

Alexander Aaser

En observasjonsstudie av visuell
eksploderende søksatferd hos målvakter i
Eliteserien

Masteroppgave i
Seksjon for
Norges idrettshøgskole, 2020

Sammendrag

Studien undersøkte persepsjon gjennom visuell eksplorerende søksatferd hos målvakter i kampsituasjoner i Eliteserien. Studien baserte seg på den økologiske tilnærmingen til persepsjon som teoretisk rammeverk. I studien ble målvakter i Eliteserien observert ($n = 16$, $m = 26.5$ år, min – maks = 18 – 37, $SD = 4.80$). Det ble observert 16 kamper hvor bortelagets målvakt ble observert. Hensikten med studien var å undersøke målvaktens visuelle eksplorerende søksatferd og undersøke påvirkningen på prestasjon. Det har tidligere ikke vært forskning på målvakters søksatferd i kamp, og målet med studien er å gi innledende data på hva som kjennetegner målvakters visuelle eksplorerende søksatferd i offensive og defensive situasjoner. Studien er en observasjonsstudie hvor målvakter ble filmet underveis i kampspill, der frekvensen av hoderotasjoner var målemiddel for målvaktens evne til å orientere og innhente informasjon. 923 spillsituasjoner ble identifisert i analysen.

Målvakten hadde en gjennomsnittlig søksfrekvens på .23 søk pr. sekund, men det ble funnet signifikante forskjeller mellom søksfrekvenser mellom målvaktene, hvor målvakten med flest søk hadde .55 søk pr. sekund sammenlignet med målvakten med færrest søk som hadde .16 søk pr. sekund. Studien fant signifikante forskjeller mellom målvakters søksfrekvens i hovedspill- og underspillsituasjoner. Det ble funnet en signifikant forskjell mellom antall søk og antall søk i ulike søksretninger «frem», «side» og «bak» i de ulike undersituasjonene. Målvakten hadde færre søk ved åpne undersituasjoner som skuddstopper ($m = .26$) og romkontroll ($m = .20$), sammenlignet med innleggssituasjoner ($m = .28$) og offensiv distribusjon ($m = .29$). Det ble funnet signifikant forskjell mellom tidspunkt for siste søk, søksretning for siste søk og timing for siste søk ved de ulike undersituasjonene.

Det ble funnet en signifikant forskjell mellom grupper med lav, medium og høy søksfrekvens for offensiv romutnyttelse og pasningssikkerhet, hvor målvakter med høyere søksfrekvens hadde høyere treffsikkerhet og hadde flere korte pasninger i framrom 1 og 2, sammenlignet med mellomrom og bakrom.

Innhold

Sammendrag	1
1. Teori	4
1.1 Kognitiv tilnærming til persepsjon	4
1.1.1 Information-Processing Theory	4
1.2 Økologisk tilnærming til persepsjon	6
1.3 Forskjeller og likheter i den kognitive og økologiske tilnærmingen	10
1.4 Målvaktsrollens rammebetingelser og prestasjon	11
1.4.1 Fotballens egenart.....	11
1.4.2 Målvaktsrollen i fotball.....	12
1.5 Laboratoriestudier i fotball	14
1.6 Økologiske studier i fotball	15
1.6.1 Begrensninger og muligheter ved økologiske studier.....	16
1.7 Presisering av problemstilling	18
2. Metode	19
2.1 Litteraturstudie	19
2.2 Utvalg	20
2.3 Studiedesign	20
2.4 Prosedyre	20
2.5 Utstyr	21
2.5.1 Datainnsamling	21
2.5.2 Databehandling og -registrering	21
2.5.3 Validitet	22
2.5.4 Reliabilitet	22
2.6 Variabler i studien	23
2.6.1 Visuelle eksplorerende søk	23
2.6.2 Antall søk og søksfrekvens.....	24
2.6.3 Søksretning	24
2.6.4 Målvaktens siste søk.....	25
2.6.5 Spillsituasjon og kampkontekst	26
2.6.6 Start og sluttidspunkt i spillsituasjon.....	27
2.6.7 Spillsituasjon - fra og til hvor på banen.....	28
2.6.8 Målvaktens prestasjon	29
2.6.9 Statistisk analyse.....	30
2.6.10 Etisk godkjenning	30

3. Resultater.....	31
3.1 Visuell eksplorerende søksatferd.....	31
3.1.1 Antall søk og søksfrekvens i spillsituasjoner.....	31
3.1.2 Søksfrekvens og spillsituasjoner.....	33
3.1.3 Antall søk og søksretning i underspillsituasjon	35
3.2 Målvaktens siste søksatferd	38
3.2.1 Timing på siste søk.....	38
3.2.2 Søksretning på siste søk.....	40
3.2.3 Tidspunkt på siste søk.....	42
3.3 Målvaktens prestasjon.....	44
3.3.1 Subjektiv prestasjon av målvakten	45
3.3.2 Offensive situasjoner	45
3.3.3 Defensive situasjoner.....	48
4. Diskusjon	50
4.1 Antall søk og søksfrekvens	50
4.1.1 Antall søk og søksfrekvens mellom målvakter.....	50
4.1.2 Søksfrekvens i undersituasjoner	51
4.1.3 Antall søk og søksretning i undersituasjoner.....	52
4.2 Målvaktens siste søk	53
4.2.1 Målvaktens sted for siste søk	53
4.2.2 Målvaktens tidspunkt for siste søk.....	53
4.2.3 Målvaktens timing for siste søk	54
4.3 Målvaktens visuelle eksplorerende søksatferd og prestasjon	55
4.4 Begrensninger og svakheter ved studien, og forslag til fremtidige studier.....	57
4.5 Oppsummering.....	59
Referanser.....	61
Tabelloversikt	67
Figuroversikt.....	68
Fant ingen figurlisteoppføringer. Vedlegg 1 – banekart for situasjoner fra-og-til.....	70
Vedlegg 2 – kampkonteksten og involveringer	71

1. Teori

I teorikapittelet vil de to styrende grunnideene til persepsjon redegjøres for. Den kognitive tilnærmingen redegjør for at persepsjon er indirekte ved at informasjonen fra miljøet tolkes av individet basert på tidligere erfaringer og minne, og er tett knyttet til samhandlingen mellom minne og det sentrale nervesystemet (Davids, Williams & Williams, 2005; McMorris, 2014). Den kognitive tilnærmingen vil forklares gjennom «Information-Processing Theory», som er en av de ledende teoriene. Den økologiske tilnærmingen redegjør i motsetning for at persepsjon er direkte ved at all informasjon man trenger er i miljøet rundt seg (McMorris, 2014). Individet vil aktivt være søkende etter informasjon, og derfor vil det være en samhandlende kobling mellom persepsjon-aksjon fremfor to uavhengige systemer. Arbeidskravene og rammebetingelsene til fotballspillere, og underordnet rollen som målvakt, vil redegjøres. Studier som undersøker hvordan visuell eksplorerende søksaktivitet i fotball er, og hva som skiller ekspertenes visuelle søksatferd sammenlignet med spillere på lavere ferdighetsnivå vil redegjøres for. Laboratoriestudier vil kun inkludere studier utført på målvakter, mens feltstudier vil inkludere både utespillere og målvakter.

1.1 Kognitiv tilnærming til persepsjon

1.1.1 Information-Processing Theory

Forskning som undersøker persepsjon fra ett kognitivt rammeverk, tar utgangspunkt i hvordan de indre prosessene former persepsjon. Det involverer fra hvordan informasjon innhentes fra miljøet, tolkes av individet, hva slags handlingsvalg som besluttes, og hvordan handlingen skal utføres, og videre produserer feedback for fremtidige handlinger (McMorris, 2014).

I alle omgivelser er det overveldende mengder med informasjon som kan oppfattes som stimuli gjennom syn, hørsel og følelsessanser, som beskrives som *input*. Dette er objektive informasjonskilder som kan ha en varierende grad av relevans for individet og oppgaven, som kan redegjøres som *relevant cues* og *irrelevant cues* (McMorris, 2014). Den objektive informasjonen fra omgivelsene vil innhentes gjennom det sentrale nervesystemet som omarbeides og tolkes til en subjektiv persepsjon av informasjonen, basert på tidligere erfaringer fra langtidsmminnet og fra informasjonen i korttidsmminne (McMorris, 2014). Persepsjon kan derfor sies å være hvordan individet skaper mening

av informasjonen (Davids et al., 2005). Siden korttidsminne har en begrenset kapasitet til å besitte mye informasjon, vil tidligere erfaringer fra korttidsminne lagres i langtidsminne for fremtidig bruk (McMorris, 2014). Gjennom erfaring vil langtidsminne over tid identifisere hva som er relevant informasjon fra miljøet for det sentrale nervesystemet, og hva korttidsminne bør fokusere på i situasjonen. Langtidsminne vil forsøke å identifisere situasjoner og informasjon korttidsminne bør fokusere på basert på tidligere erfaringer, og passende måter å handle på. Hvordan informasjon sorteres og endres i en prosess, hvor tidligere erfaringer og minne omformer input, forklares med at persepsjon er en *indirekte prosess* (Davids et al., 2005; McMorris, 2014).

Input fra miljøet og hvordan informasjonen omformes utgjør grunnlaget for hva slags type handling individet velger, og hvordan handlingen utføres, som *output* (McMorris, 2014), hvor den kognitive prosessen alltid er i forkant av en motorisk handling (Davids et al., 2005). Samhandlingen mellom persepsjon i kort- og langtidsminne refereres til som *arbeidsminne* (McMorris, 2014). Når en handling fra arbeidsminne er besluttet vil det sentrale nervesystemet iverksette og justere bevegelsen ved å sende informasjonen via det perifere nervesystemet og ut til muskler, nerver og sener som utfører handlingen. Fra bevegelsen vil det komme *feedback* på utførelsen underveis og/eller etter utførelse, som er med å tilpasse og justere handlingsutførelsen i fremtidige situasjoner ved å lagres i langtidsminne (McMorris, 2014).

Gjennomgangen av IPT viser en klar prosess som foregår fra start til slutt, med en klar struktur på hvordan de enkelte enhetene opererer *etter* hverandre. Input blir innhentet og modifisert basert på tidligere erfaringer, og en passende respons blir iverksatt basert på hva individets persepsjon av informasjonen er (McMorris, 2014). For å forklare hvordan handlinger blir iverksatt er Schmidt's skjemateori ofte anvendt (Davids et al., 2005). I skjemateori antar man at alle bevegelser har ulike motorprogram, også kalt *skjemaer*, som styrer og justerer ulike bevegelser (Schmidt & Lee, 2011). Fremfor at hver eneste bevegelse har ett eget skjema, så redegjør teorien for at skjemaene er ett sett med generaliserte regler og prinsipper for en bevegelse, som er *generaliserte motorprogrammer* som kan tilpasses til situasjonen (McMorris, 2014; Schmidt & Lee, 2011).

Kritikk av IPT har sentrert seg rundt (McMorris, 2014): i) hvordan en så tidskrevende prosess rettet rundt minne, som beskrevet, kan forklare situasjoner hvor tid- og rom er begrenset før handling. ii) Om persepsjon og handlingsvalg er betinger av individets minne, hvordan kan man utføre en respons i situasjoner individet ikke har tidligere erfaring i? iii) Hvordan har individet ha kapasitet til å både lagre og utføre de ulike bevegelsesresponsene fra alle de utallige motorprogrammene som kreves?

Motargumenter for å forklare responser som foregår hurtig om hverandre, for i), er at individet må bruke *perseptuell antesipasjon*, evnen til å forutse hendelser før det skjer, basert på ufullstendig informasjon som avdekkes i miljøet (McMorris, 2014).

Perseptuell antesipasjon vil være viktig i alle spillsituasjoner og påfølgende handlingsvalg, men spesielt i situasjoner hvor tid- og romforhold er begrenset og reaksjonsevne alene ikke er nok. Ett annet motargument for hvordan spillere kan respondere i situasjoner man ikke har tidligere erfaring i, ii), er at individet ikke nødvendigvis trenger tidligere erfaring fra nøyaktig samme situasjon, men heller samsvarende situasjoner som har tidligere regler og prinsipper for hvordan individet skal respondere (McMorris, 2014). Motargumentet henger sammen med siste hovedkritikken mot teorien, hvordan individet kan lagre og anvende det utallige mangfoldet av skjemaer som trengs for å respondere, er knyttet til Schmidts skjemateori. Teorien redegjør, som tidligere nevnt, at bevegelsene lagres som motorprogram, men der det i senere tid er argumentert for at skjemaene er *standardiserte motorprogram* for flere responser fremfor hver enkelt respons (McMorris, 2014).

1.2 Økologisk tilnærming til persepsjon

En annen tilnærming som står i kontrast til IPT er den økologiske tilnærmingen, som har klare kontraster for hvilken rolle og hvordan synergien mellom persepsjon og handling utløper seg. Mens IPT redegjør for en klar stegvis start-til-slutt-prosess, redegjør den økologiske tilnærmingen persepsjon og aksjon som en sammenhengende aktivitet som foregår direkte og syklisk om hverandre (McMorris, 2014). Ifølge Gibson (1986) kan persepsjon kun foregå dynamisk, og ikke statisk; “so we must perceive in order to move, but we must also move in order to perceive” (s. 223). Individet er en tolker av omgivelsene rundt seg, men er også en handler i miljøet (Gibson, 1986). Det vil si at for at individet skal kunne innhente informasjon fra omgivelsene rundt seg, så

må det også utføres en aksjon, som i en hodebevegelse, for å innhente informasjon som former handling (Barsingerhorn, Zaal, Smith & Pepping, 2012).

Ifølge økologene foregår det en *direkte persepsjon* ved at all nødvendig informasjon er tilgjengelig i miljøet rundt seg, der individet ikke trenger å bruke minne (McMorris, 2014). Direkte persepsjon omhandler hvordan ulik perseptuell informasjon som er tilstede i miljøet inneholder all informasjon som er nødvendig, og så lenge individet kjenner til ønsket måloppnåelse, søker muligheter til å kunne handle ut i fra ønsket måloppnåelse. McMorris (2014) illustrerer det med ett klassisk eksempel om at man kan gå inn på ett rom med mål om å kunne sitte på noe mens man skriver. Gjennom kunnskap om egne ferdigheter og selv uten å ha aldri sittet i en stol, så har man identifisert stolen i rommet som ett objekt som man kan sitte på, i tråd med måloppnåelsen. Muligheten til å bruke stolen kom gjennom å orientere seg rundt i rommet, som tilbyr mye ulik informasjon om rommets innhold, størrelse og andre aspekter med ulik grad av relevans for måloppnåelsen, men når individet gikk inn på rommet så individet etter muligheter til å handle, som kalles *affordanser*.

Affordanser kan forklares med hvilke muligheter til å handle individet tolker basert på informasjonen i miljøet, hvor miljøet individet er en del av dikterer mulighetene til å handle i situasjoner (McMorris, 2014). Hvordan individet tolker affordanser kan redegjøres som "To perceive an affordance, in Gibson's view, is to perceive how one can act when confronted with a particular set of environmental conditions" (Fajen, Riley and Turvey, 2009, p. 87). I tråd med den økologiske tilnærmingen må individet *aktivt søke etter handlingsmulighetene* for å kunne handle, da man ikke får brukt handlingsmulighetene man ikke klarer å observere (Barsingerhorn et al., 2012; Gibson, 1986). Ifølge Gibson (1986) vil ulike individer identifisere ulike affordances tilknyttet eget ferdighetsgrunnlag. Affordanser er invitasjoner til å handle i miljøet, men er ikke en *del av* konteksten individet er i. Men, ved direkte persepsjon som beskrevet, vil all informasjon som er nødvendig for måloppnåelse være tilgjengelig i miljøet, men gjennom den sykliske persepsjon-aksjon vil ulike affordanser, muligheten til å handle eller ikke handle, være styrt av kunnskap om egne evner (Craig & Watson, 2011). Affordanser kan være både positive og negative, men er knyttet til hvilken referanse individet har til eksempelvis objekter i miljøet, og ikke til den subjektive tolkningen til objektet (Gibson, 1986). Ett eksempel fra Gibson (1986) er hvordan en kniv gir

muligheten til å kutte noe, men at man også risikerer å selv bli kuttet basert på hvordan man manipulerer objektet.

Det er blitt stilt spørsmål til om all informasjon er tilgjengelig i miljøet, hvorfor fremkommer det forskjell i handlingsvalg mellom nybegynnere og eksperter, i og med de har tilgang til samme informasjon? (McMorris, 2014). Ifølge den økologiske tilnærmingen trenger ikke informasjonen lagres som minnestrukturer eller representasjoner gjennom trening, da miljøet er rikt på informasjon, men at man blir mer «attuned to affordances» i miljøet (McMorris, 2014). Det kan beskrives som en evne til å være mer mottakelig, adapterende og sensitiv til informasjon relevant for den oppgave-orienterte oppgaven, som kommer gjennom selv-erfart trening i realistisk trening og -kamp (Williams, Davids & Williams, 1999). Det er ikke funnet noen forskjell i synsrekkevidde mellom idrettsutøvere og ikke-idrettsutøvere, men at idrettsutøvere har bedre forutsetninger for å innhente informasjon når hurtigheten mellom søkene øker (McMorris, 2014). Det ser heller ut til at eksperter i en idrett er flinkere til å innhente informasjon fra omgivelsene sammenlignet med nybegynnere og mindre øvede spillere (Mann, Williams, Ward & Janelle, 2007) og kan trekke ut mer informasjon fra en enkel fiksering i miljøet (Cañal-Bruland, Lotz, Hagemann, Schorer & Strauss, 2011).

Som tidligere beskrevet foregår persepsjon og aksjon om hverandre syklisk, men hvordan anvendes informasjonen til å justere handling? Tidligere studier har undersøkt hvordan informasjonen i miljøet, som i fotballkampen er høyst dynamisk og komplisert, dikterer responsen til individet. Vi kan skille responsen til utøveren i to kategorier; reaktiv og prospektiv kontroll (Adolph et. al, 2000; Reed, 1996). Adolph et. al. (2000) redegjør for en “adaptive control of action”, som viser til hvordan pågående bevegelser og handlinger justerer seg til lokale forandringer i miljøet. Dette redegjøres for som «prospektiv kontroll», evnen til å justere bevegelse og handling til å nå måloppnåelse ut ifra informasjon tilgjengelig og begrensninger i miljøet når det skjer *før* en hendelse (Reed, 1996). Reaktiv kontroll er i motsetning en handling som skjer *etter* en hendelse, i respons på en hendelse. Dette kan eksemplifiseres med en forsvarsspiller som skal støte opp i en feilvendt angriper som mottar ballen fra lavere i banen, hvor hensikten for forsvarsspilleren er å holde angriperen feilvendt. Om forsvarsspilleren forflytter seg hurtig opp i angrepsspilleren etter en pasning har blitt slått, i respons på pasningen, vil

det karakteriseres som en reaktiv handling hvis det ikke har vært noen posisjonsjustering eller andre handlinger før pasningen ble slått. Om det derimot ble utført en justering av posisjon, sidestilling eller annet for å tilpasse seg til oppgaven, vil det regnes som prospektiv kontroll. For prospektiv kontroll er eksplorering av miljøet rundt seg nøkkelen (Adolph et. al., 2000). Hvis man ikke oppfatter informasjonen rundt seg, hindrer det selvfølgelig evnen til å handle prospektivt.

I det økologiske perspektivet er forholdet mellom persepsjon og aksjon tett sammenvevd, der persepsjon ofte bidrar til å styre fremtidige handlinger (Jordet, 2004). Ifølge «The Dual Mechanisms of Control» kan bruk av innhentet informasjon foregå på en proaktiv eller reaktiv måte (Gonthier, Braver & Bugg, 2016). Ifølge Adolph et al. (2000) utfører individet aksjoner som er av prospektiv kontroll når man utfører handlinger hvor man gjør endringer ifht. omgivelsene og frekvensen av feil er lav (referert i Jordet, 2004). Denne prosessen vil foregå fra intensjonen er dannet til målet er nådd (Braver, Gray & Burgess, 2007). Eksempel er hvordan en midtbanespiller som kan motta ballen og ønsker å sentre ballen til en medspiller høyere plassert i banen for å skape ett gjennombrudd. Spilleren vil forsøke å posisjonere seg etterhvert som spillsituasjonen utvikler seg, søke med blikket på relevante informasjonskilder som medspiller, motspiller og rommene ballen kan slås til, for å nå måloppnåelse. Reaktiv kontroll er til motsetning en forbigående måloppnåelse som blir aktivert når intensjonen dannes, og som blir utløst av en pågående hendelse eller annen stimulus (Braver et al., 2007). Ved bruk av det samme eksempelet, så vil intensjonen om å skape ett gjennombrudd utløses av en annen hendelse, f. eks. en motspiller som går i press på ballfører, og man justerer posisjonen sin deretter for å utnytte rommet bak forsvarsspilleren. Proaktiv og reaktiv kontroll kan sammenlignes som henholdsvis tidlige valg eller sene korrigeringer (Braver et al, 2007). Ifølge Jordet (2004) er prospektiv kontroll tett knyttet til antepasjon fra informasjons-prosesseringssteori, men det er ikke det samme da man ikke undersøker de kognitive prosessene, men heller hvordan man skifter fokus på informasjonskilder som kan styre og lede til måloppnåelse for fremtidige handlinger.

Hvordan informasjonen anvendes av utøvere kan forklare hva slags affordanser for handlinger som blir tolket, basert på deres teknisk/taktiske ferdighetsgrunnlag og de begrensningene som er i spillsituasjonen. Dyktige spillere som anvender

gjennomgående visuelle søkeprosesser kan være knyttet til å ha bedre prospektiv kontroll i spillsituasjoner (Jordet, 2004). Dette kan ha en naturlig sammenheng med at hvor mer du ser, derfor vil det være mer naturlig å gjøre justeringer for å nå måloppnåelse, og derav handle prospektivt fremfor reaktivt.

1.3 Forskjeller og likheter i den kognitive og økologiske tilnærmingen

Den kognitive og økologiske tilnærmingen har ulikt syn på hvordan persepsjon og aksjons-prosessen forløper, men begge er samstemte i at visuell eksplorerende søksatferd er viktig for informasjonsinnhenting og respons (McMorris, 2004). Tidligere studier har derfor sett på hvordan visuell eksplorerende søksatferd gjennom bevegelser av øyne, hode og kropp utføres (Williams et al., 1999). Men, da de ulike tilnærmingene har til hensikt å forklare persepsjon og aksjon på ulike måter har studier vært utført primært i «laboratorie-forsøk» i den kognitive tilnærmingen, og oftere felt-studier innenfor den økologiske tilnærmingen. Uavhengig av kontekst har de alle sett på hvordan visuell eksplorerende søksatferd forløper seg. Det er vanlig å se fotballspillere kontinuerlig bevege kroppen, hodet og øynene rundt seg på banen for å identifisere ballen, med- og motspilleres posisjoner og deres bevegelse, og etter rom som kan skapes og/eller utnyttes (Williams & Ford, 2013). Jordet (2004) redegjorde for atferden som 'visuell eksplorerende søksatferd'. Visuell eksplorerende søksatferd er definert som:

a body and/or head movement in which the player's face is actively and temporarily directed away from the ball, seemingly with the intention of looking for teammates, opponents or other environmental objects or events, relevant to perform a subsequent action with the ball (Jordet, 2004, s. 128).

I tidligere forskning har det blitt avdekket hvordan eksperter innhenter informasjon ved bruk av visuelle søk er forskjellig sammenlignet med nybegynnere eller mindre dyktige spillere (Williams & Ford, 2013). Studier vil bli redegjort i 1.5 og 1.6.

1.4 Målvaktsrollens rammebetingelser og prestasjon

1.4.1 Fotballens egenart

Fotball er ett dynamisk og komplekst invasjonsspill mellom to lag. Invasjonsspill kjennetegnes av at det laget som har ballen ønsker å score mål gjennom å skape og utnytte rom på motstanderens halvdel ved bruk av spilleprinsipper som bredde, dybde og bevegelse for å skape gjennombrudd (Bergo, 2002; Hallen & Ronglan, 2011). Ett gjennombrudd er en pasning mellom to eller flere motspillere i lengderetning hvor en medspiller får kontroll på ballen (Bergo, 2002). I motsetning ønsker det forsvarende lag å hindre angripende lag i å score mål ved å hindre gjennombrudd gjennom spilleprinsippene komprimering, dybde og balanse av egne rom, mens hensikten er å gjenvinne ball for å selv kunne score (Bergo, 2002; Hallen & Ronglan, 2011). Både i overgangsfasene hvor ballen skifter eierskap for eller imot, eller i de etablerte fasene hvor fokus er på å score mål eller hindre mål, blir det stilt store krav til både individet og laget som helhet (Ronglan, 2010). Individene og lagdelene som utgjør laget skal sammen handle for å løse den overordnede målsetningen om å score eller hindre mål ved bruk av spilleprinsipper og lagets overordnede strategi, samtidig som den individuelle spilleren skal handle for å «skape fordelaktige situasjoner for eget lag» gjennom å utnytte eget ferdighetsregister sammen med medspillere for å overvinne ett motspill (Bergo, 2002).

