



Sluttrapport fra prosjektet HMS Sjø

Forfattere: Moen BE, Baste V, Bondevik K, Haukenes I, Magerøy N.

Rapport 2, Seksjon for arbeidsmedisin, Universitetet i Bergen, 2007

ISBN 82-91232-64-4

ISSN 0806-9662

Innholdsfortegnelse

1 Forord

2 Bakgrunn

3 Summariske resultater fra delprosjektene

3.1 Arbeidsplassbesøk

3.1.1 Individuelle arbeidsplassbesøk

3.1.2 Kreftfremkallende agens i arbeidsmiljøet i Sjøforsvaret

3.2 Røykdykkere

3.3 Bakgrunnsstråling på Rødbergodden

3.4 Eksponering for helkroppsvibrasjon og støy i hurtiggående fartøy

3.5 Elektriske felt på U-båt og MTB

3.6 ”Arbeid i Ubåtform”

3.7 Litteraturliteatbase – litteraturoversikt

3.8 Arbeid og helse blant ansatte i Sjøforsvaret i 2002

3.8.1 Hovedpoeng som bør følges opp

3.8.2 Ekstra oppsummeringer av psykososiale arbeidsmiljøforhold

3.9 Arbeid og helse blant ansatte i Sjøforsvaret 1950-2002

3.10 Organisatoriske og menneskelige faktorer i militær hurtigbåtnavigasjon

4 Sammendrag og konklusjoner

5 Liste over publikasjoner fra prosjektet HMS Sjø

1 Forord

Hensikten med denne rapporten er å gi Sjøforsvarets ledelse og de ansatte en tilbakemelding om sentrale resultater i prosjektet HMS Sjø. Denne undersøkelsen har blitt utført av Seksjon for arbeidsmedisin ved Universitetet i Bergen etter oppdrag fra Sjøforsvaret i tiden 2001-2006.

Rapporten inneholder en kort beskrivelse av de undersøkelsene som har inngått i prosjektet, samt de mest sentrale resultatene fra denne, og vi håper resultatene vil være til nytte i det videre HMS-arbeid i Sjøforsvaret.

Arbeidet har vært viktig for Universitetet i Bergen, da det har ført til en rekke publikasjoner og en mastergrad. To doktorarbeider blir fullført i 2007, og et tredje doktorarbeid er påbegynt. Dette betyr mye for oppbygging av faglig kompetanse ved Seksjon for arbeidsmedisin.

Vi vil takke de ansatte i Sjøforsvaret for deltakelse i undersøkelsene og ledelsen i Sjøforsvaret for oppdraget. Vi vil spesielt takke KK Vilhelm Koefoed som har vært prosjektleder for HMS Sjø i Sjøforsvaret for et glimrende samarbeid i hele prosjektperioden. Vi takker også styringsgruppen, referansegruppen med ansatte-representanter og ansatte fra Kreftregisteret for det gode samarbeidet vi har hatt.

Bergen, januar 2007

Bente E. Moen, prosjektleder
Seksjon for arbeidsmedisin
Universitetet i Bergen

2 Bakgrunn

Forsvarets ledelse besluttet i januar 2001 å gjennomføre en kartleggingsundersøkelse av arbeidsmiljø og helse innen Sjøforsvaret, Prosjekt HMS Sjø. Formålet var å avdekke om Sjøforsvarets aktiviteter er eller har vært helsefarlig. Resultatene gir grunnlag for videre tiltak innen helse- miljø- og sikkerhetsarbeidet i Sjøforsvaret.

Bakgrunnen for prosjektet var flere saker som dukket opp i media omkring helseforhold for de ansatte i Sjøforsvaret. "KNM Kvikk saken" med forekomst av misdannelse hos barn til de som hadde tjenestegjort på KNM Kvikk var en av disse. Senere dukket det samme spørsmålet opp rundt de som hadde arbeidet på radioverkstedet på Haakonssvern. Videre var det en rekke tilfeller av kreft blant sivilt ansatte på Rødbergodden og Meløyvær fort. Det var spørsmål rundt asbesteksponering for de som tidligere hadde tjenestegjort på skip, og frykt for økt forekomst av hjertesykdom hos ansatte på ubåter. Saken om utarmet uran på Balkan var også aktuell fordi ansatte hadde tjenestegjort i dette området. Endelig var det også spørsmål rundt arbeidsforholdene for de som arbeidet på Skole for skipsteknikk og sikkerhet på Haakonssvern.

Seksjon for arbeidsmedisin fikk i oppdrag å gjennomføre en bred kartlegging og vurdering av arbeidsmiljø og helse til de ansatte i Sjøforsvaret med unntak av kreftsykdom (Kreftregisteret fikk i oppgave å studere forekomst av kreft).

Det presiseres at Sjøforsvaret så annerledes ut da prosjektet startet enn ved prosjektets slutt. Hovedendringen er at FLO ble skilt ut fra organisasjonen. Den var imidlertid inkludert i de fleste av våre undersøkelser.

Prosjektet har generert en rekke rapporter fra resultatene, da flere delprosjekter ble definert og utført. Dette er en sluttrapport, der vi oppsummerer de viktigste resultatene fra alle undersøkelsene. De fullstendige rapportene er å finne på Sjøforsvarets nettsider (www.marinesanitet.no), eller kan fås ved henvendelse til Seksjon for arbeidsmedisin (Tlf. 55586100 eller arbeidsmedisin@isf.uib.no).

3 Summariske resultater fra delprosjektene

3.1 Arbeidsplassbesøk

3.3.1 Individuelle arbeidsplassbesøk

For å kunne danne seg et bilde av ulike arbeidsmiljøforhold i Sjøforsvaret, nedsatte universitetet en prosjektgruppe som utførte systematiske arbeidsplassbesøk ved 42 utvalgte arbeidsplasser fra november 2001 til februar 2002. Besøkene gikk ut på å samle inn informasjon om hvert arbeidssted, og få tak i mest mulig dokumentasjon om arbeidsmiljøforhold. Det ble utført en befaring og en samtale med leder og verneombud. Etter hvert besøk ble det skrevet en kort rapport til arbeidsplassen, slik at det var mulig å følge opp eventuelle uheldige forhold som ble avdekket

Følgende arbeidsplasser ble besøkt og sendt individuell rapport til:

13.11.01	KNM Teist
13.11.01	KNM Utsira
21.11.01	KNM Otra
21.11.01	Knappen depot
27.11.01	Dykker og froskemannsskolen
27.11.01	Mottaksstasjon for spesialavfall
27.11.01	Skole for Sikkerhet og Skipsteknikk
10.12.01	Meløyvær fort
11.12.01	Transport med Stridsbåt 90 via Andenes til Rødbergodden fort
12.12.01	Grøtsund fort
17.12.01	KNM Bergen
19.12.01	FLO/SJØ/V-VTS Torpedo Mine verkstedet HOS
19.12.01	FLO/SJØ/V-SKIP Produksjonsstøtte / elektroverkstedet HOS
19.12.01	FLO/SJØ/V-SKIP Snekkerverkstedet HOS
19.12.01	FLO/SJØ/V-SKIP Dreieverkstedet
02.01.02	FLO/SJØ/V-SKIP Maskinverkstedet HOS
02.01.02	FLO/SJØ/V-SKIP Skrogverkstedet HOS
02.01.02	FLO/SJØ/V-VTS Ildlederverkstedet HOS
02.01.02	FLO/SJØ/V-VTS Artilleriverkstedet HOS
04.01.02	FLO/SJØ/V-SKIP Elektroverkstedet HOS
04.01.02	FLO/SJØ/V-VTS – NAV Elektro optisk verksted HOS
04.01.02	FLO/SJØ/V-VTS – Navigasjonsteknisk verksted HOS
04.01.02	FLO/SJØ/V-VTS Televerkstedet HOS
07.01.02	FLO/SJØ/V-UVB Televerkstedet
07.01.02	FLO/SJØ/V-UVB Skrogverkstedet

07.01.02	FLO/SJØ/V-UVB Elektroverkstedet
11.01.02	FLO/SJØ/V-UVB Mekanisk verksted
11.01.02	FLO/SJØ/V-SKIP Malerverkstedet HOS
11.01.02	FLO/SJØ/V-SKIP Rørverkstedet HOS
11.01.02	FLO/SJØ/V-SKIP MTB Hangar Dokk HOS
14.01.02	FLO/SJØ/V-avd. Horten, Mellomøya og Østøya
14.01.02	FLO/SJØ/V- avd. Horten, Karljohansvern
15.01.02	Østre Bolærne
28.01.02	KNM Valkyrien
18.02.02	FLO/SJØ/V- Nord Seljevika / Biskaya ROS
18.02.02	FLO/SJØ/V- Nord Maskinverkstedet ROS
18.02.02	FLO/SJØ/V- Nord Elektroverkstedet ROS
18.02.02	FLO/SJØ/V- Nord Dykkerverkstedet ROS
18.02.02	FLO/SJØ/V- Nord Snekkerverkstedet ROS
18.02.02	FLO/SJØ/V- Nord Sveiseverkstedet ROS
18.02.02	FLO/SJØ/V- Nord Artilleriverkstedet ROS
18.06.02	FLO/IKT/SJØ Kystadarstasjonen på Fjell

Generell oppsummering fra arbeidsplassbesøkene

Det var vidt forskjellige problemstillinger på de besøkte arbeidsplassene, og det henvises til en samlerapport fra alle besøkene mht. detaljer her.

Noen forhold sørget vi for særlig oppfølging av, og dette var:

- FLO/SJØ/V-VTS Televerkstedet / Sonar: Eksponering for Beryllium ved pussing av sonarmateriell.
- FLO/SJØ/V-UVB Skrogverksted / Malerverksted: Dårlig ventilasjon og kummerlige arbeidsforhold.
- FLO/SJØ/V-UVB Skrogverksted: Hydraulikkolje og helsefare.

Disse tre forholdene ble fulgt opp av Bedriftshelsetjenesten, Haakonssvern.

Videre ble følgende informasjon kanalisert videre til overordnet linjeledelse:

Verksteder som innehar arbeidsoperasjoner som medfører potensiell risiko for utvikling av muskel- og skjelettplager:

- FLO/SJØ/V-VTS Televerksted, Ildlederverksted
- FLO/SJØ/V-SKIP Skrogverksted, Rørverksted, Elektroverksted, MTB Hangar
- FLO/SJØ/V-UVB Elektroverksted, Skrogverksted, Mekanisk verksted
- FLO/SJØ/V-Nord Sveiseverksted, Maskinverksted, Elektroverksted, Seljevika og Biskaia.

Alle arbeidsplassbesøkene var interessante og nyttige for prosjektgruppen. Gjennom intervju og samtaler med ledere, verneombud og ansatte fikk vi god kunnskap om organisasjonen Sjøforsvaret, og et nødvendig grunnlag for å utarbeide spørreskjemaet som skulle ut til alle ansatte i september 2002.

Arbeidsplassbesøkene ga også en rekke positive inntrykk fra et stort antall enheter. Det som ble fremholdt av mange, var momentene:

- Godt samhold
- Gode kollegiale forhold
- Det positive med mulighet for fysisk trening i arbeidstiden.

Den klareste og mest negative tilbakemeldingen vi fikk, var at organiseringen av HMS-arbeidet totalt sett var uoversiktlig og ikke tilstrekkelig kjent for den enkelte leder og de ansatte. Organisasjonskart og ansvarsfordeling var høyst uklare mange steder. Dette medførte at man ikke visste hvordan man skulle ta opp uheldige forhold, noe som igjen kan føre til konflikter og større problemer når noe står på. En forenkling av rutiner og organisering - med påfølgende informasjon til hver enkelt enhet - vil sannsynligvis være klargjørende. En god organisering av HMS-arbeidet er vesentlig dersom kvaliteten på dette arbeidet skal bli bedre.

3.3.2 Kreftfremkallende agens i arbeidsmiljøet i Sjøforsvaret

På basis av arbeidsplassbesøkene, ble det laget en egen oppsummering over dokumentert forekomst av kreftfremkallende agens på Sjøforsvarets arbeidsplasser. Oppsummeringen er laget med to målsettinger:

- a) Å gi Sjøforsvaret en oversikt over hva man vet om forekomst av kreftfremkallende stoffer i etaten på disse arbeidsplassene, til bruk i videre HMS-arbeid.
- b) Å lage en oversikt fra disse arbeidsplassbesøkene til evt. bruk for Kreftregisteret i videre arbeid med studien av forekomst av kreftsykdom blant de ansatte.

Følgende eksponeringer ble beskrevet og til dels dokumentert:

- Asbesteksponering i fartøyer til midten av åttitallet, asbest i mange bygninger.
- I en rekke bygninger på Haakonsværn er det målt høye radonnivåer, det samme er tilfelle for flere fjellhaller.
- Ansatte i verkstedene er eksponert for en rekke kreftfremkallende kjemiske stoffer, og ansatte på malerverksteder er særlig utsatt.
- Elektromagnetiske felt har siden 2002 blitt målt systematisk i "Radhaz-prosjektet". Det er usikkert om slike felt gir kreft hos voksne, men pga. usikkerheten, nevnes feltene her.

Dokumentasjonen av kjemisk eksponering var liten og usystematisk på disse 42 av Sjøforsvarets arbeidsplasser, og Sjøforsvaret tilfredsstiller ikke dagens regelverk med tanke på krav om risikovurdering av kjemisk eksponering. Dette bør følges opp.

3.2 Røykdykkere

Et delforsjekt i HMS Sjø var ”Prosjekt røykdykkere”. Under et arbeidsplassbesøk ved Skole for Skipsteknikk og Sikkerhet (SSS) i november 2001 ble det stilt spørsmålsteget ved arbeidsforholdene til røykdykkerinstruktørene og hvorvidt disse var forsvarlige ut fra et helsemessig synspunkt. Blant røykdykkerinstruktørenes oppgaver er praktisk undervisning i varmdykk i brannsimulatoren på Haakonsværn Orlogstasjon. Instruktørene følger en gruppe på fire elever der de skal slukke forskjellige branner i løpet av ca. 20 minutter. Foruten å arbeide i en temperatur på opptil 200 grader C, har de ansvar for elevene og egen sikkerhet. Enkelte kursdager må instruktørene gjennomføre flere varmdykk. Etter en arbeidsdag med flere varmdykk gir instruktørene uttrykk for at de er svært slitne og har problemer med hukommelse og konsentrasjon.

