

Fysiske tester FOS KS

- En studie av sammenheng mellom ulike fysiske tester sett opp mot relevans i operativ tjeneste

Kadett Jørgen Schulze Hals



KRIGSSKOLEN

Bacheloroppgave i militære studier; ledelse og landmakt

Krigsskolen

Høst 2013

Antall ord: 8735

Innholdsfortegnelse

Innhold

1 Innledning	4
1.1 Bakgrunn.....	4
1.2 Problemstilling.....	5
1.3 Avgrensning av oppgaven.....	5
1.4 Begrepsavklaringer.....	5
2 Teori	6
2.1 Utvikling av fysisk form blant norske soldater.....	6
2.2 Krigsskolens opptakskrav.....	7
2.2.1. Revisjon av opptakskravene.....	8
2.3 Utholdenhet.....	8
2.4 Styrke.....	9
2.5 Alternative tester av fysisk kapasitet.....	10
2.6 Krav til fysisk form i tjenesten.....	11
2.6.1 Graving.....	12
2.6.2 Forflytning til fots.....	12
2.6.3 Løfting og bæring.....	13
2.6.4 Oppsummering.....	13
3 Metode	14
3.1 Valg av metode.....	14
3.2 Statistikk.....	14
3.3 Utvalg.....	15
3.4 Fysiske tester FOS KS.....	15
3.4.1 3000 meter løp.....	16
3.4.2 Push ups.....	16
3.4.3 Hang ups/Menn:.....	17
3.4.4 Hang ups/Kvinner:.....	17
3.4.5 Sit ups.....	18
3.5 Validitet.....	19
3.6 Reliabilitet.....	19

	3
3.7 Feilkilder	20
4 Resultater	22
4.1 Gjennomsnitt karakterer	22
4.2 Karakterfordeling	24
5 Diskusjon	26
5.1 Fysisk form hos norske soldater	26
5.1.2 Delkonklusjon.....	27
5.2 Fysisk form i tjenesten	27
5.2.1 Delkonklusjon.....	29
5.3 Alternative tester av fysisk form	29
6 Konklusjon	32
7 Kildeliste	33

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det norske Forsvaret har gjennomgått en stor forandring de siste tiårene, fra å være et invasjonforsvar til å bli et innsatsforsvar. Dette har medført en kraftig reduksjon i antall soldater, samtidig som kravene til den enkelte har økt. Dagens operasjoner krever mye fra soldaten både fysisk og psykisk spesielt når man ser på operasjonene som har funnet sted i Afghanistan, der både oppdragenes form og varighet har påført store fysiske belastninger. Dagens soldat er utrustet med moderne utstyr, noe som også medfører økt belastning i vekt som ofte overstiger 30-40 kilo i tillegg til egen kroppsvekt (Kristensen, 2009). I tillegg har en arbeidsgruppe innen NATO identifisert tre krevende arbeidsoppgaver som soldater regelmessig blir utsatt for: graving, forflytning til fots og løfting og bæring (Aandstad, 2011).

På bakgrunn av dette kreves det god fysisk kapasitet i form av styrke og utholdenhet, og man blir testet på dette ved for eksempel opptak til Krigsskolene. Her blir man testet i utholdenhet i form av 3000 meter og styrke i form av push-up, sit-up og hang-up tester. Man blir testet i sin fysiske kapasitet i den hensikt å forsikre seg om at kandidatene er i stand til å løse de militære oppgaver man blir satt til både i krig og fred (TFF, 1993: 5)

1.2 Problemstilling

På bakgrunn av dette har det blitt valgt følgende problemstilling for oppgaven:

Er det sammenheng i kravene ved de fysiske testene på FOS KS?

Oppgavens hypotese går ut på at det er en ujevn fordeling mellom styrke - og utholdenhetsresultatene, og at det er høyere snittkarakter i styrke enn utholdenhet. Med denne oppgaven ønskes det derfor å få svar på om det er sammenheng mellom karakterkravene til styrke og utholdenhet. I tillegg vil oppgaven avslutningsvis drøfte hvorvidt testene gjenspeiler de kravene som stilles i militære operasjoner.

Ved hypotesetesten ble det lagt en nullhypotese som gikk ut på at det ikke var noen forskjeller mellom karakterene ($H_0: \mu_S = \mu_U$). Den alternative hypotesen var at det var høyere snittkarakter i styrke ($H_A: \mu_S > \mu_U$). *«Hypotesetesting handler alltid om forholdet mellom utvalg og populasjon, det vil si å avgjøre, under en gitt statistisk usikkerhet, hvilken av hypotesene H_0 og H_A som er korrekt. Det er alltid H_0 som testes direkte. Dersom den forkastes, blir H_A automatisk akseptert (Johannesen et al.: 2010: 340).*

1.3 Avgrensning av oppgaven

Denne oppgaven vil ta for seg hvilke fysiske krav som stilles til de gitte øvelsene kandidatene blir testet på under FOS KS. Testene gjennomføres for å teste grunnlaget og potensialet til videre trening opp mot profesjonens fysiske krav, og derfor vil grunnlaget for å prestere godt være basert på de karakterskalaene som allerede eksisterer ved opptaksprøvene.

1.4 Begrepsavklaringer

Kandidat: En som stiller til opptak til en av Krigsskolene.

FOS KS: Felles Opptak og Seleksjon Krigsskolen

KSGJG: Krigsskolen gjennomgående. 4-årig Krigsskole.

BMI: Body Mass Index

2 Teori

Dette kapittelet vil ta for seg hvordan Forsvaret definerer fysisk form, og hvorfor de fysiske testene har blitt som de er i dag. I tillegg vil det belyses hva som er forventet av soldaten i militære operasjoner og hvordan utviklingen har vært de siste årene. Videre vil oppgaven se på ulike former for testing av fysisk kapasitet, hvor den da skal se nærmere på hvordan danskene tester sitt personell. Dette skal være et teoretisk grunnlag som skal brukes innenfor rammen av problemstillingen, for å diskutere opp mot resultatene i oppgaven.

2.1 Utvikling av fysisk form blant norske soldater

Det har blitt gjort flere studier på utviklingen av fysisk form hos norske soldater. Man har regnet på fysisk form hos soldater helt tilbake til romertiden hvor man har kommet fram til at VO₂maks i gjennomsnitt var på 50-55ml*kg⁻¹*1min⁻¹. Til sammenligning har dagens norske soldater et gjennomsnitt på 54ml*kg⁻¹*1min⁻¹ (Sookermany & Säfvenbom, 2009: 232-233). Det som er fremtredende er at det maksimale oksygenopptaket til de som møter til sesjon har blitt redusert med om lag åtte prosent de siste 20-25 årene. Dette skyldes hovedsakelig en gjennomsnittlig vektøkning på 5 kilo (Sookermany & Säfvenbom, 2009: 232-233). Dyrstads studier viser også soldatens utvikling av fysisk form gjennom 1 års førstegangstjeneste. I løpet av rekruttperioden på 10 uker forble VO₂ maks uendret samlet sett, fordi rekruttene med god fysisk form fikk nedgang samtidig som de med dårlig fysisk form fikk fremgang. Etter endt førstegangstjeneste var den fysiske formen 1 prosent dårligere i gjennomsnitt enn den var før de begynte i Forsvaret. I tillegg hadde vekten i snitt økt med 3 kilo (Dyrstad et al.:2006). Det var kun styrkeresultatene i øvelsene push-up og sit-up som økte markant etter endt rekruttperiode. Fra endt rekruttperiode frem til dimisjon ble formen vedlikeholdt eller marginalt forbedret. Grunnen til dette kan være at disse øvelsene ofte blir gjennomført blant annet på oppstillingsplass, hvor det ikke trengs annet utstyr som bom, noe man må ha for å trene hang-ups (Sookermany, Säfvenbom, 2009:233).

Studien til Dyrstad og medarbeidere fant også ut at vernepliktige soldater kun gjennomførte tjue minutter av to timer obligatorisk trening i uken under rekruttperioden, og at denne treningen primært var styrketrening. Aktivitetsnivået lå på om lag ni timer i uken (Sookermany, Säfvenbom, 2009:234). Videre ut i førstegangstjenesten sank aktivitetsnivået til fem timer ukentlig, hvor av en og en halv time var obligatorisk trening i treningstøy. Dette til

tross for at Tjenestereglementet for Forsvaret sier at alle soldater, befal og sivile skal ha minst to timer med fysisk trening fordelt på to økter (Sookermany, Säfvenbom, 2009:235).

I forhold til seleksjon av soldater til førstegangstjeneste har man mulighet til å selektere de med best form. En studie av fysisk form ved opptak til Krigsskolen fra perioden 1989-2005 viser imidlertid at seleksjonen muligens ikke fungerer så godt som man kunne håpe, fordi det er en nedgang på nesten ett minutt på gjennomsnittstiden på 3000 meter. Studien viser at det har vært en lineær negativ utvikling gjennom hele perioden (Dullum, 2007).

I og med at Forsvarets krav til fysisk form muligens øker, samtidig som den faktiske formen til soldater har sunket, foreslår Dullum at man kan vurdere å øke samarbeidet med sivile idrettslag, øke regelmessigheten av målinger av fysisk form og en bedre utvikling av prestasjonskultur i treningen (Dullum, 2007: 67).

I 2011 gjorde kadett Holmerud en undersøkelse av 3000 meter resultater i perioden 2006-2011. Basert på gjennomsnittstidene år for år, viser resultatene i Holmeruds undersøkelse en snittkarakter på 3,16 i perioden (Holmerud, 2011: 21).

2.2 Krigsskolens opptakskrav

Krigsskolens fysiske opptakskrav består av Forsvarets og Hærens standardiserte fysiske tester. Dette er 3000 meter løp, hang up, push-up og sit-up. Alle kandidater som søker Krigsskole må gjennomføre disse testene på Felles Opptak og Seleksjon (FOS). Øvelsene blir gjennomført på bakgrunn av to ulike testutvalg, henholdsvis fra 1979 og 1994, som hadde til hensikt å utforme tester som best mulig testet kandidaten for relevante fysiske påkjenninger, sett opp mot militære operasjoner (Malmberg, 2011:55).

