

Hånd- og arm vibrasjoner i ISO bransjen

Kartlegging av vibrasjonseksposering og forekomst av symptomer på HAVS

**BEEREN
BERG**



Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksposering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 2 av 40

1 Innhold

1	Forord	4
2	Sammendrag	5
3	Hånd - arm vibrasjoner – hvorfor et problem	6
3.1	Hva er hånd - arm vibrasjoner?	6
3.2	Helserisiko og helseeffekter	6
3.3	Risiko for HAVS – eksponeringstid og vibrasjonsnivå.....	8
3.4	Utbredelse og forekomst.....	9
4	Metode / spørreskjema.....	10
4.1	Gjennomføringen av undersøkelsen	11
4.2	Svakheter ved metoden	11
4.3	Presentasjon av data	11
5	Resultater	12
5.1	Kjennetegn ved utvalget.....	12
5.2	Opplæring og kunnskap	13
5.3	Eksponering for vibrasjoner ved bruk av håndholdt verktøy.....	15
5.3.1	Eksponering – forskjell mellom disiplinene.....	15
5.4	Funn - symptomer/indikasjoner på HAVS.....	19
5.4.1	Forekomst av symptomer	20
5.4.2	Betydningen av eksponering og forskjeller mellom disipliner	20
5.4.3	Hvite fingre.....	23
5.4.4	Akutte effekter på grunn av vibrasjonseksponering	25
5.5	Sammenheng mellom symptomer på HAVS og eksponering	27
6	Veien videre og tiltak.....	30
	Litteraturliste	31
	Vedlegg 1 - Spørreskjema.....	32
	Vedlegg 2 - Verktøyene som brukes innen ISO	34
	Vedlegg 3 - Forskjell mellom grupper av ansatte - ANOVA.....	35
	Vedlegg 4 - Regresjonsanalyser	36

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 3 av 40

1 Forord

Hånd- og arm vibrasjoner fra håndholdt verktøy har vært og er en utfordring både innen ISO-bransjen og oljebransjen for øvrig.

Gjennom de senere år har problemstillinger knyttet til vibrasjoner og helseskade fått økt oppmerksomhet. Vibrasjoner var blant annet et delprosjekt i Norsk olje & gass sitt store støyprosjekt 2012-2014, siden mange arbeidsoperasjoner som produserer støy også produserer vibrasjoner (<http://www.norskoljeoggass.no/no/Stoy/>).

Beerenberg har siden 2010 hatt et Støy, vibrasjon og ergonomiregime som regulerer bruken av håndholdt verktøy. Imidlertid har vi manglet en samlet oversikt over eksponeringsbildet for de enkelte arbeidstakergruppen. Det har også vært en utfordring i å få gode nok analyser på symptomer på HAVS blant våre arbeidstakere gjennom det individuelle helseovervåkingsprogrammet selskapet gjennomfører.

RNNP (Risiko Nivå i Norsk Petroleumsindustri) data fra Petroleumstilsynet manglet også gode data i forhold til de utfordringer vibrasjoner representerer for vår bransje.

Som et ledd i å styrke kunnskapsgrunnlaget for videre HMS-arbeid internt i Beerenberg, ble det derfor gjennomført en spørreskjemaundersøkelse blant selskapets ansatte for å kartlegge eksponering og forekomst av symptomer på HAVS. Denne rapporten oppsummerer funnene fra undersøkelsen.

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 4 av 40

2 Sammendrag

Beerenberg gjennomførte våren/sommeren 2014 en spørreskjemaundersøkelse i selskapet med formål å kartlegge opplevd eksponering og forekomst av symptomer på Hånd-Arm Vibrasjons Syndrom (HAVS). Undersøkelsen er en del av Beerenbergs innsats i å styrke det forebyggende arbeidet mot risikoutsatte grupper (RUG).

Sammendrag av hovedfunn fra undersøkelsen

- Spørreskjemaundersøkelsen viser at 80 % av de ansatte oppgir å ha fått informasjon om vibrasjon og vibrasjonsskader. Videre viser undersøkelsen at i overkant av 70 % av de ansatte uttrykker at de er kjent med de tidsbegrensninger som finnes på håndholdt verktøy.
- Dersom en ser på hvor lenge respondentene uttrykker at de bruker vibrerende verktøy, så peker resultatene på at støy, ergonomi og vibrasjonsregimet i hovedtrekk følges i forhold til arbeidstidsbegrensninger. Men undersøkelsen viser også at det kan være utfordringer med brudd på arbeidstidsbegrensninger knyttet til verktøy som har høyest vibrasjonsnivå.
- Det er i første rekke overflatebehandlerne som er eksponert for høy vibrasjonseksponering, men også innen de andre disiplinene som isolasjon og stillas finner man forekomst av respondenter som er høyt eksponert for vibrasjoner. I hovedsak skyldes dette at det finnes flere operatører som er multidisiplin. Det vil si at for eksempel en stillasarbeider også kan arbeide med oppgaver innen overflatebehandling.
- Andelen av respondenter som uttrykker at de har ulike symptomer på HAVS ligger mellom 10 og 30 %. Ser en derimot på andelen som gir uttrykk for at de kjenner disse symptomene "ganske mye" ligger prosentandelen mellom 1 % til 5 %.
- Forekomst av symptomer på HAVS øker betydelig med antall år en har brukt og arbeidet med vibrerende verktøy. Undersøkelsen tyder på at de ulike symptomene inntreffer noe ulikt med hensyn på eksponeringstid for vibrasjoner.
- Overflatebehandlerne har gjennomgående en mye større tendens til å rapportere om forekomst av symptomer enn fagene stillas og isolering. Grovt regnet ser det ut til at overflatebehandlerne har 2 -3 ganger høyere forekomst.