Undersøkelsene foregikk fra 31.10.02 til 01.04.03. Elleve røykdykkerinstruktører og femten kontrollpersoner ble undersøkt, hvorav elleve ble inkludert i analysen. Man undersøkte instruktørene om morgenen, etter ett varmdykk og etter to gjennomførte varmdykk samme dag. Undersøkelsen ved SSS besto av en helseundersøkelse og en nevrofysiologisk undersøkelse, P300, som gir et bilde av funksjoner i hjernen som har med forståelse og konsentrasjon å gjøre. Helseundersøkelsen inneholdt måling av blodtrykk, lungekapasitet, CO i utåndingsluft, blodprøver, øretemperatur, høyde/ vekt og puls. Sykepleier var på feltet for å notere start- og slutt-tidspunkt for hvert røykdykk, å sette igang / stoppe pulsmåleren og måle øretemperatur etter fullført røykdykk. Instruktørene fylte ut et spørreskjema om opplevd fysisk og mental belastning. Nevropsykologiske tester ble gjennomført av teknikere og analysert av nevropsykolog. De nevropsykologiske testene av kontrollgruppen ble gjennomført på separate dager. Det samme gjaldt belastnings-EKG og test av oksygenopptak for samtlige deltagere. Undersøkelsen viser at røykdykkerne som deltok, i utgangspunktet var friske, men enkelte hadde lavt oksygenopptak og høy BMI. Man ser at etter to røykdykk, går røykdykkerinstruktørene ned i vekt, de får små endringer i sammensetning av salter i blodet, redusert lungefunksjon og en lett påvirkning av hjernefunksjonen (P 300). Endringer sees etter ett røykdykk, men blir særlig klare etter to. Vekttapet og endringene i blodprøveverdiene skyldes sannsynligvis en uttørring pga. varmen som røykdykkerne utsettes for. P300 viser små endringer i denne undersøkelsen som kan tyde på en negativ påvirkning av hjernens funksjon. Det er mest sannsynlig at denne påvirkningen kommer av uttørringen, i og med at de som ikke gikk ned i vekt heller ikke hadde endringer i P300. Vi fant ikke sikre endringer i de nevropsykologiske testene, men i alle fall en av disse testene støtter P300-funnene, med en antydning uheldig mental påvirkning av røykdykkerne etter varmdykk. *Man bør vurdere å sette en grense for ett røykdykk daglig og man bør vurdere om det skal stilles krav om oksygenopptak og øvre grense for BMI for å arbeide som røykdykker. Det kan forøvrig synes som om dagens fysiske krav til røykdykkersertifikat ikke er gode nok sett i forhold til den fysiske belastningen røykdykkere utsettes for i arbeidet.* Vi viser i den sammenheng til Direktoratet for Arbeidstilsynets ”Veiledning om helseundersøkelse og fysiske tester av røyk- og kjemikaliedykkere”.

3.3 Bakgrunnsstråling på Rødbergodden

Rødbergodden var et av stedene relatert til Sjøforsvaret der man var bekymret for muligheten av kreftfare forbundet med å bo nær fortet. Bekymringen fantes både blant tidligere ansatte på fortet og blant befolkningen i området. Etter arbeidsplassbesøket på Rødbergodden ble det tatt kontakt med "Norges Geologiske Undersøkelse -NGU" som har kartlagt stråling generelt i Norge, og vi fikk kart over de måleresultatene de hadde. Her kunne man se at Rødbergodden skiller seg ut fra de andre fortene ved at det er angitt at området har forhøyet bakgrunnsstråling (>200 i/s - spaltning pr. sekund). Denne målte radioaktiviteten skyldes spaltning av de tre grunnstoffene uran, thorium og kalium som finnes i varierende mengder i berggrunnen. Etter kontakt med NGU, ble vi rådet til å utføre målinger i området for å se nøyere på hva dette dreier seg om. Målingene ble utført i samråd med NGU, med deres instrument "Portable Gamma Ray Spectrometer".

Måleresultatene viste lav bakgrunnsstråling for kalium. *Vi fant høy bakgrunnsstråling for uran og thorium fra det røde berget på en rekke av våre målepunkter på Rødbergodden, i området der ansatte i Sjøforsvaret har arbeidet og oppholdt seg.* Dette kan være og kan ha vært en kilde for radonutvikling, som er en radioaktiv gass som kan gi kreft. Vi vet ikke om denne eksponeringen har sammenheng med de krefttilfellene som har oppstått blant de ansatte, men muligheten kan ikke utelukkes.

Dersom husene (kantine, kaserne etc.) i området skal benyttes som arbeidsplass eller boliger for mennesker videre, må nye radonmålinger foretas i disse, og man må sikre seg at nivåene for gassen ikke er for høye. Hvis radonverdiene er høye i husene, er det relativt enkelt å redusere disse med ventilasjon og utlufting.

3.4 Eksponering for helkroppsvibrasjon og støy i hurtiggående fartøy

Arbeidsplassbesøk på Stridsbåt 90 avdekket bekymringer om ryggplager blant mannskapet på denne type fartøy og på sikringsbåtene. Videre var det rapportert høye støynivåer på fartøyene, og det var ønske om bedre kartlegging av dette. Målingene ble gjort av vektet åttetimers rms-akselerasjon fra setene på broen i fartøyene. Metodene som ble benyttet var i samsvar med Internasjonal Standard ISO 2631-1 "Mechanical vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole-body vibration". Det ble gjort målinger under navigasjonstrening, med måleperioder på mellom 20 og 60 minutter. Fartøyene seilte i hastigheter mellom 5 og 40 knop. Målingene ble gjort under forhold med sjøtilstand 1 (0-0.1m bølgehøyde) opp til sjøtilstand 3 (0.5-1.25m bølgehøyde).

Det ble funnet relativt høye vibrasjonsnivåer fra setene i SB 90 og på sikringsbåten. Gjennomsnittseksponeringen for vektet åttetimers rms-akselerasjon var 0.24 m/s^2 for x-aksen, 0.30 m/s^2 for x-aksen, 0.24 m/s^2 for y-aksen og 0.64 m/s^2 i z-aksen. Snitteeksponeringen for de kombinerte aksene var 0.78 m/s^2 . Det ble også registrert relativt høye peakakselerasjoner (maksimalverdier). De høyeste registrerte peakverdiene var 3.03 m/s^2 for x-aksen, 3.98 m/s^2 for x-aksen og 7.29 m/s^2 for z-aksen.

Vibrasjonseksponeringene oversteg i de fleste tilfeller tiltaksverdien i EU-direktivet om eksponering til vibrasjon, som vil være juridisk bindende i Norge senest i 2010.

