2	20.1	194	-29	52	ja	ja	
P14	4	p21	0.36	2	20.9	180.5	-19	56	ja	nej	
P14	4	p22	0.36	2	24.8	192	-25	59	ja	nej	
P14	4	p31	0.4	2	8.1	190.1	-23	59	ja	ja	
P14	4	p32	0.36	2	12.6	198.5	-19	58	ja	nej	
P14	4	p41	0.36	2	13	187.4	-35	53	nej	ja	
P14	4	p42	0.36	2	12.9	179	-33	53	ja	ja	
P14	4	p51	0.44	2	17.5	191.3	-38	58	nej	nej	
P14	4	p52	0.36	2	14.8	179.7	-31	53	ja	ja	
P14	4	p61	0.4	2	17.9	200.5	-28	58	ja	nej	
P14	4	p62	0.36	2	11	187.4	-28	56	nej	nej	
A-pojkar	1	f1	0.64	0						ja	
A-pojkar	1	f2	0.64	0						nej	
A-pojkar	1	f3	0.56	0				60		ja	
A-pojkar	1	f4	0.6	0				54		nej	
A-pojkar	1	p11	0.64	0	27.1	252.9	-19	55	ja	ja	
A-pojkar	1	p12	0.68	1	22.5	260.1	-14	66	ja	ja	
A-pojkar	1	p21	0.64	1	32.8	259.8	-14	43	ja	ja	
A-pojkar	1	p22	0.6	1	30.5	250.4	-17	62	ja	ja	
A-pojkar	1	p31	0.68	1	31.5	261.8	-17	70	ja	ja	
A-pojkar	1	p32	0.68	1	15.4	244.7	-17	65	ja	ja	
A-pojkar	1	p41	0.64	1	16	262.1	-11	55	ja	ja	
A-pojkar	1	p42	0.68	0	25.3	288.8	-16	65	ja	ja	
A-pojkar	1	p51	0.68	0				56	ja	ja	
A-pojkar	1	p52	0.68	0				61	ja	ja	
A-pojkar	1	p61	0.64	0				72	ja	ja	
A-pojkar	1	p62	0.68	0				73	ja	ja	
A-pojkar	2	f1	0.48	0						nej	
A-pojkar	2	f2	0.48	0						nej	
A-pojkar	2	f3	0.48	0				68		nej	
A-pojkar	2	f4	0.48	0						ja	
A-pojkar	2	p11	0.52	1	13.1	192.6	-2	71	nej	ja	
A-pojkar	2	p21	0.52	2	15.9	192.1	-4	63	nej	ja	
A-pojkar	2	p22	0.48	1	18.2	216.7	-5		ja	nej	
A-pojkar	2	p31	0.56	1	14.8	188.8	-5	62	ja	ja	
A-pojkar	2	p32	0.52	1	20.2	195.1	8	60	nej	ja	
A-pojkar	2	p41	0.48	0					nej	nej	
A-pojkar	2	p42	0.52	0				61	ja	nej	
A-pojkar	2	p51	0.52	1	8.1	204.3	-2		nej	nej	
A-pojkar	2	p52	0.52	0				70	nej	ja	
A-pojkar	2	p61	0.48	0				71	ja	nej	
A-pojkar	2	p62	0.48	0				69	nej	ja	
A-pojkar	3	f1	0.52	0				74		nej	
A-pojkar	3	f2	0.52	0				69		nej	
A-pojkar	3	f3	0.52	0				73		ja	
A-pojkar	3	f4	0.52	0				58		ja	
A-pojkar	3	p11	0.56	1	14.9	227.4	-19	58	ja	ja	
A-pojkar	3	p12	0.48	1	15.2	216.2	-5		ja	ja	
A-pojkar	3	p21	0.52	0	5.9	199.5	-12	73	ja	ja	
A-pojkar	3	p22	0.52	0		216.7	-5	75	ja	nej	
A-pojkar	3	p31	0.52	2	22.5	219.3	-12	76	ja	ja	
A-pojkar	3	p32	0.52	2	14.5	210.1	-12	72	nej	ja	
A-pojkar	3	p41	0.56	0				72	ja	ja	
A-pojkar	3	p42	0.56	0				62	ja	nej	
A-pojkar	3	p51	0.56	1	12.7	248.9	-18	71	ja	ja	
A-pojkar	3	p52	0.56	0				73	ja	ja	
A-pojkar	3	p61	0.52	0				73	ja	nej	
A-pojkar	3	p62	0.56	0				71	ja	ja	
A-pojkar	4	f1	0.44	0				76		nej	
A-pojkar	4	f2	0.52	0						nej	
A-pojkar	4	f3	0.56	0				71		ja	
A-pojkar	4	f4								nej	
A-pojkar	4	p11	0.56	2	13.4	235.6	-20	64	ja	ja	
A-pojkar	4	p12	0.52	0	6.5	213.5	-19		nej	nej	
A-pojkar	4	p21	0.56	2	11.5	211.2	-20	69	ja	nej	
A-pojkar	4	p22	0.52	2	13.3	190.1	-19	68	ja	ja	
A-pojkar	4	p31	0.52	2	6.9	197.9	-16	60	ja	ja	
A-pojkar	4	p32	0.48	2	12.9	188	-16	72	ja	ja	
A-pojkar	4	p41	0.52	0					nej	nej	
A-pojkar	4	p42	0.52	0				71	nej	ja	
A-pojkar	4	p51	0.48	0		248.9	-18	71	ja	ja	
A-pojkar	4	p52	0.48	0				74	ja	ja	