I en kompleks, åpen og hurtig idrett som fotball er stilt dette store krav til individet om å innhente informasjon, vurdere og prosessere innhentet informasjon, og deretter utføre og/eller endre handlinger basert på med- og motspillere og hvordan rom åpner og lukker seg i en dynamikk mellom forsvarende og angripende lag (Bergo, 2002; Hallen og Ronglan, 2011). Evnen til å identifisere, vurdere og utføre handlinger suksessfullt knyttes til *perseptuelle-kognitive ferdigheter* (Williams & Ford, 2013). Perseptuelle-kognitive ferdigheter er evnen til å identifisere og tilegne seg informasjon fra omgivelsene som innpasses med eksisterende kunnskap for å bidra til at hensiktsmessige responser blir valgt og utført (Marteniuk, 1976). Dette gjenspeiler hvordan fotballspillere, og idrettsutøvere i andre idretter, må kunne identifisere de mest informasjonsrike områdene i miljøet, fokusere på riktige informasjonskildene, og innhente og tolke informasjonen effektivt og hurtig (Williams et al., 1999). Mann et al. (2007) utførte en Meta-analyse som undersøkte perseptuelle-kognitive ferdigheter hos eksperter i ulike idretter. I tidligere studier redegjør Mann et al. (2007) for hvordan

eksperter i) har større kunnskapsbase som gjør dem i stand til å innhente viktig informasjon fra miljøet for å antesipere og forutse spillhendelser, ii) høyere treffsikkerhet og evne til å ta hurtigere handlingsvalg sine og forutse fremtidige hendelser og utfall, iii) har mer velutviklede perseptuelle-kognitive ferdigheter til å rettlede fokus, og innhente og tolke situasjonsbestemte trekk, og iiiii) eksperter anvender færre fikseringer med lengre varighet, sammenlignet med mindre dyktige spillere som har flere fikseringer av kort varighet.

1.4.2 Målvaksrollen i fotball

Målvaksrollen er en av de mange ulike posisjonene laget har, og har tilsvarende krav til å samhandle med medspillere for å overvinne motspillet gjennom bruk av spilleprinsipper og lagets taktiske plan (Ruiz, 2002). Til tross for å være en posisjon som omtales som «man må ha spilt for å forstå og kunne», anvender målvakten spillprinsipper gjennom teknikker og ferdigheter for å løse situasjoner. Samtidig er det naturlig at en spiller som kan bruke hendene innenfor ett avgrenset område på banen, samtidig er posisjonert som lagets siste forsvarer har andre arbeidskrav enn utespillere. Gjennom årene har målvakten gått fra å være den teknisk skolerte keeperen, som utmerket seg ved blant annet skuddstopping, til at arbeidskravene til målvakten har økt i takt med fotballens utvikling på flere områder offensivt og defensivt (Elleray, 2013). Dette har også påvirket hvordan målvakter trener, fra den isolerte tekniske keepertreningen til øvelser av høyere grad med funksjonalitet gjennom medspill og motspill som utfordrer målvaktens evne til å ta hensiktsmessige handlingsvalg (Otte, Millar & Hüttermann, 2019). Med hastighet på avslutninger på opptil 34.48 m/s (Andersen & Dörge, 2011) må samtidig målvakten være i stand til å ikke bare reagere, men også kunne antesipere motstanders handlingsvalg gjennom informasjonstolkning fra motstander og miljøet for å kunne agere (Wolley, Crowther, Doma & Connor, 2015). I situasjoner hvor tid- og romforhold er såpass begrenset er evnen til å antesipere kritisk, da reaksjonstid alene ikke er tilstrekkelig (Ryu, Kim, Abernethy & Mann, 2013).

Treningsformer og -øvelser som utfordrer utøvere på å utføre handlingsvalg gjennom persepsjon og aksjon, som redegjort i den økologiske tilnærmingen, blir ofte trukket frem som mer tilretteleggende for å utvikle ekspertise i treningsarbeidet (Chow, Davids, Button & Renshaw, 2015). Dette er likevel en måte som sjelden anvendes i treningsarbeidet, til tross for at evnen til å ta gode handlingsvalg rangeres som en av de

viktigste ferdighetene for målvakten av målvaktstrenerne på toppnivå (Otte et al., 2019). I de tilfellene en slik tilnærming har blitt brukt, selv på toppnivå, har det vært stor motstand til treningsformen fra målvakter, illustrert av Frans Hoek i Manchester United, tidligere målvaktstrener for Barcelona, Ajax og Nederland, som fikk kritikk av målvakter for å være for mye inkludert med laget i spill på bekostning av isolert målvaktstrening (Sky Sports, u.å.). Fremfor å være den passive og reaktive målvakten er kravene til å kunne adaptere og evne til å utøve hurtige, korrekte og gode handlingsvalg, samtidig kunne hurtig reagere, blitt enda viktigere med årene (Elleray, 2013; Mulqueen, 2011). Gode eksempler på dette er Manuel Neuer i Bayern Munchen, Ederson i City og Ter Stegen i Barcelona, der spesielt førstnevnte er blitt skoleeksempelet for den moderne målvakten.

De tre målvaktene nevnes fordi de illustrerer hvilke krav som stilles til målvakten, og hvordan spilleprinsippene anvendes med laget gjennom felles samhandling. I defensive situasjoner hvor motstanderlaget har ballen på egen banehalvdel vil ett lag forsøke å enten gjenvinne ball eller hindre mål gjennom å hindre rom som motstander kan spille gjennombruddspasninger inn i for å overordnet score mål. Gjennom balanse, dybde og konsentrasjon vil arbeidskravet til målvakten først og fremst være å hindre mål, men samtidig vil arbeidskravet være å kontrollere rom bak eget forsvarsledd for å hindre gjennombrudd i bakrom (Daniel,). Neuer utmerker seg på disse situasjonene gjennom egen posisjonering og evne til å identifisere tidspunkter for å handle proaktivt gjennom å bryte motstanders gjennombruddsforsøk, før det kan utvikle seg til avslutningsforsøk, illustrert gjennom kampstatistikk (Spielverlagerung, 2015). Tilsvarende kan man bruke Ederson i City og Ter Stegen i Barcelona som eksempel for bruk av spilleprinsipper og samhandling med laget offensivt.

Hensikten med å underbygge målvaktens arbeidskrav er å unngå fellen å gjøre rollen overkomplisert, i og med målvakten har de samme overordnede målsetningene for involvering, men samtidig har andre handlingsmuligheter gjennom bruk av hender, og gjennom sin posisjon på banen har spillet for det meste foran seg (Dreier, Morisbak & Skarsfjord, 2009). Det er veldig få studier som har undersøkt målvaktens arbeidskrav i kamper, og en enda mindre andel som undersøker målvaktens handlingsvalg og prestasjon, der mye av den tidligere forskningen undersøker situasjoner som sjeldent forekommer i kamper, eksempelvis straffespark som gjennomsnittlig pr. kamp

forekommer 0.2 ganger pr. kamp (Otte et al., 2019). Kampstatistikk fra NTB viser at i Eliteserien 2019 var det gjennomsnittlig på lagene 345 skuddforsøk på 30 kamper, som utgjør 9.7 avslutninger pr. kamp, mens det var gjennomsnittlig på lagene 131 skuddforsøk som gikk mot mål på 30 kamper, som utgjør 4.37 avslutninger på mål pr. kamp (Norsk Internasjonal Fotballstatistikk, u.å.a). Det ble totalt spilt 240 kamper, der det var 60 straffer totalt, som utgjør 0.25 straffer pr. kamp (NIF, u.å.b), som underbygger argumentene til Otte et al. (2019) angående studier på målvaktsrollen.

Temaet ønsker å undersøke hvordan målvakten utnytter sine ferdigheter for å skape fordelaktige situasjoner for eget lag, som å skape gjennombrudd i angrep, eller hindre mål eller gjenvinne ball i forsvarende situasjoner. Ifølge den økologiske tilnærmingen må målvakten utføre visuell eksplorerende søksatferd for å identifisere affordanser i miljøet, siden målvakter som ikke utfører søk i miljøet vil ha dårligere forutsetninger for å gjøre gode valg, da de ikke har innhentet tilstrekkelig informasjon fra omgivelsene. For å kunne utføre hensiktsmessige valg trenger individet å *identifisere* de handlingsmuligheter som er i spillsituasjonen, *vurdere* det beste valget for eget lag, og *utføre* handlingen suksessfullt (Bergo, 2002). Studier som undersøker visuelle eksplorerende søk vil bli redegjort for.

1.5 Laboratoriestudier i fotball

Tidligere studier har hovedsakelig blitt utført i laboratorie-kontekster med bruk av videosimulerings-oppgaver der man ikke benytter sportsspesifikke ferdigheter (Jordet, 2004; Williams, 2000; Williams & Ford, 2013). Det har vært studier som har undersøkt målvakters visuelle søksatferd innenfor straffespark (Savelsbergh, Williams, Van Der Kamp & Ward, 2002; Savelsbergh, Van Der Kamp, Williams & Ward, 2005).

Savelsbergh et al. (2002) undersøkte forskjeller mellom målvakter av ulik ferdighetsnivå, henholdsvis eksperter og hobbyspillere, i visuell eksplorerende søksatferd og evnen til å antesipere. Utvalget besto av semi-profesjonelle målvakter i Nederlands nest høyeste divisjon ($n = 7$, $m = 29.9$ år, $st.d = 7.1$) og uerfarne målvakter som spilte på hobbybasis ($n = 7$, $m = 21.3$ år, $st.d = 1.4$ år). 10 juniorspillere fra PSV Eindhoven ble filmet fra målvaktens posisjon mens de tok straffer. Målvaktene skulle vurdere hvor i målet avslutningen fra straffen ble plassert ved bruk av en kontroll mens de så på filmklippet, der forsøkspersonene var utstyrt med eye-tracking for å registrere

målvaktenes visuelle søksatferd på video. Antall redninger og tidspunkt for respons og korreksjon på retning underveis ble registrert. Studiens funn viste til at eksperter hadde høyere treffsikkerhet på straffesparkets retning, ventet lengre med å velge retning og gjorde færre korreksjoner sammenlignet med de uerfarne målvaktene. Ekspertene hadde færre fikseringer av lengre varighet, hvor blikket var oftere fiksert på tilslagsfoten, stambein og ballområde, sammenlignet med de uerfarne målvaktene som hadde flere fikseringer på overkropp, armer og hofter. Det fremkom ingen forskjell i visuell søksatferd mellom redninger og ikke-redninger på straffene.

Savelsberg, Van Der Kamp, Williams & Ward (2005) utførte en oppfølgende studie av målvaktens søksatferd og evne til å antesipere straffesparkets retning mellom utøvere av tilsvarende ferdighetsnivå. Studiens prosedyre for oppgave og registrering var lik, men utvalget besto av 16 målvakter fra Nederlands 3 øverste divisjoner. Målvaktene ble fordelt i 2 grupper, de som var vellykkede straffespark-stoppere og de som var ikke-vellykkede straffespark-stoppere. Studiens funn viser til at den vellykkede gruppen var mer treffsikker i å predikere høyden og retningen på straffesparket, ventet lenger med å initiere bevegelsen, og fikserte over lengre perioder på det ikke-sparkende beinet sammenlignet med den mindre vellykkede gruppen.

1.6 Økologiske studier i fotball

Eldridge, Pulling & Robin (2013) undersøkte 3 mannlige ungdomsfotballspillere ($M = 14.3$ år, $SD = 0.6$ år) i den midtre tre-delen av banen i treningskamper. Spillerne spilte jevnlig mot profesjonelle klubbers akademilag. Studien ønsket å undersøke effekten av visuell eksplorerende søksatferd for spillerens neste involvering. Funnene fra studien viser til at spillere utførte flere fremover-rettede pasninger og lignende handlinger frem i banen når mulighetene oppsto. Spilleren tolket motstanderens press som mindre når man hadde utført eksplorerende atferd, sammenlignet med når man ikke hadde gjort det.

Jordet, Bloomfield, & Heijmerikx (2013) undersøkte 118 spillere i engelske Premier League, og ønsket å undersøke hvordan profesjonelle ekspert-fotballspillere bruker visuell eksplorerende søksatferd i kamper, samtidig undersøke sammenhengen mellom søksatferd og prestasjon. Spillere med en høyere søksfrekvens sammenlignet med lavere frekvens fullførte både større prosentandel pasninger totalt, pasninger fremover i banen og pasninger fremover i banen på motstanders halvdel.

McGuckian, Cole, Jordet, Chalkley & Pepping (2018) undersøkte sammenhengen mellom eksplorerende visuell søksatferd og prestasjon på ballen offensivt i en 11-mot-11 kampsituasjon. Det ble undersøkt hvordan visuell eksplorerende søksatferd gjennom frekvens og lengde på hoderotasjon tilrettela for persepsjon i miljøet og hvordan informasjonen ble brukt i prospektive handlinger. Utvalget var 32 mannlige semi-profesjonelle fotballspillere mellom 16-30 år i Australias nest-høyeste divisjon ($m = 19.03$ år, $st.d = 2.88$ år). Alle posisjoner bortsett fra målvakt ble inkludert i studien. Hoderotasjoner ble registrert ved bruk av bevegelsessensorer montert i ett pannebånd underveis i kampspill, og det ble anvendt odds ratio for å undersøke sannsynlighet. Funnene fra studien viser til en sterk sammenheng mellom frekvensen på hoderotasjoner og lengden på hoderotasjon. Utøvere med en over gjennomsnittlig frekvens og lengde på hoderotasjon før ballmottak hadde større sannsynlighet for å vende opp med ball, sentre ballen i angripende retning og/eller sentre en pasning på motsatt side av banen fra sted ballmottak skjedde. Spillere med en over gjennomsnittlig frekvens og lengde på hoderotasjon før involvering anvendte mer komplekse handlingsmuligheter sammenlignet med utøvere med lavere frekvens og grader av søk.

Phatak & Gruber (2019) undersøkte om frekvensen av visuelle eksplorerende søk hadde sammenheng med individuell prestasjon hos midtbanespillere i EURO 2016. Det ble undersøkt om når søkene ble utført (medspiller i kontroll av ballen eller ballen underveis i pasningen) og påfølgende pasningstreffsikkerhet og andel balltap. 35 ulike midtbanespillere ($m = 29$ år, $st.d = 3$) fra lag som nådde 16-delsfinale ble utvalgt og observert i kamp. Studiens funn viser til en positiv sammenheng mellom høyere visuell eksplorerende søksatferd og pasningstreffsikkerhet, og en negativ korrelasjon til balltap, som viser til færre balltap for de spillerne med høy søksfrekvens.

1.6.1 Begrensninger og muligheter ved økologiske studier

Tidligere studier i laboratorium har vist til funn som har bidratt til å øke vår forståelse for visuell søksatferd i fotball gjennom bruk av statiske bilder eller video for å simulere reelle kampsituasjoner (Williams et al., 1999). Slike laboratoriestudier har bidratt med å vise hvordan spillere med perseptuell ekspertise sammenlignet med mindre dyktige spillere innhenter og prosesserer informasjon, men det settes spørsmål rundt validiteten og den praktiske relevansen til funnene i disse studiene til 'den virkelige verden', altså i kampen (Jordet, 2004). I Mann et al. (2007) redegjør for at det er en større

sannsynlighet for å oppdage økt fordel av utøvere ansett med ekspertise i økologiske, valide omgivelser, sammenlignet med laboratoriestudier som anvender bilder og video.

Abernethy, Thomas & Thomas (1993) argumenterer for at evnen til å antesipere og utføre riktige handlingsvalg hos eksperter sammenlignet med spillere med lavere eller ingen ferdighetsnivå og/eller erfaring, blir svekket når oppgaven som utføres ikke er representativ eller innebærer de samme oppgave- og miljøbegrensningene (Mann et al., 2007). Når oppgaven endrer seg kan det påvirke relevante informasjonskilder som eksperter bruker i «den virkelige verden» og moderere effekten av ferdighetsnivå (Mann et al., 2007). Tidligere studier har redegjort for at studier i laboratorie sammenlignet med in-situ har påvirkning på hvordan personen søker etter og tolker informasjon, og hvordan bevegelsesrespons blir moderert av forskningsparadigme, der forfattere etterlyser studier som i større grad er representative i oppgavens art før man kan generalisere funnene (Dicks, Button & Davids, 2010; McMorris, 2014). Det er videre ettersøkt av Davids et al. (2005) at oppfølgende studier i større grad må etterligne de oppgavene som individene er eksperter i for å kunne utvide vår forståelse av hvordan persepsjon-aksjon foregår i måldrevne aktiviteter. Tidligere studier har også vist at perseptuelle-kognitive tester utført i laboratorium ikke har så stor sammenheng til prestasjon på banen, som man tidligere har trodd (Van Maarseveen, Oudejans & Mann, 2016). Forsøk på å etterligne mer kamp-realistiske oppgaver med så kamplike videobilder i laboratorie har vist forskjeller mellom eksperter og mindre dyktige spillere ifht. visuell søksatferd og verbale uttalelser som skisserer hvordan eksperter anvender mer komplekse minnestrukturer om og for å løse oppgaven (Roca, McRobert, Ford & Williams, 2011).

Utfordringer ved å øke validiteten til studien gjennom å utføre det i felt er at det påvirker evnen til å kontrollere studien og potensielle modererende faktorer som påvirker sammenheng og utfall (McMorris, 2014). Savelsbergh har tidligere kritisert egne studier for å ikke være økologisk valide nok til å generalisere for å opprettholde kontroll over eget eksperiment (McMorris, 2014). Selv om studier på visuell eksplorerende søksatferd er ettersøkt i mer valide omgivelser, så kan man risikere at man ikke har god nok kontroll over modererende variabler som har påvirkning på resultatene, og reliabiliteten ved slike studier er derfor satt spørsmål ved.

1.7 Presisering av problemstilling

Målet med denne studien er å kartlegge utbredelsen av eksplorerende søksatferd hos målvaktene i Eliteserien, og om målvakter med ulik grad av søksfrekvens har ulik involveringsgrad- og prestasjon i kampene. Det har tidligere ikke vært undersøkt hvordan målvakten søker i en reell kampsituasjon, der flere av de økologiske studiene har undersøkt spillere i forsvar, midtbane og angrep, men som har ekskludert målvakten. Tidligere studier på området har redegjort at studier som undersøker defensive situasjoner er ettersøkt i oppfølgende studier (Eldridge et al., 2013). Oppgaven har som mål å gi innledende og eksplorerende data for målvakten i offensive og defensive spillsituasjoner som grunnlag for fremtidige oppfølgende studier, og bør ha til hensikt å være en pilot for fremtidige studier som har forutsetninger for bedre kontroll av potensielle modererende variabler ikke avdekket i denne studien.

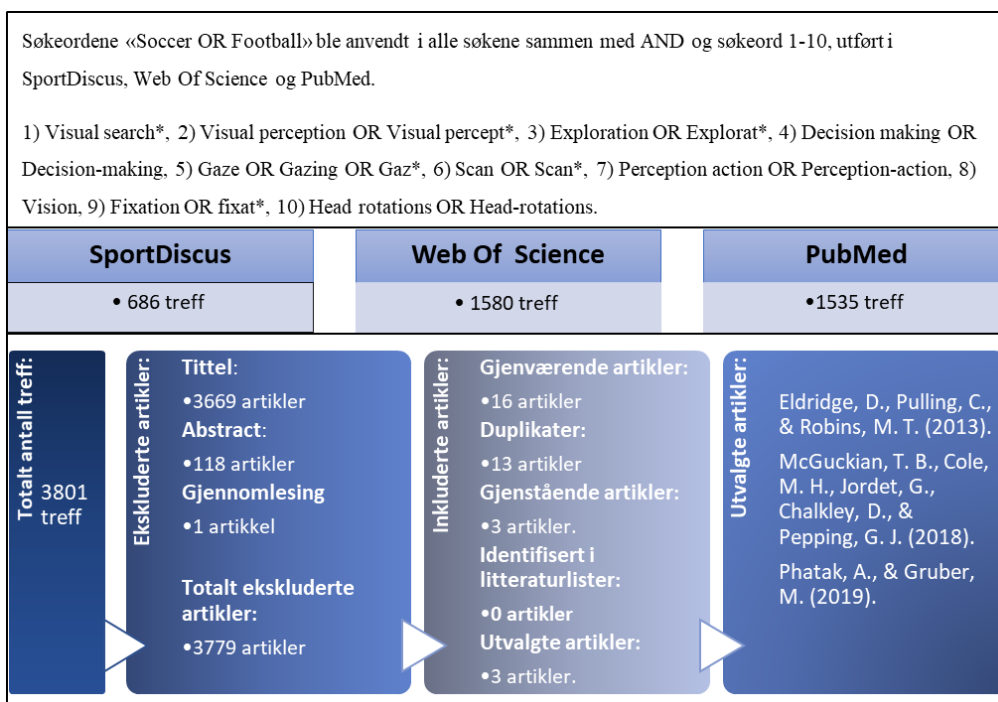
Hovedproblemstillinger i oppgaven er:

- Hva kjennetegner målvaktens frekvens av visuelle eksplorerende søksatferd i defensive og offensive kampsituasjoner i Eliteserien?
- Hva kjennetegner målvaktens siste søksatferd i defensive og offensive kampsituasjoner i Eliteserien?
- Har målvakter med lav-, medium- eller høy søksfrekvens ulike andeler involveringer og prestasjon i offensive og defensive kampsituasjoner?

2. Metode

2.1 Litteraturstudie

I utarbeidelsen av studien ble det utført ett litteratursøk for å kunne redegjøre for tidligere forskning på forskningsområdet. Hensikten med litteratursøket er å identifisere og finne relevante informasjonskilder, gjenkjenne forskningsbehov på emnet, og samtidig tilrettelegge egne forskningsspørsmål og -metode som er korrekte i forhold til problemstilling og forskningshypotesen (Laake, Olsen & Benestad, 2013). Det ble utført ett systematisk litteraturstudie, redegjort for i figur 1. For å finne tidligere studier på visuell persepsjon i fotball ble databasene SportDiscus, Web Of Science og PubMed anvendt. Søkeordene var 1) Visual search*, 2) Visual perception OR Visual percept*, 3) Exploration OR Explorat*, 4) Decision making OR Decision-making, 5) Gaze OR Gazing OR Gaz*, 6) Scan OR Scan*, 7) Perception action OR Perception-action, 8) Vision, 9) Fixation OR fixat*, 10) Head rotations OR Head-rotations. Søkene i SportDiscus og PubMed ble avgrenset til fagfelleverderte artikler, på engelsk og i fulltekst, mens søkene i Web Of Science ble avgrenset til artikler. Søkene i SportDiscus ga 686 treff, Web of Science 1580 treff og PubMed 1535 treff. Figur 1 viser fremgangsmåten i litteratursøket.



Figur 1. Fremgangsmåte i det systematiske litteratursøkerord, med søkeord, søkedatabaser og artikler.

Denne studien ønsker å undersøke fotballspillere, spesifikt målvakten i en kampkontekst, og vil derfor kun inkludere tidligere studier utført i kampaktivitet. Siden antall studier på målvakten er færre sammenlignet med antall studier på fotball i sin helhet, blir alle studier som bruker kampkonteksten inkludert. Etter gjennomgang av artikler ble 3 artikler identifisert i litteratursøket, og som ble anvendt i utarbeidelsen av variabelsettet.

2.2 Utvalg

Tidligere studier har vist til at ekspertisenivå er knyttet til økt perseptuelle-kognitive ferdigheter, hvor bedre spillere har mer oversikt over omgivelsene rundt seg og derfor oftere utfører kvalitativt bedre fotballhandlinger og oftere mer vellykket sammenlignet med spillere med lavere grad av oversikt rundt seg (Ford & Williams, 2013). For å undersøke riktig populasjon trenger studien ett utvalg som regnes som «eksperter». Utvalgte deltakere i studien er målvakter fra den norske Eliteserien, som er Norges høyeste serienivå, og som er de antatt beste målvaktene nasjonalt. 16 mannlige målvakter ble inkludert i studien, hvor hvert Eliteserielag ble observert én (1) gang, hvor det var målvakten som spilte den observerte kampen som ble inkludert i analysen. Gjennomsnittsalderen til målvaktene i utvalget var 26.5 år ($n = 16$, min – maks = 18 – 37, $SD = 4.80$). I de utvalgte kampene var det alltid bortelagets målvakt som ble observert.

2.3 Studiedesign

Studien undersøker målvakten i en kampkontekst, og det ble utført feltobservasjoner fra kamper i den norske Eliteserien. Studien undersøker hvordan målvaktens visuelle eksplorerende søksatferd i Eliteserien er, og det er anvendt en observasjonsstudie for å redegjøre for hvordan målvaktens visuelle eksplorerende søksatferd i kampkonteksten er. Observasjonsstudier som undersøker individer en gang vil være hensiktsmessig for å gi ett øyeblikksbilde av utbredelsen i utvalget (Laake et al., 2008).

2.4 Prosedyre

Veileder sendte forespørsler til tre (3) Eliteserielag for å be om tillatelse til å gjennomføre filming med eget kamera av bortelagets målvakter under deres kamper. Etter samtale med sportslig ledere og produksjonsselskap fikk man tillatelse til å filme fra langsiden av banen på steder man ikke forhindret produksjonen. Etter innhentelse av

tillatelse ble det utført en pilottest hos ett lokalt 4.divisjonslag der man hadde ett (1) kamera fiksert på den ene målvakten, med tilsvarende høyde og posisjon som på stadion, og ett (1) kamera som filmet hele kampen. Ved gjennomgang av datamateriale ble det ikke observert noen forstyrrelser i sikt eller redusert mulighet til å identifisere når målvakten utførte hoderotasjoner og posisjonen ble regnet som god nok.

Før kampene startet videoopptak 1 minutt før kampstart og før oppstart av andre omgang, samtidig 10 sekunder etter første omgang og kampslutt. Eliteseriekubber ble informert om at en kamp ville bli filmet, som det ble sendt samtykkeskjema for, men ble ikke informert i forkant av når utvalgt kamp ble filmet, som var for å unngå potensiell unødvendig distraksjon i den aktuelle kampen.