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 5 av 40

3 Hånd - arm vibrasjoner – hvorfor et problem

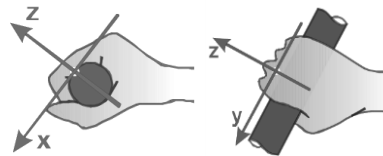
3.1 Hva er hånd - arm vibrasjoner?

Hånd- og arm vibrasjoner er mekaniske vibrasjoner som overføres fra arbeidsutstyr til hånd og/eller arm og som kan medføre risiko for skade på blodkar, skjelett, ledd, nerver eller muskler.

Innen ISO bransjen (Isolering, Stillas og Overflatebehandling) brukes det en rekke verktøy som gir hånd- og arm vibrasjoner, som for eksempel bruk av luftmeisel, stålbørste, slipemaskin og sandblåsing/høytrykksspyling. Disse verktøyene vil ha ulik grad av vibrasjonsnivå og dermed representere ulik helserisiko.

De fleste vibrasjoner er sammensatt av bevegelser med forskjellige retninger, frekvenser og størrelse av utslag.

Vanligvis måles vibrasjon i m/s^2 , som uttrykker bevegelsens akselerasjon. Akselerasjonen måles i tre-retninger; x, y og z-akse (Arbeidstilsynet, faktaside hånd- og armvibrasjoner).



Kilde: Håndbok for risikovurdering av mekaniske vibrasjoner

For hånd-arm vibrasjoner er det frekvensområdet 8-1000 Hz som er mest relevant. Frekvensområdet har betydning ved at jo lavere frekvens, dess lenger vil vibrasjonene forplante seg opp over armen. Frekvensen angis som svingninger per sekund; Hz (Ramazzini – 2011- Nr. 1).

3.2 Helserisiko og helseeffekter

Regelmessig og hyppig eksponering for hånd- og arm vibrasjoner kan føre til en rekke negative helseeffekter. Det er vanlig å skille mellom akutte og kroniske helseeffekter.

Akutte effekter kan være:

- Nedsatt blodgjennomstrømning
- Nedsatt følelse med eventuelt dårligere finmotorikk og økt muskelaktivering.

Når en får normal følelse igjen etter en akutt effekt vil variere med både eksponeringstid og vibrasjonsnivå, men mellom 10 og 30 minutter er vanlig (Håndbok for risikovurdering av mekaniske vibrasjoner).

Kroniske effekter er helseeffekter som kan oppstå ved langvarig vibrasjonseksponering ved at vibrasjonene kan gjøre skader på blodårer, nerver, muskler og ledd. Et samlebegrep for skader forårsaket av vibrasjoner er HAVS (hånd-arm vibrasjonssyndrom). Videre kan en skille mellom ulike

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 6 av 40

diagnoser/tilstander som kan være forårsaket av vibrasjonseksposering, men disse diagnosene kan også være forårsaket av andre faktorer enn vibrasjonseksposering, såkalt differensialdiagnose¹.

- **Hvite fingre eller Raynaud's fenomen** kjennetegnes av anfallsvis, blodfattige og følelseløse fingre. Når blodet kommer tilbake til fingrene vil fingrene bli røde og dette kan oppleves som smertefullt. Hvite fingre utløses ofte av kulde eller fuktighet og personer med hvite fingre får som regel problemer med å jobbe i kulde. Dersom vibrasjonseksposeringen fortsetter vil de hvite områdene bli større og flere fingre vil kunne rammes. Epidemiologiske og kliniske studier har vist at en kan forvente en hvis reversibilitet, dersom eksponeringen opphører.
- **Nerveskade** kan gi ulike symptomer som lammelser i fingre/hånd og evt. underarm, nedsatt følsomhet for berøring, temperatur og smerte. Videre kan det gi utslag i dårlig finmotorikk og nedsatt kraft.
- **Karpaltunnelsyndrom** skyldes trykk på nervusmedianus i håndleddet. Karpaltunnelsyndrom vil kunne ha noen av de samme symptomene som nerveskade, men spesielt i pekefinger og langfinger. Det er vanlig med nattlige smerter med utstråling til hånd og underarm.
- **Skader på muskel- og skjelettsystemet.** Sammenhengen mellom skader på muskel- og skjelettsystemet og vibrasjonseksposering er usikker. Studier viser en overhyppighet av slitasjegikt i håndledd og albue hos vibrasjonseksposerte, men det er usikkert om dette skyldes vibrasjonseksposeringen alene (Håndbok for risikovurdering av mekaniske vibrasjoner).