Grenseverdien ble ikke oversteget. Dette medfører at arbeidsgiver (herunder Sjøforsvaret) vil være forpliktet til å innføre tiltak for å redusere mannskapets eksponering til helkroppsvibrasjon, i form av tekniske og organisatoriske løsninger.

På grunnlag av vibrasjonsnivåene funnet i tidligere studier, er det grunn til å tro at eksponeringen til helkroppsvibrasjon ombord i SB 90 er høy nok til å medføre en økt risiko for ryggplager. En eventuell økt risiko for ryggplager kan imidlertid ikke isolert knyttes til vibrasjonseksponering, ettersom andre faktorer også kan ha betydning for plageutvikling.

Denne studien var kun rettet mot eksponering til helkroppsvibrasjon i fartøyene. Andre faktorer som arbeidsstillinger og arbeidsoppgaver vil kunne ha en medvirkende effekt i form av økt risiko for muskel-skjelettplager. Det anbefales at fremtidige undersøkelser også rettes mot disse faktorene.

Støymålingene viste relativt høye støynivåer ombord i båtene. Dette gjaldt spesielt maskinisten på SB 90, som var eksponert for støy med ekvivalentnivå på 94dB(A). Dette var godt over grensen for sannsynlig helserisiko, og påbudt bruk av hørselsvern i Forskrift om støy på arbeidsplassen. Det ble også registrert relativt høye støynivåer på broen i SB 90 og sikringsbåten, med ekvivalentnivåer på henholdsvis 79-80dB(A) og 81,5-82,5dB(A).

3.5 Elektriske felt på U-båt og MTB

Mange spørsmål knyttet seg til helseeffekter av elektromagnetiske felt da vi var på arbeidsplassbesøkene. Dette var særlig tydelig på fartøyene. Dette er et område der vi har begrenset kunnskap i dag.

Vi utførte en pilotstudie av måling av elektriske felt ved hjelp av dosimeter – personbåren måling – på en u-båt, KNM Utvær og en MTB, KNM Terne.

Målingene ble gjort sommeren 2004 ved bruk av NardAlert XT som ble båret i brystlommen av de ansatte. Fem arbeidsperioder (skift) ble monitorert på MTB og ni arbeidsperioder på u-båten. Det ble målt på fire personer samtidig hver gang. Etter hver måling ble de ansatte intervjuet om hva slags arbeid de hadde utført og hvor de hadde vært på fartøyet i måleperioden.

De målte elektriske feltene lå mellom 0 % and 10 % av retningslinjene fra The International Commission of Non-Ionising Radiation Protection (ICNIRP).

Kun noen få verdier lå over disse grensene. På MTB ble nivåene målt noe høyere på dekk enn under, og eksponeringen økte ved bruk av radio ombord. Det var generelt lite bruk av senderutstyr i løpet av måleperiodene på begge typer fartøy. Det ble målt under transitt.

På u-båten ble det målt svært høye verdier nær en sonarskjermer av gammel type.

Det understrekes at magnetfelt ikke ble målt på disse reisene. Dette ville vært svært interessant. Det er vanskeligheter med å finne egnet måleutstyr til dette, derfor ble det ikke utført.

Videre må det understrekes at det var svært liten bruk av sambandsutstyr på reisene, og det er av stor interesse å gjøre nye målinger for eksempel under øvelse der slikt utstyr blir benyttet i høy grad.

3.6 ”Arbeid i Ubåtform”

Ved arbeidsplassbesøk i Ubåtbunkeren på Laksevåg, så vi at denne arbeidsplassen er interessant. De ansatte her har tilsynelatende et meget belastende arbeid på kroppen rent fysisk, med kompliserte arbeidsstillinger, vridninger og åling for å komme fram til der arbeidet skal utføres, men så ut til å mestre situasjonen godt. Dette var en gruppe ansatte som hadde jobbet stabilt sammen over mange år. Det ble utført en studie av meningssammenhenger ved arbeid her, for å få mer kunnskap om hvordan dette arbeidet utføres.

Meningssammenhenger ved arbeid er ikke knyttet til den enkelte arbeidstakers opplevelse av mening, men til karakteristiske trekk ved den relasjonelle praksis (arbeidet) som foregår mellom arbeidstakere og arbeidsobjektet dvs. ubåten. Data ble generert fra observasjon, intervju og dokumentlesning.

Studien viste at relasjonen mellom verkstedsarbeidere og ubåt innehar en karakteristisk praksis som er opphav til en felles kunnskap og erfaring blant verkstedsarbeidere i Bunkeren. Det er denne karakteristiske praksis, kunnskap og erfaring som er verdifull i Bunkeren og gir grunnlag for tildeling av utfordrende arbeid og lederstillinger. I toppledelsen er det derimot helt andre kvaliteter som er attraktive og ladet med verdi. Her er det politiske føringer, PC-teknologi, ledelsesteori, og kjennskap til moderne konsepter for markedsstyring som tillegges mening og verdi. Det interessante punkt er hva som skjer når ledelsesfeltet med sitt språk møter Bunkeren, der mening og verdi er knyttet til det faktiske arbeidet i ubåten. Eksisterer det en reell dialog mellom feltene eller er det kun makten fra ledelsesfeltet som slår igjennom? I studien blir det diskutert hvordan meningssammenhenger ved arbeid konstitueres og virker innenfor avgrensede felt.

Studien peker på hvor avgjørende det er at meningssammenhengene avklares og går inn som et grunnlag i omorganiseringsprosesser både for å forebygge tap av meningssammenhenger og for å styrke organisasjonens evne til å nå sine strategiske mål.

Studien ble videreutviklet til en hovedfagsoppgave i filosofi som ble vurdert ved filosofisk institutt, UiB, høsten 2004 til høyeste karakter (A).

3.7 Litteraturlatabase - litteraturoversikt

I løpet av prosjektperioden, ble det samlet inn vitenskapelige artikler som omhandlet arbeid og helse i Sjøforsvar verden over. Disse artiklene ble systematisert og lagt inn i en litteraturlatabase ved Seksjon for arbeidsmedisin (Reference Manager), som i 2006 hadde 505 artikler. På basis av denne, ble det laget en kort litteraturoversikt i rapport form i 2006. Rapporten gir en oversikt over et utvalg artikler som er kategorisert i følgende undergrupper:

Psykososiale forhold

Kriser / livstruende hendelser/Posttraumatisk stress-syndrom

Livsstil: røyking, kosthold, mosjon

Støy

Kjemisk helsefare

Kreft

Lungesykdommer

Hjerte- /karsykdommer

Reproduksjon

Dødelighet

Artiklene er presentert i kronologisk rekkefølge innenfor hvert tema og eventuelt undergruppe.

3.8 Arbeid og helse blant ansatte i Sjøforsvaret i 2002

Det ble utført en spørreundersøkelse blant alle ansatte, militære og sivile i Sjøforsvaret som en del av den generelle kartleggingen av helse og arbeidsmiljøet.