2.5 Utstyr

2.5.1 Datainnsamling

Det ble anvendt ett 4K-videokamera fra langsiden av banen som filmet i 60 FPS, fiksert på bortelagets målvakt underveis i kampen, for å registrere målvaktens visuelle søksatferd. Kameraet ble filmet fra det høyeste punktet tilgjengelig for å unngå hindret sikt fra spillere/trenere, tilskuere og tribuneeffekter, eller andre potensielle kilder til hindret sikt. Kameraet var plassert 15-20 meter fra midtlinjen og mot en av sidene for å unngå å stå i veien for produksjonsselskapet bak tv-sendingen, men lokalisasjonen av kameraet påvirket ikke sikt og/eller vinkel for å fange opp målvaktens hoderotasjoner.

TV-sendte videoopptak fra kampen ble innhentet i etterkant av kampen for å registrere målvaktens involveringer og mulige-involveringer, kampkontekst og målvaktens påfølgende prestasjonsnivå i de ulike spillsituasjonene. Det var noen situasjoner der det tv-sendte materialet ikke viste bilder av hele spillinvolveringen fra start til slutt, grunnet nærbilder av spillere og repriser av kamphendelser, men dette forekom meget sjeldent.

2.5.2 Databehandling og -registrering

Fordi datainnsamlingen anvendte to (2) videofiler til innsamling av data, samtidig som datafilene måtte kunne avspilles i hundredels-sekunder, ble Scratch Pro Player anvendt til databehandlingen. Scratch Pro Player har muligheten til å samspille to videofiler samtidig i vanlig hastighet og redusert hastighet ned til 1 fps, noe som gjorde det mulig å identifisere nøyaktig varighet på spillsituasjonens lengde fra start til slutt, og når

målvakten utførte en hoderotasjon. En begrensning med programvaren er at den regner 1 sekund = 100 ms, men som i programvaren var 1 sekund = 30 fps. Dette gjør at start- og sluttidspunkt, samtidig starten på hoderotasjon kan avvike med 0.03 sekunder pr. FPS. I dataregistrering ble alle tall omregnet til ms, hvor man ved å gange (fps*0.33) fikk korrekt ms i spillsituasjonene.

2.5.3 Validitet

Validitet knyttes til hvor godt dataene representerer fenomenet man undersøker (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2010). Underlagt kan man skille mellom intern og ytre validitet. Intern validitet knyttes til den grad det er mulig å påvise årsakssammenhenger, og unngå å gjøre feilaktige type 1 (feilaktig forkaste hypotese) og type 2 (feilaktig godta hypotese) (Laake et al., 2008). Ytre validitet er tilknyttet om resultater fra en undersøkelse har en reel overføringsverdi til andre lignende kontekster (Johannessen et al., 2010).

Tidligere studier har kritisert validiteten til laboratoriestudier grunnet liten overføringsverdi til den virkelige verden (Abernethy et al., 1993; Davids et al., 2005; Dicks et al., 2010; Mann et al., 2007; McMorris, 2014; Roca et al., 2011). Tidligere studier har redegjort for at studier i laboratorie sammenlignet med in-situ har påvirkning på hvordan personen søker etter og tolker informasjon, og hvordan bevegelsesrespons blir moderert av forskningsparadigme, der forfattere etterlyser studier som i større grad er representative i oppgavens art før man kan generalisere funnene (Dicks et al., 2010; McMorris, 2014). Tidligere studier har tidligere overvurdert overføringsverdien fra perseptuelle-kognitive ferdigheter utført på laboratoriums-oppgaver, men som har hatt mindre sammenheng med prestasjon in-situ (Van Maarseveen et al., 2016). Ved å utføre studie i kampkonteksten har oppgaven høy intern validitet, og høyere ytre validitet sammenlignet med laboratoriestudier.

2.5.4 Reliabilitet

Reliabilitet knyttes til om hvor pålitelige og hvor nøyaktige registreringen og bearbeiding av data er (Johannessen et al., 2010). En av utfordringene med å utføre studier med høy økologisk validitet er evnen til å kontrollere potensielt modererende variabler som påvirker utfallet (McMorris, 2014). For å teste reliabiliteten til en studie og dets arbeidsmetoder kan både en *intra-reliabilitets-* og *inter-reliabilitets* anvendes

(Johannessen et al., 2010). En intra-reliabilitets er en test som er utført av samme forsker på ett senere tidspunkt etter dataregistrering, der ett utvalg av datasettet blir gjennomgått igjen, og man sammenligner hvor mye dataene samsvarer (Laake et al., 2008). Inter-reliabilitet er at flere forskere undersøker fenomenet eller gjennomfører samme tester for å måle samsvar (Johannessen et al., 2010). Hvis en av eller begge tester anvendes kan man redegjøre for hvor nøyaktig og presis målingene har vært, som kan bidra til å motvirke feildata. For å sørge for at datamateriellet stemmer vil det utføres reliabilitets-tester.

(NB: Denne studien hadde som hensikt å utføre en intra-reliabilitets- og inter-reliabilitetstest, men grunnet utfordringer var det ikke mulig å gjennomføre. Se 4.4).

2.6 Variabler i studien

Det ble utformet ett datasett som ønsker å redegjøre for målvaktens visuelle eksplorerende søksatferd gjennom *antall søk, søksfrekvens, retning på søk og hva som kjennetegner målvaktens siste søk*, mens målvaktens prestasjon ble målt gjennom en *objektiv prestasjonsvurdering*, defensivt og offensivt, og en *subjektiv prestasjonsvurdering* av den objektive prestasjonen basert på spillsituasjonens vurderte vanskelighetsgrad. Variabler for å beskrive kampkonteksten ble inkludert i analysen for å redegjøre arbeidskravet til målvakten i kampen.

2.6.1 Visuelle eksplorerende søk

Ett søk ble definert som;

“A body and/or head movement in which the player’s face is actively and temporarily directed away from the ball, seemingly with the intention of looking for teammates, opponents or other environmental objects or events, relevant to the carrying out of a subsequent action with the ball» (Jordet, 2005, s. 5).

På grunn av målvaktens posisjon på banen, ved anledninger langt fra ballens lokasjon på motsatt halvdel på banen, kan ett søk fra en side av banen til den andre kun være en kort rotasjon sammenlignet med når ballen er på målvaktens egen halvdel. Ett søk er karakterisert av en *tydelig* hoderotasjon vekk fra ballen og ballfører. En tydelig hoderotasjon blir en subjektiv vurdering da søket kan være av ulik karakter ifht. hurtighet og lengde på hoderotasjon. For at søket skal bli inkludert i analysen må det være en klar retning vekk fra ballen. Filming med ett 4K-kamera ansees til å være

tilstrekkelig til dette formålet. En objektiv referanse på vinkel, hurtighet og varighet på det visuelle søket kan ikke utføres grunnet manglende programvare, og en subjektiv vurdering av parameterne vil ikke være ønskelig grunnet utfordringer med reliabilitet, samtidig være vanskelig å utføre, og er derfor ikke inkludert i analysen.

2.6.2 Antall søk og søksfrekvens

Antall søk i en spillsituasjon kan fortelle om hvor mange søk som ble utført, men er misvisende da spillsituasjonene kan ha ulik varighet i tid (se 2.6.6). For å beskrive målvaktens visuelle eksplorerende søksatferd ble derfor antall søk pr. spillsituasjon registrert som søksfrekvens gjennom å dele antall søk på spillsituasjonens tidslengde. Å regne ut antall søk pr. sekund er ett mer objektivt og riktig grunnlag for å uttale seg om målvaktens søksatferd og er en vanlig måte å beskrive søksatferd i tråd med tidligere studier på området (Eldridge et al., 2013; McGuckian et al., 2018; Phatak & Gruber, 2019).

2.6.3 Søksretning

Hvilken retning målvaktens søk ble redegjort for å kunne beskrive hvor på banen målvakten søker rundt seg i de ulike undersituasjonene. For å beskrive målvaktens søksatferd ble *målvaktens søksretning* registrert basert på målvaktens posisjon og type undersituasjon, se figur 2.

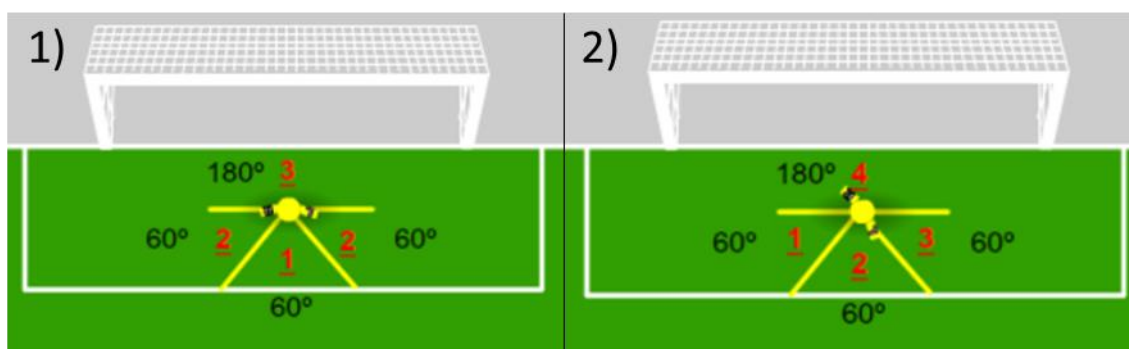


Figure 2. Søksretning for 1) innleggssituasjoner og 2) for avslutninger og gjennombruddspasninger for åpne og lukkede spillsituasjoner.

Bilde 1) viser at målvaktens soner ble kategorisert i sone 1 (foran målvakten), sone 2 (til siden for målvakten) og sone 3 (bak målvakten). Dette er for alle skuddstopper- og romkontrollsituasjoner, sammen med avslutning eller pasning fra dødballer. Bilde 2) viser målvaktens ved innleggssituasjoner fra åpne og lukkede spillsituasjoner, der soner ble kategorisert i sone 1 (søksretning mot siderom og fremre del av 16-meter), sone 2

(midtre del av 16-meter og banen), sone 3 (bakre del av 16-meter og siderom motsatt fra siden innlegg kommer fra) og 4 (mot eget mål). Sonene 1 og 2 ble fordelt i 60 graders vinkler, mens henholdsvis for bilde 1) og 2) er sone 3 og sone 4 180 grader. Siden målvakten har spillet foran seg er søk i retning eget mål eller bak døddlinje delt i en større sone, mens det antas at informasjonskilder for målvakten er frem og på siden av banen for målvaktens posisjon, og ble derfor delt i 3 ulike soner for å kunne skille mellom søksretning.

Gjennom målvaktens posisjon på banen vil spillsituasjonene oftest foregå foran målvakten, som skiller han fra f.eks. en midtbanespiller som ofte vil være *i* en situasjon. Bilde 1) viser sonene for alle skuddstopper- og romkontrollsituasjoner, sammen med avslutning eller pasning fra dødballer, mens bilde 2) viser sonene for alle innleggssituasjoner og innlegg fra dødball, som er frispark, hjørnespark eller innkast. Grunnen for å skille mellom to ulike søksfigurer er at det er kun i innleggssituasjonene det er med- og motspillere som kan oppholde seg *bak* målvakten, mens dette forekommer svært, svært sjeldent i de andre undersituasjonene. Det er ikke mulig å anvende søksfrekvens for de ulike sonene, og frekvensen av antall søk i de ulike sonene vil derfor være målemetode. Bruk av soner i undersituasjoner kan gi informasjon om retning og hvilke områder på banen målvakter innhenter informasjon fra.

2.6.4 Målvaktens siste søk

Målvaktens siste søk ble undersøkt gjennom siste *søksretning*, *timing på siste søk* og *siste søketidspunkt*. Ved å undersøke hvordan målvaktens siste søk er ønsker man å se på hvilken sone målvakten avslutter sin søksatferd til, når målvakten utfører sitt siste søk ifht. siste ballmanipulasjon fra enten med- eller motspiller, og tidspunktet siste søk ble utført.

Ved siste søksretning blir spillsituasjoner kategorisert som «ingen søk» eller i den søkesonen oppgitt i figur 2 ifht. hvilken undersituasjon målvakten var del av. Ved *Timing på siste søk* ble det undersøkt om søket startet før motstanderen startet en pendelbevegelse før tilslag på ball, underveis i pendelbevegelsen eller etter pendelbevegelsen. Pendelbevegelsen refererer til ballførers tilbaketrekning av bein og tilhørende spark på ball. *Siste søketidspunkt* er tidspunktet fra avsluttet spillsituasjon,

som er enten målvaktens berøring av ball eller til ballen går ut av spill eller lander på bakken bak siste motspiller, til når målvaktens siste søk starter.

Ved å innhente informasjon om målvaktens siste søk kan det redegjøre for hva målvaktens siste informasjonsområder er på banen, samtidig tidspunkt for siste søk som kan gi informasjon om hva målvakten vurderer til er det viktigste området å innhente informasjon fra.

2.6.5 Spillsituasjon og kampkontekst

Hoved- og undersituasjon

For å kategorisere typer spillsituasjoner målvakten ble de fordelt på *hovedsituasjoner*, som er åpne offensive spillsituasjoner, og åpen eller lukket defensiv spillsituasjon. Hovedsituasjonene ble videre fordelt i *undersituasjoner*, som er underkategorier innad i hovedsituasjoner. Se figur 3 for kategorisering av spillsituasjoner.

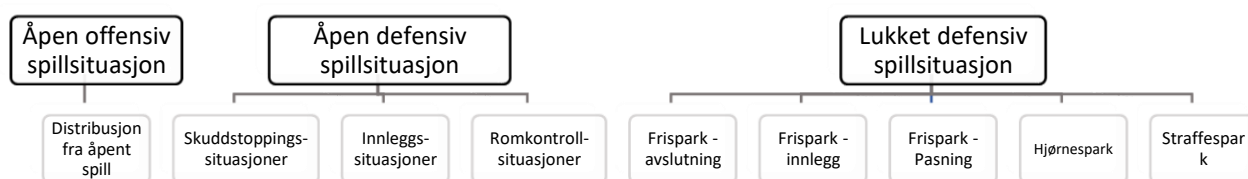


Figure 3. Illustrasjon av undersituasjoner innen de ulike hovedsituasjonene.

I åpne offensive spillsituasjoner er det kun *distribusjon fra åpent spill* inkludert, som er alle situasjoner hvor målvakten mottar ballen fra medspiller og distribuerer ballen fra fot. Alle involveringer hvor målvakten gjenvinner ballen og deretter kaster eller sparker ballen ekskluderes.

Defensive åpne spillsituasjoner er delt inn i *skuddstoppings-situasjoner*, *innleggs-situasjoner* og *romkontroll-situasjoner*. Skuddstoppings-situasjoner kjennetegnes av at det er innenfor avslutningsdistanse, og keeperen sin primæroppgave er å hindre mål eller gjenvinne ballen etter avslutninger fra opptil 25 meter i banens lengderetning fra mål. Innleggs-situasjoner består av alle situasjoner der det er ett forsøk på innlegg eller pasning inn i 16-meter fra siderom (utenfor 16-meteren og opp til og med 25 meter i banens lengderetning), samtidig bredt i 16-meteren (rommet mellom 16-meterstreken og 5-meterstreken i bredderetningen, og opp til høyden av straffesparkmerket).

Romkontroll-situasjoner kjennetegnes av at det er ett gjennombruddsforsøk til en motstander på vei inn i bakrom, rommet bak forsvarsspillerne.

I lukkede defensive spillsituasjoner er det *frispark* med enten *avslutning*, *innlegg* eller *pasning*, *hjørnespark* og *straffespark*. Avslutning fra frispark kjennetegnes ved at det er ett direkte avslutningsforsøk mot mål fra dødballen. Innlegg fra frispark kjennetegnes ved at det er en pasning direkte fra dødballer i siderom (utenfor bredden av 16-meteren) og inn foran mål i 16-meteren, mens pasning fra frispark kjennetegnes ved at det er en pasning direkte fra dødball sentralt i banen (innenfor bredden av 16-meter) og høyere i banen. Innlegg direkte fra hjørnespark var en egen kategori innenfor dødballer grunnet samme posisjon hver gang, sammen med straffespark, som er avslutning fra samme posisjon hver gang. Lukkede spillsituasjoner ble regnet som åpne spillsituasjoner om det var en kort pasning til medspiller før en avslutning, innlegg eller pasning.

Sonefordeling av åpne og lukkede offensive og defensive undersituasjoner er illustrert i vedlegg 1.

2.6.6 Start og sluttidspunkt i spillsituasjon

I åpne defensive og offensive spillsituasjoner hvor laget ikke mister eierskap over ballen starter registrering av søk i 10 sekunder før avsluttet spillsituasjon, mens for lukkede defensive spillsituasjoner starter søksregistreringen 5 sekunder før. Hensikten med en ulik tidslengde er at lukkede spillsituasjoner har oftere en kortere varighet enn 10 sekunder, og når dem har det involverer det ikke søk relevant for spillsituasjon.

Om laget eller motlaget vant ballen eller ballen har vært ute av spill innen de 10 sekundene ble det registrert fra første touch på ballgjenvinning eller fra igangsettelse for det aktuelle laget til avsluttet spillsituasjon. Avsluttet spillsituasjon var ved, i prioritert rekkefølge, enten etter 1) ballberøring fra målvakt eller medspiller, 2) ballberøring fra motstander, 3) ballen går ut av spill over sidelinje eller døddlinje, eller 4) ballen treffer bakken og har passert siste motspiller. Ved offensive spillsituasjoner var slutten på spillsituasjon på målvaktens første berøring på ball, hvor søk ble registrert i 10 sekunder før eller fra ballgjenvinning.. Tidslengde på spillsituasjon er illustrert i figur 4

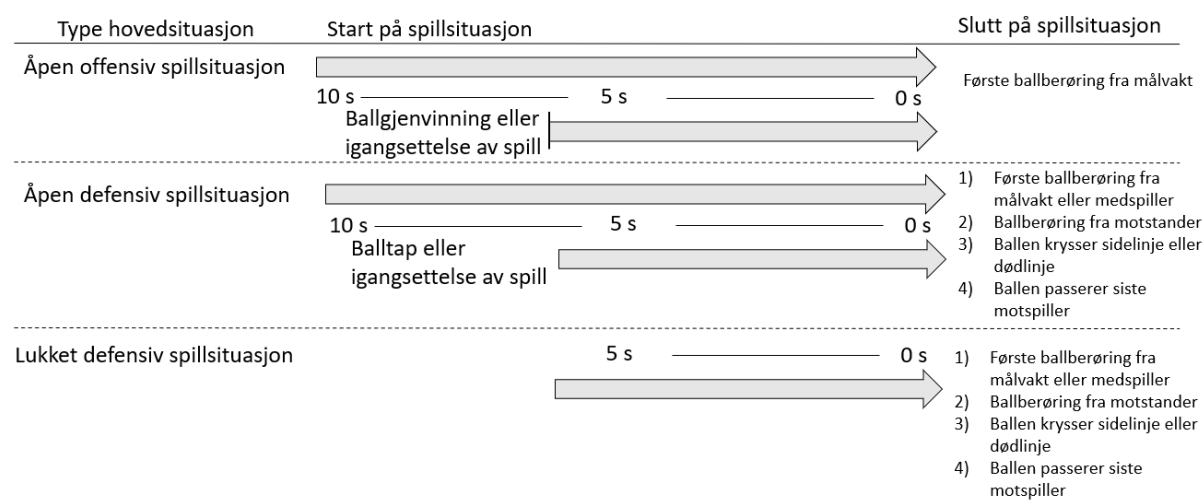


Figure 4. Illustrasjon av start- og slutt-tidspunkt for åpne og defensive spillsituasjoner basert på om de var lukket eller åpne hovedsituasjoner.

Ved å inkludere både involveringer og nesten-involveringer kan det være flere spillsituasjoner som overlapper hverandre, f.eks. ved åpen defensiv spillsituasjon hvor det blir spilt en gjennombruddspasning i bakrom, deretter ett innlegg fra siderom og så en påfølgende avslutning fra heading. De tre situasjonene vil bli registrert enkeltvis for hver undersituasjon, illustrert i figur 5. Hvis det derimot er ett avslutnings- eller pasningsforsøk som hindres, f.eks. en avslutning som blir blokkert fra medspiller, så starter en ny situasjon fra motstanders første touch på ballen igjen etter å ha fått tilbake eierskap over ballen.

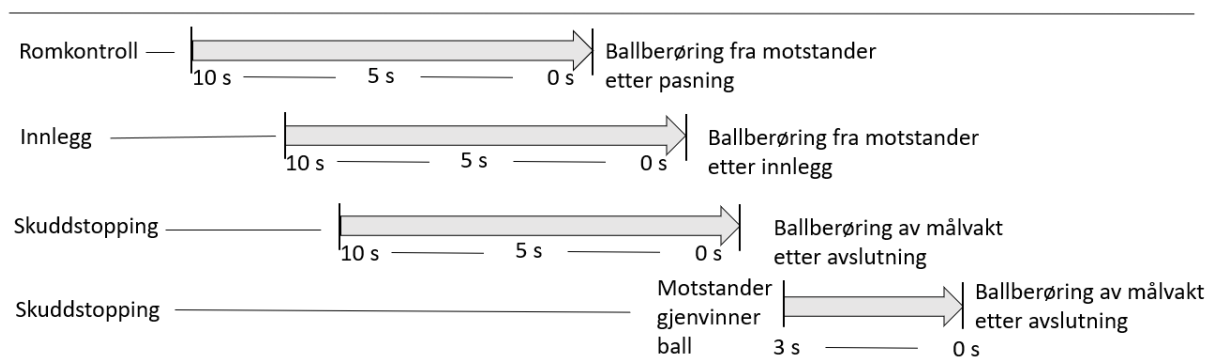


Figure 5. Illustrasjon av overlappende spillsituasjons-registreringer.

2.6.7 Spillsituasjon - fra og til hvor på banen.

For å redegjøre for kampkonteksten ble det laget sonekart. Disse er illustrert i vedlegg 2 og har til hensikt å redegjøre arbeidskravene til målvakten i de ulike undersituasjonene.

2.6.8 Målvaktens prestasjon

Målvaktens prestasjon ble vurdert objektivt for henholdsvis defensive og offensive involveringer, samtidig som det ble satt en subjektiv karakter på en 3-delt skala som vurderer spillsituasjonens antatte vanskelighetsgrad og målvaktens prestasjon sammen.

Objektiv rangering – offensive involveringer	Forsøk på romutnyttelse
Vellykket gjennombruddspasning til medspiller uten duell. Vellykket gjennombruddspasning til medspiller som distribuerer ballen vellykket videre til medspiller. Vellykket gjennombruddspasning til medspiller i duell, men hvor laget beholder ballen etter forsvarsinvolvering fra motstander. Vellykket gjennombruddspasning til medspiller, men hvor motstander gjenvinner ballen i neste spilltrekk. Vellykket pasning til medspiller som ikke var gjennombrudd. Gjennombruddspasning som går direkte til motstander uten duell. Gjennombruddspasning som går ut av spill. Målvakten mister eierskap over ballen.	1. Framrom 1. 2. Mellom framrom 1 og framrom 2. 3. Framrom 2. 4. Mellom framrom 2 og mellomrom. 5. Mellomrom. 6. Mellom mellomrom og bakrom. 7. Bakrom.
I analysen vil pasning 1-5 regnes som vellykket gjennombrudd og/eller pasning, mens 6-8 regnes som mislykket gjennombrudd og/eller pasning.	I analysen vil rom 1-4 regnes som sone 1 og rom 5-7 som sone 2.

Figure 6. Illustrasjon av pasningskvalitet og forsøk på romutnyttelse.

Objektiv rangering – defensive involveringer	Subjektiv rangering av objektiv prestasjon
1. Vellykket gjenvinning av ball og hindret mål. 2. Vellykket hindring av mål. 3. Mislykket forsøk på gjenvinning av ball, men hindrer mål. 4. Mislykket forsøk på hindring av mål. 5. Mislykket forsøk på gjenvinning av ball og hindring av mål.	1. Under forventet – 1 2. Under forventet – 2 3. Som forventet – 3 4. Som forventet – 4 5. Som forventet – 5 6. Over forventet – 6 7. Over forventet – 7
I analysen blir defensiv involvering 1-3 regnet som vellykket, mens 4 og 5 regnes som mislykket.	I analysen blir under forventet, som forventet og over forventet gruppert.

Figure 7. Illustrasjon av objektiv prestasjon defensivt og for subjektiv prestasjon av offensive og defensive involveringer.

2.6.9 Statistisk analyse

I analysen er frekvensen av visuell eksplorerende søksatferd den avhengige variabelen. Det antas at en del av spillsituasjonene vil inkludere ingen søk, og grunnet spillsituasjoner med ulik tidslengde, kan dataene bli positivt eller negativt skjevfordelt. Tidligere studier på området har rapportert gjennomsnitt som målemiddel, så det vil tillegges i resultat for sammenligning til fremtidige studier. Gjennomsnitt vil anvendes i diskusjon, men median og kvartilavvik vil inkluderes i rapporteringen av analysene siden skjevfordelte data ikke kan brukes parametriske tester, men ved ikke-parametriske tester (Fields, 2009).

I analysen vil det bli foretatt en gjennomgang av variablenes histogram, sammen med skewness og kurtosis, for å avdekke potensielle skjevfordelinger (Fields, 2009). I de analysene hvor data er skjevfordelt vil ikke-parametriske tester anvendes. I fremgangen vil Chi-square og Cramers V for å anvendes for å undersøke om det er forskjeller i gruppene, og hvor stor forskjellen er, mens Kruskal-Wallis vil anvendes for oppfølgende testing. For å undersøke om målvaktenes grad av søksfrekvens har påvirkning på prestasjon, vil Chi-square og Cramers V anvendes for å undersøke om det er forskjeller i søksfrekvens-gruppene, før uavhengige variabler innenfor prestasjon slås sammen for å kunne utføre binære logistiske regresjonsanalyser til «vellykket/ikke-vellykket» for å fortelle om sannsynlighet.