Dagens 3000 meter test og styrketestene har vært anvendt i det norske Forsvaret siden 1979, for å teste utholdenhet og lokal muskulær utholdenhet hos soldatene (Sookermany, 1999: 52). En mer direkte måte å teste soldatens VO₂maks, ville vært å benytte tredemølle ved å samle og analysere gasser som pustes ut. Dette ble imidlertid for ressurskrevende for Forsvaret med tanke på mengden personell som skulle testes (Sookermany, 1999: 51). På bakgrunn av dette, fikk militærlegen Kenneth Cooper i oppgave fra det amerikanske flyvåpenet og utvikle en test som indirekte skulle måle VO₂maks. Denne testen ble kalt Cooper's test og hadde som hensikt å måle avstand tilbakelagt på 12 minutter (Sookermany, 1999: 51). Forsvaret valgte 3000 meter til fordel for Cooper's test, fordi den var enklere å gjennomføre (Sookermany, 1999: 51).

2.2.1. Revisjon av opptakskravene

Regjeringen har i flere år hatt fokus på økt kvinneandel i Forsvaret. I en stortingsmelding fra 2006-2007, som omhandler økt rekruttering av kvinner i Forsvaret, kommer de med flere tiltak som kan muliggjøre dette (FD, 2007-06: 19). Et av tiltakene deres var å revidere opptakskravene til Forsvarets skoler, og da spesielt de fysiske. Der fikk Forsvaret i oppdrag å gjennomgå datidens krav for å se om de var i tråd med behovene for et moderne forsvar (FD, 2007-06: 19). Argumentet for dette var at man ved en revidering av kravene ville kunne øke rekrutteringen av kvinner, men også et større spekter av menn med ulike personlige egenskaper. Revideringen og tiltakene skulle være iverksatt før opptaket til Forsvarets skoler i 2009 (FD, 2007-06:19).

2.3 Utholdenhet

Den fysiske dimensjonen er knyttet til at strid hovedsakelig gjennomføres ved fysiske handlinger, og at evnen til å gjennomføre disse på en effektiv måte er en forutsetning for fremgang(...)Den fysiske dimensjonen forklarer hvorfor vi legger stor vekt på ferdighetstrening, og at det er en vesentlig del av vår identitet å være i god fysisk form (FFOD,2007:15).

Ved 3000 meter testen blir kandidaten testet på utholdenhet, altså kroppens evne til å arbeide med relativt høy intensitet over lengre tid (Gjerset, 2010: 46). Opptaksprøvene skal gi en prognose på hvilken tilstand kandidaten er i, og om han/hun har tilstrekkelig fysisk kapasitet til å kunne fullføre utdanningen. I tillegg skal de være motiverende for kandidaten i den hensikt og øke treningsgleden og minske muligheten for belastningsskader (TFF, 1993:16).

Konkurransøvelser som har høyest krav til utholdenhet er der varigheten overstiger 4-5 minutter og der tempoet til enhver tid er nokså høyt. Tempoet er likevel ikke høyere enn at musklene får tilført nok oksygen slik at de ikke stivner (Gjerset, 2010: 47). Dette kalles å arbeide aerobt. Et 3000 meter løp er et typisk eksempel på dette, hvor ca. 75-80 % energifrigjøringen hovedsakelig foregår i mitokondriene og resterende 20-25 i cytoplasmaet (Gjerset, 2010: 506).

Forsvaret har valgt utholdenhet som grunnleggende element i testordningen fordi: «*Aerob utholdenhet gir en god indikasjon på hjerte/kretsløpets evne til å forsyne den arbeidende muskulaturen med oksygen. Tilstrekkelig kapasitet på disse organene er av stor betydning for organismens evne til å tåle stress, enten dette er fysisk eller psykisk betinget*» (TFF, 1993:3).

For å utføre et arbeid kreves det energi, og denne energien kommer hovedsakelig fra karbohydrater og fett, som ved en energiprosess omdannes til ATP. Mesteparten av energien som kommer fra næringsstoffene omsettes til varme. Det er kun ca. 25 % som går over til mekanisk arbeid (Tønnesen et al., 2010: 15). Den anaerobe prosessen foregår nesten i all aktivitet, men er mest gjeldende ved høy intensitet. Ved en intensitetssone 3-4 vil det første minuttet være anaerobt, helt til de aerobe prosessene tar over energibehovet. Den aerobe prosessen er avgjørende ved arbeid over lengre tid, for da er kroppen avhengig av oksygen for å produsere nok energi uten at musklene stivner av melkesyre (Tønnesen et al., 2010:17-20).

For å prestere godt på 3000 meter må kandidaten ha en god aerob kapasitet($VO_2\text{maks} \cdot \text{utnyttingsgrad}$). Dette går ut på hvor mye oksygen kandidaten klarer å ta opp under løpet. Dette uttrykkes som regel som millimeter oksygen opptatt per minutt per kilogram kroppsvekt($\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) (Tønnesen et al., 2010:26) VO_2 maks blir i hovedsak påvirket av de sentrale faktorene som lunger, hjertets minuttvolum($\text{slagvolum} \cdot \text{hertefrekvens}$), blodets volum og bindingskapasitet. Disse er trenbare og kan forbedres ved hjelp av riktig trening. AT (Anaerobe terskel) er også en faktor som har stor betydning for den aerobe kapasiteten, fordi den bestemmer hvor lenge og hvor fort du kan løpe uten å produsere mer melkesyre enn kroppen klarer å eliminere (Tønnesen et al., 2010:35). Tønnesen og medarbeidere hevder at trening i intensitetssone 3 er en av de viktigste og mest effektive metodene som vil bidra til å «høyre forskyve» terskelen slik at man kan holde en høyere hastighet over lengre tid. Dette krever en treningsperiode over tid og hvor man er påpasselige med å holde seg til intensitetssonen i hele perioden (Tønnesen et al., 2010: 40).

2.4 Styrke

Styrketrening har en lang historie blant mennesker og spesielt hos soldater. Man har dokumentert at soldater helt tilbake til Chou dynastiet i Kina måtte gjennomføre styrketester for å kunne opptas i hæren (Raastad, 2010:12). Dette er noe som fortsatt kreves den dag i dag, hvor man må gjennomføre styrketester for opptak til Krigsskolene. Ved FOS KS blir man testet i push-up, sit-up og hang-up. Her blir man testet i maksimalt antall repetisjoner. Dette går under kategorien lokal muskulær utholdenhet, fordi det handler om kroppens evne til å opprettholde et arbeid med en viss intensitet over lengre tid, eller muskelens/muskelgruppens evne til å utvikle kraft mange ganger (Gjerset, 2010:92).

Det er mange definisjoner på styrke og det er viktig å skille mellom disse. Raastad (2010) definerer styrke som «den maksimale kraften eller det dreiemomentet en muskel eller muskelgruppe kan skape ved en spesifikk eller forutbestemt hastighet»(Raastad, 2010:13). Det finnes også ulike definisjoner for eksplosiv, maksimal og utholdende styrke som krever ulike egenskaper av tverrsnitts areal, fibertype og muskellengde (Raastad, 2010:19). Ved FOS KS blir man som nevnt testet i lokal muskulær utholdenhet i overkropp. For å trene opp denne, blir det anbefalt å trene spesifikt og gjennomføre trening der man klarer minst 20 repetisjoner før utmattelse. Dersom man skal utvikle sin maksimale styrke må musklene belastes tungt (Gjerset, 2010: 110).

De viktigste musklene som blir satt på prøve under styrkeøvelsene på FOS KS er de rette og skrå bukmusklene og hofteladdsbøyerne for sit-up. For push-up er brystmuskelen og triceps viktige. Når man utfører hang-ups med bredt tak og overtak, blir lattissimus dorsi og trapezius viktigst (Raastad et al., 2010).

2.5 Alternative tester av fysisk kapasitet

I en undersøkelse utført av Norges Idrettshøyskole i samarbeid med Forsvaret, ble det i 2011 kartlagt forskjellene mellom de nordiske landene når det kom til fysisk testing av militært personell. Formålet med studien var å kunne dele erfaringer med hverandre, for en videre evaluering og eventuelle endringer slik at testene bedre kan møte kravene som stilles i militære operasjoner (Malmberg, 2011: 7).

Studien kom frem til at den danske modellen skilte seg mest ut fra den norske, da den tester ulike fysiske kapasiteter sammenlignet med norske tester (Malmberg, 2011: 14). I tillegg til dette gjennomgikk det danske Forsvaret i 2009 en granskning av de fysiske testene, og endret disse på bakgrunn av erfaringene de hadde gjort i Afghanistan (Malmberg, 2011: 24).

Erfaringene de fikk i Afghanistan vitnet om nye store fysiske krav og belastinger på soldaten, og derfor ble det gjort endringer slik at soldatene bedre kunne utføre oppdragene sine, samt hindre skader, noe de slet med i Afghanistan (Malmberg, 2011: 24).

Danskene satte seg et mål om å øke de fysiske kapasitetene innen kjernemuskulatur, muskelstyrke, samt aerob og anaerob utholdenhet. Dette for å øke den totale fysiske kapasiteten hos soldatene, i den hensikt å minske belastningen under vanskelige operasjoner (Malmberg, 2011: 24). De erfarte at god utholdenhet ikke var nok, men at man i større grad trengte robuste soldater med stor fysisk styrke og eksplosivitet (Kristensen, 2009). På grunnlag av dette har de utviklet et sett med øvelser som tester soldaten evne til å arbeide med

relativt høy intensitet over lengre tid og soldatens evne til å arbeide med svært høy intensitet i forholdsvis kort tid, altså aerob og anaerob utholdenhet (Gjerset, 2011: 48). Den aerobe testen er en Cooper's test og den anaerobe er to ulike tester; Yo-Yo UH 1 test og «The Danish Military Speed test (Malmberg, 2011: 28). Begge de foregående testene handler om å løpe maks antall lengder på 20m(frem og tilbake) på tid. (For mer detaljert informasjon om de danske fysiske testene les "Physical Fitness Tests in the Nordic Armed Forces", s.28-29) Det skal merkes at det er kun Cooper's test som benyttes ved opptak til Hærens Officerskole (Danske Krigsskolen), (Forsvaret.dk/fysiske/krav, 2013).