Utvalget omfattet alle som var ansatt i Sjøforsvaret per 23/9-2002. Listene vi fikk fra FLO/IKT ble noe justert ved at noen var sluttet og andre var kommet til. Elever fra Befalsskolen i Sjøforsvaret ble ekskludert fordi de var helt ferske i Sjøforsvaret, ofte uten førstegangstjeneste bak seg. Noen fra spesialstyrker ble ekskludert av sikkerhetsmessige grunner. Menige var ikke inkludert i studien. Vi fikk et endelig utvalg på 3878 personer. Svarprosenten ble 58,4 totalt. Det er undergrupper som har vesentlig høyere svarprosent. Ansatte over 25 år og de militære hadde høyere svarprosent enn de sivile og de yngste.

Spørreskjemaet hadde to hoveddeler:

Del en ble til dels utviklet i forbindelse med Prosjektet HMS Sjø. I tillegg til de tidligere nevnte problemområdene var arbeidsplassvurderingene og litteraturstudiet i prosjektets første del viktige for valg av spørsmål. Det ble tatt med tjenestehistorikk og spørsmål om den ansatte har hatt spesielle arbeidsoppgaver eller arbeidsplasser. Videre ble det spurt om eksponering for ulike arbeidsmiljøfaktorer og hendelser i livet, som livstruende opplevelser. Spørsmålene ble stilt slik at man kan skjelne mellom eksponeringer og livstruende opplevelser i og utenfor Sjøforsvaret. Standard spørsmål rundt livskvalitet med tanke på psykisk og fysisk funksjon (spørsmålene i SF 36), muskel skjelettplager og

livsstilsfaktorer som røyking og alkohol ble tatt med. Disse spørsmålene var hentet fra andre spørreundersøkelser slik at man har et sammenligningsgrunnlag. Det ble også spurt om fysisk aktivitet, egne sykdommer, sykdommer i familien, om egne barn og forekomst av misdannelser hos disse. Endelig var det tatt med spørsmål om utdanning og sivil status.

Del to tok opp spørsmål om det psykososiale arbeidsmiljøet. Spørsmålene er tatt fra et spørreskjema utviklet av en Nordisk ekspertgruppe, "QPS Nordic" (Questionnaire for Psychological and Social Factors at Work). Spørreskjemaet var tidligere prøvet ut på 2000 tilfeldige arbeidstakere i Norden. Dette spørsmålssettet ble tatt med fordi omleggingen av Sjøforsvaret hadde ført til diskusjon omkring de ansattes psykiske helse og psykososiale arbeidsforhold.

3.8.1 Hovedpoeng som bør følges opp

De forskjellige funn er oppsummert her. Vi har funnet følgende viktige punkter som vi forslår at Sjøforsvaret forbedrer:

- *Sjøforsvarets ansatte angir at det er problemer med forholdet mellom arbeidsliv og privatliv. Vi vet at mange ansatte har et stort antall reisedøgn. Det bør undersøkes nærmere om det er noen sammenheng her.*
- *Sjøforsvaret har et stort antall personer som arbeider som røykdykkere. Dette er en spesielt utsatt gruppe man bør ha fokus på i forebyggende arbeid*
- *Verkstedsansatte har mer komplisert arbeid i Sjøforsvaret enn andre verkstedsansatte fordi de arbeider i båt. Dette bør man være oppmerksom på med hensyn til utvikling av helseskader på sikt*
- Mange av Sjøforsvarets ansatte:
 - *eksponeres for støy, vibrasjoner, tunge løft og uheldige arbeidsstillinger og arbeider nær antenner og sambandsinstallasjoner. Disse forholdene bør kartlegges godt og følges opp.*
 - *har dårlig hørsel, dette må undersøkes nærmere.*
 - *har håndeksem, dette må undersøkes nærmere.*
 - *har helseskadelig overvekt, oppfølging med tiltak mot dette helseproblemet blir tilrådd.*
- *Det bør vurderes om det er en yrkesrelatert overhyppighet av personer med behov for medisin mot høyt blodtrykk i Sjøforsvaret.*

- *Sjøforsvaret har høyt sykefravær pga. yrkesskader. En god yrkesskadestatistikk og oppfølgingsrutiner for yrkesskader er nødvendig.*
- *Det er viktig at Sjøforsvaret har en god strategi:*
 - *for oppfølging av personer som opplever livstruende hendelser*
 - *for å forebygge og følge opp mobbing på arbeidsplassen*
 - *for å forebygge alkoholmisbruk blant sine ansatte*
 - *for å forebygge røyking*
- *Det er viktig at Sjøforsvaret følger opp resultatene av Kvikksaken*

Når disse problemområder er uthevet, ønsker vi også å understreke at Sjøforsvaret ser ut til å være en meget god arbeidsplass for mange, med positivt engasjement og mange gode psykososiale kvaliteter. De ansatte er høyt utdannet, får god opplæring, har godt utstyr og er i god form. De burde ha store ressurser med hensyn til å kunne forbedre de forhold som er nevnt over.

Vi vil også nevne en annen viktig faktor: Sjøforsvarsansatte har anledning til å trene inntil to timer i uka i arbeidstiden. Dette er et positivt helseforebyggende tiltak som bør opprettholdes. I en studie av sammenhengen mellom muskel- og skjelettplager og fysisk aktivitet hos de ansatte fant vi klart mindre risiko for å ha slike plager ved økende treningsmengde.

Det ble utarbeidet en egen rapport for de militære og en for de sivile ansatte, slik at problemstillingene ble mer fokusert innenfor disse to hovedgruppene av ansatte i Sjøforsvaret.

3.8.2 Ekstra oppsummeringer av psykososiale arbeidsmiljøforhold

Det ble laget egne oppsummeringer og rapporter fra fem enheter som var store nok til at det var mulig, uten å gå på akkord med personvernet. Rapporter ble laget for:

- Sjøkrigsskolen.
- KNM Harald Hårfagre.
- Kystjegerkommandoen.
- Verkstedsansatte på FLO/TV/Mar-Nord Sjø (Ramsund).
- KNM Tordenskjold.

Det går ikke inn på enhetenes spesielle forhold her. Rapportene ble sendt til hver enhet for å bli fulgt opp av ledelse og vernetjeneste.

3.8.3 Brev til asbesteksponerte

I spørreundersøkelsen spurte vi de ansatte om asbesteksponering og gjennomført skjermbildekontroll. Det ble november 2003 sendt ut brev til 132 ansatte som var utsatt for asbest uten tilstrekkelig oppfølging, med anbefaling om å oppsøke bedriftshelsetjenesten i Sjøforsvaret, alternativt oppsøke fastlegen. Fra Sjøforsvarets side var det utarbeidet prosedyrer for bedriftshelsetjenestens oppfølging.

3.9 Arbeid og helse blant militære ansatte i Sjøforsvaret 1950-2002

Et nytt spørreskjema ble sent ut medio oktober 2004. Adressene var hentet fra Folkeregisteret. Det ble purret to ganger. Noen opplevde å bli purret selv om de hadde svart fordi purring ble sendt før alle svarene var blitt registrert. Alle skjema ble skannet og kvalitetssikret.