2.6.10 Etisk godkjenning

Etisk godkjenning for studien ble gitt av Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste [NSD]. Skjema for samtykke ble sendt til klubbens sportslige ledere (daglig leder hvor ingen sportslig leder er oppnevnt). Alle deltakere i studien hadde mulighet til å trekke seg fra studien på ethvert tidspunkt.

3. Resultater

Det ble identifisert 946 situasjoner fra 16 ulike målvakter i 16 kamper. 23 av situasjonene har manglende data og ble ekskludert fra analysen. Resultatene blir redegjort for tematisk innenfor *Søksatferd* og *prestasjon*. I Vedlegg 2 vil kampens kontekst redegjøres, som er en gjennomgang av hvor spillsituasjonene startet og ble avsluttet innenfor undersituasjonene *skuddstopper*, *innlegg*, *romkontroll* og *dødballer*.

3.1 Visuell eksplorerende søksatferd

3.1.1 Antall søk og søksfrekvens i spillsituasjoner

Det ble registrert $N = 923$ spillsituasjoner, $n = 438$ i første omgang, og $n = 485$ i andre omgang, henholdsvis 47.5% og 52.5%. «Eliteseriekeeperen», gjennomsnittet totalt for målvaktene i studien, hadde en Mdn på 2.00 søk pr. spillsituasjon ($N = 923$, $M = 2.03$, $Q1 - Q3 = 1 - 3$). 0, 1, 2 og 3 søk utgjorde 81% av spillsituasjonene. Antall søk i spillsituasjonene er vist i figur 8.

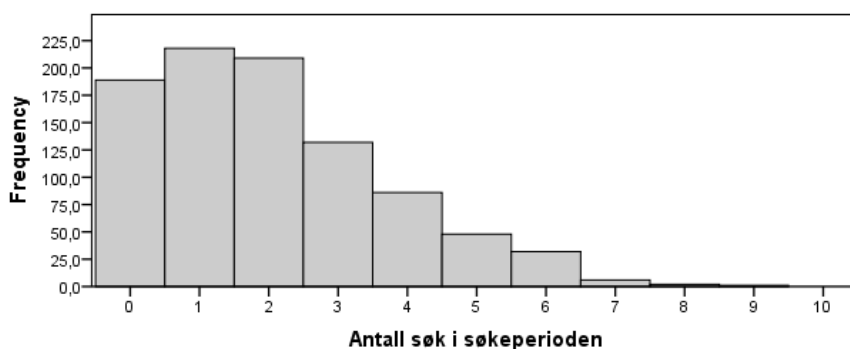


Figure 8. Fordelingen av antall søk i søkeperiodene.

Spillsituasjonene hadde en Mdn-tid på 8.27 sekunder, men varierte stort ($n = 923$, $M = 7.26$, $Q1 - Q3 = 5 - 10$). For å mer presist sammenligne målvaktens visuelle søksatferd tok man hensyn til tid. Søksfrekvens ble utformet ved å dele antall søk på spillsituasjonens tidslengde i sekunder. «Eliteseriekeeperen» hadde en Mdn på .28 søk pr. sekund ($N = 923$, $M = .23$, $Q1 - Q3 = X - X$). Figur 9 viser fordelingen av søksfrekvens i spillsituasjonene hvor tall oppgitt er minimumsverdi.

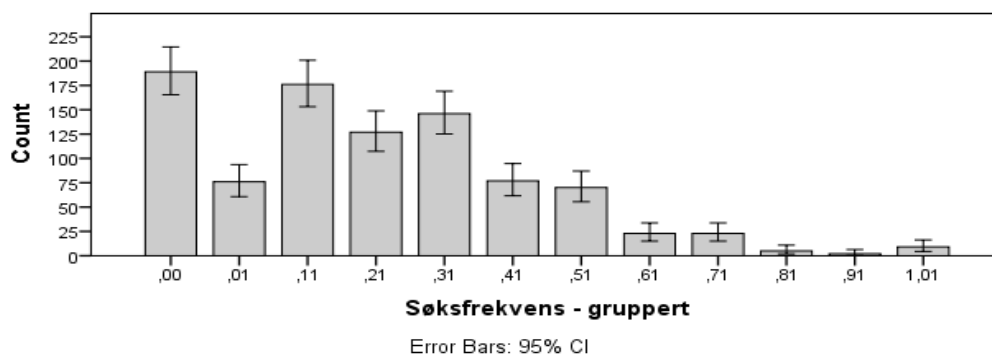


Figure 9. Fordeling av søk pr. sekund gruppert.

Det ble undersøkt om det var individuelle forskjeller i søksfrekvensen mellom målvaktene. Målvakt 3 hadde en gjennomsnittlige søksfrekvens som var mye høyere ($M = 0.55$) sammenlignet med de andre målvaktene. Målvakt 10 hadde nest høyest søksfrekvens på $m = .34$, mens målvakt 1, med lavest søksfrekvens, hadde $M = .16$, under halvparten av målvakt 10 og under en tredjedel sammenlignet med målvakt 1. Figur 10 viser målvaktens gjennomsnittlige søksfrekvens.

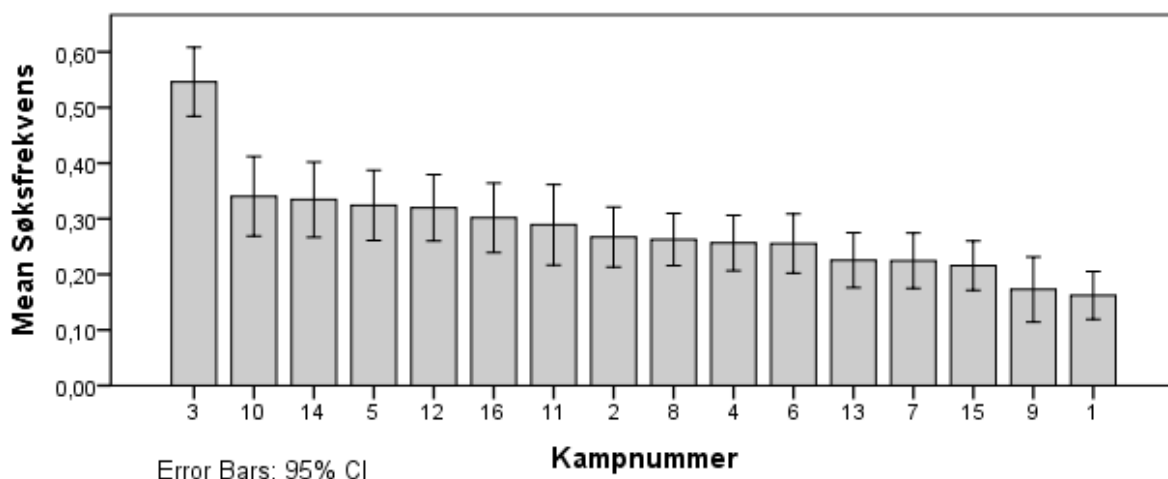


Figure 10. Målvaktens gjennomsnittlige søksfrekvens.

Det ble undersøkt om det var statistiske forskjeller i søksfrekvensen til målvaktene. Ved å utføre en Kruskal-Wallis test ble det vist signifikante forskjeller i søksfrekvens mellom målvaktene ($H(15) = 143.03$, $p < 0.001$). De 3 sammenligningene som viste størst forskjell i søksfrekvensen mellom målvaktene var mellom målvakt 9 og 3 ($z = 9.557$, $r = 0.31$, $p < 0.001$), 1 og 3 ($z = -8.770$, $r = -0.29$, $p < 0.001$), og 15 og 3 ($z = 7.839$, $r = 0.26$, $p < 0.001$). Alle signifikante forskjeller kan man se i tabell 1, og i figur 11 er median og kvartiler for søksfrekvens illustrert.

Tabell 1. Signifikante forskjeller i søksfrekvens mellom målvakter

Målvakter	<i>p</i>	<i>z</i>	<i>r</i>	Målvakter	<i>p</i>	<i>z</i>	<i>r</i>
9 - 3	< 0.001	9.557	.31	1 - 3	< 0.001	-8.770	-.29
15 - 3	< 0.001	7.839	.26	2 - 3	< 0.001	-6.329	-.21
7 - 3	< 0.001	7.683	.25	9 - 14	= 0.002	-4.329	-.14
13 - 3	< 0.001	7.275	.24	9 - 10	= 0.003	-4.248	-.14
8 - 3	< 0.001	6.174	.20	9 - 12	= 0.003	-4.202	-.14
6 - 3	< 0.001	5.950	.20	1 - 5	= 0.008	-3.988	-.13
4 - 3	< 0.001	5.661	.17	1 - 14	= 0.009	-3.961	-.13
9 - 5	= 0.002	4.351	.14	1 - 10	= 0.009	-3.951	-.13
				1 - 12	= 0.014	-3.848	-.13
				9 - 16	= 0.034	-3.629	-.12

p = justerte *p*-verdier etter parvis sammenligning. *z* = Z-score. *r* = effektstørrelse

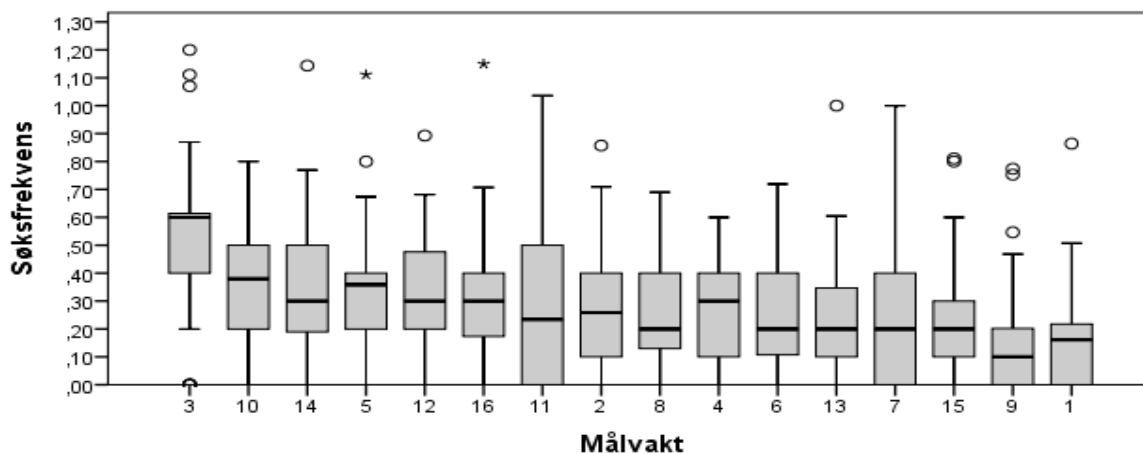


Figure 11. viser målvaktens medianer og kvartilavvik for søksfrekvens for alle spillssituasjoner offensivt og defensivt.

3.1.2 Søksfrekvens og spillssituasjoner

Hovedspillsituasjoner

«Eliteseriekeeperen» sin søksfrekvens for både offensive og defensive spillssituasjoner viser en Mdn på .23 søk pr. sekund ($N = 924$, $M = .28$, $Q1 - Q3 = .10 - .40$).

Søksfrekvensen for åpne offensive spillssituasjoner hadde en Mdn på .23 ($n = 180$, $M = .29$, $Q1 - Q3 = .00 - .48$), åpne defensive spillssituasjoner hadde en Mdn på .20 ($n = 643$, $M = .25$, $Q1 - Q3 = .10 - .40$), mens lukkede defensive spillssituasjoner hadde en Mdn på .40 ($n = 101$, $M = .42$, $Q1 - Q3 = .20 - .60$). Den gjennomsnittlige søksfrekvensen i hovedsituasjonene er illustrert i figur 12.

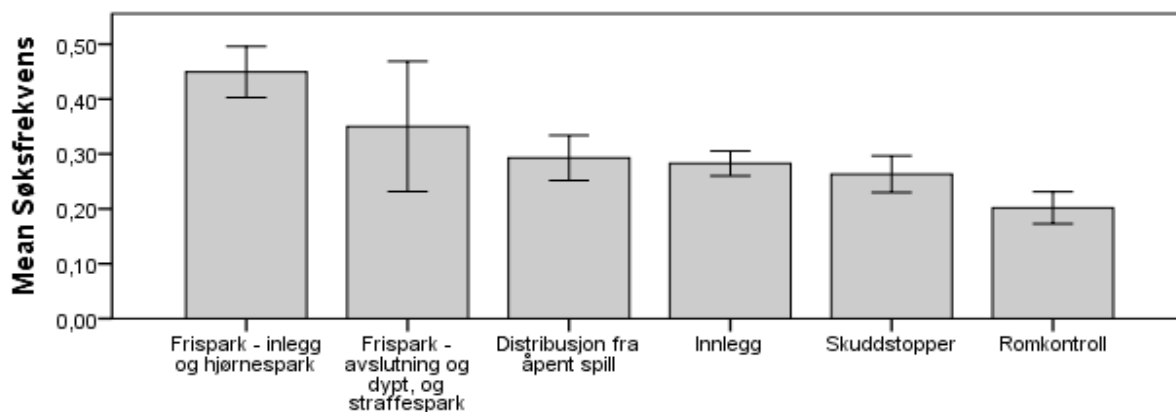


Figure 12. Søksfrekvens for hovedsituasjoner for "Eliteseriekeeperen".

En Kruskal-Wallis-test ble benyttet til å undersøke forskjellene i søksfrekvens mellom de ulike hovedsituasjonene. En parvis sammenligning av hovedsituasjonene med justerte p-verdier med Bonferroni-korreksjon viste signifikante forskjeller i søksfrekvens mellom målvaktene ($H_2 = 43.310$, $p < 0.001$.) Søksfrekvensen i lukkede defensive spillssituasjoner viste en signifikant forskjell til åpne defensive spillssituasjoner ($z = 6.581$, $r = .22$, $p < 0.001$) og åpne offensive spillssituasjoner ($z = 4.879$, $r = .16$, $p < 0.001$).

Undersituasjon

Søksfrekvensen for «Eliteseriekeeperen» i skuddstoppingssituasjoner hadde en Mdn på 0.21 ($n = 211$, $M = .26$, $Q1 - Q3 = .10 - .40$), innleggssituasjoner Mdn på .26 ($n = 264$, $M = .28$, $Q1 - Q3 = .13 - .40$), romkontrollssituasjoner en Mdn på .20 ($n = 168$, $M = .20$, $Q1 - Q3 = .00 - .31$) og distribusjon fra åpen spill hadde en Mdn på .24 ($n = 179$, $M = .29$, $Q1 - Q3 = .00 - .48$). Avslutning fra frispark, dype pasninger fra frispark og straffespark ble slått sammen, og hadde en Mdn på .20 ($n = 28$, $M = .35$, $Q1 - Q3 = .20 - .60$). Innlegg fra frispark og hjørnespark ble slått sammen, og hadde en Mdn på .40 ($n = 73$, $M = .45$, $Q1 - Q3 = .40 - .60$). Medianene viser forskjell mellom søksfrekvens opptil .2 sekunder mellom noen undersituasjoner (1.99 – 4.00). Gjennomsnittlig søksfrekvens i undersituasjonene er illustrert i figur 13.



Error Bars: 95% CI **Underspillsituasjon med grupperte lukkede spillsituasjoner**

Figure 13. Søksfrekvens for undersituasjoner for "Eliteseriekeeperen".

Det ble undersøkt om det var statistiske forskjeller i søksfrekvensen mellom de ulike undersituasjonene. Ved å utføre en Kruskal-Wallis test ble det vist signifikante forskjeller i søksfrekvens mellom undersituasjoner ($H_5 = 68.37, p < 0.001$). Det var en signifikant forskjell i søksfrekvens mellom romkontroll og innlegg ($z = 4.226, r = .14, p < 0.001$), innlegg fra frispark eller hjørnespark ($z = -7.968, r = -.26, p < 0.001$) og distribusjon fra åpent spill ($z = -3.213, r = -.11, p = 0.020$). Det var en signifikant forskjell mellom innlegg fra frispark og hjørnespark og skuddstopper ($z = 6.506, r = .21, p < 0.001$), innlegg ($z = 5.292, r = .17, p < 0.001$) og distribusjon fra åpent spill ($z = -5.558, r = -.18, p < 0.001$). Det var ingen andre signifikante forskjeller i søksfrekvens mellom de andre undersituasjonene.

3.1.3 Antall søk og søksretning i underspillsituasjon

Det ble undersøkt antall søk og hvilken søksretning målvakten hadde i de ulike undersituasjonene. Tabell 2 viser fordelingen av søk i de ulike undersituasjonene, hvor lukkede situasjoner er sammenslått grunnet få situasjoner.

Tabell 2. Median og kvartilavvik for antall søk i målvaktens søkesoner i undersituasjoner

Underspillsituasjon med grupperte lukkede spillsituasjoner		Antall søk i sone 1	Antall søk i sone 2	Antall søk i sone 3	Antall søk i sone 4
Skuddstopper	N	211	211	211	*
	Mean	0,64	0,59	0,55	*
	Median	0,00	0,00	0,00	*
	Std. Deviation	0,836	0,938	0,900	*
Innlegg	N	264	264	264	264
	Mean	0,39	0,96	0,41	0,74
	Median	0,00	1,00	0,00	1,00
	Std. Deviation	0,731	1,031	0,702	0,874
Romkontroll	N	168	168	168	*
	Mean	0,72	0,58	0,39	*

	Median	0,00	0,00	0,00	*
	Std. Deviation	1,061	1,113	0,683	*
Frispark - avslutning og dypt, og straffespark	N	28	28	28	*
	Mean	0,75	0,61	0,39	*
	Median	0,00	0,00	0,00	*
	Std. Deviation	1,236	0,832	0,567	*
Frispark - inlegg og hjørnespark	N	73	73	73	73
	Mean	0,49	1,37	0,36	0,05
	Median	0,00	1,00	0,00	0,00
	Std. Deviation	0,710	1,021	0,537	0,229
Distribusjon fra åpent spill	N	179	179	179	*
	Mean	1,38	0,54	0,01	*
	Median	1,00	0,00	0,00	*
	Std. Deviation	1,399	1,040	0,075	*

(*)= spillsituasjoner med søkesone 1 (frem i banen), sone 2 (sideveis) og sone 3 (bak seg/mot eget mål. (°) Spillsituasjoner med søkesone 1 (fremre del av 16-m), sone 2 (midtre del av 16-m), sone 3 (bakre del av 16-m) og sone 4 (mot eget mål).

Åpne spillsituasjoner

Basert på tabell 2 kan det tyde på forskjeller mellom antall søk i de ulike søkesonene basert på undersituasjon målvakten var del av. Forskjellen på antall søk frem i banen mellom skuddstopping (.64) og distribusjon (1.38) var 0.74 søk, mens søk bak mot eget mål var henholdsvis 0.55 og 0.01, som illustrerer at det kan være forskjeller mellom antall søk i søkesoner i undersituasjoner. Det ble utført en Chi-Square test for å undersøke forskjeller i antall søk i de ulike søksretningene i de ulike undersituasjonene. Sone 1 og 2 var selvstendige, mens sone 3 og 4 ble slått sammen for å kunne utføre testen. Det var en signifikant forskjell mellom søkene i de åpne undersituasjonene i sone 1 ($X^2(9) = 98.12$, $p < .001$, $V = .199$), sone 2 ($X^2(9) = 62.93$, $p < .001$, $V = .160$) og sone 3 ($X^2(9) = 84.52$, $p < .001$, $V = .185$). Figur 14 viser fordelingen av antall søk i sone 1 for åpne undersituasjoner.

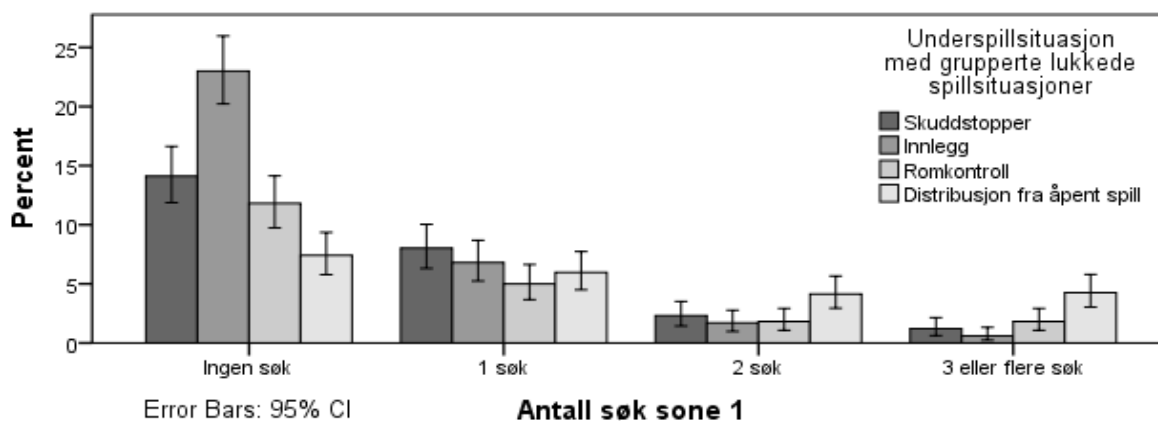


Figure 14. Antall søk i sone 1 for åpne undersituasjoner.

For å undersøke forskjell mellom antall søk i de ulike søksretningene, mellom de ulike undersituasjonene ble Kruskal-Wallis anvendt. Det var en signifikant forskjell mellom søksretning og antall søk i de ulike undersituasjonene i sone 1 (H_3) = 81.51, $p < 0.001$, sone 2 (H_3) = 49.74, $p < 0.001$, og sone 3 (H_3) = 72.90, $p < 0.001$. Det ble utført parvise sammenligninger i de ulike søksretningene mellom undersituasjonene. Resultatene fra den parvise sammenligninger er vist i tabell 3.

Tabell 3. Signifikante funn fra den parvise sammenligningen av antall søk og søksretning i undersituasjoner i Kruskal-Wallis

		Sone 1		
A - B	p	z	r	
Skuddstopper - Distribusjon	< 0.001	-5.453	-.18	
Innlegg - Distribusjon	< 0.001	-9.015	-.30	
Romkontroll - Distribusjon	< 0.001	-5.167	-.17	
Innlegg - Skuddstopper	= 0.003	3.451	.11	
Innlegg - Romkontroll	= 0.008	-3.220	-.11	
Romkontroll - Skuddstopper	= 1.000*	*	*	
		Sone 2		
A - B	P	z	r	
Skuddstopper - Innlegg	< 0.001	-4.903	-.16	
Romkontroll - Innlegg	< 0.001	5.580	.18	
Distribusjon - Innlegg	< 0.001	5.853	-.19	
Distribusjon - Skuddstopper	= 1.000*	*	*	
Romkontroll - Skuddstopper	= 1.000*	*	*	
Distribusjon - åpent spill	= 1.000*	*	*	
		Sone 3		
A - B	P	z	r	
Distribusjon - Romkontroll	< 0.001	6.111	.20	
Distribusjon - Innlegg	< 0.001	6.870	.23	
Distribusjon - Skuddstopper	< 0.001	7.888	.26	
Innlegg - Skuddstopper	= 0.838*	*	*	
Romkontroll - Skuddstopper	= 0.963*	*	*	
Romkontroll - Innlegg	= 1.000*	*	*	

(*) = Funn som ikke er signifikante hvor statistiske verdier ikke oppgis.

Lukkede spillsituasjoner

Det ble utført en Chi-Square for å undersøke forskjeller i antall søk i de ulike søksretningene i de lukkede spillsituasjonene. Lukkede spillsituasjoner hadde færre spillsituasjoner, og for å unngå feilaktige og mangelfull data blir søksretning 1 og 2 sammenslått til å være «søk foran målvakt», mens søksretning 3 og 4 er «Søk bak målvakt». Det var en signifikant forskjell mellom søkene i de lukkede

undersituasjonene i sone 1+2 ($X^2(3) = 12.40$, $p = .006$, $V = .350$), men ikke for sone 2.

Figur 15 viser fordelingen av søk i sone 1+2.

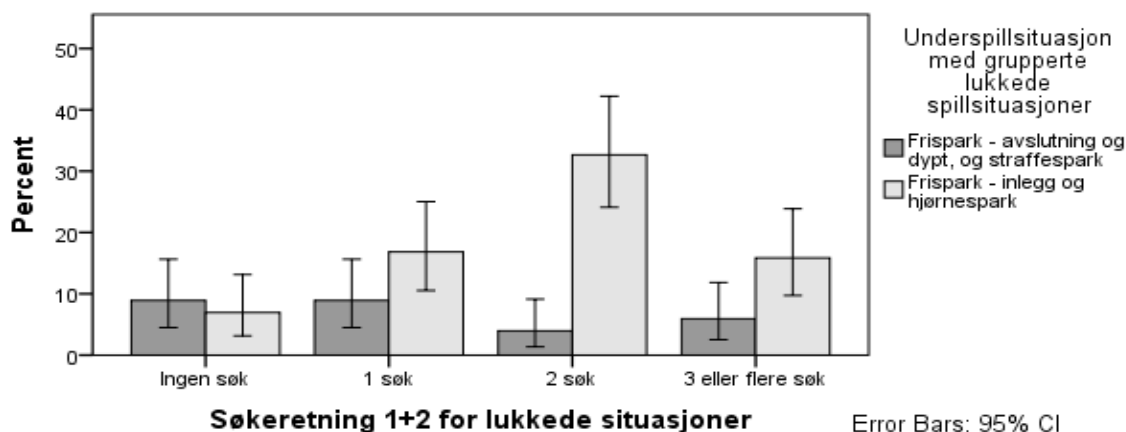


Figure 15. Antall søk i sone 1+2 i lukkede undersituasjoner

3.2 Målvaktens siste søksatferd

3.2.1 Timing på siste søk

«Eliteseriekeeperen» utførte ved 370 (40.1%) av sitt siste søk før ballførers siste ballhandling, 4 (0.4%) underveis i ballførers siste ballhandling, 360 (39.0%) etter ballførers siste ballhandling, og ingen søk i forkant av 189 (20.5%) av situasjonene.