¹Differensialdiagnose, alternativ diagnose. Mange symptomer kan skyldes flere sykdommer (f.eks. feber). Et symptom kan også ligne et annet symptom (f.eks. forskjellige typer utslett).

3.3 Risiko for HAVS – eksponeringstid og vibrasjonsnivå

Risikoen for å utvikle HAVS er avhengig av vibrasjonsdosen og eksponering over tid (langtids eksponering). Dess høyere vibrasjonsdoser og over jo mer tid en blir utsatt for vibrasjoner, dess større risiko løper en for å utvikle HAVS.

Vibrasjonsdosen er en funksjon av eksponeringstid (daglig eksponering) og vibrasjonsnivå til det enkelte verktøyet. Lovverket stiller klare begrensinger i forhold til hvilken vibrasjonsdose den enkelte kan utsettes for i form av tiltaks- og grenseverdier. Av "Forskrift om Tiltaks- og grenseverdier" fremgår det at arbeidstakere ikke skal utsettes for mer en $5,0 \text{ m/s}^2$ i løpet av en 8 timers arbeidsdag. Dersom en omgjør dette til en 12 timers arbeidsdag offshore skal den samlede daglige vibrasjonsdosen ikke overskride $4,1 \text{ m/s}^2$.

Beregningen som ligger til grunn for vibrasjonseksponering er eksponentiell, det vil si at en dobling i vibrasjonsnivå medfører en reduksjon i tillat arbeidstid (eksponering) til en fjerdedel. Dette betyr at relativt små endringer i vibrasjonsnivå kan gi vesentlig endringer i forhold til tillatt brukstid.

TABELL 1 FORHOLDET MELLOM VIBRASJONSNIVÅ OG TID TIL OPPNÅDD GRENSEVERDI

Vibrasjonsdose målt i m/s^2	Minutter til grenseverdi er nådd
2,5	<480
5	480
10	120
15	53
20	30
30	13

I tillegg til selve vibrasjonseksponeringen finnes det forhold som kan være med på å forsterke risikoen for HAVS, eksempelvis:

- kropp/ledd i uheldig stilling
- kraftbruk (tyngden på verktøyet eller kraft brukt til å utføre oppgaven)
- kulde og fuktighet
- røyking (nikotin)
- medisiner (for eksempel enkelte blodtrykksenkende medikamenter)
- visse sykdommer (Arbeidstilsynet, faktaside hånd- og armvibrasjoner).

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 8 av 40

3.4 Utbredelse og forekomst

En regner med at rundt 140 000 personer er utsatt for vibrasjoner i yrkeslivet i Norge per i dag. Det finnes imidlertid per i dag ingen gode tall på omfanget av HAVS.

En indikasjon på omfanget av HAVS kan kanskje være innrapporterte arbeidsrelatert sykdom fra legene til Arbeidstilsynet. Ser en på de meldinger som Arbeidstilsynet mottok i 2013 er vibrasjoner den 7 mest innrapporterte arbeidsrelaterte sykdommen med 44 registrerte meldinger på HAVS.

Arbeidstilsynet regner med en betydelig underrapportering, da ca. 2 prosent av 20 000 yrkesaktive leger sender inn melding om arbeidsrelatert sykdom.

FIGUR 1 OVERSIKT OVER INNRAPPORTERT ARBEIDSRELATERT SYKDOM TIL ARBEIDSTILSYNET

Antall meldinger	Arbeidsmiljøfaktor
1891	Støy (intermitterende støy, lyd i væsker)
99	Impulsstøy (eksplosjoner og lignende)
95	Asbestfiber
53	Problem i relasjoner med overordnede
49	Sveiserøyk og sveisegass
44	Løsningsmidler - fortynningsmidler
44	Vibrasjoner som overføres til armer og bein
39	Inneklima (ikke industriell)
35	Andre psykososiale faktorer
32	Alt for mye arbeid / stor arbeidsmengde
32	Annet støv
29	Sopp (inkludert muggsopp)
29	Arbeid ved dataskjerm
27	Annet gjentakelses arbeid
24	Andre løsninger
24	Gjentakelsesarbeid (repetitivt arbeid)

Kilde: www.arbeidsilsynet.no

Ser en på tall i fra de arbeidsmedisinske avdelingene i Norge utreder disse ca. 60 vibrasjonssaker i 20120 (<http://amv.legehandboka.no/arbeidsrelaterte-sykdommer/andre-sykdommer/hand-arm-vibrasjonssyndrom-972.html>).

4 Metode / spørreskjema

Spørreskjemaet som ble benyttet i studiet består av 52 spørsmål som er ment til å avdekke ulike aspekt ved vibrasjoner og helseskade. Spørreskjemaet består av følgende deler:

Bakgrunnsdata

I spørreskjema ble det spurt etter 4 bakgrunnsvariabler som disiplintilhørighet, ansettelsesforhold, arbeidsansiennitet og alder.