Den danske styrketesten består av fem deløvelser; utfall, dips, hang-up, markløft og planken (Malmberg, 2011: 28). Disse øvelsene tester kroppens maksimale styrke,(Forsvaret.dk/fysiske krav, 2013) som er den største kraften kroppen kan utvikle ved langsomme bevegelser (Raastad, 2010:13). I tillegg til å løfte egen kroppsvekt, kreves det ekstra vekt på øvelsene dips, hang-ups, utfall og planke for å oppnå høyeste karakter. Det som skiller seg hovedsakelig fra de norske styrketestene, er at de danske øvelsene tester kandidatens kjernemuskulatur, ryggmuskulatur og muskelstyrke i beina ved øvelsene planke, markløft og utfall (Malmberg, 2011: 28).

De svenske og finske testene er også noe annerledes enn de norske. Finnene bruker Cooper's test for utholdenhet, og har i tillegg til de norske styrketestene en øvelse i stillestående lengde (Malmberg, 2011: 42). Denne øvelsen tester kroppens evne til å produsere kraft i kne-ekstensjon musklene (Malmberg, 2011: 41). Svenskenes standardiserte tester er 2000m løp med stridsvest og våpen, samt en beep test (20m frem og tilbake) for å teste utholdenhet. Styrke testene deres er ganske like de norske, bortsett fra rygghev, vertikall hopp og en statisk øvelse som går ut på å holde øvre posisjon i en pull up (hendene i underhåndsgrep) så lenge som mulig (Malmberg, 2011: 63-65).

2.6 Krav til fysisk form i tjenesten

Selv om dagens militære operasjoner i større grad er avhengig av motoriserte fremkomstmidler, kreves det fortsatt i stor grad god fysisk kapasitet i form av langvarig submaksimal innsats, samt kort maksimal innsats (Aandstad, 2011: 7). I tillegg har moderniseringen av Forsvaret og spesielt utstyret medført en langt større belastning på soldaten, fordi man ved flere tilfeller må bære utrustning på 30-40 kilo over lengre perioder (Kristensen, 2009). Til sammenligning har det blitt gjort historiske funn på at infanterisoldaten vanligvis bar ca. 15 kilo ved forflytning i militære operasjoner før 1900-

tallet. Avstandene som ble tilbakelagt til fots var ofte lange på den tiden, men det er fremdeles flere tilfeller hvor amerikanske soldater har måttet forflytte seg til fots grunnet dårlig veier og infrastruktur med en oppakning på opptil 60 kilo (Aandstad, 2011: 19). Det har blitt gjort flere omfattende studier på dette området, og innenfor en arbeidsgruppe i NATO har det blitt identifisert tre arbeidsoppgaver som soldater stadig blir utsatt for. Disse er som nevnt: graving, forflytning til fots og løfting og bæring (Aandstad, 2011:17).

2.6.1 Graving

1. Verdenskrig blir gjerne betegnet som skyttergravskrigen. Lite tyder på at kravene og hyppigheten av graving i dagens operasjoner kan sammenlignes med 1. Verdenskrig. Det er imidlertid flere tilfeller i dag der dette krever sitt av soldaten. Dette har vært aktuelt de siste årene, blant annet i skyttergroper i Afghanistan og flomarbeid i Norge (Aandstad, 2011:17). Flere forskere har gjort studier på hvor god fysisk form som kreves for å utføre ulike graveøvelser. Et av forsøkene kom frem til at man ved graving av skyttergraver og fylling av sandsekker brukte ca. 50-60 % av VO₂maks, noe som tilsvarer et arbeidskrav på 23-30ml*kg⁻¹*min⁻¹. Ved langvarig arbeid med denne intensiteten vil soldaten bli utmattet. Ut fra dette kom forskerne fram til at det bør være nødvendig med et VO₂maks på $\geq 50\text{ml*kg}^{-1}\text{*min}^{-1}$ (Aandstad, 2011:18).

2.6.2 Forflytning til fots

Kritikken av studiene om arbeidskrav er at de ofte kun tar hensyn til selve forflytningen. Aandstad påpeker at det også er viktig og ta hensyn til at soldatene skal kunne fungere når forflytningen er unnagjort (Aandstad, 2011: 19). Dette arbeidskravet sies å være et av de mest belastende oppgavene militært personell blir utsatt for. Som nevnt tidligere er forflytning til fots mindre relevant enn for 100 år siden, men rapporter fra danske og amerikanske styrker viser at man ofte blir utsatt for lengre utmarsjer med oppakning på 30-60 kilo (Kristensen, 2009, Aandstad, 2011: 21). I tillegg forteller Emil Johansen om de norske erfaringene fra Afghanistan der han forteller om viktigheten av god fysisk form. Erfaringene viser at forflytning til fots er sentralt ved kjøretøytransport. Johansen beskriver at de ved flere anledninger måtte sitte av kjøretøyene og komme seg raskt opp på nærmeste topp for å kunne sikre området, alltid med tung oppakning (Johansen, 2010).

Forflytning til fots krever en viss aerob utholdenhet, men også muskulær styrke spesielt i mage og rygg. Styrke i knærne ved kneekstensjon - og fleksjon korrelerer også med prestasjonsevnen i forflytning med tung oppakning (Aandstad, 2011: 21). En av metodene for å beregne arbeidskravet ble utarbeidet av Pandolf og medarbeidere (1977), som brukte

følgende variabler for å finne ut energikravet i watt: vekt på personen, vekt på oppakning, terrengfaktor, ganghastighet i m/sek og stigningsgrad i prosent. Det er likevel flere ulike metoder, og kritikken av nevnte metode var at den stemte kun ved kortvarig arbeid opp til 30 minutter (Aandstad, 2011: 20). Likevel gir det en viss pekepinn om hvilken marsjfart befalet kan forvente uten å slite ut troppene sine. Som ved graving, har de kommet fram til at man bør ha en VO₂maks på minimum 43-50ml*kg⁻¹*min⁻¹ for å gjennomføre regulære utmarsjer med tung oppakning, uten for stor grad av utmattelse (Aandstad, 2011: 19-21).

2.6.3 Løfting og bæring

Amerikanske soldater oppgir at løfting og bæring utgjør 90 % av de oppdragene der fysisk kapasitet blir satt på prøve og blir sett på som den mest utfordrende oppgaven for militært personell. En undersøkelse av Nottrodt og Celentano (1984) viser at muskulær styrke begrenser oppdrag mer enn aerob utholdenhet (Aandstad, 2011:22). Oppgaver som bæring av sandsekker, ammunisjonskasser, våpen og transport av syke og sårede er noen av oppgavene som setter soldatenes fysiske kapasitet ved prøve (Aandstad, 2011: 22). Studier viser videre at det stilles like store krav til både aerob utholdenhet og god muskelstyrke, fordi løfte og bærearbeid i militære operasjoner som regel varer over tid. Som ved graving og forflytning til fots, anbefales det en VO₂maks på om lag 43-50 ml*kg⁻¹*min⁻¹ for å unngå tidlig utmattelse ved langvarig arbeid (Aandstad, 2011: 23).

2.6.4 Oppsummering

Opptaksprøvene ved FOS KS tester hovedsakelig kandidatens aerobe utholdenhet og kandidatens lokale muskulære utholdenhet. Kandidatene blir i mindre grad testet på sin anaerobe utholdenhet eller sin maksimale styrke. Det skal også presiseres at styrkeprøvene i all hovedsak tester kandidatens lokale muskulære utholdenhet i overkroppen, hvor tester på beinstyrke og nedre del av rygg ikke er del av opptaket. På grunnlag av studiene på krav til militært personell, ser man at kravet til aerob og lokal muskulær utholdenhet i tillegg til maksimal styrke er vesentlig for soldater i militære operasjoner. Man ser også at kravet om et maksimalt oksygenopptak i snitt ligger rundt 35-55 ml*kg⁻¹*min⁻¹ for å kunne fungere over tid uten å nå utmattelse for tidlig. Danskene har også presisert viktigheten av maksimal muskelstyrke for å kunne klare oppdragene med tung oppakning, med tanke på hurtighet og skadeforebyggelse.

3 Metode

Hensikten med denne studien er å kartlegge hvorvidt det er sammenheng i de fysiske kravene, og om testene gjenspeiler de kravene som stilles i militære operasjoner. Dette gjøres ved å se på resultatene på utholdenhet og styrke fra FOS KS de siste fire årene og finne ut om det er en ulikhet mellom disse.

3.1 Valg av metode

Denne oppgaven har valgt å se på resultater fra FOS KS de siste fire årene. Det betyr at det har blitt gjennomført en longitudinell undersøkelse, fordi den har samlet inn data på flere enn ett tidspunkt (Johannesen et al., 2010: 75). Utover det har det blitt gjort en tidsserieundersøkelse, fordi testene har blitt gjort om samme tema, men det er ulike personer som har deltatt. Personene som har deltatt har til felles at de har møtt på Krigsskoleopptak. Dette er med andre ord en tverrsnittsundersøkelse (Johannesen et al., 2010:75). Empirien i studien har blitt behandlet og fremstilt kvantitativt, og baseres på konkrete data som har blitt tallmessig fremstilt ved hjelp av gjennomsnittskarakterer.

Av forskingsøkonomiske årsaker, var det ikke mulig å anskaffe data med høyere målnivå, for eksempel tider og reelle resultater. Bruk av gjennomsnittlig karakternivå reduserer målnivået, men begrenset tid og tilgang gjorde at dette ble valgt.

3.2 Statistikk

Microsoft Office Excel 2010 ble benyttet til å behandle all data i denne studien.

Denne oppgaven handler om å finne forskjeller på karakterene i styrke og utholdenhet. Derfor ble det gjennomført en T-test, for å finne ulikhet mellom to grupper.¹ Dette ble gjort for å se om de eventuelle forskjellene mellom karakterene kunne generaliseres, og for å beregne den statistiske usikkerheten til de forskjellene man kunne finne (Johannesen et al.: 2010: 339).

I denne oppgaven har det blitt valgt et signifikansnivå på 95 %². Det har blitt gjort en tosidig test, derfor forkastes nullhypotesen om likt gjennomsnitt ved høy T-Verdi, og dermed en p-

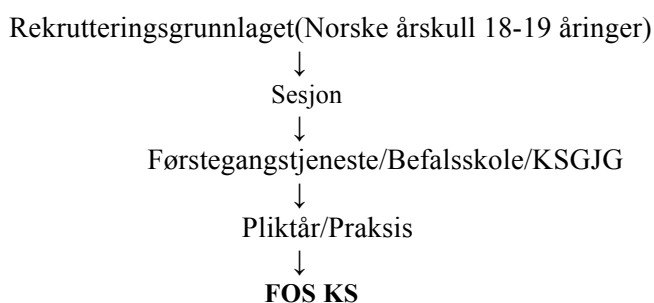
¹ Tosidig T-test brukes når de to datasettene kommer fra det samme utvalget. Ensidig T-test ville blitt brukt dersom signifikansnivå skulle testes fra to forskjellige utvalg på ulike tidspunkt (no.wikipedia.org/wiki/T-test, 2013).