Fra Sjøforsvaret var det opplyst om 19.797 menn og kvinner som hadde vært militært ansatt i Sjøforsvaret i perioden 1950 til september 2002. Av disse var det 285 personer som også hadde vært med i spørreundersøkelsen høsten 2002, 2.484 var døde og 1.069 personer hadde emigrert eller hadde ikke kjent adresse. Av de som fikk tilsendt spørreskjema var det 276 personer som ga tilbakemelding om at de aldri hadde vært ansatt i Sjøforsvaret. Totalt var det 15.683 som skulle svart på spørreskjemaet og det var 9.962 som returnerte utfylte skjema. Dette ga oss en svarprosent på 63,5 %. For mennene var det 9.666 av totalt 15.259 som besvarte skjema (63,3 %), for kvinnene var det 296 av 424 det ga en svarprosent på 69,8 %.

Spørreskjemaet som ble sendt ut, var kun fire sider langt. Vi vet at lange spørreskjemaer påvirker svarprosenten i negativ retning, derfor var dette et poeng. Det ble sendt to forskjellige typer skjema, et til kvinner og et til menn.

Det ble blant annet spurt om hvor lang tid en hadde vært i Sjøforsvaret og dagens arbeidssituasjon. Videre var det spørsmål om ulike eksponeringer som man kunne ha vært utsatt for og om tidsperiode og tjenesteområde dersom en hadde vært ansatt på noen spesifikke arbeidssteder. Det var spørsmål om egen helse og om biologiske barn og deres helse. Det ble lagt særlig vekt på spørsmål knyttet til reproduksjonshelsen til de ansatte. En rekke helseforhold har vi derfor ikke spurt om, fordi det ikke var plass. Vi tenkte oss å innhente opplysninger om dette ved å knytte listen over de tidligere ansatte i Sjøforsvaret mot data fra Rikstrygdeverket. Da ville det vært mulig å for eksempel se på forekomst av luftveisplager og muskelskjelettplager, som vi ikke har tatt med spørsmål om i skjemaet. Dessverre strakk ikke tiden til for en slik undersøkelse innenfor rammen av dette prosjektet. Vi har heller ikke spurt mye om forhold rundt ansettelsestiden i Sjøforsvaret fordi Sjøforsvaret og Kreftregisteret har arbeidet med en database for tjenestetid. Denne databasen vil gi oss nøyaktig tjenestetid for den enkelte når den er klar.

Resultatene viste at det var færre dagligrøykere blant de tidligere ansatte enn i befolkningen for øvrig. Når det gjaldt alkoholkonsum lå de likt med befolkningen for øvrig, men noe lavere enn de som var ansatt i Sjøforsvaret høsten 2002. Reproduksjonshelsen til de tidligere ansatte så ut til å ligge på nivå med den generelle

befolkningen. Det ble ikke rapportert forhøyet forekomst av ett års infertilitet, og vi fant heller ikke høy forekomst av misdannelser, for tidlig fødte eller økt spedbarnsdødelighet sammenlignet med befolkningen forøvrig.

I denne studien ble funnene fra spørreundersøkelsen blant ansatte i 2002 angående KNM Kvikk og medfødte misdannelser blant barna til de som hadde tjenestegjort på båten, bekreftet. Ved samlet analyse av de tidligere ansatte og ansatte i 2002, fant vi at overhyppigheten av medfødte misdannelser blant de som hadde tjenestegjort på KNM Kvikk gjaldt for barn født i tidsperioden fra 1983 til 2000.

Vi fant også sammenhenger mellom arbeid nær antenner, sambandsinstallasjoner og radar og uheldige forhold som angikk forplantingen hos militære menn ansatt i Sjøforsvaret. Det gjaldt ett års infertilitet, misdannelser og dødfødsler hos barna, samt endringer i kjønnsratio for barna (økt forekomst av jentebarn). Dette gjør at vi mistenker at uheldige påvirkninger av reproduksjonshelsen kan ha skjedd også på andre skip enn KNM Kvikk.

3.10 Organisatoriske og menneskelige faktorer i militær hurtigbåtnavigasjon

Et siste delprosjekt er ikke ferdig ved avslutning av HMS sjø 31/12-2006, men vil likevel bli fullført av Universitet i Bergen i 2007. Prosjektet har som overordnet mål å identifisere problemer relatert til menneskelige faktorer ved navigasjonsuhell i Marinen. Det er delt i tre deler.

Større navigasjonsuhell har inntruffet med en gjennomsnittlig hyppighet på rundt seks per år siden 1989, og har i hovedsak vært forårsaket av ulike typer menneskelige feilhandlinger. En rekke faktorer relatert til arbeidsorganisering, miljø, utstyr, og individuelle faktorer er blitt vist å ha en negativ innflytelse på menneskelig prestasjon. Den første delen av dette prosjektet har hatt som mål å kartlegge hvilke av disse "ulykkesfremmende faktorene" som har vært tilstede i større navigasjonsuhell i tidsperioden 1997-2005. Studien ble gjennomført ved å analysere 35 kommisjonsrapporter, og er publisert som en artikkel i tidsskriftet *Military Psychology*.

MTB-er utgjorde litt under halvparten av ulykkene som ble analysert i den første studien. En rekke av de grunnleggende kjennetegnene ved MTB-navigasjon ble identifisert som problematiske med hensyn til menneskelige feilhandlinger, blant annet lange arbeidsperioder, seiling i høye hastigheter, og navigasjon gjennom krevende farvann. Overgangen fra Hauk-klasse MTB til Skjold-klasse MTB vil sannsynligvis ytterligere øke kravene til mannskapene i navigasjon, gjennom en betydelig reduksjon i brobemanningen, økt kompleksitet i oppgaven gjennom bruk av (integreerte) elektroniske navigasjonssystemer og nesten doblet seilingshastighet. I tillegg til dette, vil det i fremtiden sannsynligvis forekomme lange arbeidsperioder med begrenset hvile.

Andre og tredje del av prosjektet har vært rettet mot å undersøke konsekvensene av overgangen fra Hauk-klasse til Skjold klasse MTB-navigasjon for risiko for menneskelige feilhandlinger. Dette har vært gjennomført i følgende deler:

- 1) **Feltstudier på Hauk-klasse MTBer.** Her har det blitt samlet data om fordeling mellom arbeid/hvile, mental arbeidsbelastning gjennom måling av hjerteratevariabilitet, samt videoopptak under ulike navigasjonsoppgaver.
- 2) **Simulatorstudier på Skjold- og Hauk-klasse MTB-navigasjon.** Disse ble gjennomført i to deler, begge i Sjøkrigsskolen (SKSK) sine navigasjonssimulatorer. Første simulatorforsøk sammenlignet arbeidsbelastning og prestasjon i Skjold- og Hauk-klasse navigasjonsmetodikk, uten forskjeller i seilingshastighet og under optimale seilingsforhold. Deltagere i denne studien var sisteårs kadetter ved SKSK. Forsøket ble gjennomført høsten 2005.

Andre simulatorforsøk sammenlignet også Skjold- og Hauk-klasse navigasjonsmetodikk, men hadde som mål å undersøke eventuelle forskjeller under suboptimale arbeidsforhold hos erfarne navigatører. Dette ble gjennomført ved at navigatørene som deltok i studien seilte under 60 timer kontinuerlig søvndeprivasjon, i to ulike uker. Navigatører fra 22. MTB-skvadron fungerte som deltagere, og seilte i en arbeidsorganisering (og hastighet) lik den som har og vil bli brukt på Hauk- og Skjold-klasse MTBer. Forsøket ble gjennomført høsten 2006.