Hovedspillsituasjoner

Ved åpne defensive spillsituasjoner hadde målvakten flest søk i forkant av siste ballførers handling (48.4%), mens ved lukkede defensive (55.4%) og åpne offensive (55.9%) var de fleste søkene i etterkant av ballførers siste handling. Fordelingen av timing på søk i hovedsituasjoner, ekskludert «underveis» ($n = 4$), er illustrert i figur 16.

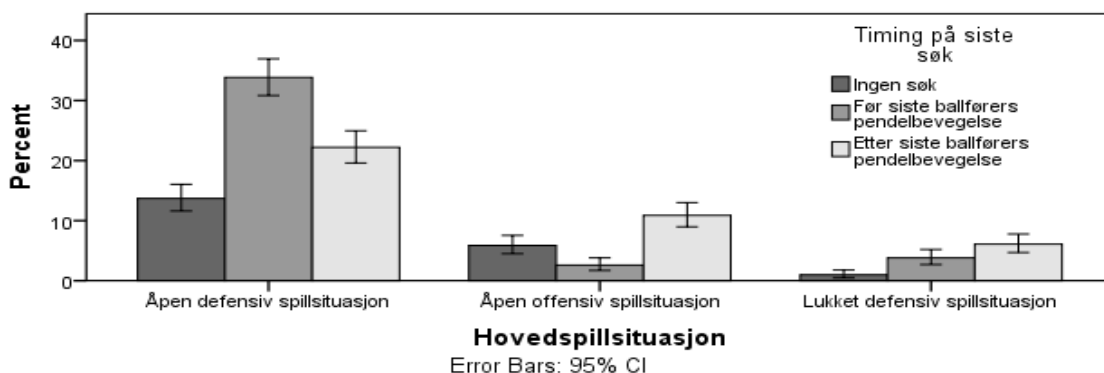
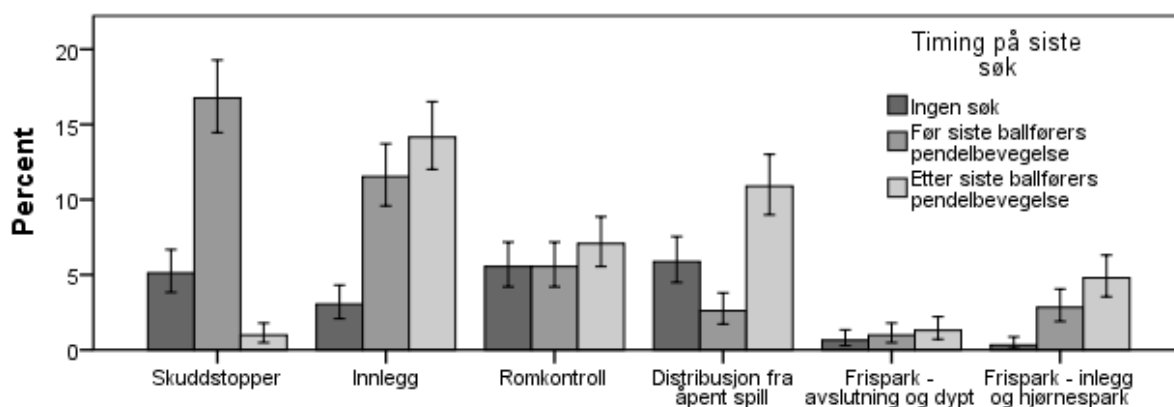


Figure 16. Fordelingen av timing på søk, ekskludert søk underveis, fra målvakten i de ulike hovedsituasjonene.

Det ble undersøkt om det var en signifikant forskjell i de ulike hovedsituasjonene og timingen på siste søk. Det var en signifikant forskjell mellom timing på siste søk og hovedspillsituasjon målvakten deltok i ($X^2(4) = 87.47, p < .001, \phi = .218$). Videre ble det utført en Kruskal-Wallis for å undersøke om det var forskjeller i timing på søk mellom de ulike hovedsituasjonene. Det var en signifikant forskjell i timing i søk mellom hovedsituasjonene ($H2 = 24.12, p < 0.001$). Det var en signifikant forskjell mellom åpen defensiv spillsituasjon og åpen defensiv spillsituasjon ($z = 2.821, r = .09, p = 0.014$) og lukket defensiv spillsituasjon ($z = -4.444, r = -.15, p < 0.001$). Det var ingen signifikant forskjell mellom åpen offensiv spillsituasjon og lukket defensiv spillsituasjon ($p = 0.168$).

Undersituasjoner

Det ble undersøkt om det var en signifikant forskjell i timingen på siste søk i de ulike undersituasjonene som ved hovedsituasjonene. Av spillsituasjonene var det kun skuddstopping (73%) der de fleste søkene ble utført i forkant av ballførers siste handling, mens søk etter siste ballførers handling eller ingen søk forekom oftest for de andre åpne og lukkede undersituasjonene. For å undersøke om det var en signifikant forskjell i timing på søk i de ulike undersituasjonene ble Chi-Square anvendt. Det var en signifikant forskjell mellom timing på siste søk og undersituasjon målvakten deltok i ($X^2(10) = 226.16, p < .001, V = .351$). Fordelingen av timing på søk i undersituasjoner, ekskludert «underveis», er illustrert i figur 17.



Error Bars: 95% CI **Undersituasjon med grupperte lukkede spillsituasjoner**

Figure 17. Fordelingen av timing på siste søk i undersituasjoner.

Kandidatnummer 2

For å undersøke forskjeller mellom undersituasjonene og timing på siste søk ble en Kruskal-Wallis-test anvendt mellom åpne spillsituasjoner hvor «søk underveis» ble ekskludert i analysen. Analysen viste signifikante forskjeller i timing på siste søk mellom undersituasjonene ($H_5 = 102.40, p < .001$). Signifikante funn er illustrert i tabell 4.

Tabell 4. Signifikante funn fra den parvise sammenligningen av timing på søk i undersituasjoner i Kruskal-Wallis.

A - B	Timing på søk		
	p	z	r
Skuddstopper - Innlegg	< 0.001	-8.626	-.28
Skuddstopper - Frispark innlegg og hjørnespark	< 0.001	-7.611	-.25
Skuddstopper - Distribusjon	< 0.001	-6.643	-.22
Romkontroll - Frispark innlegg og hjørnespark	< 0.001	-4.380	-.14
Skuddstopper - Romkontroll	= 0.001	-4.046	-.13
Romkontroll - Innlegg	= 0.002	3.824	.13

3.2.2 Søksretning på siste søk

Hovedsituasjoner

Tabell 5. Fordeling av siste søkeretning i de ulike hovedsituasjonene.

Hovedspillsituasjon			Sted for siste søk					Total
			Ingen søk	Sone 1	Sone 2	Sone 3	Sone 4	
Åpen offensiv spillsituasjon	Count	54	99	25	0	0	178	
	%	30,3%	55,6%	14,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
Åpen defensiv spillsituasjon	Count	126	147	185	123	60	641	
	%	19,7%	22,9%	28,9%	19,2%	9,4%	100,0%	
Lukket defensiv spillsituasjon	Count	9	24	46	21	0	100	
	%	9,0%	24,0%	46,0%	21,0%	0,0%	100,0%	

Det ble undersøkt om det var en signifikant forskjell mellom hovedsituasjon og retning på siste søk. Det var en signifikant forskjell mellom retning på siste søk og hovedspillsituasjon målvakten deltok i ($X^2(8) = 151.82, p < .001, \phi = .287$). Figur 18 viser fordelingen av siste søkeretning i 1, 2, 3 og 4.

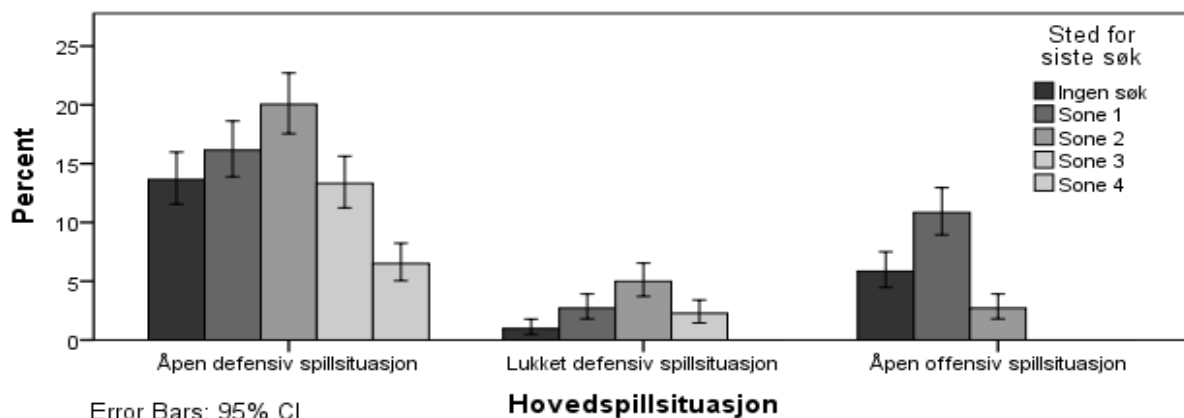


Figure 18. Fordelingen av siste søkeretning i de ulike hovedsituasjonene.

Undersituasjoner

Tabell 6. Fordelingen av siste søkeretning i de ulike undersituasjonene, med sammenslåtte lukkede undersituasjoner.

			Sted for siste søk					
			Ingen søk	Sone 1	Sone 2	Sone 3	Sone 4	Total
Underspill med sammenslåtte lukkede defensive spillsituasjoner	Skuddstopper	Count	47	67	48	49	*	211
		%	22,3%	31,8%	22,7%	23,2%	*	100,0%
	Innlegg	Count	28	26	103	47	60	264
		%	10,6%	9,8%	39,0%	17,8%	22,7%	100,0%
	Romkontroll	Count	51	56	34	27	*	168
		%	30,4%	33,3%	20,2%	16,1%	*	100,0%
	Frispark - avslutning og dypt, og straffespark	Count	6	9	7	6	*	28
		%	21,4%	32,1%	25,0%	21,4%	*	100,0%
	Frispark - innlegg og hjørnespark	Count	3	16	39	15	0	73
		%	4,1%	21,9%	53,4%	20,5%	0,0%	100,0%
	Distribusjon fra åpent spill	Count	54	100	25	0	*	179
		%	30,2%	55,9%	14,0%	0,0%	*	100,0%

(*)= spillsituasjoner med søkesone 1 (frem i banen), sone 2 (sideveis) og sone 3 (bak seg/mot eget mål. (°) Spillsituasjoner med søkesone 1 (fremre del av 16-m), sone 2 (midtre del av 16-m), sone 3 (bakre del av 16-m) og sone 4 (mot eget mål).

Åpne undersituasjoner

Tabell 6 viser forskjellene mellom undersituasjoner og siste søkeretning. Det ble undersøkt om det var en signifikant forskjell i åpne undersituasjoner og retning på siste søk. Det var en signifikant forskjell mellom retning på siste søk for hvilken undersituasjon målvakten deltok i ($X^2(12) = 297.62$, $p < .001$, $\phi = .347$). Figur 19 viser fordelingen av siste søkeretning i 1, 2, 3 og 4, ekskludert ingen søk.

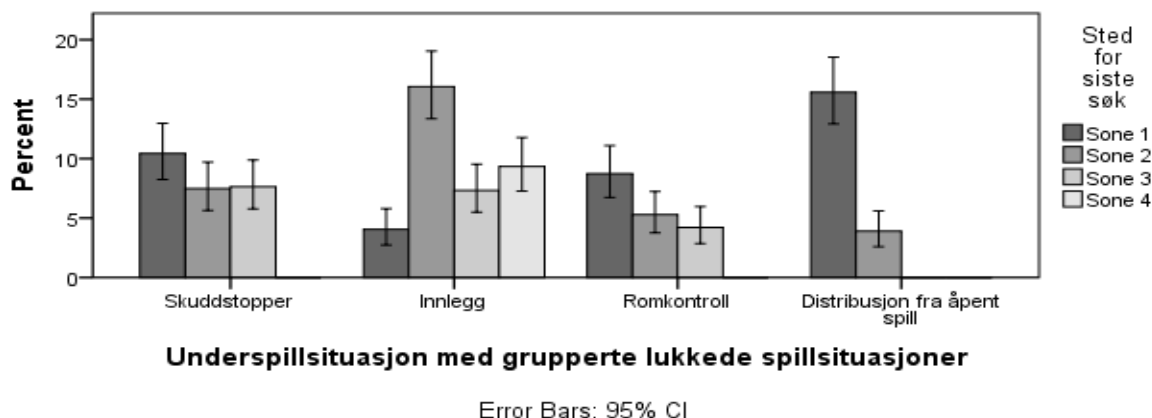


Figure 19. Siste søkeretning for åpne spillsituasjoner.

Lukkede spillsituasjoner

Det ble undersøkt om det var en signifikant forskjell i lukkede undersituasjoner og retning på siste søk. Det var en signifikant forskjell mellom retning på siste søk for hvilken undersituasjon målvakten deltok i ($X^2(3) = 11.265$, $p = .010$, $\phi = .334$) Figur 20 viser fordelingen av siste søkeretning i 1, 2, 3 og 4, ekskludert ingen søk.

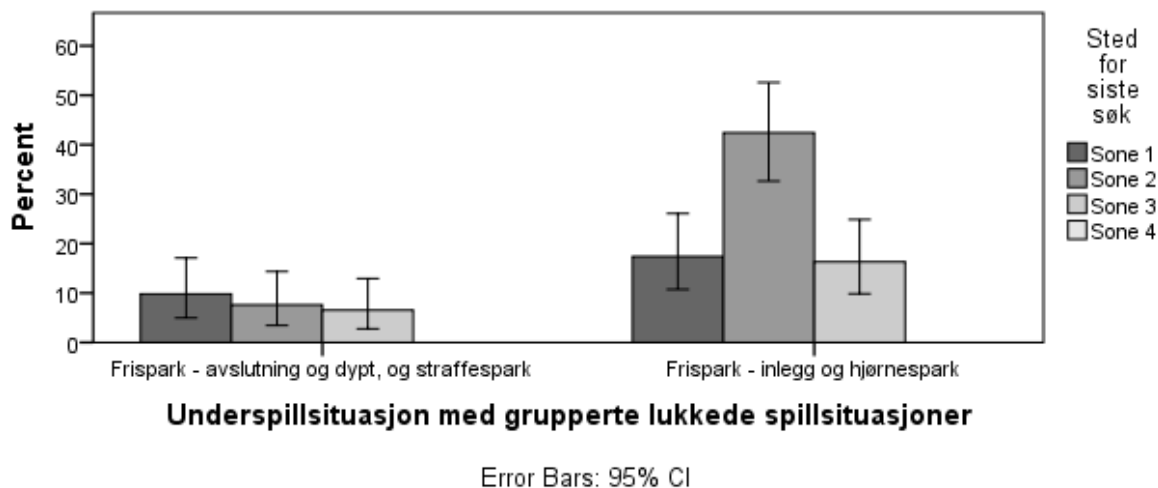


Figure 20. Siste søkeretning for sammenslåtte lukkede spillsituasjoner.

3.2.3 Tidspunkt på siste søk

Hovedsituasjoner

Tabell 7. Median og kvartilavvik for siste søketid i sekunder før avsluttet hovedspillsituasjon.

Hovedspillsituasjon	N	Mean	Median	Q1 - Q3
Åpen offensiv spillsituasjon	124	2,62	3,00	2,62
Åpen defensiv spillsituasjon	515	1,79	1,00	1,79
Lukket defensiv spillsituasjon	92	2,23	3,00	2,23
Total	731	1,99	1,00	1,99

Tabell 7 viser siste søketidspunkt før avsluttet hovedspillsituasjon. For «Eliteseriekeeperen» ble siste søk utført senest ved åpne defensive spillsituasjoner (Mdn = 1, M = 1.79), mens de tidligste søkene var i de åpne offensive (Mdn = 3, M = 2.62). Datene viser at det er en forskjell i søketidspunktene, og en Kruskal-Wallis ble anvendt for å se om forskjellene var signifikante. Analysen viste signifikante forskjeller i tidspunkt på siste søk mellom hovedsituasjonene (H2) = 30.765, $p < .001$). Det var en signifikant forskjell mellom åpen offensiv spillsituasjon og åpen defensiv spillsituasjon ($z = -4.044$, $r = -.13$, $p < 0.001$), og mellom lukket defensiv spillsituasjon og åpen defensiv spillsituasjon ($z = 4.433$, $r = .15$, $p < 0.001$). Det var ikke en signifikant forskjell mellom lukket defensiv og åpen offensiv spillsituasjon ($p = 1.000$). Figur 21 viser gjennomsnitt for siste søk i sekunder for hovedsituasjonene.

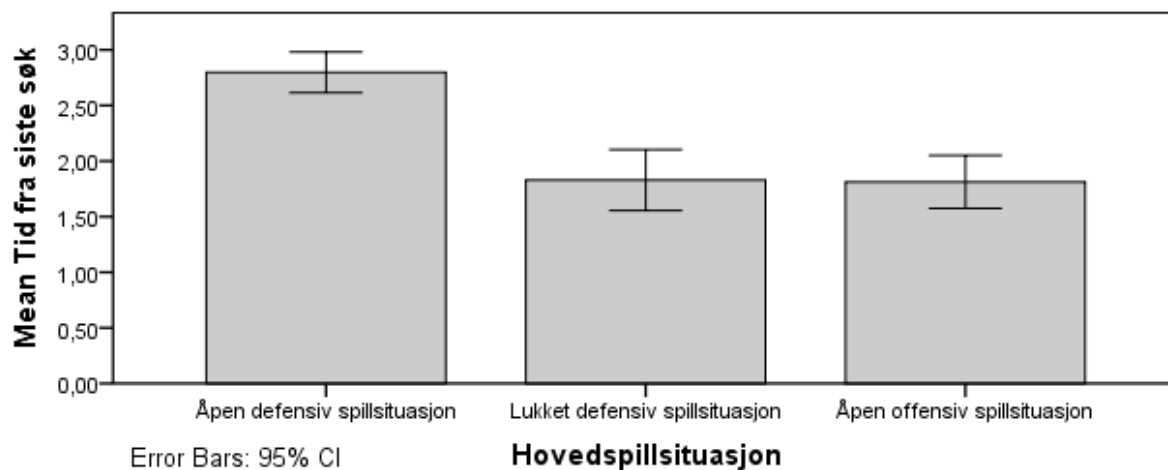


Figure 21. Gjennomsnittlig tid for siste søk i sekunder for hovedsituasjoner.

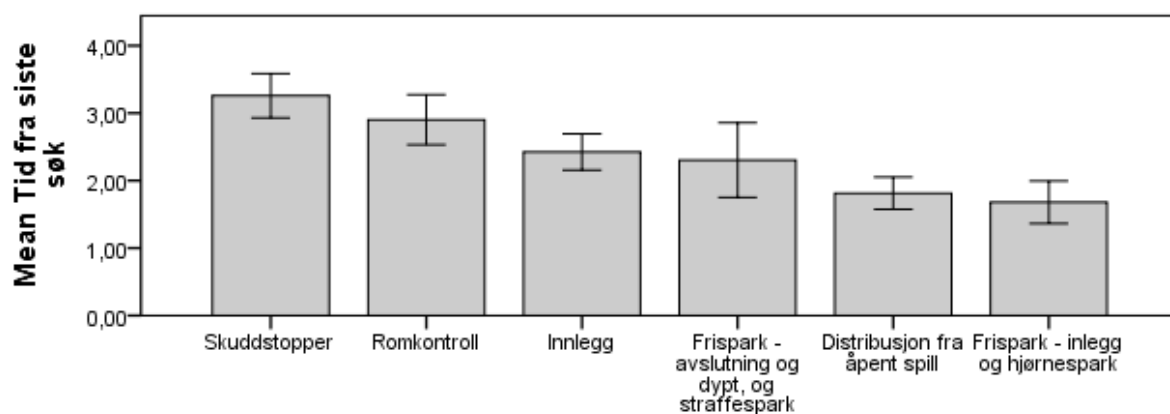
Undersituasjoner

Tabell 8. Median og kvartilavvikk for siste søketid i sekunder før avsluttet underspillsituasjon.

Underspillsituasjoner sammenslått	N	Median	Q1 - Q3
Skuddstopper	164	2,64	1.70 - 4.27
Innlegg	236	1,50	0.77 - 3.63
Romkontroll	117	2,20	1.23 - 4.31
Frispark - avslutning og dypt, og straffespark	22	2,47	0.90 - 3.06
Frispark - innlegg og hjørnespark	70	0,92	0.63 - 2.84
Distribusjon fra åpent spill	125	1,40	1.03 - 2.06

Tabell 8 viser siste søketidspunkt før avsluttet underspillsituasjon. Hovedsituasjoner viste forskjeller mellom siste søketidspunkt, og det kan også observeres forskjeller mellom undersituasjonene. Det ble undersøkt om det var statistiske forskjeller mellom målvaktens siste søketidspunkt i de ulike undersituasjonene. En Kruskal-Wallis-test viste at det var en signifikant forskjell mellom undersituasjonene (H5) = 69.32, $p <$

0.00. En parvis sammenlikning av undersituasjonene med justerte p-verdier viste at det var en signifikant forskjell mellom innlegg og skuddstopper ($z = 5.626$, $r = -.18$, $p < 0.001$) og romkontroll ($z = -3.284$, $r = -.11$, $p = 0.015$). Det var signifikant forskjell mellom skuddstopper og innlegg fra hjørnespark og frispark ($z = -6.594$, $r = -.22$, $p < 0.001$) og distribusjon fra åpent spill ($z = -5.976$, $r = -.20$, $p < 0.001$), samtidig som det var en forskjell mellom romkontroll og innlegg fra frispark og hjørnespark ($z = -4.903$, $r = -.16$, $p < 0.001$) og distribusjon fra åpent spill ($z = -3.957$, $r = -.13$, $p = 0.001$). Siste søketidspunkt for hovedsituasjonene før avsluttet spillsituasjon er illustrert i figur 22.

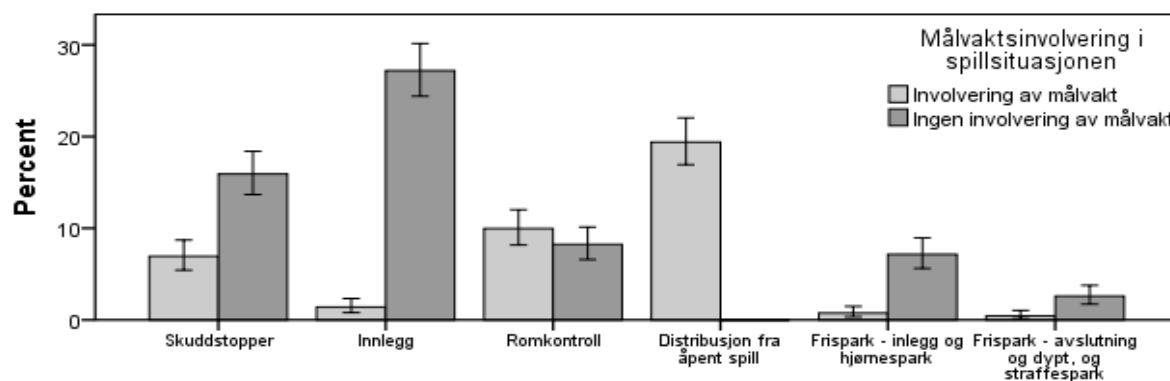


Error Bars: 95% CI **Underspillsituasjon med grupperte lukkede spillsituasjoner**

Figure 22. Siste søketidspunkt for "Eliteseriekeeperen" i de ulike undersituasjonene, med sammenslåtte lukkede spillsituasjoner.

3.3 Målvaktens prestasjon

Av målvaktens 923 situasjoner hadde målvakten totalt 359 (38.9%) involveringer. Alle 179 offensive situasjoner hadde en involvering fra målvakten, mens av 643 åpne defensive situasjoner hadde 168 (26.1%) en involvering, og av 101 lukkede defensive situasjoner hadde 12 (11.9%) av situasjonene en involvering. Frekvenser og andeler involveringer fra målvakten i undersituasjoner er redegjort for i vedlegg 2. Figur 23 viser fordelingen av målvaktens involvering i undersituasjoner.



Error Bars: 95% CI **Underspillsituasjon med grupperte lukkede spillsituasjoner**

Figure 23. Underspillsituasjoner med eller uten involveringer fra målvakten.

Alle situasjoner ble kategorisert som enten «lav søkefrekvens» (.00 – 0.1711), «medium søkefrekvens» (.1712 – .3996) eller «høy søkefrekvens» (.3996<). Gruppene ble inndelt gjennom søksfrekvens i spillsituasjonene på 33% (0.1711) og 66% (0.3996) kvartil.

«Eliteseriekeeperens» involvering vil først redegjøres før det utføres binære logistiske regresjonsanalyser gjennom sammenslåing av kategorier for å undersøke forskjeller mellom søksfrekvens-gruppene.