² Valg av signifikansnivå er gjort utfra en tradisjonell tilnærming. Det er fullt mulig å teste med lavere signifikansnivå, men jeg velger likevel å benytte dette nivået.

verdi under 0,05. Dersom nullhypotesen forkastes, vil den alternative hypotesen om høyere gjennomsnitt for styrke bli bekreftet.

3.3 Utvalg

Kandidater som møter på FOS KS er en allerede selektert gruppe. De må ha gjennomført artium, førstegangstjeneste, befalsskole/KSGJG før de kan komme på opptak. Derfor er utvalget i denne undersøkelsen personer som har minst ett års militærtjeneste. All informasjon i denne oppgaven har blitt behandlet anonymt, og vil bli slettet når oppgaven er levert. I tillegg er alt av resultater bearbeidet på en passord-beskyttet pc.



Seleksjonshierarkiet frem til status som kandidat ved FOS KS.(Dullum, 2007:s 42)

3.4 Fysiske tester FOS KS

Opptaksprøvene skal vise søkerens kapasitet i utholdenhet og styrke, og resultatene benyttes i forbindelse med rangering av søkere. Minimumskrav er karakter 2,0 i utholdenhet (3000 m), og karakter 2,0 i snitt for styrke (hang ups, push ups og sit ups) Alle testene er gjennomført i henhold til reglement for fysiske tester (Forsvaret.no/utdanning-karriere, 2013).

Krav til fysisk kapasitet ved FOS KS

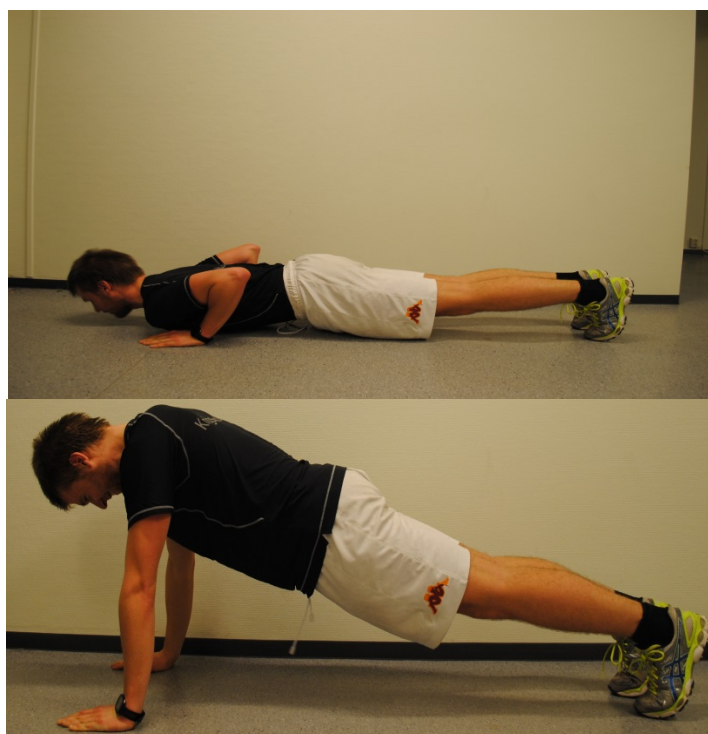
Karakter	3000 m løping		Hang ups		Push ups		Sit ups	
	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner
6	9:45	10:45	15	21	50	30	75	75
5,5	10:00	11:00	14	19	45	28	70	70
5	10:15	11:15	13	17	42	25	65	65
4,5	10:30	11:45	11	15	39	22	55	55
4	11:00	12:15	9	13	36	20	45	45
3,5	11:30	12:45	7	11	32	18	40	40
3	12:00	13:30	6	9	28	16	35	35
2,5	12:30	14:00	5	6	24	13	25	25
2	13:00	14:30	4	5	20	12	20	20
1,5	13:30	15:00	3	4	15	9	15	15
1	14:00	15:30	2	3	10	6	10	10
0,5	14:30	16:00	1	2	5	3	5	5
0	Dårligere		Dårligere		Dårligere		Dårligere	

3.4.1 3000 meter løp

Tester kandidatens evne til å arbeide med relativt høy intensitet over tid (Gjerset, 2010: 46). Den ble gjennomført på 1000 meter traseen på Krigsskolen, hvor man da løp tre runder. Alle testene har blitt gjennomført i idrettstøy og joggesko (Forsvaret.no/utdanning-karriere, 2013).

3.4.2 Push ups

Utgangsstilling er liggende på gulvet med pekefingeren i kant med skulderens ytterkant. Fingrene skal peke rett framover. Under hele øvelsen skal kroppen være strak. Hofta skal ikke berøre gulvet. I nedre stilling skal brystet berøre gulvet. I øvre stilling skal armene være strukket. Bevegelsene skal utføres rolig og kontrollert i et jevnt tempo (Forsvaret.no/utdanning-karriere, 2013).



3.4.3 Hang ups/Menn:

Utgangsstilling er hengende i høy bom med overtak, strake armer og beina klar av gulvet. Kroppen heves til haken er over øvre kant av bommen, og kroppen senkes igjen til armene er helt strake i nedre stilling. Kroppen skal være strak i alle faser av øvelsen. Heving av kroppen skal foregå rytmisk og uten kipp eller pendling (Forsvaret.no/utdanning-karriere, 2013).



3.4.4 Hang ups/Kvinner:

Utgangsstilling er hengende i vannrett stilling med overtak, strake armer og hælene på en kasse. Kroppen skal være avstivet, det er ikke tillatt med knekk i hofte eller kne. Kroppen skal heves til brystet berører bommen, og armene skal være strake i nedre stilling. Bevegelsene skal være rolige og kontrollerte (Forsvaret.no/utdanning-karriere, 2013).



3.4.5 Sit ups

Utgangsstillingen er liggende på matte med beina hevet på en kasse. Sete skal være plassert godt inntil kassen slik at det blir 90 grader knekk i hofteledd og kneledd. Partner holder fast leggene oppå kassa. Hendene skal foldes bak hode og være i berøring med hverandre under hele øvelsen (minimum er at fingertuppene berører hverandre). I øvre stilling skal vekselvis høyre og venstre albue berøre innsiden av motsatt kne. Bevegelsene skal være rolige og kontrollerte. Kipp er ikke tillatt (Forsvaret.no/utdanning-karriere, 2013).



3.5 Validitet

Validitet omhandler hvor godt, eller relevant, data representerer fenomenet (Johannesen et al., 2010:69). I denne undersøkelsen blir 3000 meter testen og styrke testene variabler for å teste fysisk form. «*Aerob utholdenhet er organismens evne til å arbeide med relativt høy intensitet over lengre tid*»(Gjerset, 2010: 48). Den egenskapen som blir stilt størst krav når du løper tre kilometer, er den aerobe utholdenheten (Gjerset, 2010: 47). Derfor kan man si at 3000 meter test er en valid test for utholdenhet, og resultatene på tid blir rangert med karakterer fra 0-6, hvor 6 er best og 0 er dårligst (Sookermany, 1999: 52).

Styrkeøvelsene tester kandidatens lokale muskulære utholdenhet som er «*Muskelens evne til å utvikle kraft forholdsvis mange ganger etter hverandre*» (Gjerset, 2010: 119). Når man da ser på øvelsene sit up, push up og hang up, handler disse om å utføre flest antall repetisjoner med egen kroppsvekt og kan derfor ses på som valide tester av lokal muskulær utholdenhet.

Bruk av gjennomsnittskarakter kan være tilslørende, fordi karakterkravene er absolutte, altså at man blir bedømt likt uavhengig om man løper på for eksempel 11:01 eller 11:29.

Ved tilgang på persondata som BMI og resultater på individnivå, ville dette økt validiteten. Med tilgang på BMI, ville man kunne sett om det er en sammenheng mellom lav kroppsvekt og gode resultater. Testenes natur tilsier at de favoriserer kandidater med lav kroppsvekt og høy muskelmasse, da testene i all hovedsak handler om å løfte sin egen kroppsvekt.

Det kan også stilles spørsmål ved karaktersettingen, hvorvidt intervallene er logisk satt, sett opp mot prestasjon og karakter. Det har ikke blitt funnet noen begrunnelse for at intervallene er satt som de er. Det kan virke som at de randomisert til en viss grad, og at det er en viss inkonsistens mellom intervallene til hver enkelt øvelse. Dette gjelder spesielt push-ups og til en viss grad hang-ups, hvor det ikke er en logisk og lineær progresjon i kravene sett opp mot karaktersettingen. I motsetning virker sit-ups kravene å være med konsistente og logiske, da de øker med 5 repetisjoner for hver karakter. På sit-ups blir det benyttet en lineær stigende karakterskala.

3.6 Reliabilitet

Et grunnleggende spørsmål i all forskning er datas pålitelighet. Dette går på hvordan man innhenter data, bruken av data og hvordan de blir bearbeidet (Johannesen et al.: 2010: 40). Det som er viktig i denne studien er stabiliteten på testene i den aktuelle perioden og nøyaktigheten av datainnsamlingen i ettertid.

De aktuelle data som er innhentet i denne studien er fra Forsvarets standardiserte fysiske tester i perioden 2010-2013. Testene har vært identiske hvert år, hvor 3000 meter gjennomføres på Krigsskolens 3x1000 meter løype inne på leir. Traseens underlag er asfalt som gir godt feste, og løpet gjennomføres i mindre puljer. Opptaket gjennomføres i mars/april, og løperne har blitt startet med startpistol og det har blitt benyttet flere stoppeklokker og time-recordere per løp. I tillegg har kandidatene fått tildelt startnummer (Dullum, 2007:44). I Forsvarets reglement for fysisk fostring står det også at løypa ikke skal ha en stigning på mer enn 10 meter, og at hver 500m skal være merket. Dette har også blitt fulgt (Forsvaret, 2010: 11).