Lag	Sp.	Sk.	Hoppt.	Arm.	Avst.	Hoppl.	Vink.	Hast.	Träff	Mål	Komm.
A-pojkar	4	p61	0.52	0				75	ja	nej	
A-pojkar	4	p62	0.44	0				71	ja	nej	
A-pojkar	5	p12	0.6	2	6.1	222.7	-5				
A-lag	1	f1	0.64	0	10.7	268.9	-3	78		ja	
A-lag	1	f2	0.68	0	14.4	270.8	-9	56		nej	
A-lag	1	f4	0.64	0				44		ja	
A-lag	1	p11	0.68	1	27.5	255.5	-12	52	ja	ja	
A-lag	1	p12	0.72	1	15.3	257	-4	48	ja	ja	
A-lag	1	p21	0.68	0	12.1	240	7	51	ja	ja	
A-lag	1	p22	0.68	0	31.1			61	ja	ja	
A-lag	1	p31	0.64	1	17.5	257.3	-7	53	ja	ja	
A-lag	1	p32	0.64	0	10.3	246.1	-11	66	ja	nej	
A-lag	1	p41	0.68	0	15.5	275	-4	67	ja	ja	
A-lag	1	p42	0.68	1	18.9	274.3	-9	69	ja	ja	
A-lag	1	p51	0.64	1	25.5	280.4	-6	73	nej	ja	
A-lag	1	p52	0.6	1	18.2	285.5	-6	77	ja	ja	
A-lag	1	p61	0.64	1	39	264.7	-6	73	ja	ja	
A-lag	1	p62	0.68	0	21.7	263.4	-5	80	ja	ja	
A-lag	2	f1	0.52	0	10.7	309.3	0	86		ja	
A-lag	2	f2	0.48	1	16.4	238.1	-1	84		ja	
A-lag	2	f4	0.56	0				71		ja	
A-lag	2	p11	0.6	0	23.4	266.2	-21	79	ja	ja	
A-lag	2	p12	0.6	1	6.4	261.2	-18	72	ja	ja	
A-lag	2	p21	0.56	1	5.9	0	0	87	ja	ja	
A-lag	2	p22	0.56	2	12.5	271.1	-19	88	ja	ja	
A-lag	2	p31	0.6	1	17.5	265.7	-11	88	ja	ja	
A-lag	2	p32	0.56	0	10.3	262.4	-16	83	ja	ja	
A-lag	2	p41	0.56	2	9.5	311.9	4	78	ja	ja	
A-lag	2	p42	0.6	1	10.1	307.4	-5	79	ja	ja	
A-lag	2	p51	0.48	1	10.4	318.1	-3	90	ja	ja	
A-lag	2	p52	0.56	1	28.1	315.6	-2	94	ja	nej	
A-lag	2	p61	0.56	1	14.3	328.1	-7	83	ja	ja	
A-lag	2	p62	0.56	1	13.9	298	-3	93	ja	ja	
A-lag	3	f1	0.6	0	30.7	292.4	-7			nej	
A-lag	3	f2	0.56	2	2.8	270.7	-8	35?		nej	
A-lag	3	f4	0.6	0						ja	
A-lag	3	p11	0.6	1	12.9	264.8	-7	58	ja	ja	
A-lag	3	p12	0.64	1	6.4	262.6	-10	54	ja	nej	
A-lag	3	p21	0.64	1	5.9	253.2	-10		ja	ja	
A-lag	3	p22	0.6	2	12.5	253.8	-5	66	ja	ja	
A-lag	3	p31	0.6	1	6.2	249.4	-13	59	ja	ja	
A-lag	3	p32	0.68	1	12.7	248.9	-7	52	ja	ja	
A-lag	3	p41	0.64	2	9.5	320.2	-15	60	ja	ja	
A-lag	3	p42	0.6	1	10.1	284.7	-14	49	ja	nej	
A-lag	3	p51	0.6	1	10.4	315.3	2	83	nej	nej	
A-lag	3	p52	0.56	1	9.9	301.3	-6	78	ja	nej	
A-lag	3	p61	0.6	1	14.3	295.5	-11	71	ja	nej	
A-lag	3	p62	0.6	1	13.9	288.7	-8	70	ja	nej	
VER	1	f1	0.68	1	47.7	265.8	-7	49		ja	
VER	1	f2	0.68	1	54.7	286.7	-9	73		ja	
VER	1	f3	0.68	0						ja	
VER	1	f4	0.64	0						ja	
VER	1	p11	0.68	1	3.6	262.6	-2	58	ja	nej	
VER	1	p12	0.72	0	12.5	245.8	-5	51	ja	ja	
VER	1	p21	0.68	0	2.4	239.5	-3	67	ja	ja	
VER	1	p22	0.68	1	31.8	248.8	-10	61	ja	ja	
VER	1	p31	0.68	1	6.2	256.1	-5	70	ja	ja	
VER	1	p32	0.68	1	16.9	266.6	-5	59	ja	ja	
VER	1	p41	0.68	1	29.4	300.5	-9	66	ja	ja	
VER	1	p42	0.72	1	19.6	266.6	-7	68	ja	ja	
VER	1	p51	0.68	1	29.8	299.6	-8	69	nej	ja	
VER	1	p52	0.68	1	15.1	279.3	-9	78	ja	ja	
VER	1	p61	0.68	1	23.8	289.6	-6	75	ja	ja	
VER	1	p62	0	1	29.6	282.9	-9	77	ja	ja	
VER	2	f1	0.6	0	13.4	289	-15	73		ja	
VER	2	f2	0.68	2	16.3	298.9	-17	73		ja	
VER	2	f3	0.56	0				80		nej	
VER	2	f4	0.52	0						ja	
VER	2	p11	0.72	1	38.4	279.4	-10	70	ja	ja	
VER	2	p12	0.64	2	42.4	259.8	-12		nej	nej	
VER	2	p21	0.6	2	45.4	259.1	-10	61	ja	ja	
VER	2	p22	0.6	1	39.3	263	-12	71	ja	ja	
VER	2	p31	0.68	2	6.6	281	-14	61	nej	nej	
VER	2	p32	0.64	1	34.6	267.4	-11	71	ja	ja	
VER	2	p41	0.64	1	42.4	290.3	-19	64	ja	ja	
VER	2	p42	0.52	2	58.5	265.9	-15	72	ja	ja	
VER	2	p51	0.6	1	22.4	279.9	-19	68	ja	ja	
VER	2	p52	0.56	1	22.3	275.9	-17	71	ja	ja	
VER	2	p61	0.56	1	32.9	296.4	-23	72	ja	ja	
VER	2	p62	0.64	0	15.5	296	-17	82	ja	ja	