Forekomst av symptomer

Spørreskjema inneholder 14 spørsmål som er knyttet til symptomer på HAVS. Spørsmålene er hentet fra *HTV self administered questionnaire: Swedish translation of Appendix 8a to Annex 1*.

Disse spørsmålene er stilt uavhengig om personer har jobbet med vibrerende verktøy eller ikke (spørsmål 5 til 18 i spørreskjema, se vedlegg 1). I spørreskjemaet ble respondentene bedt om å vurdere både for venstre og høyre hånd. I analysene som blir presentert i denne rapporten blir det imidlertid ikke skilt mellom høyre eller venstre hånd. Dersom en ansatt har symptom i en eller begge hendene er dette blitt omkodet til tilstedeværelse av symptom. Den høyeste verdien på hvor plaget de enkelte er blir brukt som tellende verdi.

Spørreskjemaet inneholdt 6 spørsmål om symptomer som direkte ble knyttet opp i mot eksponering for vibrasjoner i spørsmålsstillingen (spørsmål 47 til 52), hvor 4 av disse relaterer seg mot akutte effekter av vibrasjoner.

Eksponering

For å få et best mulig dekkende bilde over i hvilken grad de ansatte har vært utsatt for vibrasjonseksponering, ble det konstruert tre typer spørsmål. Langtidseksponering er forsøkt kartlagt ved at det ble stilt spørsmål om hvor lenge (antall år) respondentene hadde jobbet med vibrerende verktøy i løpet av sin yrkeskarriere.

For å kunne danne seg et inntrykk over omfanget av eksponeringen/vibrasjonsdosen, ble de ansatte bedt om å svare på hvor ofte de brukte ulike typer verktøy i løpet av en normal offshoretur og i løpet av en typisk arbeidshverdag (listen over verktøy er gitt i vedlegg 2).

Andre spørsmål:

Spørreskjema inneholdt også spørsmål knyttet til bruk av nikotin som røyking og snusing. Dette fordi det er påvist at nikotinbruk fører til trangere blodkar (vasoaktiv effekt) som vil kunne gi økte plager i fingrene i form av kuldeintoleranse og hvite fingre. (<http://amv.legehandboka.no/arbeidsrelaterete-sykdommer/andre-sykdommer/hand-arm-vibrasjonssyndrom-972.html>).

Da andelen nikotinbrukere var over 93 %, gikk det ikke an å gjennomføre analyser på effekten av nikotinbruk, da referanse-kategorien "ikke nikotin bruker" er for lav.

Undersøkelsen inneholdt videre to spørsmål som hadde til hensikt å måle virksomhetens forebyggende arbeid. Respondentene ble stilt spørsmål om i hvilken grad de hadde fått informasjon fra bedriften om vibrasjon og vibrasjonsskader. Videre ble de bedt å svare på om de var kjent med arbeidstidsbegrensingene som gjelder i forhold til vibrasjoner og bruk av håndholdt verktøy.

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal
	Dato: 27.11.2014
	Side 10 av 40

4.1 Gjennomføringen av undersøkelsen

Undersøkelsen ble gjennomført offshore i løpet en 6-ukers periode våren/sommer 2014. Dette ble gjort for å kunne få tilbakemelding fra alle 3 skift. Undersøkelsen ble besvart av deltakere på sikkerhetsmøter som arrangeres offshore i regi av virksomheten. Selve administrering av undersøkelsen ble enten gjennomført ved hjelp av HMS-koordinator eller ISO-leder/verneombud. Undersøkelsen ble gjennomført på alle offshore installasjoner hvor Beerenberg har personell (operatører) og undersøkelsen var anonym.

Totalt svarte 886 ansatte av et utvalg på vel 1100 ansatte. Graden av deltakelse varierte imidlertid mellom de ulike installasjonene. Høyest deltakelse var fra installasjonene på Ekofisk feltet, med en deltakerprosent på over 95 %. Andelen fra Ekofisk utgjorde vel 66 % av det totale utvalget. Selv om det er skjevheter i svarprosenten mellom de ulike installasjonene/prosjektene, anses ikke dette for å være av signifikant betydning. Dette fordi det er stort samsvar i arbeidsmetodikk og at operatørene veksler mellom de ulike offshore installasjonene.

4.2 Svakheter ved metoden

Bruk av spørreskjema til å avdekke forhold som eksponeringsgrad og grad av forekomst av symptomer, inneholder en rekke svakheter. Undersøkelsen har flere spørsmål hvor respondentene blir bedt om å huske tilbake i tid. Det vil alltid kunne være en viss fare for at respondentene ikke husker og at svarene dermed ikke gir et korrekt bilde. I tillegg har vi stilt spørsmål om faktisk brukstid på enkeltverktøy. Fra tidligere forskning vet vi at ansatte har en tendens til å overestimere faktisk brukstid (*Occup Environ Med* 2000;57:237–241). Videre kan det tenkes at samsvaret mellom faktisk brukstid og opplevd brukstid vil kunne variere mellom typer av verktøy en bruker. Dette baseres på en antakelse om at det vil være større samsvar mellom opplevd brukstid og faktisk brukstid der "triggertiden" bærer preg å være langvarig og konstant, enn f.eks et håndholdt verktøy hvor en har kortere intervaller og ujevn bruk.