Gjennomføringen av styrketestene har også vært stabile hvert år ved at de utføres rett før 3000 meter løpet. Kandidatene gjennomfører øvelsene i gymsalen, hvor forholdene er like hvert år. Noe som kan svekke reliabiliteten er at kandidater med etternavn lengst ned på alfabetet har fått mindre hviletid før 3000 meter løpet, grunnet kø. Det er likevel ukjent hvor stor påvirkning dette har hatt på resultatet.

Samtlige av kandidatene ved FOS KS har hatt minst ett år militærtjeneste. Derfor er samtlige kjent med testene på forhånd, da disse blir gjennomført både i verneplikten og på opptak til befalsskolene. I tillegg er disse kandidatene høyt motiverte for å kjempe om plass på Krigsskolen da de selv har tatt initiativ til å søke FOS KS. Dette styrker reliabiliteten på testene, fordi man har høyt motiverte kandidater som yter maksimalt for å få plass på de ulike krigsskolene.

3.7 Feilkilder

Det som kan ha fått negativ betydning for resultatet på denne undersøkelsen er at det er 415 kandidater som har gjennomført styrketestene og fått en karakter på den, og 380 kandidater som har gjennomført 3000 meter og fått karakter. Det er ukjent om kandidatene har latt være å møte, eller om det er andre årsaker. Det kan også være feil inntasting av de som har behandlet resultatene, eller at de har forsvunnet under lagring. Det er ukjent hvilken påvirkning dette har hatt på resultatene.

En annen feilkilde i denne studien kan være vær og føreforholdene under 3000 meter testene, som kan ha hatt påvirkning på resultatene. Opptaket har blitt gjennomført i mars, og temperaturen og underlaget kan ha påvirket resultatet noe negativt. Under gjennomføringen av styrketestene, blir kandidatene kontrollert av ulike kontrollører. Det kan være noe ulikhet

mellom kravene til gjennomføring hos de enkelte som kan ha fått påvirkning på resultatet hos kandidatene. Eksempler på dette kan være godkjenning/underkjenning av gal/riktig løfteteknikk ved hang-ups, om brystkassen er helt nedi gulvet hver gang ved push-ups og at hendene er bak hodet under hver sit-up. Slike ulikheter i bedømming av utførelse kan ha påvirket resultatene i noen grad.

Kandidatenes utstyr kan også være en feilkilde, da noen stiller med piggsko og andre stiller med vanlige joggesko. Dette kan påvirke resultatene i noen grad, spesielt dersom underlaget har vært glatt, noe som gir fordel til kandidater med piggsko.

4 Resultater

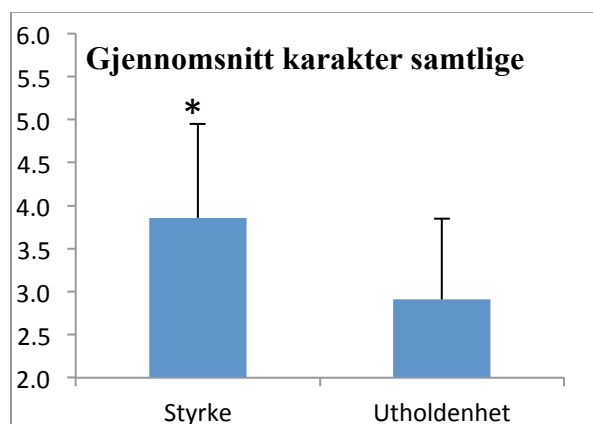
4.1 Gjennomsnitt karakterer

For å se på om det er sammenheng mellom kravene til testene ble det gjort en utregning av gjennomsnittskarakterene på 3000 meter og styrke sammenlagt. Her er samtlige kandidater medregnet inkludert kvinner og menn fra 2010-2013. Antall observasjoner; n=415 i styrke og 380 i utholdenhet.

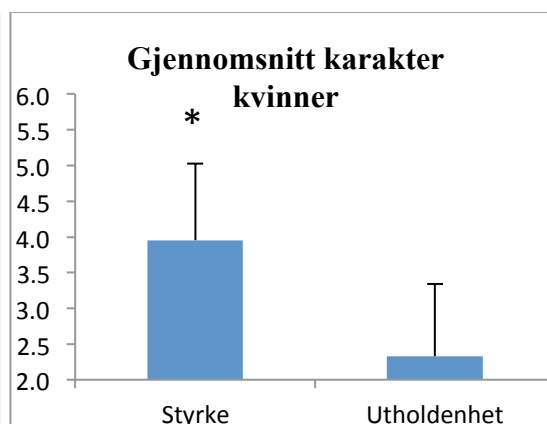
Resultatet viser en gjennomsnittskarakter på 3.86 for styrketestene, og 2.91 på 3000 meter. Det utgjør da en signifikant differanse mellom styrke og utholdenhet på 0,95 i snitt.(p<0,01) For å teste reliabiliteten har det blitt valgt å se på signifikansnivået knyttet til undergruppene. Resultatene er fortsatt signifikante, hvor gjennomsnittet i styrke er høyere for de ulike våpengrenene og begge kjønn gitt kontroll for undergrupper. Størst utslag finner man hos kvinnene, hvor man ser en styrke karakter på 3,96 og utholdenhets karakter på 2,33. Her utgjør dette en signifikant differanse mellom karakterene på 1,63(p<0,01)

Gren	Gjennomsnitt styrke \pm standardavvik	Gjennomsnitt utholdenhet \pm standardavvik
Alle	3,86 \pm 1,09 * n=415	2,91 \pm 0,94 n=380
Menn	3,84 \pm 1,10 * n=359	2,99 \pm 0,90 n=333
Kvinner	3,96 \pm 1,63 * n=56	2,33 \pm 1,01 n=47
Hær	3,86 \pm 1,10 * n=284	2,94 \pm 0,89 n=254
Sjø	3,76 \pm 1,02 * n=48	2,82 \pm 1,12 n=48
Luft	3,82 \pm 1,12 * n=83	2,87 \pm 0,98 n=78

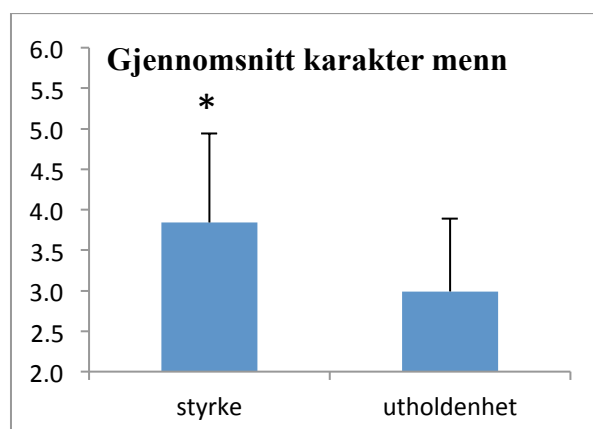
Figur 1: viser at styrkeresultatene er signifikant høyere enn utholdenhetsresultatene. *=p<0,01



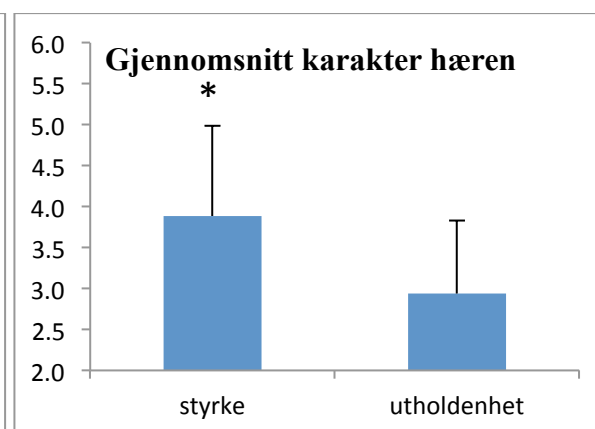
Figur 2: viser at gjennomsnittet i styrke er signifikant høyere enn i utholdenhet for samtlige. *=p<0,01



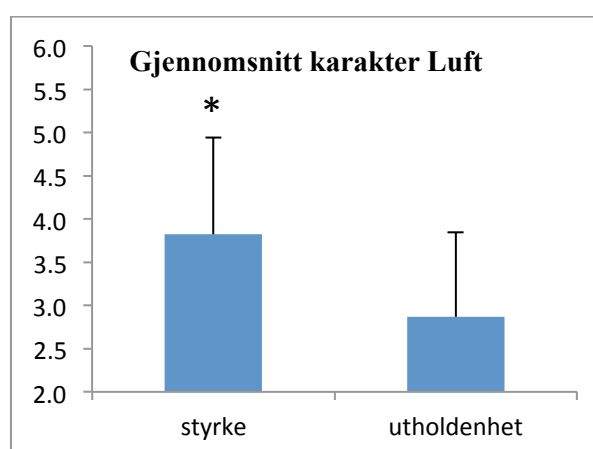
Figur 3: viser at gjennomsnittet i styrke er signifikant høyere enn i utholdenhet for kvinner. *=p<0,01



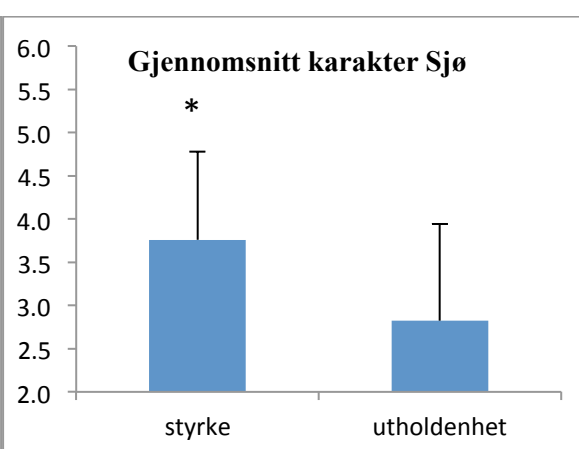
Figur 4: viser at gjennomsnittet i styrke er signifikant høyere enn i utholdenhet for menn. *=p<0,01



Figur 5: viser at gjennomsnittet i styrke er signifikant høyere enn i utholdenhet for Hæren. *=p<0,01