3.3.1 Subjektiv prestasjon av målvakten

«Eliteseriekeeperen» hadde 358 involveringer fordelt på 16 kamper. En subjektiv vurdering av målvaktens prestasjon ble utført på en 7-delt skala. Det var 3 (0.8%) involveringer som ble vurdert til under forventet – grad 1, mens det var 26 (7.3%) involveringer som ble vurdert til under forventet – grad 2. Det var 35 (9.8%) involveringer som ble vurdert til som forventet – grad 3, 247 (69%) involveringer som var som forventet – grad 4 og 35 (9.8%) som var som forventet – grad 5. Det var 9 (2.5%) som ble vurdert til over forventet – grad 6, og 3 (0.8%) som ble vurdert til over forventet – grad 7. Under forventet, som forventet og over forventet ble gruppert sammen. Figur 24 illustrerer fordelingen av involveringer.

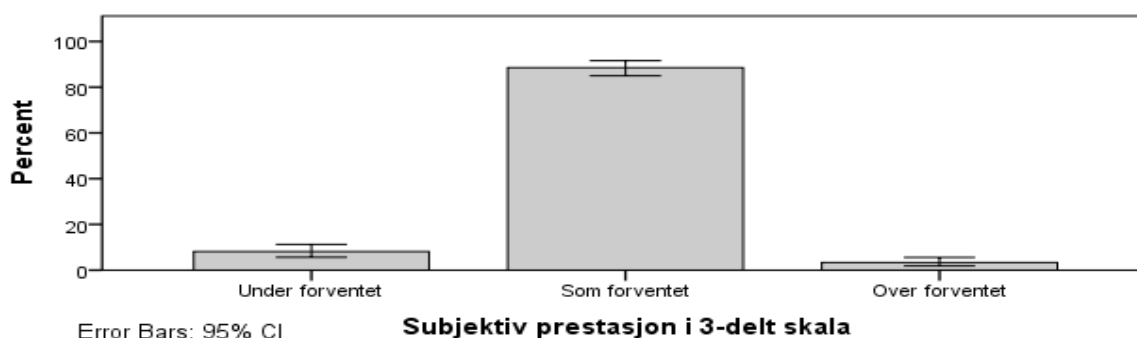


Figure 24. Fordeling av "Eliteseriekeeperens" subjektive prestasjon på 3-delt skala.

Det ble anvendt Chi-square for å undersøke om det var forskjellig fordeling av subjektiv prestasjon i søksgruppene. Det ble ikke funnet noen signifikante forskjeller innad i gruppene ($X^2(4) = 1.756$, $p = 0.780$, $V = .050$).

3.3.2 Offensive situasjoner

Objektiv prestasjon – offensiv romutnyttelse

Av 179 offensive spillsituasjoner gjorde målvakten ett pasningsforsøk til framrom 1 45 (25.1%) ganger, og ett gjennombruddsforsøk mellom framrom 1 og framrom 2 16 (8.9%) ganger. Til framrom 2 var det gjennombruddsforsøk 16 (8.9%) ganger, og

mellom framrom 2 og mellomrom 28 (15.6%) ganger. Til mellomrom var det gjennombruddsforsøk 41 (22.9%) ganger, til mellom mellomrom og bakrom 32 (17.9%) ganger og i bakrom 1 (0.6%). Figur 25 viser fordelingen av forsøk på romutnyttelse.

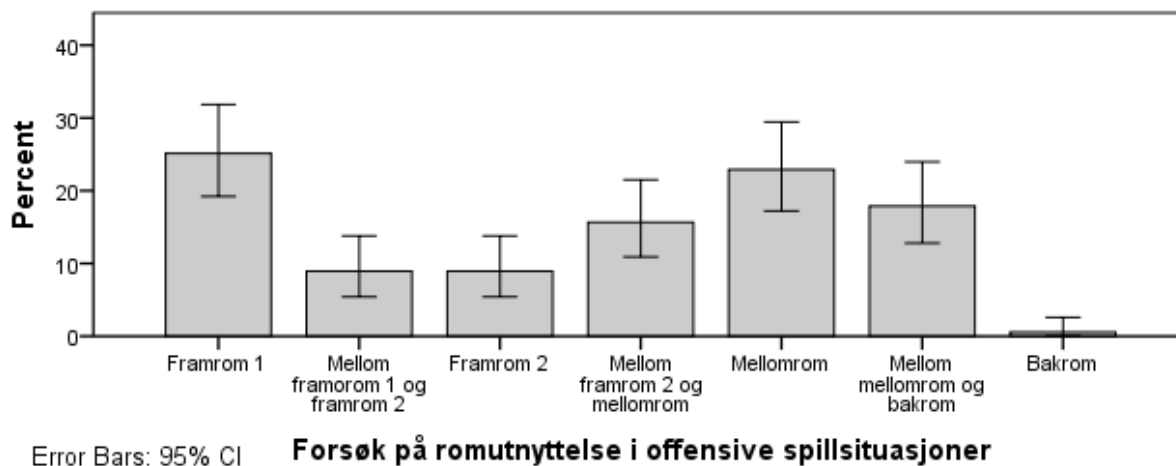


Figure 25. Fordeling av forsøk på romutnyttelse av «Eliteseriekeeperen».

I analysen ble «framrom 1» til «mellom framrom 2 og mellomrom» (N = 105, 58.7%) og «mellomrom» til «bakrom» (N = 74, 41.3%) gruppert sammen. Spillsituasjoner med lav og medium søksfrekvens har en jevn fordeling av pasningsforsøk til framrom og mellomrom/bakrom, mens spillsituasjoner med høy søksfrekvens har 46 (69.7%) pasningsforsøk til framrom og 20 (30.3%) pasningsforsøk til mellomrom/bakrom. Fordeling av forsøk på romutnyttelse er illustrert i figur 26.

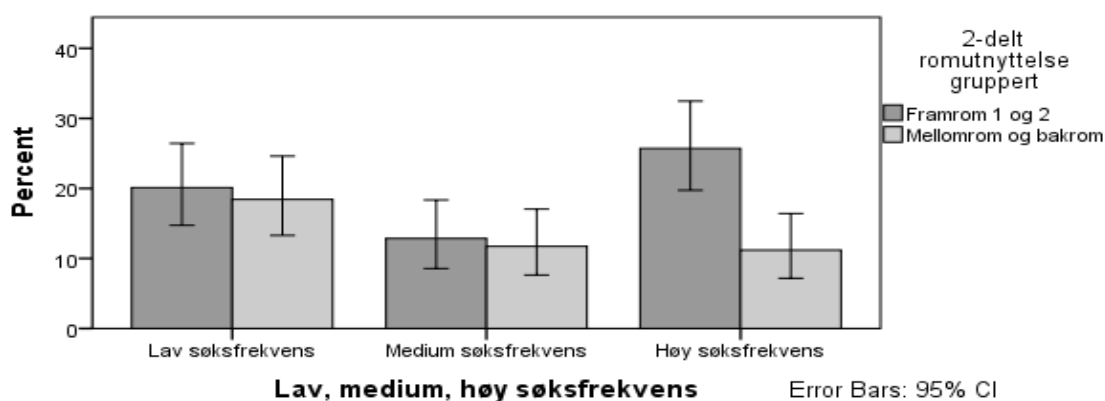


Figure 26. Forsøk på romutnyttelse av «Eliteseriekeeperen».

Det ble anvendt en binær logistisk regresjonsanalyse for å undersøke om målvaktens søksfrekvens påvirket hvor på banen «Eliteseriekeeperen» forsøkte å utnytte rom i pasningsspillet sitt. Lav søksfrekvens og framrom ble brukt som referanseverdi. For medium søksfrekvens kunne ikke regresjonsanalysen forklare forskjeller mellom hvilket rom som ble forsøkt utnyttet grunnet manglende signifikans (OR = 0.996, p = .992),

mens det var *mer sannsynlig at målvakter med høy søksfrekvens oftere utnyttet framrom 1 og 2 sammenlignet med mellomrom/bakrom* (OR = .474, p = 0.038).

Objektiv prestasjon – offensiv pasningskvalitet

Av 179 offensive spillinvolvinger var det 143 (79.9%) vellykkede pasninger eller gjennombruddspasninger, og 36 (20.1%) mislykkede pasninger eller gjennombruddspasninger, eller balltap fra målvakten.

Det var 16 (8.9%) *A*) vellykkede gjennombruddspasninger til medspiller uten duell, og 12 (6.7%) *B*) vellykkede gjennombruddspasninger til medspiller som distribuerer ballen vellykket videre til medspiller. Det var 16 (8.9%) *C*) vellykkede gjennombruddspasninger til medspiller i duell, men hvor laget beholdt ballen etter forsvarsinvolving fra motstander, og 8 (4.5%) *D*) vellykkede gjennombruddspasninger til medspiller i duell, men hvor laget beholdt ballen i neste trekk etter en forsvarsinvolving som førte til forseelse eller at ballen gikk ut av spill. *E*) Det var 33 (18.4%) vellykkede gjennombruddspasninger til medspiller, men hvor motstander gjenvinner ballen i neste spilltrekk. Det var 58 (32.4%) *F*) vellykkede pasninger til medspiller som ikke var gjennombrudd. Det var 21 (11.7%) av *G*) gjennombruddspasninger som gikk direkte til motstander uten medspiller i duell, 14 (7.8%) *H*) gjennombruddspasninger som gikk ut av banen og 1 (0.1%) *I*) situasjon hvor målvakten mister kontroll over ballen og til motstander. Figur 27 viser fordelingen av målvaktens pasningskvalitet.

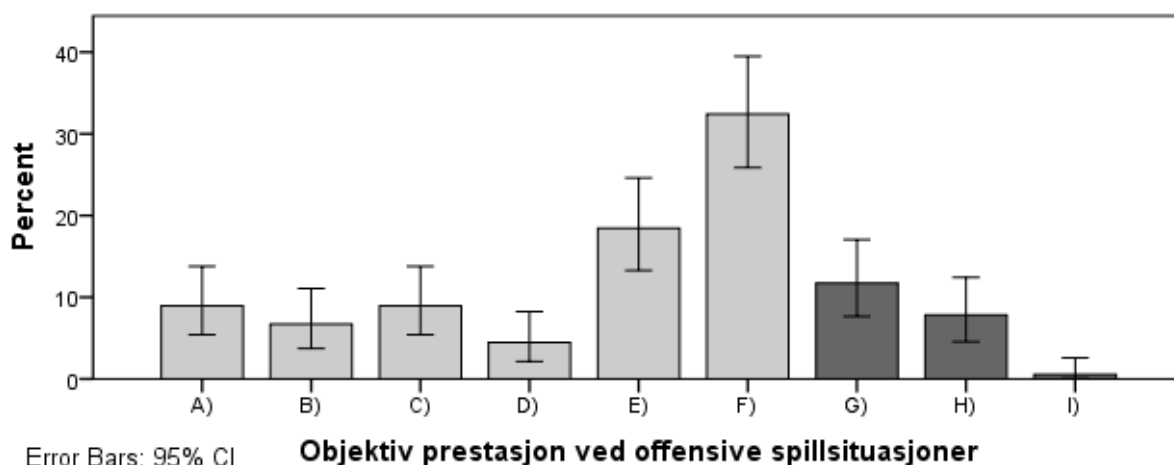


Figure 27. Fordeling av pasningskvalitet, oppgitt i bokstavforkortelse.

I analysen ble alle vellykkede pasningsforsøk til medspiller, A-F (N = 143, 79.9%), gruppert som vellykket pasning, mens alle mislykkede pasningsforsøk og balltap, G-I

(N = 36, 20.1%), gruppert som mislykkede pasninger. Figur 28 viser andelen vellykkede og mislykkede pasninger ved de ulike søksfrekvensene.

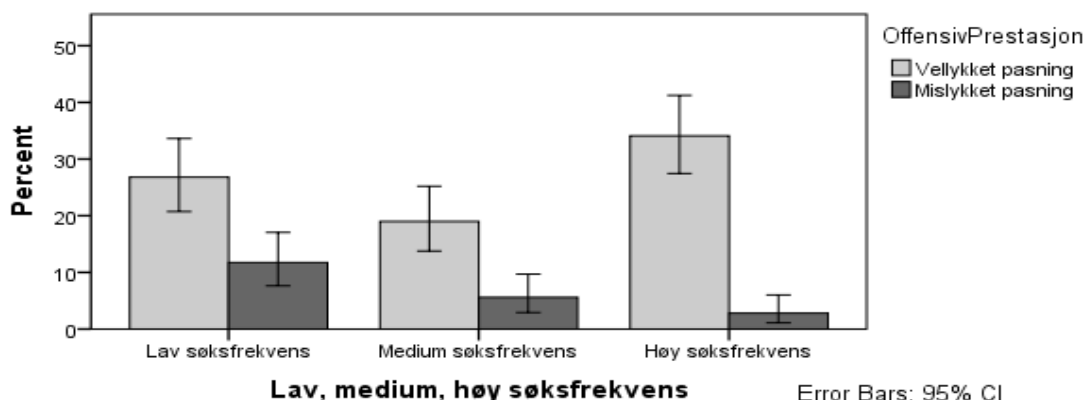


Figure 28. Andel vellykkede og mislykkede pasninger ved ulike søksfrekvens.

Spillsituasjoner med lav søksfrekvens har 48 (69.6%) vellykkede pasninger og 21 (30.4%) mislykkede pasninger, mens ved medium søksfrekvens er det 34 (77.3%) vellykkede pasninger og 10 (22.7%) mislykkede pasninger. Ved høy søksfrekvens var det 61 (92.4%) vellykkede pasninger og kun 5 (7.6%) mislykkede pasninger. Det ble anvendt en binær logistisk regresjonsanalyse for å undersøke om målvaktens søksfrekvens påvirket «Eliteseriekeeperens» pasningskvalitet. Lav søksfrekvens og mislykket pasning ble brukt som referanseverdi. Når målvakten hadde en medium søksfrekvens var det manglende statistisk signifikans som kunne forklare om det var økt sannsynlighet for å slå en vellykket pasning (OR = 1.487, $p = 0.372$), mens det var en mye høyere sannsynlighet for at målvakter med høy søksfrekvens oftere slo en vellykket pasning sammenlignet med lav søksfrekvens (OR = 5.337, $p = 0.002$).

3.3.3 Defensive situasjoner

Objektiv prestasjon – åpne defensive spillsituasjoner

Åpne (N = 168) og lukkede defensive (N = 12) spillsituasjoner ble analysert sammen (N = 180). Av 180 involveringer hadde målvaktene 125 (69.4%) vellykkede gjenvinninger av ball og 21 (11.7%) vellykkede hindringer av mål fra målvaktene. Det var 8 (4.4%) mislykkede forsøk på å gjenvinne ball, men der målvakten hindrer mål. Det var 21 (11.7%) mislykkede forsøk på å hindre mål, og 5 (2.8%) mislykkede forsøk på gjenvinning av ball hvor målvakten også mislykkes med å hindre mål. Figur 29 viser fordelingen av objektiv prestasjon av «Eliteseriekeeperen».

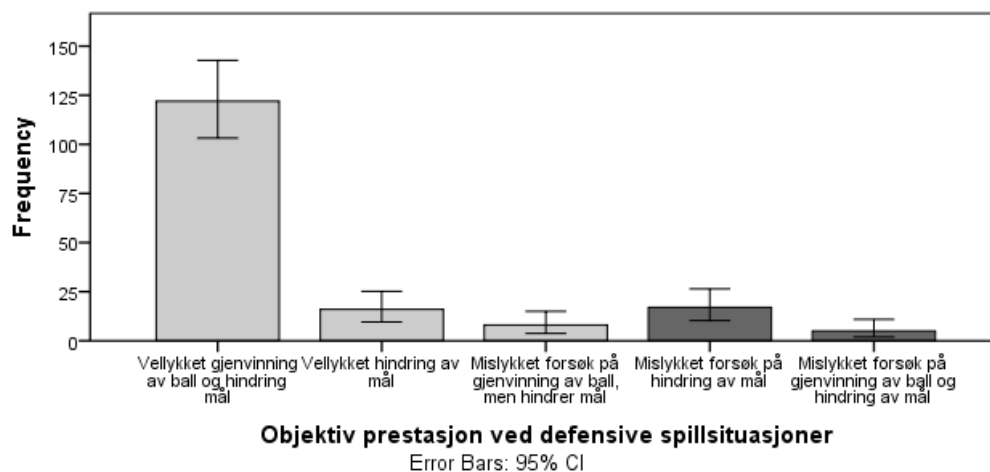


Figure 29. Fordeling av "Eliteseriekeeperens" objektive prestasjon defensivt.

I analysen ble alle gjenvinninger av ball og/eller hindring av mål gruppert som «vellykket» (N = 146, 81.1%), mens alle mislykkede forsøk på å gjenvinne ball eller hindre mål ble gruppert som «mislykket» (N = 34, 18.9%). Figur 30 viser andelen vellykkede og mislykkede pasninger ved de ulike søksfrekvensene.

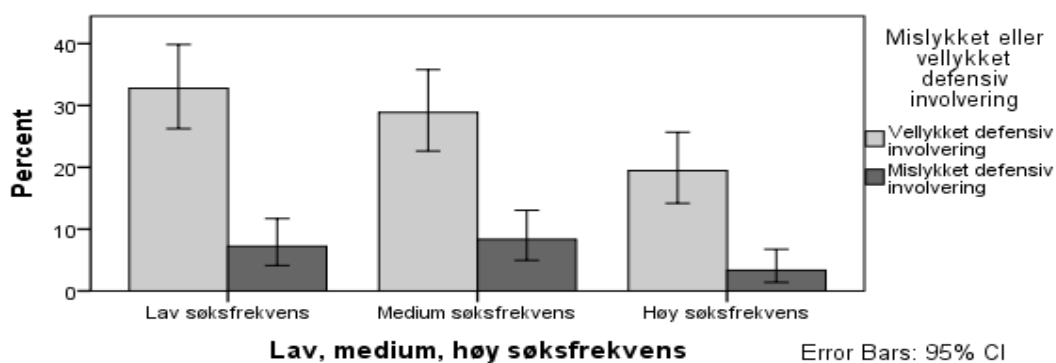


Figure 30. Andel vellykkede og mislykkede defensive involveringer ved ulike søksfrekvens.

Spillsituasjoner med lav søksfrekvens har 59 (81.9%) vellykkede involveringer og 13 (18.1%) mislykkede involveringer, mens ved medium søksfrekvens er det 52 (77.6%) vellykkede involveringer og 15 (22.4%) mislykkede involveringer. Ved høy søksfrekvens var det 35 (85.4%) vellykkede involveringer og 6 (14.6%) mislykkede involveringer. Det ble anvendt en binær logistisk regresjonsanalyse for å undersøke om målvaktens søksfrekvens påvirket «Eliteseriekeeperens» defensiv prestasjon. Lav søksfrekvens og mislykket involvering ble brukt som referanseverdi. Det var *ingen statistisk signifikans som redegjør om defensiv prestasjon blir påvirket av medium søksfrekvens* (OR = .764, p = 0.535) *eller høy søksfrekvens* (OR = 1.285, p = 0.641).

4. Diskusjon

Studien har undersøkt visuell eksplorerende søksatferd hos 16 ulike målvakter fra Eliteserien, Norges høyeste divisjon i fotball, og undersøkt om frekvensen av søksatferd påvirker prestasjon. Totalt 946 situasjoner ble registrert, der 923 ble analysert (97.6%). Fremgangsmåte for å innhente og analysere datamateriell vurderes til å ha vært god grunnet få ekskluderte situasjoner, samtidig som kvaliteten på videomateriell anvendt ga gode forutsetninger for å vurdere visuell eksplorerende søksatferd.

Tidligere forskning har ettersøkt studier som enten kan replikere situasjoner fra den virkelige verden gjennom bruk av aktivitet/områdespesifikke oppgaver og respons i laboratorium (Abernethy et al., 1993; Davids et al., 2005; Dicks et al., 2010; Mann et al., 2007; McMorris, 2014; Roca et al., 2011) eller mer forskning som skjer in-situ for å øke validiteten (Jordet, 2004; Mann et al., 2007). Oppgaven har til hensikt å redegjøre for frekvensen av visuelle eksplorerende søksatferd i kampsituasjoner, gjennom bruk av hoderotasjoner, og undersøke om det er forskjeller i prestasjon mellom målvakter med lav, medium eller høy søksfrekvens.

4.1 *Antall søk og søksfrekvens*

4.1.1 **Antall søk og søksfrekvens mellom målvakter.**

Målvaktene i studien hadde en gjennomsnittlig søksfrekvens på 2.03 antall søk pr. spillsituasjon, og ved å justere søksaktivitet fordelt på tid, en gjennomsnittlig søksfrekvens på .23. Gjennomsnittlig søksfrekvens hos den enkelte målvakt ble undersøkt, og det ble vist signifikante forskjeller mellom målvaktene. Målvakten med høyest søksfrekvens ($m = .55$) og målvakten med lavest søksfrekvens ($m = .16$) illustrerer hvor store forskjeller det var mellom utvalget. Målvakt #3 hadde en usedvanlig høy søksfrekvens ($m = .55$) som var mye høyere enn målvakt #10 ($m = .34$) med nest høyest søksfrekvens. Tidligere studier har registrert varigheten og/eller grader på hoderotasjonene (McGuckian et al., 2018), som kan forklare forskjellen i frekvensen på søkene, samtidig som en kategorisering av ulike typer søk kunne forklart forskjellen og gitt kontekst til søkenes natur. Ifølge Mann et al. (2007) bruker ikke-eksperter flere korte fikseringer sammenlignet med eksperter med færre, men lengre søk. En annen forklaring kan være hvilken motstander og påfølgende spillsituasjoner målvakten møtte i kampen, sammen med lagets egen spillestil, der ulike undersituasjoner hadde ulik

frekvens av visuelle søk, der defensive lukkede spillsituasjoner ($m = .42$) og åpne offensive spillsituasjoner ($m = .29$) har en høyere gjennomsnittlig søksfrekvens sammenlignet med åpne defensive spillsituasjoner ($m = .25$). I undersituasjoner hvor det kom innlegg fra åpne ($m = 0.28$) og lukkede ($m = .45$) spillsituasjoner hadde høyere gjennomsnittlig søksfrekvens sammenlignet med åpne defensive undersituasjoner som inkluderte avslutninger ($m = .35$) eller gjennombrudd ($m = .20$). Ett lag som inkluderer målvakten mye i sitt oppbyggende spill, og leder spillet ut i siderom for å hindre avslutninger kan føre til økt søksfrekvens hos målvaktens alene. En av begrensingene med bruk av hoderotasjon er at man ikke kan redegjøre for søksatferd gjennom bevegelse av øyne og informasjonsinnhenting gjennom både det sentrale og perifere synsvinkelen (Williams & Hodges, 2004). Det er likevel uventet at det er så store forskjeller mellom målvaktens frekvens av søksatferd innad i en gruppe som regnes som eksperter på nasjonalt nivå.

4.1.2 Søksfrekvens i undersituasjoner

For å undersøke søksfrekvens i undersituasjoner ble dataene fra alle målvaktene slått sammen for å utgjøre «Eliteseriekeeperen», for å kunne redegjøre for hva som kjennetegner målvaktens visuelle eksplorerende søksatferd i Eliteserie-kamper. Det ble funnet signifikante forskjeller i søksfrekvens mellom hovedsituasjoner og undersituasjoner. Lukkede spillsituasjoner hadde en høyere søksfrekvens ($m = .40$) sammenlignet med åpne spillsituasjoner offensivt ($m = .29$) og defensivt ($m = .25$). Undersituasjoner med innlegg fra både lukkede ($m = .45$) og åpne ($m = .28$) spillsituasjoner hadde en høyere søksfrekvens sammenlignet med åpne undersituasjoner med offensiv distribusjon ($m = .29$), avslutninger ($m = .26$) og gjennombruddspasninger ($m = .20$).

Resultatene viser at målvaktene i Eliteserien hadde signifikante forskjeller i søksfrekvens mellom de ulike undersituasjonene, som kan tyde på at informasjonsinnhenting gjennom søk vekk fra ball er relatert til undersituasjonen man er del av. Ved lukkede situasjoner har målvakten tid til å utføre søk før og etter ballførers handling, og en stor økning i søksfrekvens kan vise til at målvakter søker mer om de har tid og anledning. Det er en stor økning i søksfrekvens fra situasjoner bredere i banen og i siderom sammenlignet med situasjoner mer sentralt i banen. At informasjon om med- og motspillere foregår i en større «vinkel» i synsfeltet grunnet nærhet til mål og spillere

posisjonert i bredden av banen vil sannsynligvis føre til flere hoderotasjoner for å orientere seg i omgivelsene. Sammen med en mer sidestilt kroppsstilling hos målvakten, og med flere med- og motspillere sentralt i banen foran eget mål, utfører målvakten flere hoderotasjoner og søk vekk fra ball ved innleggssituasjoner. Det er tidligere redegjort at målvakten alltid, med få unntak, har spillet foran seg og med sin dype posisjon på banen, ikke nødvendigvis trenger å utføre hoderotasjoner for å orientere seg rundt på banen. Innleggssituasjoner er en av de situasjonene som målvakten ofte har spillere ved siden og/eller bak seg ifht. ballens posisjon, og kun bruk av øyebevegelser vil ikke være nok for å innhente informasjon fra miljøet. Tallene fra innleggssituasjoner kan underbygges med sammenligninger til skuddstopper-situasjoner og romkontroll-situasjoner, der muligheten til å innhente informasjon ved øyebevegelser uten hoderotasjon er oftere mulig. Dette kan bidra til at mye av søksatferden til målvakter er «skjulte» (Hodges & Williams, 2004), der innleggssituasjon kan vise til en høyere frekvens grunnet ballens posisjon.