Det vil i tillegg alltid være en risiko for at enkelte vil kunne ha vanskelig med å skille mellom språklige nyanser i et spørreskjema. En antakelse er at disse vil være jevnt fordelt mellom de ulike disiplinene og således ikke være av vesentlig betydning.

4.3 Presentasjon av data

I fremstillingen av data blir det vist frekvenstabeller for å gi et inntrykk av svarfordelingen på de ulike spørsmålene. Det vil også bli brukt krystabeller som viser sammenhengen mellom to eller flere kjennetegn på de ulike symptomene.

Binær regresjonsanalyse og beregnet odds ratio (OR) blir brukt til å finne ut av hvilke variable som er av betydning for symptom bildet. Binær logistisk regresjonsanalyse brukes i analyser hvor den avhengige variabel (symptomer) er todelt (har eller har ikke). En odds ratio vil i denne analysen si noe om hvor stor eller liten sannsynlig det er for at respondentene har symptomer eller ikke.

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksposering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 11 av 40

5 Resultater

Dette kapittelet inneholder de sentrale funnene fra denne studien, og innledningsvis vil det bli gitt en kort beskrivelse av utvalget.

5.1 Kjennetegn ved utvalget

Totalt består utvalget av 886 respondenter (personer som har svart på spørreskjemaet). Tabellen nedenfor beskriver utvalget ut fra ulike bakgrunnsvariabler (demografiske variabler). Disse blir senere brukt for å forklare forskjeller mellom grupper, for eksempel i forhold til rapportering av mulige HAVS symptomer.

Fagene isolering, stillas og overflatebehandling (ISO fagene) dominerer utvalget. I utvalget utgjør stillas for 46 %, overflatebehandlerne 27 % og isolering 13 % av utvalget. I analysen og fremstilling av data, vil disiplinene som ikke faller inn under ISO fagene bli behandlet som kategorien "andre faggrupper".

Andelen fast ansatte utgjorde rundt 77 % av utvalget, de resterende 23 % var innleid arbeidskraft.

Gjennomsnittsalderen i utvalget er 42 år. Unge arbeidstakere, det vil si de under 30 år, utgjør omtrent 15 % av utvalget. Aldergruppen 30-39 år utgjør tilnærmet 33 % av utvalget, mens aldersgruppen 40-49 år og de eldre enn 50 år utgjør 25 % hver.

Flertallet av arbeidstakere har mellom 5 og 15 år arbeidserfaring, og disse utgjør tilnærmet 50 % av respondentene.

TABELL 2

Bakgrunnsvariabler			
Stilling		Alder	
Isolering	13,3 %	20-29-år	15,3 %
Overflatebehandling	26,7 %	30-39 år	32,7 %
Stillas	46,3 %	40-49 år	26,7 %
Habitat	5,6 %	50 år og eldre	25,3 %
Innredning	1,5 %		
Teknisk rengjøring	0,9 %	Antall år i arbeid	
TT	2,6 %	Mindre enn 5 år	22,0 %
Arbeidsleder	0,8 %	5-15 år	47,2 %
Inspeksjon	0,2 %	16-25 år	14,7 %
Dørteam	1,5 %	Mer enn 25 år	16,2 %
Andre	0,7 %		
Arbeidstilørighet			
Fast	76,9		
Innleid	23,1		

5.2 Opplæring og kunnskap

Et viktig ledd for å kunne forebygge HAVS er at operatørene har nok kunnskap om risikofaktorer og hvordan forebygge HAVS. Videre er det viktig at ansatte vet om hvilke arbeidstidsbegrensinger knyttet til støy og vibrasjoner som finnes ved bruk av håndholdt verktøy og at disse respekteres.

For å styre risiko knyttet til vibrasjoner og mulige helsekonsekvenser utarbeidet Beerenberg i 2010 et støy-, ergonomi- og vibrasjonsregime. I dette regimet fremgår det hvilke tidsbegrensinger som gjelder for ulike typer av håndholdt verktøy som brukes i Beerenberg.

Spørreskjemaundersøkelsen inneholdt to spørsmål knyttet til henholdsvis informasjon/opplæring og kjennskap til arbeidstidsbegrensinger.

Av tabellen nedenfor kan en se at 8 av 10 ansatte uttrykker at de har fått informasjon av Beerenberg om vibrasjon og vibrasjonsskader. I tillegg uttrykker 11,6 % at de har fått delvis informasjon.