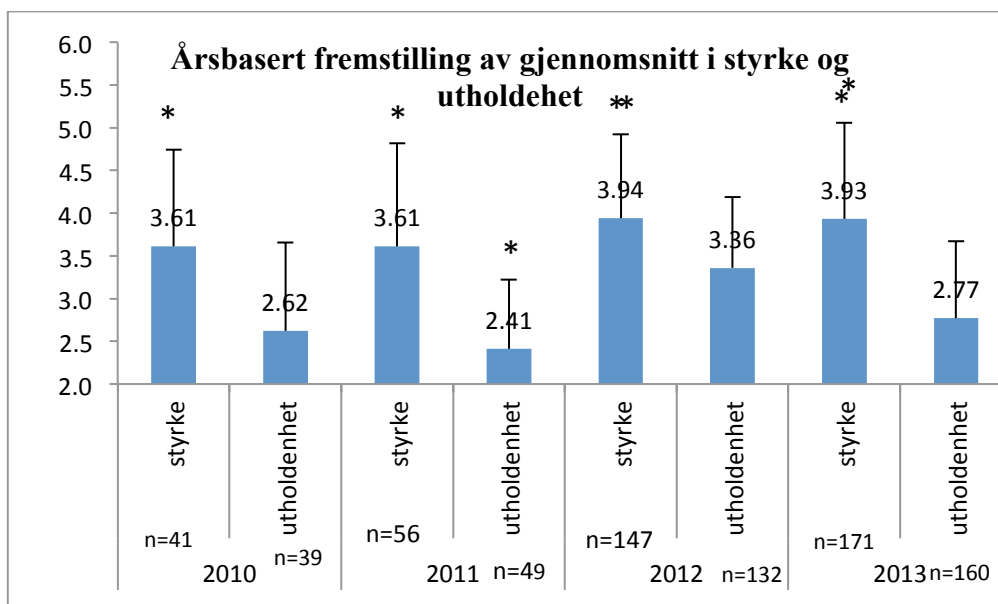


Figur 6: viser at gjennomsnittet i styrke er signifikant høyere enn i utholdenhet for Luft. *=p<0,01



Figur 7: viser at gjennomsnittet i styrke er signifikant høyere enn i utholdenhet for Sjø. *=p<0,01

Her viser resultatene at det er et gjennomgående høyere gjennomsnitt i styrkekarakterer år for år, sammenlignet med utholdenhetskarakterene. Året 2012 viser et unntak, hvor man ser at ulikheten mellom styrke og utholdenhet er mindre. Likevel er det også her en signifikant forskjell. ($p < 0,01$)

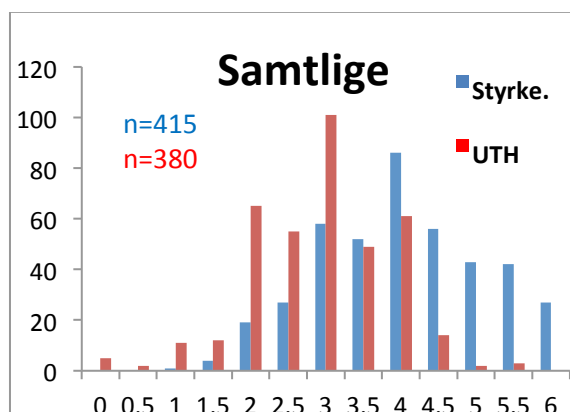


Figur 8: viser at gjennomsnittet i styrke er signifikant høyere enn utholdenhet hvert år. $*=p < 0,01$.

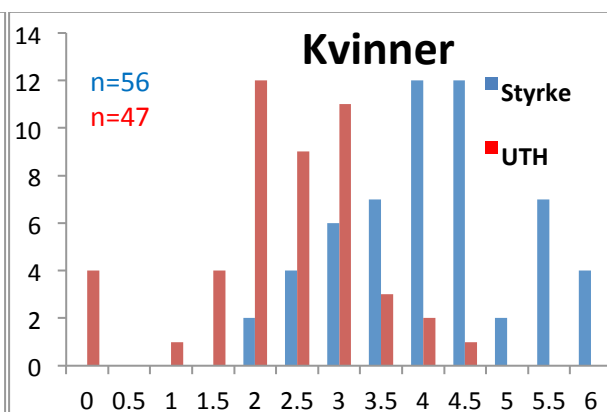
4.2 Karakterfordeling

Diagrammene under viser fordelingen av karakterer på henholdsvis styrke (blått) og utholdenhet (rødt). Diagrammet for samtlige kandidater viser en klar høyreforskyving i antall toppkarakterer (4,5 og bedre) i styrke. I motsetning viser diagrammet en signifikant differanse i antall utholdenhetskarakterer over 4,5. Antall kandidater som har fått karakteren 4,5 eller bedre i styrke er 168. Antall kandidater som har fått karakteren 4,5 eller bedre i utholdenhet er 19.

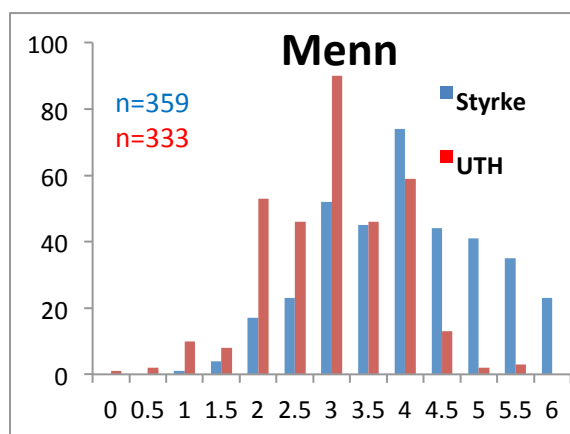
Samtidig viser den at det er 30 kandidater som har fått dårligere enn karakteren 2 i utholdenhet, og i styrke er det 5 kandidater som har fått dårligere enn 2.



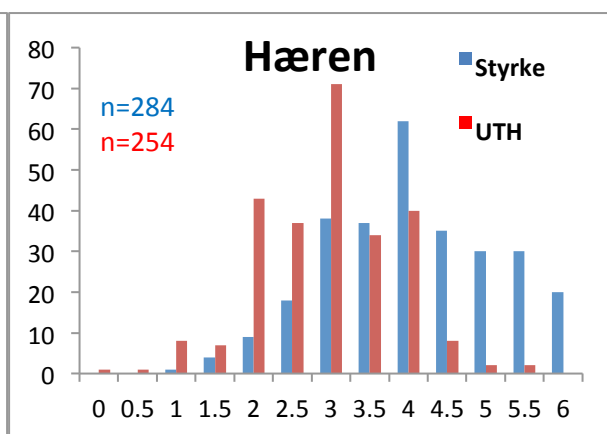
Figur 9 viser et større antall toppkarakterer for styrke. n=antall kandidater med karakter.



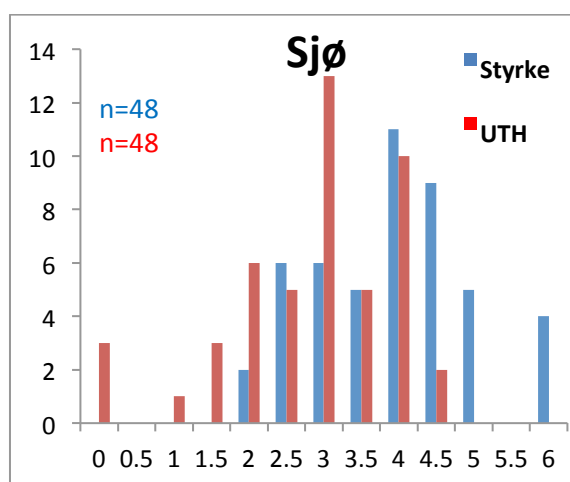
Figur 10 viser et større antall toppkarakterer for styrke. n=antall kandidater med karakter.



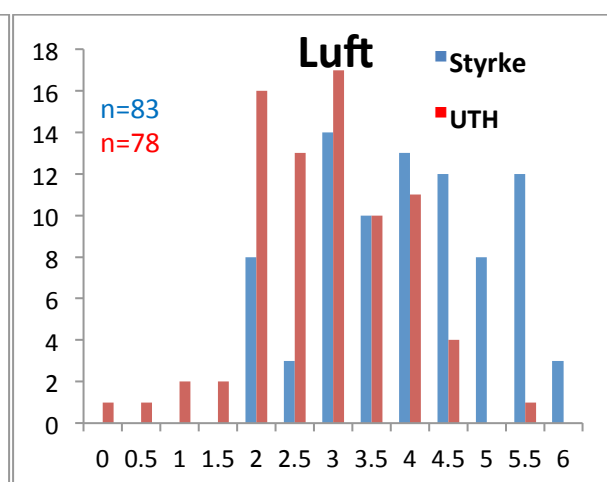
Figur 11 viser et større antall toppkarakterer for styrke. n=antall kandidater med karakter.



Figur 12 viser et større antall toppkarakterer for styrke. n=antall kandidater med karakter.



Figur 13 viser et større antall toppkarakterer for styrke. n=antall kandidater med karakter.



Figur 14 viser et større antall toppkarakterer for styrke. n=antall kandidater med karakter.

5 Diskusjon

Resultatene viser at det er en markant forskjell mellom styrke og utholdenhetskarakterene i perioden. Styrkeresultatene viser seg å være relativt stabile alle årene, men man ser likevel en økning i 2012 og 2013 sammenlignet med de to foregående årene. Utholdenhetskarakterene viser også en positiv utvikling i 2012-2013, men samlet sett negativ.

Studien vil nå diskutere resultatene opp mot utviklingen av fysisk form i Forsvaret og hvilke krav som stilles til soldaten i militære operasjoner. Til slutt vil resultatene diskuteres opp mot alternative tester av fysisk kapasitet for å se om de norske opptakskravene i noen grad bør endres for å øke relevansen på testene.

5.1 Fysisk form hos norske soldater

I dette avsnittet vil resultatene i denne undersøkelsen hovedsakelig bli satt opp mot resultatene til Dullum (2007) og Holmerud (2011), for å se om det er har vært noen utvikling eller endring i utholdenhetsresultatene på FOS KS. Videre skal dette diskuteres opp mot Dyrstads observasjoner fra studien på soldaters aktivitet i førstegangstjenesten.

Dyrstads studier viser at soldatens utvikling i fysisk form er negativ gjennom førstegangstjenesten. Han viser til økt form hos de dårligste og en negativ form hos de beste. (Dyrstad et al: 2006). Dette gjaldt spesielt utholdenheten, fordi styrkeresultatene viste seg å bli noe forbedret (Dyrstad et al: 2006).