Resultatene fra disse studiene er nå under bearbeidelse, og vil bli sendt inn som vitenskapelige artikler i løpet av 2007.

4. Sammendrag med konklusjoner

Prosjektet HMS Sjø var et oppdrag fra Sjøforsvaret som ble utført av Seksjon for arbeidsmedisin ved Universitetet i Bergen i tiden 2001-2006. Oppdraget gikk ut på å gjennomføre en kartlegging av arbeidsmiljø og helse i Sjøforsvaret. Det har blitt utført 42 arbeidsplassbesøk i prosjektet. Det har blitt utført en spørreskjemaundersøkelse blant alle ansatte i 2002, der 3878 personer (svarprosent 58.4) besvarte et skjema på 20 sider, samt en spørreskjemaundersøkelse blant ansatte i tiden 1950-2002 på fire sider, der 9 962 (svarprosent 63.3) svarte. Det er i tillegg utført spesielle delprosjekter av røykdykkernes arbeidsmiljø, måling av stråling rundt fort og på to skip, måling av støy og vibrasjoner på hurtiggående fartøy og en studie av arbeid i ubåtbunkeren. Det er blitt skrevet 19 faglige rapporter til Sjøforsvaret fra prosjektet, i tillegg til en generell rapport hvert halvår.

Hovedpoeng som forskerne mener bør arbeides videre med i Sjøforsvaret er:

-Organiseringen av HMS-arbeidet må forbedres, med klare ansvarsforhold. Det skal være lett å finne ut hvordan HMS-saker skal tas opp og håndteres i organisasjonen. En god organisering er en grunnleggende forutsetning for at HMS-arbeidet skal bedres.

-Arbeidsmiljøkartlegging i Sjøforsvaret må utføres systematisk vedrørende alle risikofaktorer for helse i arbeidsmiljøet. Slik kartlegging er nærmest ikke-eksisterende på mange av Sjøforsvarets arbeidsplasser. Dette gjelder for eksempel kjemisk helsefare og støy. Systematiske helseundersøkelser av relevans til de arbeidsmiljøforhold som er problematiske bør være en del av denne kartleggingen. Relevante helseforhold som bør følges opp er larmskader, håndeksem, stressproblematikk (hjertekarsykdom).

-Det er viktig at forhold som angår psykososiale arbeidsmiljøforhold blir jevnlig drøftet og fulgt opp i organisasjonen. Dette gjelder for eksempel håndtering av mobbing, hvordan man har opplevd livstruende hendelser, samt forhold som angår relasjonen mellom arbeid og privatliv. Slike tema bør tas opp i medarbeidersamtaler.

-Det er nødvendig at Sjøforsvaret fører statistikk over yrkesskader og yrkessykdom, samt sykefravær. Statistikken må være tilgjengelig for enhver enhet i etaten, slik at avvik kan møtets med tiltak.

- Hvordan sikre meningsfulle omstillingsprosesser. Enhver arbeidsplass har sitt særegne nettverk av meningssammenhenger som er knyttet til det faktiske arbeidet, arbeidspraksis og kompetanse. I omstillingsprosesser settes meningssammenhengene i fare, fordi ledere av omstillingsprosesser ofte står utenfor sammenhengene og sjelden erkjenner eksistensen og verdien av disse. Lederne handler ut fra sine egne meningssammenhenger som i stor grad er knyttet til effektivisering, økonomi og budsjett. Det er her dialogen mellom de som omstiller og de som blir omstilt brister og denne "bristen" bør Sjøforsvaret i sine omstillingsprosesser søke å forebygge.

-Vi vil anbefale noen endringer i kommisjonene som etableres etter ulykker, både sammensetning og arbeidsmåte. Vi vil anbefale et større og bredere fokus på menneskelige faktorer i granskningene, siden disse faktorene ofte har en sentral betydning i ulykkesforløpet. Videre bør alle kommisjonsmedlemmer ha en obligatorisk, grunnleggende opplæring i ulykkesgranskning. Som følge av dette, vil det også være hensiktsmessig å ha et mindre antall faste kommisjonsmedlemmer, som følger en mer systematisk metodikk i granskningsarbeidet enn i dag. Til sist vil vi anbefale at rapporter etter alle kommisjoner oppbevares og registreres i ett sentralt arkiv, ettersom dette vil forenkle fremtidig analysearbeid vesentlig.

*-Prosjektet har vært i stand til å gi noen av svarene mht. problemstillingen om misdannede barn blant ansatte på KNM Kvikk. Mange spørsmål er likevel ubesvart, vi vet ennå ikke hva som var årsaken til misdannelsene. Ved prosjektets slutt sitter vi dessuten igjen med spørsmålet om tilsvarende problem finnes på andre skip også. Å få svar krever videre forskning. Det er etter vår mening viktig å analysere våre data videre, ved bruk av data fra personelldatabasen. Det er dessuten viktig å utføre personbårne målinger av elektromagnetiske felt på skipene, til bruk i en eksponeringsvurdering. Dersom disse resultatene tilsier det, bør det også vurderes om målinger på en rekonstruert "Kvikk" er nødvendig for å gi svar på alle spørsmål. *Det er ønskelig at Sjøforsvaret arbeider for at videre forskning vedrørende elektromagnetiske felt – reproduksjonshelse – KNM Kvikk - kan bli utført.**

-Sjøforsvaret bør også ha en aktiv rolle mht. å vurder livsstilen til sine ansatte. Dette gjelder særlig kosthold og mosjon med tanke på overvekt, samt alkoholinntak. Dette bør sees i sammenheng med den spesielle arbeidssituasjonen til mange av de ansatte, med lange fravær hjemmefra. Sjøforsvaret kan i samarbeid med de ansatte, skape en bedre livsstil blant de ansatte enn i dag – med påfølgende bedre helse.

5. Liste over publikasjoner fra prosjektet HMS Sjø

Rapporter kun publisert til internt bruk i Sjøforsvaret

- Baste V, Bondevik K, Magerøy N, Moen BE. Prosjekt HMS Sjø. Litteraturoversikt, 2006.
- Bondevik K, Haukenes I. Prosjekt HMS Sjø Samlerapport, 2002.
- Bondevik K, Horneland AM, Moen BE. Prosjekt HMS Sjø. Delprosjekt Røykdykkere, 2003.
- Gould K, Standal TA, Bråtveit M, Moen BE. Eksponering for helkroppsvibrasjon og støy i hurtiggående fartøy, 2003.
- Haukenes I. Arbeid i utbåtform, 2004.
- Moen BE, Haukenes I. Bakgrunnsstråling på Rødbergodden, 2003.
- Moen BE, Bondevik K, Magerøy N. Kreftfremkallende agens i arbeidsmiljøet i Sjøforsvaret – informasjon fra 42 arbeidsplassbesøk. En delrapport i prosjektet HMS Sjø, 2005.
- Møllerløkken Ole J. Målinger av elektriske felt ombord på MTB, KNM Terne, 2004.
- Møllerløkken Ole J. Målinger av elektriske felt ombord på ubåt, KNM Utvær, 2004.