TABELL 3 OPPLÆRING OG KUNNSKAP

	Ja	Delvis	Nei
Har du fått informasjon av Beerenberg om vibrasjon og vibrasjonsskader	80,0 %	11,6 %	8,4 %
Er du kjent med arbeidstidsbegrensinger som gjelder i forhold til vibrasjon og bruk av håndholdt verktøy	68,5 %	18,9 %	10,0 %

Ser en på om de ansatte er kjent med de arbeidstidsbegrensinger som gjelder i forhold til bruk av håndholdt verktøy svarer 7 av 10 ansatte at de kjenner til dette. Den relativt lave andelen *ja* kan skyldes flere faktorer. I Beerenbergs regime er støy ofte den begrensende faktoren som slår ut på de aller fleste arbeidsoperasjonene. I to arbeidsoperasjoner, meisling og sliping, er det sammenfall mellom begrensinger gitt av støy og vibrasjoner. Dette betyr at støy betraktes som den begrensende faktor og dermed den faktoren operatørene forholder seg til når arbeid skal planlegges og utføres. Dette har også hatt betydning for prioriteringene av opplysningskampanjer hvor det i det vesentligste er fokusert på støy. Det er dermed naturlig at andelen som uttrykker kjennskap til de begrensningene som ligger i regimet knyttet til vibrasjoner, er lavere enn for støy. Sammenlignet med en tilsvarende undersøkelse som er utført i forhold til støy, uttrykte hele 9 av 10 ansatte at de hadde fått informasjon om støy og støyskader, samt kjennskap til arbeidstidsbegrensinger knyttet til håndholdt verktøy og støy.

Dersom man sammenligner grupper av arbeidstakere fordelt på om de er fast ansatt eller innleid, viser undersøkelsen at det er ingen store forskjeller i om de uttrykker de har fått informasjon om vibrasjon og vibrasjonsskader eller kjennskap til arbeidstidsbegrensinger. Selv om innleide tenderer

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksposering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 13 av 40

til å gi uttrykk for mindre kjennskap til arbeidstidsbegrensinger, tyder tallene på at Beerenberg lykkes godt i sitt arbeid med å inkludere innleide i det operative forebyggende HMS-arbeidet.

En sammenligning av ulike de disiplinene viser heller ikke tydelige forskjeller mellom disse når det gjelder informasjon om vibrasjoner og vibrasjonsskader. Ser en på kjennskap til tidsbegrensinger som gjelder ved bruk av håndholdt verktøy, er bildet imidlertid noe annerledes.

Overflatebehandlerne skiller seg her positivt ut ved at nesten 9 av 10 uttrykker at de kjent med arbeidstidsbegrensingene som gjelder i forhold til vibrasjoner og håndholdt verktøy. Dette funnet er imidlertid ikke overraskende da det er primært overflatebehandlerne som er bruker av håndholdt verktøy med arbeidstidsbegrensinger.

TABELL 4 OPPLÆRING OG KUNNSKAP ETTER ARBEIDSTILHØRIGHET OG DISIPLIN

	Har du fått informasjon av Beerenberg om vibrasjon og vibrasjonsskader (andel ja)	Er du kjent med arbeidstidsbegrensinger som gjelder i forhold til vibrasjon og bruk av håndholdt verktøy (andel ja)
Arbeidstilhørighet		
Fast ansatt	81,1 %	72,3 %
Innleid	76,9 %	66,7 %
Disiplin		
Overflatebehandling	80,5 %	88,4 %
Isolasjon	79,8 %	56,6 %
Stillas	77,4 %	65,5 %

5.3 Eksposering for vibrasjoner ved bruk av håndholdt verktøy

I undersøkelsen ble respondentene stilt spørsmålet om hvor mange år de hadde jobbet med håndholdt vibrerende verktøy.

Som en kan se av tabell 5 uttrykker nesten 32 % av respondentene at de aldri har jobbet med håndholdt vibrerende verktøy. Videre kan en se at det er relativt store forskjeller mellom de ulike disiplinene. Av overflatebehandlerne er det bare 3,7 prosent som sier at de aldri har arbeidet med vibrerende verktøy, mens for stillasarbeidere sier over halvparten at de ikke har arbeidet med vibrerende verktøy. For isolatørene sier nesten 18% at de ikke har jobbet med slikt utstyr.

Av gruppen av ansatte som har svart på undersøkelsen, er det en relativt høy andel som har jobbet med vibrerende verktøy over en lang periode. For overflatebehandlerne har godt over halvparten mer enn 11 års eksponering fra vibrerende verktøy. For isolatørene og gruppen "andre faggrupper" er andelen vel 35 % som har arbeidet i mer enn 11 år med vibrerende verktøy. For stillasarbeiderne er den tilsvarende andelen rundt 13 %.

TABELL 5 EKSPONERING FOR HÅNDHOLDT VIBRERENDE UTSTYR ETTER DISIPLIN

Hvor lenge har du jobbet med håndholdt vibrerende utstyr? Prosentvis fordeling (absolutt tall i parentes)	Aldri	Mindre enn 5 år	5-10 år	11-15 år	Mer enn 15 år
Overflatebehandling	3,9 (9)	16,2 (37)	25,4 (58)	14 (32)	40,4 (92)
Isolasjon	17,5 (20)	23,7(27)	22,8 (26)	14,9 (17)	21,1 (24)
Stillas	52,8 (208)	28,9 (114)	5,6 (22)	5,6 (22)	7,1 (28)
Andre faggrupper	27 (33)	16,9 (20)	17,8 (21)	11,9 (14)	25,4 (30)
Totalt	31,6 (270)	23,2 (198)	14,9 (127)	10 (85)	20,4 (174)