Avstanden til ballens posisjon kan ha en påvirkning på om målvakten utfører søksatferd eller ikke; Det er naturlig å tro at ballen og ballfører er den viktigste informasjonskilden for skuddstoppingssituasjoner der ballens hastighet kan være meget rask, samtidig som avstanden til mål er kortere, som etterlater målvakten i pressede rom- og tidsbegrensninger. Sammenlignet med innleggssituasjoner hvor ballen er lenger vekk fra mål, og det er en høy sannsynlighet for at det kan komme en avslutning fra motspillere i egen 16-meter fremfor daværende ballfører, hvor informasjon fra ny potensiell(e) avslutter under enda mer pressede tids- og romforhold, eller muligheten til å hindre innlegg, er viktigere.

4.1.3 Antall søk og søksretning i undersituasjoner.

Det ble funnet signifikante forskjeller i antall søk i målvaktenes søksretning i de ulike åpne og lukkede undersituasjonene, samtidig som det ble funnet signifikante forskjeller mellom antall søk i de ulike søksretningene mellom undersituasjonene. Det var også flere antall søk i de ulike søkesonene for lukkede spillsituasjoner sammenlignet med åpne spillsituasjoner. For sone 1 ble det utført langt flere søk når målvakten skulle distribuere ballen offensivt ($m = 1.38$) sammenlignet med romkontroll ($m = .72$), skuddstopping ($m = .64$) og innlegg ($m = .39$), mens for søk i sone 2 hadde målvakter i innleggssituasjoner mange flere søk ($m = .96$) sammenlignet med skuddstopper ($m =$

.59), romkontroll ($m = .58$) og distribusjon fra åpent spill ($m = .54$). Funnene tyder på at antall søk hos målvakten er fordelt ulikt i de forskjellige søkeretningene i de ulike undersituasjonene, der målvakten innhenter informasjon fra ulike steder i miljøet. Ved innleggssituasjoner fra åpne og lukkede spillsituasjoner var det flest søk sentralt i banen ved sone 2, og en jevnere fordeling av søk foran første stolpe og bak bakre stolpe, mens skuddstoppersituasjoner, romkontroll og distribusjon har ett større antall søk i sone 1 og 2 sammenlignet med 3. Antall søk bak mot eget mål var overraskende høyt for målvaktene i studien, som ved innlegg fra åpent spill som hadde $m = .74$ søk mot eget mål. Informasjon i retning av eget mål kan naturlig nok gi målvakten informasjon om sin egen posisjonering, men basert på utøvernes ferdighetsnivå, og en velkjent forholdsregel om å bruke markeringer på banen og i 16-meter for å orientere og justere seg etter, er det overraskende hvor mange ganger målvakten gjør en > 90 graders hoderotasjon før en involvering eller nesten-involvering. Grunnet manglende studier som redegjør om søksatferd hos målvakter i ulike undersituasjoner frem, side og bak for målvakten, er sammenligning mellom undersituasjonene eneste grunnlaget å diskutere fra foreløpig.

4.2 Målvaktens siste søk

4.2.1 Målvaktens sted for siste søk

Det var en signifikant forskjell i søkeretning for siste søk i de ulike undersituasjonene. Det var en større andel av målvaktens siste søk som var i sone 1 for skuddstopper (31.8%), romkontroll (33.3%), avslutninger fra dødball (32.1%) og distribusjon fra åpent spill (55.9%), mens det var flere søk i sone 2 for innlegg fra åpne og lukkede spillsituasjoner. Av 923 situasjoner var det ingen søk i forkant i 189 situasjoner (20.5%). Målvaktens sted for siste søk underbygger funnene fra fordelingen av antall søk i de ulike undersituasjonene, der de siste søkene primært er i de områdene det foregikk flest søk. Det var kun i defensive situasjoner det forekom søk i retning eget mål, som oftest skjedde i skuddstopper-situasjoner (23.2%) og innleggssituasjoner (22.7%). Ingen tidligere studier har undersøkt målvaktens søksretning i laboratorium og kamp, og det er manglende eksternt sammenligningsgrunnlag.

4.2.2 Målvaktens tidspunkt for siste søk

Det var en signifikant forskjell i siste søketidspunkt for siste søk mellom hovedsituasjoner og mellom undersituasjoner. De tidligste siste søkene i

hovedsituasjoner ble utført i åpne offensive spillsituasjoner ($m = 2.62$ sekunder) og lukkede defensive spillsituasjoner ($m = 2.23$ sekunder), mens de seneste siste søkene ble utført ved defensive spillsituasjoner ($m = 1.79$). For undersituasjonene ble de tidligste søkene utført ved skuddstopping, romkontroll og innlegg, mens de seneste søkene ble utført ved lukkede innlegg og distribusjon. McGuckian et al. (2018) viser i sin studie at det utføres flere søk hvor nærmere tidspunktet er for involvering i offensive situasjoner. Resultatene viser at siste søk utføres tidligere ved åpne defensive spillsituasjoner sammenlignet med åpne offensive og lukkede defensive undersituasjoner. En begrensning med dataene er mangel på redegjørelse for søksfrekvens i løpet av spillsituasjonen, som i McGuckian et al. (2018), som kunne redegjort om fordelingen av alle søkene foregår veldig tidlig i skuddstoppingssituasjoner med ett siste søk rett etter pasning, eller om de er jevnt fordelt over spillsituasjonens varighet. Det er uventet at søk ved innleggssituasjoner, som tidligere er redegjort til å foregå lenger unna mål, ikke har flere siste søk som foregår til sentrale områder i 16-meter rett etter innlegget er slått, eller korrigerer basert på medspill og motspillet som duellerer om ballen. Siste søk ble vurdert ifra når spillsituasjonen ble avsluttet og/eller det forekom en ny spillsituasjon. Det var en todeling av hvordan målvaktene utførte siste søk; noen var ganske tidlig i ballens ferd med å se inn i 16-meteren på en potensiell avslutter, eller fortsatt fulgte ball, og de som forsøkte å gjøre en involvering og fikserte kun på ball i oppløpet til ball.

4.2.3 Målvaktens timing for siste søk

Det var en signifikant forskjell på når siste søk ble utført i relasjon med ballførers handling mellom hovedsituasjoner. Siste søk ble utført flest ganger før siste ballførers handling ved åpne defensive situasjoner (48.4%), mens det var etter siste ballførers handling med ball i åpne offensive (55.9%) og lukkede defensive (55.4%) spillsituasjoner. Det var også en signifikant forskjell i siste søk mellom undersituasjoner, der siste søk primært skjedde før siste ballhandling ved skuddstoppingssituasjoner, mens siste søk oftest skjedde etter siste ballhandling av ballfører ved innlegg, romkontroll, distribusjon, sammen med avslutning og innlegg fra lukkede spillsituasjoner. En naturlig forklaring kan være at siden skuddstopping foregår så hurtig, så må det siste søket utføres før avslutning har retning mot mål for å kunne reagere, mens ved innlegg og romkontroll foregår over lengre distanser, som fører til økt tid- og romforhold for målvakten. Registrering av visuell eksplorerende søksatferd

ble kun registrert i forkant av involvering og/eller avsluttet spillsituasjon, men det ble observert at målvakten ofte utførte flere søk i etterkant av mottak av ball før distribusjon.

4.3 Målvaktenes visuelle eksplorerende søksatferd og prestasjon

Spillsituasjonene til målvaktene ble fordelt i tre ulike grupper (lav, medium og høy søksfrekvens) basert på 33% og 66% persentil. Det har tidligere ikke vært studier på målvaktens søksfrekvens, og utvalget ble derfor delt i 3 grupper for å avgjøre hva som ble regnet som lav, medium eller høy søksfrekvens hos målvaktenes spillsituasjoner. Prestasjonene ble sammenslått for å kunne utføre binære logistiske regresjoner. Subjektiv prestasjon (under forventet, som forventet og over forventet), pasningskvalitet (vellykket/ikke-vellykket), forsøk på romutnyttelse (framrom 1 og 2, og mellomrom og bakrom). Mer utdypende informasjon om målvaktens prestasjon er tidligere redegjort, samtidig som lokalisasjon fra-og-til er vedlagt i vedlegg 2.

Målvaktenes objektive prestasjon defensivt ble undersøkt mellom gruppene. Det var 180 defensive involveringer ved åpne og lukkede spillsituasjoner totalt. I analysen ble alle gjenvinninger og/eller hindringer av ball regnet som vellykket, mens mislykkede forsøk på å gjenvinne ball eller hindre mål ble regnet som mislykket. Det var *ingen statistisk signifikans som redegjør om defensiv prestasjon blir påvirket av medium søksfrekvens (OR = .764, p = 0.535) eller høy søksfrekvens (OR = 1.285, p = 0.641)*. Resultatene viser at antall vellykkede defensive involveringer for søksgruppene lav, medium eller høy søksfrekvens er henholdsvis 81.9%, 77.6% og 85.4%, mens for mislykkede involveringer var det henholdsvis 18.1%, 22.4% og 14.6% for de enkelte søksgruppene. De deskriptive dataene viser en høyere andel mislykkede involveringer ved medium søksfrekvens sammenlignet med de andre søkegruppene, men det ble ikke funnet noen signifikante funn i analysen.

Målvaktenes objektive pasningskvalitet offensivt ble undersøkt mellom gruppene. Av 179 pasninger var det 143 (79.9%) vellykkede pasninger og 36 (20.1%) mislykkede pasninger av målvakten. Det var en statistisk signifikans mellom pasningssikkerhet mellom søkegruppene. Når målvakten hadde en medium søksfrekvens var det manglende statistisk signifikans som kunne forklare om det var økt sannsynlighet for å

slå en vellykket pasning (OR = 1.487, $p = 0.372$), mens det var en mye høyere sannsynlighet for at målvakter med høy søksfrekvens oftere slo en vellykket pasning sammenlignet med lav søksfrekvens (OR = 5.337, $p = 0.002$). Målvaktenes forsøk på offensiv romutnyttelse ble også undersøkt for å identifisere hvilket rom på banen som ble forsøkt utnyttet av de ulike søksgruppene. For medium søksfrekvens kunne ikke regresjonsanalysen forklare forskjeller mellom hvilket rom som ble forsøkt utnyttet grunnet manglende signifikans (OR = 0.996, $p = .992$), mens det var mer sannsynlig at målvakter med høy søksfrekvens oftere utnyttet framrom 1 og 2 sammenlignet med mellomrom/bakrom (OR = .474, $p = 0.038$). Ifølge resultatene vil målvakter med høy søksfrekvens oftere spille kortere pasning foran eller bak motstanderens første pressledd, og sjeldnere i mellomrom eller bakrom.

Pasningsprestasjonen hos målvaktene samsvarer med tidligere studier som har undersøkt fotballspillere pasnings sikkerhet og visuell søksatferd i kampspill (Eldridge et al., 2013; Jordet, 2004; Jordet et al., 2013; McGuckian et al., 2018, Phatak & Gruber, 2019). Det var opp til 5.4 ganger mer sannsynlig at en målvakt med høy søksfrekvens slo en vellykket pasning til medspiller sammenlignet med målvakter med lav søksfrekvens, som kan ha en sammenheng med at de med høyere søksfrekvens oftere slo kortere pasninger. Offensivt kan det vise til at søksatferd har en positiv effekt på prestasjon. At målvakter med høyere søksfrekvens oftere utnyttet nærmere medspiller fremfor pasningsmuligheter lengre opp i banen kan forklares ved at de er flinkere til å identifisere pasningsmuligheter i nærheten, som gir større sannsynlighet for å beholde ballen i laget, under varierende press fra motspiller. Men samtidig kunne man forventet seg at målvakter som oftere ser rundt seg oftere identifiserer rom høyere i banen å utnytte ved bruk av gjennombruddspasning for å gjøre en kvalitativ bedre prestasjon, sammenlignet med en pasning, som er i kontrast med McGuckian et al. (2018) som redegjør at spillere med høyere søksfrekvens oftere søker mer komplekse handlingsmuligheter. I og med at den overordnede målsetningen med distribusjonen er å bidra til å skape-eller utnytte rom for å skape gjennombrudd, kan dette tyde på at målvakten oftere ønsker å beholde ballen i laget og skape rom, fremfor å være den som skaper gjennombruddet selv. Begrensning med en slik studie som dette er at det kan være mange modererende variabler som påvirke utfallet, blant annet; 1) valg av pasningsmulighet kan være en lagtaktisk vurdering for spillestil og trekk mot motstander som overprøver spillprinsipper offensivt. Det kan innebære at laget skal

alltid slå langt, og at målvakter med lav søksfrekvens ikke søker/søker mindre fordi pasningen er forutbestemt, eller motsatt. 2) Erfaring- og ferdighetsnivået til målvaktene, og spesifikt ferdigheter knyttet til ballbehandling, tilslag og treffsikkerhet, er begrensninger for å slå lengre pasninger, og affordanser til å handle ikke blir identifisert, som redegjort i den økologiske tilnærmingen (McMorris, 2014).

Målvaktens subjektive prestasjon ved defensive og offensive situasjoner ble undersøkt mellom gruppene. «Eliteseriekeeperen» hadde 358 involveringer fordelt på 16 kamper. Det ble ikke funnet noen signifikante forskjeller i subjektiv prestasjon, som tok høyde for vanskelighetsgrad av utførelsen, mellom de ulike søksgruppene. Resultatene viser at over 80% av situasjonene ble vurdert til «som forventet», og en begrensning med studien er at man ikke har nok verdier i alle kategorier til å se om visuell eksplorerende søksatferd påvirker den subjektive prestasjonen.

4.4 Begrensninger og svakheter ved studien, og forslag til fremtidige studier

Oppgaven har til hensikt å gi innledende datagrunnlag for å redegjøre målvaktens visuelle eksplorerende søksatferd, og undersøke om det har en påvirkning på målvaktens prestasjon offensivt og defensivt. Ved at studien er lokalisert i en kampkontekst har funnene høy økologisk validitet, men reliabiliteten til in-situ studier risikerer å bli svekket sammenlignet med laboratoriestudier (Dicks et al., 2010; Mann et al., 2007; McMorris, 2014). For å identifisere hvor presis registreringene av data har vært bør en inter-reliabilitet og intra-reliabilitets-test utføres (Johannessen et al., 2010). Grunnet omfanget av oppgaven, der datainnsamling, -registrering og analyse har alene tatt i overkant av 400 timer, og med den påfølgende Covid-19-pandemien har det dessverre ikke vært anledning til å utføre reliabilitets-tester grunnet manglende maskinvare som er god nok til å behandle/gjennomgå videofilene. Dette er en svakhet ved studien da funnene ikke har blitt testet for å måle nøyaktigheten av undersøkelsens data og måten det har blitt analysert.

Fordelen ved å utføre en tverrsnittundersøkelse er at den beskriver den nåværende situasjonen og utbredelsen av fenomenet, men gir ett mangelfullt grunnlag for å kunne generalisere funnene (Johannessen et al., 2010). Ved å observere målvaktene i en kamp hver, fremfor noen utvalgte målvakter over flere kamper, gir ikke nok grunnlag til å

beskrive det mer som en nåværende tilstand, og har begrensninger for å avdekke årsakssammenhenger mellom de avhengige og uavhengige variablene. Mangelen på tidligere studier gjør det utfordrende å sammenligne funnene i denne studien, og oppgaven blir ofte selv-resonnerende innad i dataene, sett bort ifra offensive involveringer.

Basert på at tidligere studier i økologisk valide omgivelser har vist en sammenheng mellom høyere søksfrekvens og positiv sammenheng med pasningskvalitet, retning på pasning, ulike måter å behandle ball (vende opp, antall touch for pasnings etc.) og negativ sammenheng med balltap (Eldridge et al., 2013; Jordet, 2004; Jordet et al., 2013; McGuckian et al., 2018, Phatak & Gruber, 2019), ønsket denne studien primært å undersøke målvaktens visuelle eksplorerende søksatferd, men samtidig forsøke å ta hensyn til konteksten målvakten var del av. Selv om studien fikk redegjort for målvaktens søksatferd mellom målvaktene, i hovedsituasjoner/undersituasjoner, kjennetegn på målvaktens siste søk i undersituasjoner og målvaktens påfølgende prestasjon, klarte ikke oppgaven å fange kompleksiteten av hvordan visuelle søk ble påvirket av konteksten. Valg av soner på banen for å kategorisere hvor situasjoner oppsto fra-og-til kunne ikke bli inkludert i analysen fordi det ble for omfattende, og står heller som en anekdote til å beskrive hva målvaktens arbeidskrav i kampen er, gjennom antall involveringer og nesten-involveringer og hvordan spillsituasjoner i ulike undersituasjoner forløper seg. Sett i etterkant kunne oppgaven blitt styrket ved å heller undersøke hva slags type søk målvakten gjør, tidslengden på søkene og om det var ulik visuell søksatferd som ble vist mellom målvakter av ulik alder og erfaringsnivå gjennom kamper. For oppgavens hensikt og problemstillinger ville det vært mer informativt å vite om målvakten utførte 3 hurtige søk i alle soner før ett siste søk rett før ballhandling, eller om målvakter utførte sekvensielle søk, og om det var forskjellige søk mellom de ulike undersituasjoner som ble anvendt. Dette påvirket valget av statistiske analyser for studien, der ved å omformulere variablene kunne laget enda mer spesifikke variabler ifht. oppgavens problemstillinger som kunne ytterligere styrket studien.

Ved å anvende spillere i Eliteserien som «eksperter» kan man stille spørsmål ved om man får målt det riktige utvalget, i og med den norske toppdivisjonen er rangert som #22, mellom henholdsvis Sverige og Israel (UEFA, 2020). Ett alternativ i fremtidige forskning ville vært å ha ett utvalg fra en høyere rangert liga, eller bruke dem som

sammenligningsgrunnlag. Resultatene viser at det er stor forskjell mellom målvaktenes søksfrekvens, og det kan antas å være store ferdighetsmessige forskjeller i utvalget grunnet stor forskjell i alder og erfaring, og ligaposisjon der de beste målvaktene tar steget ut i større klubber. Det er mulig at spillere på ett høyere ferdighetsnivå har evnen til å oftere handle proaktivt i tråd med den økologiske tilnærmingen. Til eksmempel og sammenligning hadde Martin Dubravka for Newcastle i Premier League 43 antall gjenvinninger av høye baller i feltet på 38 kamper, 1.13 pr. kamp i 18/19 (Premier League, u.å.a), sammenlignet med utvalget som hadde 13 involveringer på 16 kamper, 0.81 i gjennomsnitt pr. kamp.

Valget om å inkludere målvaktens involveringer og nesten-involveringer ble gjort for å sikre at datagrunnlaget var stort nok til å utføre tester. En utfordring ved å gjøre det var at flere situasjoner kunne «overlappe» hverandre, der søkeperioder for romkontroll, innlegg og skuddstopper kunne forløpe seg synkront i den rekkefølgen med ulike sluttidspunkt, samtidig som bytte av eierskap over ball førte til kortere tidsperioder. Ett alternativ var å sette en standard 10-sekunders ramme før alle situasjoner, men da risikerte man å ha situasjoner hvor man registrerte søk i situasjoner som ennå ikke hadde startet. Det ble besluttet å regne ut søksfrekvensen basert på «naturlige» tidspunkt i spillsituasjonene for start og slutt som tidligere redegjort. Ved å inkludere både involvering og nesten-involvering, som kunne avvike noe fra hverandre, kan tidsperiodene variere litt.

4.5 Oppsummering

Studien har bidratt til å redegjøre målvaktens visuelle eksplorerende søksatferd, samtidig sett på hvordan prestasjon hos målvakter med ulik søksfrekvens blir påvirket. Det ble funnet signifikante forskjeller mellom målvaktens søksfrekvens i de ulike kampene, der det var stor variasjon fra høyeste søksfrekvens ($m = .55$) og laveste søksfrekvens ($m = .16$). Det ble funnet signifikante forskjeller mellom søksfrekvens ved de ulike undersituasjonene, der målvakten hadde lavere søksfrekvens ved åpne defensive situasjoner sammenlignet med lukkede defensive spillsituasjoner og åpne offensive spillsituasjoner. Målvaktene hadde ulik antall søk i de ulike søksretningene mellom undersituasjonene, som kan tyde på at målvakten søker etter informasjon fra ulike steder på banen ifht. undersituasjon man er del av. Det var signifikante forskjeller mellom målvaktenes siste søk ifht. timing, tid og sted i de ulike undersituasjonene.

Kandidatnummer 2

Det ble funnet en signifikant forskjell mellom målvaktenes prestasjon ved offensiv romutnyttelse og pasningssikkerhet, der målvakter med høyere søksfrekvens hadde høyere pasningssikkerhet og oftere utnyttet pasningsmuligheter nærmere eget mål. Det ble ikke funnet noen signifikante forskjeller mellom grad av søksfrekvens i gruppene for subjektiv prestasjon offensivt og defensivt, og for defensiv objektive prestasjoner. Funnene kan tyde på at det i flere av undersituasjonene, som skuddstopper, er viktigere å observere ballen og ballfører, sammenlignet med andre undersituasjoner som innlegg fra åpent og lukket spill, og avslutninger og gjennombruddspasninger fra åpne og lukkede undersituasjoner.

Referanser

- Abernethy, B., Thomas, K. T., & Thomas, J. T. (1993). Strategies for improving understanding of motor expertise [or mistakes we have made and things we have learned!!]. In *Advances in psychology* (Vol. 102, pp. 317-356). North-Holland.
- Adolph, K. E., Eppler, M. A., Marin, L., Weise, I. B., & Clearfield, M. W. (2000). Exploration in the service of prospective control. *Infant Behavior and Development*, 23(3-4), 441-460.
- Andersen, T. B., & Dörge, H. C. (2011). The influence of speed of approach and accuracy constraint on the maximal speed of the ball in soccer kicking. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(1), 79-84.
- Barsingerhorn, A. D., Zaal, F. T., Smith, J., & Pepping, G. J. (2012). On possibilities for action: The past, present and future of affordance research. *Avant*, 3(2).
- Bergo, A. (2002). *Ferdighetsutvikling i fotball: handlingsvalg og handling*. Akilles.
- Braver, T. S., Gray, J. R., & Burgess, G. C. (2007). Explaining the many varieties of working memory variation: Dual mechanisms of cognitive control. *Variation in working memory*, 75, 106.
- Cañal-Bruland, R., Lotz, S., Hagemann, N., Schorer, J., & Strauss, B. (2011). Visual span and change detection in soccer: An expertise study. *Journal of cognitive psychology*, 23(3), 302-310.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., & Renshaw, I. (2015). *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An introduction*. Routledge.
- Craig, C., & Watson, G. (2011). An affordance based approach to decision making in sport: discussing a novel methodological framework. *Revista de psicología del deporte*, 20(2), 689-708.

Daniel, J. (2004). *The complete guide to coaching soccer systems and tactics*. Reedsvain Inc..

Davids, K., Williams, A. M., & Williams, J. G. (2005). *Visual perception and action in sport*. Routledge.

Dicks, M., Button, C., & Davids, K. (2010). Examination of gaze behaviors under in situ and video simulation task constraints reveals differences in information pickup for perception and action. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72(3), 706-720.

Dreier, S., Morisbak, A., & Skarsfjord, T. (2009). *Fotballferdigheten*. Akilles.

Eldridge, D., Pulling, C., & Robins, M. T. (2013). Visual exploratory activity and resultant behavioural analysis of youth midfield soccer players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(3), 560-577.

Elleray, A. (2013). *Scientific approaches to goalkeeping in football: A practical perspective on the most unique position in sport*. Bennion Kearny.

Fajen, B. R., Riley, M. A., & Turvey, M. T. (2008). Information, affordances, and the control of action in sport. *international Journal of sport psychology*, 40(1), 79-107.

Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS:(and sex and drugs and rock'n'roll)*. Sage.

Ford, P. R. & Williams, A. M. (2013). The acquisition of skill and expertise: the role of practice and other activities. I A. M. Williams (Red.), *Science and soccer* (3.utg.) (s. 121-138). London: Routledge.

Gibson, J. J. (2014). *The ecological approach to visual perception: classic edition*. Psychology Press.

Gonthier, C., Braver, T. S., & Bugg, J. M. (2016). Dissociating proactive and reactive control in the Stroop task. *Memory & Cognition*, 44(5), 778-788.

Hallén, J., & Ronglan, L. T. (2011). *Treningslære for idrettene*. Akilles.

Johannessen, A., Tufte, P. A., & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (Vol. 4, pp. 45-232). Oslo: Abstrakt.

Jordet, G. (2004). *Perceptual expertise in dynamic and complex competitive team contexts: An investigation of elite football midfield players*.

(Doktorgradsavhandling), Norwegian University of Sport and Physical Education, Oslo.

Jordet, G. (2005). Perceptual training in soccer: An imagery intervention study with elite players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17(2), 140-156. doi:

10.1080/10413200590932452

Jordet, G., Bloomfield, J., & Heijmerikx, J. (2013, March). The hidden foundation of field vision in English Premier League (EPL) soccer players. In *Proceedings of the MIT Sloan Sports Analytics Conference*.

Laake, P., Olsen, B. R., & Benestad, H. B. (2008). *Forskning i medisin og biofag*. Gyldendal.

Mann, D. T., Williams, A. M., Ward, P., & Janelle, C. M. (2007). Perceptual-cognitive expertise in sport: A meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29(4), 457-478.

Marteniuk, R. G. (1976). *Information processing in motor skills*. Holt, Rinehart and Winston.

McGuckian, T. B., Cole, M. H., Jordet, G., Chalkley, D., & Pepping, G. J. (2018). Don't turn blind! The relationship between exploration before ball possession and on-ball performance in association football. *Frontiers in psychology*, 9, 2520.