## Ett varmt tack till våra deltagare

Vi vill rikta ett stort tack till alla fantastiska spelare från Redbergslids IK som deltog i studien.

Adrian Trubelia  
Agnes Wikström  
Alicia Rådberg  
Alma Olsson  
Alvin Enerstad  
Amanda Forsgren  
Arvid Eriksson  
Assar Löwegren  
Astrid Morkvist  
Charlie Nylinder  
Clara Sjöberg  
Ebba Lundell  
Edith Isaksson  
Ella Kennedy  
Ellen Dahlqvist

Emil Foric  
Emmy Severin  
Erica Strömstedt  
Ester Stenvall  
Felicia Granberg  
Greta Lindqvist  
Hilma Karlsson  
Hilma Nordström  
Hugo Nilsson  
Isabelle Österman  
Leo Gustafsson  
Linnea Andersson  
Linnea Lööf  
Lova Thulin  
Lowe Lilja

Maja Lundin  
Maja Nyström  
Matteo Jelassi Karlsson  
Meja Thoren  
Melker Lindman Sandqvist  
Miranda Ahlstrand  
Molly Sandström  
Nils Pettersson  
Oliver Jansson  
Rebecka Åström  
Sixten Ekman  
Svea Holm  
Tyra Björk

*Ert deltagande har varit en förutsättning för studiens genomförande!*