Dullum sine studier viste en negativ lineær utvikling i utholdenhet i perioden 1989-2005 (Dullum, 2007). Holmerud viste til en positiv utvikling 2008-2010 da snittet på utholdenhet i perioden 2006-2011 lå på 3,16. Resultatene i denne undersøkelsen viser en videre negativ utvikling i utholdenhet, hvor karaktersnittet på 3000 meter var på 2,91 i perioden 2010-2013.

Ser man på styrkeresultatene kan dette ha sammenheng med Dyrstads studier som hevder at styrkeøvelsene oftere blir anvendt i førstegangstjenesten. Dette gjelder spesielt push-ups og sit-ups, fordi det er mulig å utføre disse øvelsene nær sagt hvor som helst uten ekstra utstyr (Sookermany, Säfvenbom, 2009:233).

På bakgrunn av dette er det mulig å anta at det er en viss sammenheng mellom aktivitetsnivået til soldatene i førstegangstjenesten og resultatene på FOS KS, hvor man ser trenden på gode styrkeresultater og en negativ utvikling på utholdenhet. Dette kan ha sammenheng med

mindre obligatorisk trening, spesielt på utholdenhet og at mesteparten av tiden blir brukt til styrketrening. Det skal presiseres at man kun kan anta at denne trenden har hatt en viss påvirkning, fordi undersøkelsen til Dyrstad er basert på soldater i førstegangstjenesten. Kandidater som stiller på FOS KS har minst ett år tjeneste i tillegg til førstegangstjenesten, og denne studien har ingen data eller informasjon om deres treningsvaner.

5.1.2 Delkonklusjon

Resultatene i denne studien viser at det er en signifikant forskjell mellom utholdenhet - og styrkeresultatene på FOS KS. På bakgrunn av Dyrstads studier, kan årsaken til det være økt fokus på styrketrening blant soldater i førstegangstjenesten, som igjen har gått utover utholdenhetstreningen. Dermed vil hypotesen om høyere gjennomsnitt i styrke bestå.

5.2 Fysisk form i tjenesten

I dette avsnittet vil oppgaven søke å diskutere de fysiske resultatene opp mot de arbeidskrav NATO Task Group identifiserte som de mest essensielle oppgavene soldater står ovenfor i militære operasjoner. Oppgaven ønsker å diskutere i hvilken grad kravene kan være for høye/lave sett opp mot hva som kreves. De essensielle oppgavene er graving, forflytning til fots og løfting og bæring (Aandstad, 2011).

Graving er ikke lenger like aktuelt som det var under 1. Verdenskrig. Likevel krever dette arbeidskravet mye av soldatene i moderne operasjoner. I studien til Aandstad ble det ikke kartlagt noen krav til styrke for dette arbeidskravet, men i forhold til utholdenhet ble det anbefalt en VO_2 maks på $\geq 50 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Dette tilsvarer en løpsti på 3000 meter på ca. 13 minutter, som også er ståkarakter for menn ved FOS KS (Gjerset, 2011: 455). Det skal merkes at anbefalingen av VO_2 maks var basert på en undersøkelse der soldatene måtte grave kontinuerlig en hel arbeidsdag, og at dette var i følge studien mindre aktuelt i dagens operasjoner (Aandstad, 2011:18). Likevel kan man anta at minstekravet til utholdenhet for menn på FOS KS gjenspeiler med arbeidskravet for graving. For kvinner gjenspeiles det derimot ikke, fordi minstekravet i utholdenhet er på 14.30, som tilsvarer en stipulert VO_2 maks på $45 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (Gjerset, 2011: 455).

Skal man forflytte seg langt til fots, krever dette god muskelstyrke i både beina, armene og ryggen (Gjerset, 2011:94) Studien til Nato Task Group kom også frem til at det kreves god aerob og muskulær kapasitet i mage, rygg og bein ved forflytning til fots med oppakning. I tillegg kreves det stor maksimal styrke (Aandstad, 2011:21) Danskene understøtter spesielt viktigheten av maksimal styrke i underekstremitetene ut fra erfaringene fra Afghanistan

(Kristensen, 2009) Det anbefalte maksimale oksygenopptaket for å gjennomføre lengre marsjer ble satt til minimum $43-50 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Ser man på resultatene fra denne studien, vil $43-50 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ gjenspeile kravene til ståkarakter på 3000 meter, fordi dette tilsvarer en løpsti på ca. 15 min. I forhold til styrke, bærer øvelsene på FOS KS preg av å teste lokal muskulær utholdenhet. Kandidaten blir ikke testet i maksimal styrke, kjernemuskulatur eller styrke i bein og nedre del av rygg. Ser man på sammenligningen mellom arbeidskravet og de fysiske testene på FOS KS, kan man i dette tilfellet anta at styrkeøvelsene ikke gjenspeiler arbeidskravet. Årsaken til det er at styrkeøvelsene ikke tester alle de aktuelle kroppslige kapasitetene som er gjort rede for tidligere i studien. Dette er en kritisk mangel i de fysiske testene på FOS KS, fordi da unnlater man å teste kandidatene for kapasiteter som er avgjørende i flere militære oppgaver. Ettersom disse erfaringene fra danskene og fra egne styrker har vært kjent i flere år, finner denne studien det underlig at ingen endringer har blitt gjort på FOS KS.

Løfting og bæring er det tredje arbeidskravet som er pekt ut som essensiell i form av hyppighet og belastning på soldater (Aandstad, 2011:22) I likhet med forflytning til fots, er anbefalt VO_2 maks satt til $43-50 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ for å utføre tilfredsstillende løfte og bæring oppgaver i Forsvaret. Dette er basert på en undersøkelse ved lading av kanon (Aandstad, 2011:22) Igjen så gjenspeiler minstekravet til utholdenhet på FOS KS med dette arbeidskravet. Hva styrke angår, hevder amerikanske soldater at løfting og bæring utgjør 90 % av de oppdragene der deres fysiske kapasitet er begrensende for utførelsen (Aandstad, 2011:22) Nottrodt og Celentano (1984) fant ut at muskulær styrke er mer begrensende enn aerob kapasitet (Aandstad, 2011: 22). Hvis man tar bæreoppgaver som eksempel, hevder studien til Aandstad at man må være trent for få og maksimale løft. I tillegg må militært personell regelmessig foreta seg tunge løft av ammunisjon, våpen osv. Det er derfor anbefalt å være både sterk for maksimale løft, samt lokal muskulær utholdenhet ved langvarige bæreoppgaver (Aandstad, 2011:22-24)

Ved å sammenligne kravene til løfting og bæring med styrkeprøvene ved FOS KS, kan man legge merke til at man kun tester kandidaten til å bære lettere objekter over lengre tid, fordi det ikke er noen øvelser som tester kandidatens evne til å løfte tungt utover egen kroppsvekt. Igjen så viser forskningen at maksimal styrke er vesentlig for militære operasjoner, men fortsatt stilles det kun krav til lokal muskulær utholdenhet i overkropp til Forsvarets fremtidige offiserer.

5.2.1 Delkonklusjon

De anbefalte arbeidskravene i fysisk form i militære operasjoner, antas å gjenspeile med utholdenhetskravene på FOS KS. I forhold til styrkekravene har studien kommet frem til at øvelsene kun tester kandidatene i henhold til arbeidskravene for lokal muskulær utholdenhet i overkroppen. Det antas at styrkeprøvene stiller for lette krav, samtidig som de mangler fokus på kapasiteter som maksimal styrke og styrke i underekstremitetene. Denne studien hevder å ha kartlagt kritiske mangler ved styrketestene på FOS KS, og at det er på høy tid å tillegge øvelser som tester kandidatens maksimale styrke i underekstremitetene og nedre del av rygg.

5.3 Alternative tester av fysisk form

Dette avsnittet vil diskutere eventuelle endringer av de fysiske kravene. På bakgrunn av de arbeidskravene som anbefales, og erfaringer fra andre nasjoner vil oppgaven søke å diskutere ulike forslag til endringer, slik at testene i fremtiden vil ha sammenheng med hverandre og gjenspeile de kravene som stilles.

Med bakgrunn i stortingsmeldingen fra 2009 om økt rekruttering av kvinner til Forsvaret, ser man at en revidering av de fysiske testene har vært aktuelt. Resultatene i denne studien viser at flertallet av kvinnene på FOS KS i perioden, får karakteren 2 i utholdenhet. Samtidig gjør de det signifikant bedre i styrke. For å møte anbefalingen til stortinget, om økt kvinneandel og et bredere spekter av menn (FD, 2007-06: 19), kan man minske spennet mellom karakteren 2 og 6. Det anbefales ikke å senke kravene til ståkarakter, fordi da vil man ikke tilfredsstillende anbefalingene om en VO₂maks på 43-50 ml*kg⁻¹*min⁻¹ for å utføre de nevnte arbeidskravene diskutert i oppgaven (Aandstad, 2011). Ved å minske spennet, altså senke kravet til toppkarakterene kan man i større grad øke mulighetene til de som ikke løper så fort, men som likevel innehar viktige egenskaper. Danskene har gjort dette, hvor man ser at toppkarakteren (5) på Cooper's test er 3000 meter på 12 minutter (forsvaret.dk/fysiske krav, 2013), noe som tilsvarer karakteren 3 for menn og 4,5 for kvinner i Norge.

Som befal må man gjennomføre en årlig fysisk test. Her har man blitt testet i de samme øvelsene som ved FOS KS. Årlig fysisk test har som hensikt å kartlegge avdelingens beredskap, befalets helse og for å være et forbilde for undergitt personell (FD, 1993:9). Det som er interessant er at karakterkravene er lavere enn de er ved FOS KS. Kravet for å få karakteren 6 på 3000 meter er 11 minutter (hvis man er under 35 år), hvor den er 9,45 minutter på FOS KS. Det er underlig at disse kravene er så forskjellige, da Forsvaret har fastsatt at det er fremragende å løpe 3000 meter på 11 minutter ved årlig fysisk test. Til

sammenligning vil 11 minutter kvalifisere til karakteren 4 og litt over gjennomsnitt på opptak til krigsskolene (FD, 1993:11).