McMorris, T. (2014). *Acquisition and performance of sports skills*. John Wiley & Sons.

Mulqueen, T. (2011). *The Complete soccer goalkeeper*. Human Kinetics, United States of America.

Norsk Internasjonal Fotballstatistikk (u.å.a). *Avslutninger*. Hentet den 06. februar 2020 fra <https://www.nifs.no/MatchStatistics.php?land=1&t=5&u=679874>.

Norsk Internasjonal Fotballstatistikk (u.å.b). *Straffer*. Hentet den 06. februar 2020 fra https://www.nifs.no/straffe_lag.php?land=1&t=5&u=679874.

Otte, F. W., Millar, S. K., & Klatt, S. (2019). How does the modern football goalkeeper train? An exploration of expert goalkeeper coaches' skill training approaches. *Journal of Sports Sciences*, 1-9.

Phatak, A., & Gruber, M. (2019). Keep your head up—correlation between visual exploration frequency, passing percentage and turnover rate in elite football midfielders. *Sports*, 7(6), 139.

Premier League, (u.å.a). *High claims*. Hentet den 30. april 2020 fra https://www.premierleague.com/stats/top/players/total_high_claim.

Reed, E. S. (1996). *Encountering the world: Toward an ecological psychology*. Oxford University Press.

Roca, A., Ford, P. R., McRobert, A. P., & Williams, A. M. (2011). Identifying the processes underpinning anticipation and decision-making in a dynamic time-constrained task. *Cognitive processing*, 12(3), 301-310.

Ronglan, L. T. (2010). *Lagspill, læring og ledelse: om lagspillemens didaktik*. Akilles.

Ruiz, L. (2002). *The Spanish Soccer Coaching Bible: Youth and Club* (Vol. 1). Reedswain Inc..

Ryu, D., Kim, S., Abernethy, B., & Mann, D. L. (2013). Guiding attention aids the acquisition of anticipatory skill in novice soccer goalkeepers. *Research quarterly for exercise and sport*, 84(2), 252-262.

Savelsbergh, G. J., Williams, A. M., Kamp, J. V. D., & Ward, P. (2002). Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. *Journal of sports sciences*, 20(3), 279-287.

Savelsbergh, G. J., Van der Kamp, J., Williams, A. M., & Ward, P. (2005). Anticipation and visual search behaviour in expert soccer goalkeepers. *Ergonomics*, 48(11-14), 1686-1697.

Schmidt, R. A. & Lee, T. D. (2011). *Motor control and learning: a behavioral emphasis* (5. utg). Champaign, Ill: Human Kinetics.

Sky Sports. (u.å.). *Frans Hoek: Godfather of goalkeeping*. Hentet 22. april 2020 fra <https://www.skysports.com/football/story-telling/11095/11991627/frans-hoek-godfather-of-goalkeeping>.

Spielverlagerung (2015). *In-depth player analysis: Manuel Neuer*. Hentet 30. Januar 2020 fra <https://spielverlagerung.com/2015/01/09/in-depth-player-analysis-manuel-neuer/>.

UEFA (2020). *Country coefficients*. Hentet 20. april 2020 fra <https://www.uefa.com/memberassociations/uefarankings/country/#/yr/2020>.

van Maarseveen, M. J., Oudejans, R. R., Mann, D. L., & Savelsbergh, G. J. (2018). Perceptual-cognitive skill and the in situ performance of soccer players. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71(2), 455-470.

Williams, A. M., Davids, K., & Williams, J. G. P. (1999). *Visual perception and action in sport*. Taylor & Francis.

Williams, A. M. (2000). Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and development. *Journal of sports sciences*, 18(9), 737-750.

Williams, A. M. & Ford, P. R. (2013). 'Game intelligence': Anticipation and decision making. I: A. M. Williams (Red.), *Science and soccer* (3.utg.) (s. 105-121). London: Routledge.

Kandidatnummer 2

Williams, A. M., & Hodges, N. J. (Eds.). (2004). *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice*. Routledge.

Tabelloversikt

<i>Tabell 1. Signifikante forskjeller i søksfrekvens mellom målvakter</i>	33
<i>Tabell 2. Median og kvartilavvik for antall søk i målvaktens søkesoner i undersituasjoner.....</i>	35
<i>Tabell 3. Signifikante funn fra den parvise sammenligningen av antall søk og søksretning i undersituasjoner i Kruskall-Wallis.....</i>	37
<i>Tabell 4. Signifikante funn fra den parvise sammenligningen av timing på søk i undersituasjoner i Kruskall-Wallis.</i>	40
<i>Tabell 5. Fordeling av siste søkeretning i de ulike hovedsituasjonene.</i>	40
<i>Tabell 6. Fordelingen av siste søkeretning i de ulike undersituasjonene, med sammenslåtte lukkede undersituasjoner.</i>	41
<i>Tabell 7. Median og kvartilavvik for siste søketid i sekunder før avsluttet hovedspillsituasjon.</i>	42
<i>Tabell 8. Median og kvartilavvik for siste søketid i sekunder før avsluttet underspillsituasjon.</i>	43

Figuroversikt

<i>Figur 1. Fremgangsmåte i det systematiske litteratursøkerord, med søkeord, søkedatabaser og artikler.</i>	19
Figure 2. Søksretning for 1) innleggssituasjoner og 2) for avslutninger og gjennombruddspasninger for åpne og lukkede spillsituasjoner.....	24
Figure 3. Illustrasjon av undersituasjoner innen de ulike hovedsituasjonene.	26
Figure 4. Illustrasjon av start- og slutt-tidspunkt for åpne og defensive spillsituasjoner basert på om de var lukket eller åpne hovedsituasjoner.	28
Figure 5. Illustrasjon av overlappende spillsituasjons-registreringer.....	28
Figure 6. Illustrasjon av pasningskvalitet og forsøk på romutnyttelse.....	29
Figure 7. Illustrasjon av objektiv prestasjon defensivt og for subjektiv prestasjon av offensive og defensive involveringer.	29
<i>Figure 8. Fordelingen av antall søk i søkeperiodene.</i>	31
<i>Figure 9. Fordeling av søk pr. sekund gruppert.....</i>	32
Figure 10. Målvaktenes gjennomsnittlige søksfrekvens.....	32
<i>Figure 11. viser målvaktenes medianer og kvartilavvik for søksfrekvens for alle spillsituasjoner offensivt og defensivt.</i>	33
<i>Figure 12. Søksfrekvens for hovedsituasjoner for "Eliteseriekeeperen".</i>	34
<i>Figure 13. Søksfrekvens for undersituasjoner for "Eliteseriekeeperen".</i>	35
<i>Figure 14. Antall søk i sone 1 for åpne undersituasjoner.....</i>	36
<i>Figure 15. Antall søk i sone 1+2 i lukkede undersituasjoner.....</i>	38
<i>Figure 16. Fordelingen av timing på søk, ekskludert søk underveis, fra målvakten i de ulike hovedsituasjonene.....</i>	38
<i>Figure 17. Fordelingen av timing på siste søk i undersituasjoner.....</i>	39
<i>Figure 18. Fordelingen av siste søkeretning i de ulike hovedsituasjonene.</i>	41
<i>Figure 19. Siste søkeretning for åpne spillsituasjoner.</i>	42
<i>Figure 20. Siste søkeretning for sammenslåtte lukkede spillsituasjoner.....</i>	42
<i>Figure 21. Gjennomsnittlig tid for siste søk i sekunder for hovedsituasjoner.</i>	43
<i>Figure 22. Siste søketidspunkt for "Eliteseriekeeperen" i de ulike undersituasjonene, med sammenslåtte lukkede spillsituasjoner.....</i>	44

<i>Figure 23.</i> Underspillsituasjoner med eller uten involveringer fra målvakten.	44
<i>Figure 24.</i> Fordeling av "Eliteseriekeeperens" subjektive prestasjon på 3-delt skala....	45
<i>Figure 25.</i> Fordeling av forsøk på romutnyttelse av «Eliteseriekeeperen».....	46
<i>Figure 26.</i> Forsøk på romutnyttelse av «Eliteseriekeeperen».	46
<i>Figure 27.</i> Fordeling av pasningskvalitet, oppgitt i bokstavforkortelse.....	47
<i>Figure 28.</i> Andel vellykkede og mislykkede pasninger ved ulik søksfrekvens.....	48
<i>Figure 29.</i> Fordeling av "Eliteseriekeeperens" objektive prestasjon defensivt.	49
<i>Figure 30.</i> Andel vellykkede og mislykkede defensive involveringer ved ulik søksfrekvens.	49
<i>Figure 31.</i> Illustrasjon av banekart	70
<i>Figure 32.</i> Illustrasjon for start «fra» og slutt "til" for distribusjon fra åpent spill.....	71
<i>Figure 33.</i> Illustrasjon for start «fra» og slutt "til" for skuddstoppingssituasjoner.	72
<i>Figure 34.</i> Illustrasjon for start «fra» og slutt "til" for innleggssituasjoner.....	73
<i>Figure 35.</i> Illustrasjon for start «fra» og slutt "til" for romkontrollsituasjoner.	74

Vedlegg 1 – banekart for situasjoner fra-og-til

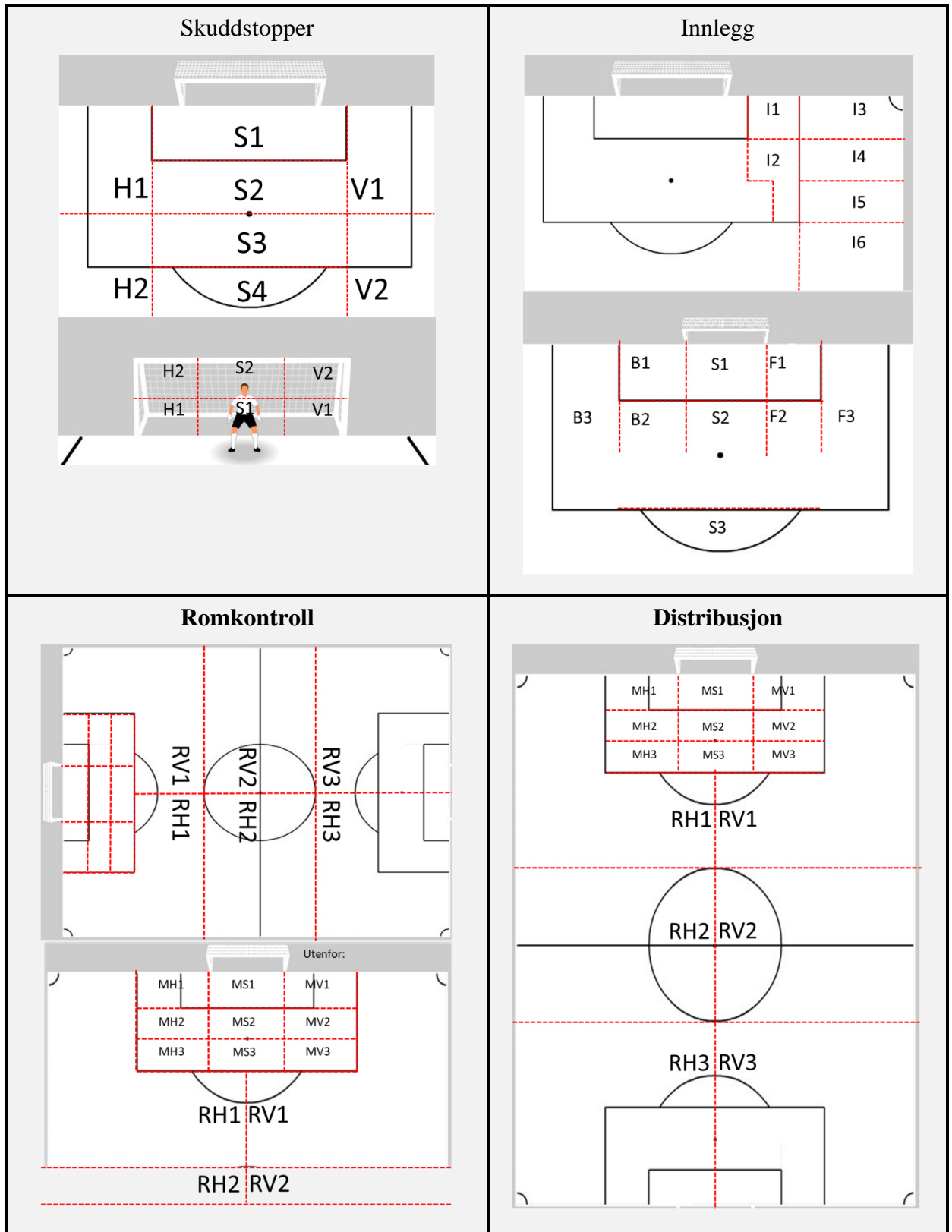


Figure 31. Illustrasjon av banekart

Vedlegg 2 – kampkonteksten og involveringer

I dette vedlegget blir kampkonteksten redegjort, som er hva målvakten møtte i kampen.

Åpne offensive spillsituasjoner

«Eliteseriekeeperen» deltok i 180 offensive spillsituasjoner hvor han skulle distribuere ballen, som utgjorde 19.5% av målvaktens totale spillsituasjoner. Tidslengdene i spillsituasjonene hadde en Mdn på 5.47 sekunder ($Q1 - Q3 = 3.5 - 9.87$). Målvakten utførte flest distribusjoner fra sonene MS2 (N = 28, 15.6%) og MS3 (N = 24, 13.4%), sentralt i 16-m og MV2 (N = 25, 14.0%), bredt venstre i 16-m, som utgjør 43% av spillsituasjonene. Målvakten distribuerte ballen oftest til sonene RV1 (N = 43, 24%) og RH1 (N = 28, 15.6%), som er nærmeste rom utenfor 16-meteren, og RV2 (N = 28, 15.6%), som er midtbanen på venstre side for målvakten, som utgjorde 55.2% av spillsituasjonene. Figur XX viser frekvensen og andelen distribusjoner for henholdsvis fra-, markert med sort, og til-soner, markert med blått..

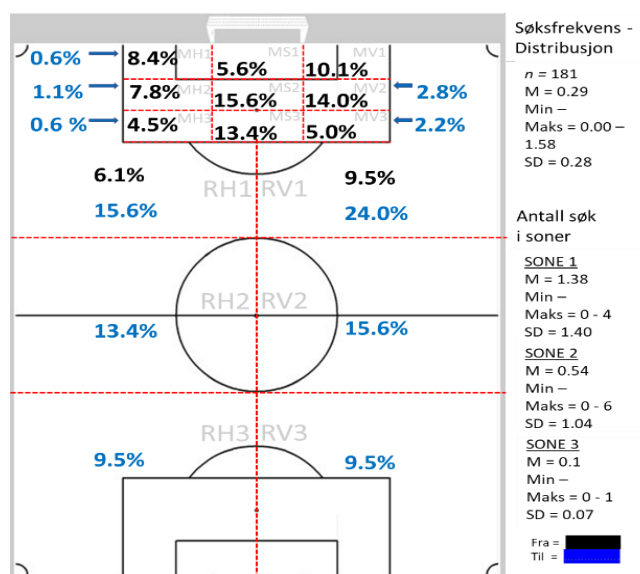


Figure 32. Illustrasjon for start «fra» og slutt "til" for distribusjon fra åpent spill.

Åpne defensive spillsituasjoner

Skuddstoppingssituasjoner

«Eliteseriekeeperen» deltok i 211 skuddstoppingssituasjoner, som utgjør 22.8% av målvaktens totale spillsituasjoner. Det var en involvering fra målvakten i 64 (30.3%) og ingen involvering fra målvakten i 147 (69.67%) av situasjonene. Tidslengden på

skuddstoppingssituasjonene hadde en Mdn på 10 sekunder ($Q1 - Q3 = 3.6 - 10$). De 3 sonene med høyest andel avslutninger målvakten var deltagende i var S2 (N = 52, 24.8%), S4 (N = 51, 24.3%) og S3 (N = 26, 12.4%), soner sentralt i 16-meteren, som utgjør 61.5% av skuddstoppingssituasjonene. Avslutningene gikk oftest utenfor mål (N = 82, 39.2%), ble blokkert/ikke når frem (N = 67, 32.1%) og S1 (N = 22, 10.5%), nedre del sentralt i målet. 54 (25.6%) av avslutningene hadde retning innenfor målets rammeverk. Figur XX viser frekvensen og andelen avslutninger for henholdsvis fra- (16-meter) og til-soner (målområde).

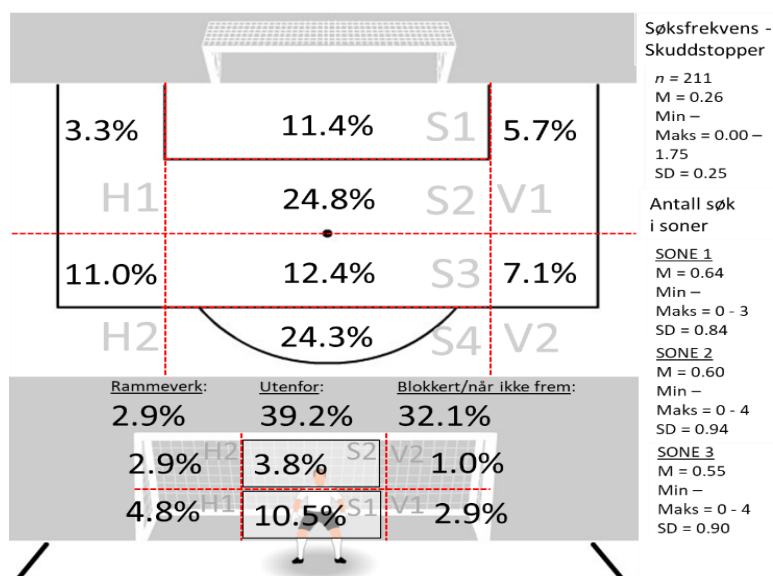


Figure 33. Illustrasjon for start «fra» og slutt «til» for skuddstoppingssituasjoner.

Innleggssituasjoner

«Eliteseriekeeperen» deltok i 264 innleggssituasjoner, som utgjør 28.6% av målvaktens totale spillsituasjoner. Det var en involvering fra målvakten i 13 (4.9%) og ingen involvering fra målvakten i 251 (95.1%) av situasjonene. Tidslengden på situasjoner med innlegg hadde en Mdn på 10 sekunder ($Q1 - Q3 = 8.27 - 10$). De 3 sonene med høyest andel innlegg fra I6 - 70 (26.5%), I4 - 60 (22.7%) og I5 - 53 (20.1%), de tre sonene i siderom lengst fra mål, som utgjør 69,3% av situasjoner fra innlegg.

Innleggene gikk oftest til F2 (N = 65, 24.6%), F3 (N = 58, 22.0%), begge foran første stolpe, og S2 (N = 47, 17.8%) som er sentralt foran mål utenfor 5-meter, som utgjør 64.4%. Av 264 innlegg endte 29 (11.0%) i 5-metersområdene F1, foran første stolpe, S1, sentralt foran mål i 5-meter, eller B1, bak bakre stolpe. Figur XX viser frekvensen og andelen innlegg for henholdsvis fra- (siderom) og til-soner (16-meter).

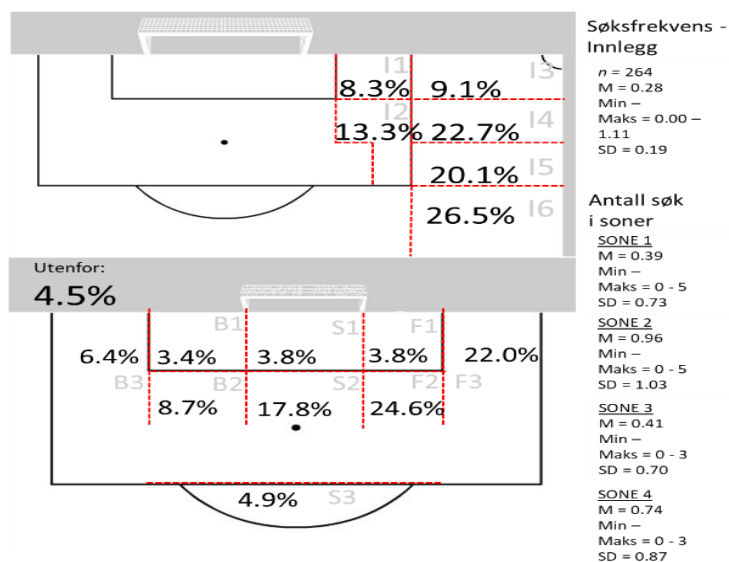


Figure 34. Illustrasjon for start «fra» og slutt «til» for innleggssituasjoner.

Romkontrollsituasjoner

«Eliteseriekeeperen» deltok i 168 romkontrollssituasjoner, som utgjør 18.2% av målvaktens totale spillsituasjoner. Det var en involvering fra målvakten i 92 (54.8%) og ingen involvering fra målvakten i 76 (45.2%) av situasjonene. Tidslengden på situasjoner med innlegg hadde en Mdn på 8.27 sekunder ($Q1 - Q3 = 5.0 - 10.0$). De 3 sonene med høyest andel pasningsforsøk fra motspiller var RV1 ($N = 53, 31.5\%$), RH1 ($N = 41, 24.4\%$), begge sonene rett utenfor 16-meter, og RV2 ($N = 28, 16.7\%$), venstresiden på midtbanen, som utgjør 77.9% av romkontrollssituasjoner. Pasningene gikk oftest til MH1 ($N = 23, 13.6\%$) eller MH2 ($N = 18, 10.7\%$), til høyre i 16-meter, eller til MS2 ($N = 19, 11.2\%$) som er sentralt i 16-meter. Av romkontrollssituasjonene endte 45 (26.8%) i MS1, MV1 eller MH1, 51 (45.3%) situasjoner i MS2, MV2 eller MH2, og 33 (25.7%) situasjoner i MS3, MV3 eller MH3. **Figur XX viser frekvensen og andelen romkontrollssituasjoner for henholdsvis fra- (hel bane) og til-soner (halv bane).**

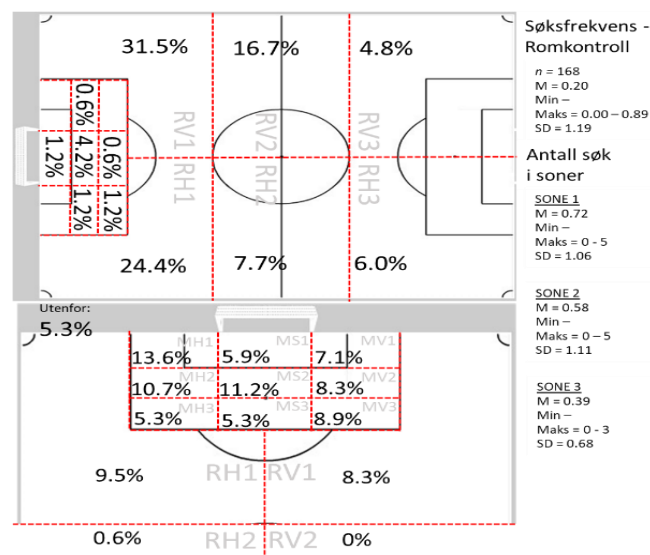


Figure 35. Illustrasjon for start «fra» og slutt «til» for romkontrollsituasjoner.

4.2.3 Defensive lukkede spillsituasjoner

Det var 101 lukkede defensive spillsituasjoner, og alle lukkede spillsituasjoner hadde en varighet på 5 sekunder. «Eliteseriekeeperen» deltok i 61 hjørnesparksituasjoner, som utgjør 6.6% av spillsituasjonene gjennomsnittlig i kampene. Det var en involvering fra målvakten på 7 (11.5%) av situasjonene og ingen involvering fra målvakten i 54 (88.5%) av situasjonene. Innlegg fra hjørnespark var oftest til sonene S1 (N = 19, 31.3%) og S2 (N = 12, 19.7%), henholdsvis i og utenfor 5-meter sentralt, og F1 (N = 13, 21.3%), som er fremst i 5-meter på ballsiden, som utgjør 72.3% av situasjonene. Det var 7 situasjoner fra frispark – avslutning, som utgjør 0.8% av situasjonene, hvor det ikke var noen involvering fra målvakten. 5 (71.4%) av avslutningsforsøkene kom fra S4, sentralt utenfor 16-meteren. Det var 5 (71.4%) hvor avslutningen ble blokkert, og 2 (28.6%) hvor ballen traff rammeverket. Det var 12 situasjoner fra frispark – innlegg, som utgjør 1.3% av situasjonene totalt, hvor det ikke var noen involvering fra målvakten. 8 (66.7%) av innleggene kom fra sone I7, øverste innleggs sone fra siderom, mens de fleste innleggene kom til sone B2 (N = 8, 66.7%), som er bredt i 5-meter lengst fra ballsiden. Det var 18 situasjoner fra frispark dypt i banen, som utgjør 1.9% av situasjonene. Det var 2 (11.1%) involveringer fra målvakten og 16 (88.89%) uten involveringer. Pasning fra dypet kom oftest fra sonene RH1 (N = 8, 44.4%) og RV1 (N = 7, 38.9%), henholdsvis høyre og venstre side utenfor 16-meter, mens de fleste pasningene endte opp til sone MS3 (N = 4, 22.2%), som er sentralt i 16-meter utenfor straffesparkmerket. Det kom 3 straffespark totalt i kampene, som utgjør 0.3% av

Kandidatnummer 2

situasjonene. Det var 1 (33.3%) involvering, og 2 (66.7) uten involvering. 2 (66.7%) av avslutningene fra straffespark traff rammeverket, og 1 (33.3%) hadde retning sone H1 (33.3%), nederst til høyre i målet.