Rapporter registrert med ISBN-nummer

- Magerøy N, Baste V, Bondevik K, Haukenes I, Moen BE, Møllerløkken OJ, Riise T. En spørreundersøkelse om arbeid og helse i Sjøforsvaret. En delrapport i prosjektet HMS sjø, 2004.
- Magerøy N, Baste V, Bondevik K, Moen BE. En spørreundersøkelse om arbeid og helse blant militært ansatte i Sjøforsvaret. En delrapport i prosjektet HMS sjø, 2005.
- Magerøy N, Baste V, Bondevik K, Moen BE. En spørreundersøkelse om arbeid og helse blant sivile ansatte i Sjøforsvaret. En delrapport i prosjektet HMS sjø, 2005.
- Magerøy N, Baste V, Bondevik K, Moen BE. En spørreundersøkelse om arbeid og helse blant ansatte i Sjøforsvaret. En delrapport om psykososialt arbeidsmiljø blant ansatte på Sjøkrigsskolen, 2005.
- Magerøy N, Baste V, Bondevik K, Moen BE. En spørreundersøkelse om arbeid og helse blant ansatte i Sjøforsvaret. En delrapport om psykososialt arbeidsmiljø blant ansatte på KNM Harald Haarfagre, 2005.
- Magerøy N, Baste V, Bondevik K, Moen BE. En spørreundersøkelse om arbeid og helse blant ansatte i Sjøforsvaret. En delrapport om psykososialt arbeidsmiljø blant ansatte på Kystjegerkommandoen, 2005.
- Magerøy N, Baste V, Bondevik K, Moen BE. En spørreundersøkelse om arbeid og helse blant ansatte i Sjøforsvaret. En delrapport om psykososialt arbeidsmiljø blant verkstedsansatte på FLO/TV/Mar-Nord Sjø (Ramsund), 2005.

- Magerøy N, Baste V, Bondevik K, Moen BE. En spørreundersøkelse om arbeid og helse blant ansatte i Sjøforsvaret. En delrapport om psykososialt arbeidsmiljø blant ansatte på KNM Tordenskjold, 2005.
- Baste V, Riise T, Magerøy N, Bondevik K, Moen BE. En spørreundersøkelse om helse og fruktbarhet blant tidligere (1950-2002) militært ansatte i Sjøforsvaret. Seksjon for arbeidsmedisin, rapport 4, 2006.

Populærvitenskapelig rapport

Moen BE, Magerøy N, Baste V. Et enda bedre arbeidsmiljø. Ilegg i "I Marinen" 7/2004.

Rapportene kan finnes på

www.marinesanitet.no

Originale forskningsartikler

Baste V, Riise T, Moen Be. Infertility among men exposed to radiofrequent electromagnetic fields. *Sent til tidsskrift.*

Gould K, Røed BK, Koefoed VF, Bridger R, Moen BE. Performance-shaping factors associated with navigation accidents in the Royal Norwegian Navy. *Military Psychology* 2006;8:111-130.

Haukenes I. Arbeid i Ubåtform. En studie av meningssammenhenger ved arbeid. *Yrkeshygienikeren* 2005;2.

Haukenes I. Arbeid i Ubåtform. En studie av meningssammenhenger ved arbeid. *Ramazzini* 2005;12:12-13.

Mageroy N, Mollerlokken OJ, Riise T, Koefoed V, Moen BE. A higher risk of congenital anomalies in the offspring of fathers who served aboard a Norwegian missile torpedo boat. *Occupational and Environmental Medicine* 2006 Feb;63(2):92-7.

Magerøy N, Riise T, Johnsen BH, Moen BE. Health-related quality of life in the Royal Norwegian Navy - does officer rank matter? *Military Medicine*, in press.

Morken T, Magerøy N, Moen BE. Physical activity is associated with a low prevalence of musculoskeletal disorders in the Royal Norwegian Navy: a cross sectional study. *Sendt til tidsskrift.*

Magerøy N, Riise T, Johnsen BH, Moen BE. Coping with life-threatening events was associated with better self-perceived health in a cross sectional study of civilian and military Navy personnel. *Under utarbeidelse*.

Magerøy N, Lau B, Riise T, Moen BE. Harassment and psychosocial factors at work among military personnel in the Royal Norwegian Navy. *Under utarbeidelse*.

Møllerløgken OJ, Moen BE. Measurement of electrical fields onboard two minor navy vessels. *Maritime Medicine*, in press.

Møllerløgken OJ, Moen BE. Reduced fertility among men exposed to non-ionizing radiation in the Norwegian Navy. *Under utarbeidelse*.

Hovedfagsoppgave

Haukenes I. Arbeid i ubåtform. Filosofisk Institutt, Universitetet i Bergen, 2004.

Sammendrag ("abstracts") presentert på internasjonale faglige møter

Bondevik K, Haukenes I. Work place visits as a preparation for a study in the Royal Norwegian Navy. Internasjonal kongress i epidemiologi i Barcelona. EPICOH 2002;439.

Bondevik K, Horneland AM, Moen BE. A study of physical and mental strain among instructors of fire fighting with breathing device in the Royal Norwegian Navy. Poster, The Seventh International Symposium on Maritime Health, Tarragona, Spania, april 2003.

Gould, Kristian; Bråtveit, Magne og Moen, Bente E. Exposure to whole-body vibration in high speed naval vessels. 38th United Kingdom Conference on Human Response to Vibration. Gosport, Storbritannia, sept 2003.

Haukenes I: Diving into the concept of meaning. Poster, The Seventh International Symposium on Maritime Health, Tarragona, Spania, april 2003.

Magerøy N, Moen BE, Riise T, Koefoed V. Surveillance of the Work Environment in the Royal Norwegian Navy. Life Threatening Events. 400 years and the way forward, International Conference on Public Health Bergen – Norway, 15 - 17 of June 2003.

Magerøy N, Møllerløgken OJ, Riise T, Moen BE. Surveillance of the Work Environment in the Royal Norwegian Navy: Higher risk of congenital anomalies found in the offspring of personnel who have served onboard a missile torpedo boat. 17th International symposium on epidemiology in occupational health, Melbourne, Australia, oktober 2004.

Magerøy N, Riise T, Moen BE. Health related quality of life and sick leave among Norwegian navy personnel. 18th International Symposium on Epidemiology in Occupational Health, Bergen – Norway September 2005.

Møllerløkken OJ. Measurements of electric fields onboard the Royal Norwegian Navy vessels KNM Terne and KNM Utvær. 18th International Symposium on Epidemiology in Occupational Health - EPICOH 2005, Bergen, Norway. Occup Environ Med P 1-10.

Røed BK, Gould KS, Bjørkli C, Hoff T. Aspects of the technical development on Norwegian military fast patrol boats. Proceedings of the 37th annual Nordic Ergonomics Society Conference. 10 – 12th October, 2005. ISBN 82-995747-1-4