5.3.1 Eksposering – forskjell mellom disiplinene

For å få et best mulig bilde av hvor mye vibrasjoner den enkelte ansatt blir eksponert for, ble det benyttet to ulike spørsmål. Det ene hadde som hensikt å kartlegge hvor ofte de ansatte bruker ulike typer verktøy i løpet av en offshoretur. Med det andre spørsmålet ønsket man å kartlegge hva som er vanlig brukstid av de ulike verktøytypene i løpet av en arbeidsdag. Disse spørsmålene ble stilt for 9 typer ulike verktøy som vanligvis blir brukt innen ISO-bransjen. I tillegg ble det laget en samlekategori for annet verktøy som ikke var med i denne listen.

Overflatebehandlere

Overflatebehandlerne bruker en rekke håndholdte verktøy i sitt arbeid. Av tabell 6 kan en se at de verktøy som synes mest i bruk er nålebanker, slipemaskin, sandblåsing og stålborste. En fellesnevner for disse verktøyene er at de har middels eller lave vibrasjonsverdier. Med middels vibrasjonsverdier menes her verktøy som befinner seg nær grenseverdiene 5 m/s^2 i løpet av 8 timer. Med lave vibrasjonsverdier menes her verdier som befinner seg nær tiltaksområdet på $2,5 \text{ m/s}^2$ eller lavere. For oversikt over de ulike verktøyene med tilhørende vibrasjonsnivå vises til vedlegg 2.

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksposering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 15 av 40

Tabell nedenfor viser hvor ofte de ulike disiplinene benytter vibrerende verktøy. Eksposeringen er kategorisert etter lav, middels og høy eksponering. Hvor lav/ingen eksponering er definert som bruk sjeldnere enn hver offshoretur eller aldri, middels eksponering er 1-2 ganger per tur, mens høy eksponering er ukentlig eller daglig bruk.

TABELL 6 OVERSIKT OVER BRUK AV HÅNDHOLDT VERKTØY

Eksposering	Verktøy med høye vibrasjonsnivå			Verktøy med middels vibrasjonsnivå			Verktøy med lave vibrasjonsnivå			
	"Tigersag"/ bajonettsag	Luftmeisel	Stikksag	Nålebanker	Stålbørste	Slipemaskin	UHT	Sandblåsing/ HT	Drill	Annet
Overflate										
Høy eksponering	1,4	9	3,3	41,8	19,2	45,3	12	34,4	17,5	10,1
Middels eksponering	3,7	30,9	7,6	32,9	26,6	29,1	22,2	33	10,9	19,6
Lav/ingen eksponering	94,9	60,1	89,1	25,3	54,2	25,6	65,7	32,6	71,6	70,3
Isolasjon										
Høy eksponering	1,1		5,1	4,2		4,2	2,2	4,1	86,4	18,3
Middels eksponering	6,3	1,1	12,1	1	2,1	2,1	1,1	6,1	4,9	6,1
Lav/ingen eksponering	92,6	98,9	82,8	94,8	97,9	93,8	96,8	89,8	8,7	75,6
Stillas										
Høy eksponering		1,6		4	1,6	3,2	2	1,2	3,2	3
Middels eksponering	1	2	2	2,4	2,8	3,6	2,4	3,7	3,6	0,8
Lav/ingen eksponering	98,8	96,4	98	93,6	95,5	93,1	95,6	95,1	93,2	96,2
Andre faggrupper										
Høy eksponering	2,1	3,9	6,4	6,6	4,4	9	2,3	4,3	14,7	5,2
Middels eksponering	21,1	10,5	9,6	9,9	5,5	10,1	8	10,8	15,8	9,1
Lav/ingen eksponering	76,8	87,4	84	83,5	90,1	80,9	89,8	84,9	69,5	85,7

Som man kan se av tabellene uttrykker 4 av 10 overflatebehandlerne at de bruker nålebanker og slipemaskin ukentlig eller daglig (høy eksponering).

Når en ser på verktøy med høye vibrasjonsverdier (over grenseverdi) ser en at denne typen verktøy er markant sjeldnere i bruk. Mest brukt av verktøy med høye vibrasjonsverdier er luftmeisel, hvor 1 av 10 uttrykker at de bruker dette flere ganger i uken til daglig og 3 av 10 uttrykker at de bruker dette 1 til 2 ganger per tur. Når det gjelder bruken av Tigair-sag og stikksag, er andelen som bruker dette flere ganger i uken eller oftere under 5 prosent. Dette er verktøy som bare unntaksvis er i bruk og inngår ikke i standard arbeidsoperasjoner. På bakgrunn av faktisk bruk ute i prosjektene er det grunn til å anta at det er en overrapportering blant respondentene. Det ble i spørreskjema ikke spesifisert at bruken av verktøy skulle bli gitt innen en hvis tidsperiode, f.eks. hva har vært typisk i bruk de siste 6 månedene. Det kan tenkes at mangel på tidsangivelse for når en har brukt verktøyet kan ha ført til en overrapportering knyttet til enkelte verktøytyper.