Danskene gjorde som nevnt en revidering av sine styrkeøvelser i 2009 på bakgrunn av erfaringene fra Afghanistan (Malmberg, 2011: 24). Ved å øke vektene og kutte ned på tid og repetisjoner, blir de danske kandidatene i større grad testet i sin maksimale styrke. Oblt. Kristensen sa følgende om fysisk form: « *Fokus hadde i stor grad vært på utholdenhet. Dette er selvfølgelig viktig, men erfaringer fra Helmand hadde vist at man i stor grad trengte robuste soldater med stor fysisk styrke og eksplosivitet* (Kristensen, 2009) Et mulig forslag til endring på styrketestene ved FOS KS, kan være å legge til øvelsene utfall, markløft, planke og dips. Da vil man kunne teste kandidatens muskulære styrke i underekstremitetene, kjernemuskulatur og musklens evne til å produsere stor kraft gjentatte ganger på kort tid (forsvaret.dk/fysiske krav, 2013) Disse øvelsene vil være meget relevante i flere militære sammenhenger. Utfall er en øvelse som gjenspeiler soldatens bevegelse når man må sikre en sektor ved patruljeoppdrag med tung oppakning. Her kan man gjentatte ganger måtte gå fra stående til knestående med tung oppakning, noe som krever mye av beinmuskulaturen. Markløft vil være relevant når det handler om å løfte noe opp fra bakken. Dette kan være en kritisk kapasitet, dersom det handler om å redde en såret medsoldat. Det hjelper lite å kunne ta mange push-ups, dersom man ikke klarer å løfte makkeren sin opp fra bakken. Det samme kan sies om bærebering, hvor studien til Deakin og medarbeidere (2000) hevdet at VO₂maks var viktigst i forbindelse med denne oppgaven. Denne studien vil heller argumentere for viktigheten av muskulær styrke, fordi det hjelper lite å være god til å bære bære dersom du ikke klarer å løfte den opp fra bakken. Øvelsen markløft vil kunne gi en indikasjon på kandidatens evne til å løfte tungt.

På Krigsskolen har man de siste årene tilført øvelsene utfall og rygghev ved de årlige testene av fysisk form. Her blir kadettene testet i sin muskulære styrke i beina samt nedre del av rygg. Dette er positivt, men desto mer underlig er det at testene på FOS KS fortsatt er uendret, ettersom idrettskontoret har gjort en vurdering på at disse øvelsene var viktige å få med. Konsekvensen av å beholde dagens tester ved opptaket, kan være at kandidater som har søkt eller som har tenkt til å søke FOS KS legger treningen sin opp etter styrkeøvelsene på opptaket. Dermed vil man i større grad møte kandidater som har god muskulær utholdenhet i overkroppen, men som har dårligere kapasiteter i underekstremitetene og rygg, fordi dette ikke er viktig ved opptaket. Ved å endre styrkeøvelsene, vil dette kunne motivere fremtidige

søkere til å trene bein, - og ryggmuskulatur. Dagens tester kan også føre til at kandidater uten tilstrekkelig fysisk kapasitet blir selektert, og dette kan i beste fall bli avdekket under utdanningen på stidskurs eller andre fysiske tester. I verste fall kan dette bli avdekket under en kritisk situasjon der liv står på spill. Uansett vil det være tap av ressurser å utdanne personell som må avbryte utdanningen grunnet for dårlig fysisk form. Fysisk kapasitet bør derfor kartlegges og testes grundig før man blir tatt opp som kadett ved de ulike krigsskolene.

Dersom endringer skal gjennomføres, vil detaljer rundt vekt, repetisjoner og tid per øvelse være faktorer som denne oppgaven ikke har grunnlag for å gjøre en detaljert redegjørelse for. Det kan likevel tenkes at tyngre vekter bør prioriteres til øvelsene utfall og markløft, fordi det er meget relevant i forhold til forflytning til fots med oppakning, samt tunge bærepenger (Aandstad, 2011) Dersom man skulle tillegge disse øvelsene, ville det medført en stor økning i tid og ressurser for testansvarlige. Likevel bør man prioritere at kandidatene blir testet riktig sett opp mot de kravene som stilles i militære operasjoner. I tillegg kan endringer føre til en jevnere fordeling av styrke - og utholdenhetsresultatene.

6 Konklusjon

Denne studien har konkludert med at det ikke er sammenheng mellom resultatene på utholdenhet og styrke. Resultatene fra samtlige kandidater i perioden 2010-2013 viser et signifikant høyere gjennomsnitt i styrkeresultatene. Studien viser at dette har en viss sammenheng med Dyrstads studier om økt fokus på styrke og redusert fokus på utholdenhet i førstegangstjenesten.

Studien har videre konkludert med at styrkeøvelsene på FOS KS ikke tester kandidatens muskelstyrke, men bærer preg av å teste kandidatens lokale muskulære utholdenhet. De gjenspeiler heller ikke de kravene som stilles i styrke, basert på studien til Aandstad og erfaringene til danskene. Denne studien vil derfor anbefale en revidering av styrkeøvelsene på FOS KS, med et større fokus på muskelstyrke i underekstremitetene og maksimal styrke, fordi dette er avgjørende ved flere oppgaver militært personell blir utsatt for. I tillegg bør det vurderes å senke kravene til toppkarakterene på 3000 meter, i den hensikt å øke mulighetene til de kandidatene som ikke er så flinke til å løpe, men som likevel er godt innenfor minstekravet. Dette for å møte anbefalingen til stortinget om rekruttering av kandidater med et bredere spekter av egenskaper. Resultatene viser at kravene til utholdenhet er for høye, og det faktum at ingen har klart karakteren 6 de siste fire årene underbygger dette.

At det er signifikant lettere å oppnå høy snittkarakter i styrke sammenlignet med utholdenhet er faktisk med å understøtte at styrke-komponentene i testene vektet høyere enn utholdenhet. Indirekte ligger det dermed en aksept av at styrke er viktigere enn utholdenhet i den samlede vurderingen av kandidaten. Denne antagelsen kan styrkes ved å se på spredningen av karakterer på figur 9.

Denne studiens anbefaling vil derfor være å senke toppkravene til utholdenhet og la kravet til ståkarakter forbli uendret. Styrkeøvelsene bør endres og kravene bør bli strengere. Det blir spennende å se om seksjonen for fysisk fostring velger å gjennomføre noen av endringene som er skissert i denne oppgaven. Det viktigste er ikke at de øvelsene som har blitt diskutert i denne oppgaven blir valgt, men at man utformer øvelser som tester de kapasitetene som er blitt diskutert, nemlig styrke i underekstremitetene og nedre del av rygg.

7 Kildeliste

- Aandstad, Anders.(2011) Fysiske arbeidskrav for militært personell. Oslo: Norges Idrettshøgskole.
- Celentano EJ, Nottrodt JW, Saunders PL (1984). The relationship between size, strength and task demands. *Ergonomics*. May;27(5):481-8
- Danske Forsvaret (2013) Bestemmelser For Grundofficersuddannelsens 1. Dagstest. URL: <http://forsvaret.dk/HO/Documents/Fysiske%20krav.pdf> (hentet 27.11.13)
- Deakin JM, Pelot R, Smith JT, Weber CL. Development and Validation of Canadian Forces Minimum Physical Fitness Standard (MPFS 2000). Rapport. 31-3-2000. Ontario, Canada, Queen's University.
- Dullum, Bjørnar (2007). Fysisk form på Krigsskolen i perioden 1989-2005. Oslo: Norges Idrettshøgskole.
- Dyrstad, Sindre.(2006) Fysisk form og trening i Forsvaret. Oslo: Norges Idrettshøgskole.
- Forsvarets fellesoperative doktrine.(2007) Oslo: Forsvarets stabsskole.
- Forsvarsdepartementet (2007) Stortingsmelding nr. 36. Økt rekruttering av kvinner til Forsvaret.
- Forsvaret (2013) Krav til fysiske kapasitet ved FOS KS. URL: <http://forsvaret.no/utdanning-karriere/studiestedene/krigsskoler/documents/fysiske-krav-fos-ks-2012.pdf> (hentet 27.11.13)
- Gjerset, Asbjørn, Haugen, Kjell, Holmstad, Per.(2010) Treningslære. Oslo: Gyldendal.
- Holmerud, Hans Henrik (2011) – En studie av endring i løpsti på 3000 meter ved FOS KS i perioden 2006-2011. Oslo: Krigsskolen.
- Johannessen, Asbjørn, Tufte, Per Arne, Christoffersen, Line.(2010) Introduksjon til Samfunnsvitenskapelig Metode.(2010) Oslo: Abstrakt Forlag.
- Johansen, Emil.(2011) Brødre i Blodet- I krig for Norge. Oslo: Kagge Forlag AS.
- Kristensen, Kim(2009) I morgen Angriber vi igjen. Foredrag på Norges idrettshøgskole/Forsvarets Institutt.

Malmberg, Jarmo. (2011) Physical Fitness Tests in the Nordic Armed Forces. Oslo: The Norwegian Defence University College.

Pandolf KB, Givoni B, Goldman RF. Predicting energy expenditure with loads while standing or walking very slowly. J Appl Physiol 1977; 43(4):577-581.

Raastad, Truls: Paulsen, Gøran, Refsnes, Per Egil, Rønnestad, Bent, Wisnes, Alexander (2010). Styrketrening – i teori og praksis. Oslo: Gyldendal.

Sookermany, A. M (red.), Breivik, G, David, W. C, Goksøyr, M, Grønningsæter, H. S, Haugen, P, Heir, T, Henriksen, P, Kvaase, A, Morstad, M. (1999). Kunnskap om idrett – Fysisk yteevne – ingen operativ betydning? Nr. 4. 3. Årgang. Norges Idrettshøgskole. Oslo.

Sookermany, Anders McD, Säfvenbom, Reidar.(2009) Kropp, Bevegelse og Energi. Oslo: Universitetsforlaget.

Tjenestereglement for Forsvaret (1993). Fysisk fostring i Forsvaret. Gruppe 43.

Tønnesen, Espen, Frøyd, Christian, Madsen, Ørjan, Sæterdal, Rolf, Wisnes, Alex R, Aasen, Sigmund B.(2010) Utholdenhet- Trening som gir resultater. Oslo: Akilles Opplag

Wikipedia.no. Paret og uavhengig T-test. URL: <http://no.wikipedia.org/wiki/T-test> (hentet 11.12.13)