Det er ikke bare av betydning hvor ofte ansatte blir eksponert for vibrasjoner, men også mengden eksponering. Dette ble forsøkt undersøkt med å spørre hva som var typisk brukstid av de ulike verktøytypene i løpet av en arbeidsdag.

TABELL 7 OVERSIKT OVER HVOR LENGE EN BRUKER HÅNDHOLDT VERKTØY PER GANG

Eksponering	Verktøy med høye vibrasjonsnivå "Tigersag"/ bajonettsag Luftmeisel Stikksag			Verktøy med middels vibrasjonsnivå Nålebanker Stålbørste Slipemaskin			Verktøy med lave vibrasjonsnivå Sandblåsing / HT Drill Annet			
Overflate										
over 3 timer	7,0	4,8	7,7	12,8	15,0	26,9	15,1	29,8	15,3	4,5
1-3 timer	7,0	20,1	9,2	50,5	27,1	44,9	32,7	41,9	12,3	10,4
30 min til 1 time	6,0	24,4	3,9	17,0	13,5	12,0	9,8	11,2	7,4	7,8
inntil 30 min	11,5	31,1	7,7	10,1	10,1	6,9	2,9	3,3	11,3	8,4
Ingen eksponering	68,5	19,6	71,5	9,6	34,3	9,3	39,5	14,0	53,7	68,8
Isolasjon										
over 3 timer	2,2	1,1	5,5	0,0	1,2	2,2	0,0	3,3	12,8	2,3
1-3 timer	15,7	5,6	12,1	5,6	2,3	6,5	1,1	2,2	18,1	3,5
30 min til 1 time	7,9	5,6	7,7	1,1	1,2	4,3	2,3	5,4	30,9	8,1
inntil 30 min	29,2	7,8	38,5	1,1	7,0	9,8	2,3	8,7	26,6	17,4
Ingen eksponering	44,9	80,0	36,3	92,2	88,4	77,2	94,3	80,4	11,7	68,6
Stillas										
over 3 timer	1,4	1,8	1,8	4,9	2,8	4,2	4,2	4,6	2,3	3,3
1-3 timer	2,8	3,6	1,4	4,9	4,2	8,8	6,6	6,9	5,1	0,5
30 min til 1 time	3,2	1,8	1,8	2,2	1,9	1,9	0,0	3,7	3,2	2,4
inntil 30 min	19,1	7,7	38,5	3,6	4,6	6,5	2,8	1,8	7,8	2,4
Ingen eksponering	86,6	85,1	86,6	84,4	86,6	78,7	86,3	82,9	81,6	91,4
Andre faggrupper										
over 3 timer	5,6	2,8	3,4	7,1	5,9	12,6	9,9	12,9	9,3	5,5
1-3 timer	4,5	9,7	14,6	21,3	5,9	9,2	7,4	3,5	16,3	2,7
30 min til 1 time	16,9	10,5	6,7	7,7	1,2	1,1	3,7	3,5	8,1	0,0
inntil 30 min	19,1	17,4	11,2	6,3	9,4	12,6	1,2	7,1	11,6	8,2
Ingen eksponering	53,9	59,6	64,0	57,6	67,3	64,4	77,8	72,9	54,7	83,0

Av tabellen ovenfor kan man se at for det verktøy som synes å ha lengst brukstid er verktøy med middels vibrasjonsnivå. Mellom 70 og 90 % av overflatebehandlerne at de bruker denne type utstyr i mindre enn 3 timer de dagene verktøyet er i bruk.

En utfordring innen overflatebehandling ser ut til å være hvor lenge en bruker utstyr med svært høyt vibrasjonsnivå. Her kan det se ut som det forekommer enkelte klare brudd på støy, ergonomi og vibrasjonsregimet.

Når det gjelder bruk av Tigair-sag/bajonettsag uttrykker 2 av 10 overflatebehandlerne at de bruker utstyret i mer enn 30 minutter. Denne typen verktøy har vibrasjonsnivåer opptil 30 m/s², det vil si en effektiv brukstid på 13 minutt.

Beerenberg benytter to typer luftmeisel som etter støy-, ergonomi- og vibrasjonsregimet har brukstid på henholdsvis 1 og 2 timer. Når 4 % av overflatebehandlerne uttrykker at når de først bruker luftmeisel så operer de denne mer enn 3 timer, indikerer dette klare brudd på de begrensinger som ligger i regimet. Videre uttrykker 2 av 10 overflatebehandlere at de bruker denne type utstyr mellom 1-3 timer. Det vil derfor være rimelig å anta enkelte operatører vil kunne bryte tidsbegrensningene som er på henholdsvis 1 og 2 timer avhengig av hvilken meisel som benyttes.

Isolasjon

Ser en på hvilke verktøy som brukes blant isolatørene er dette primært drill. Nesten 9 av 10 bruker dette ukentlig eller daglig i sitt virke. 6 av 10 isolatører oppgir at de bruker drillen opptil en 1 time, 2 av 10 mellom 1-3 timer og 1 av 10 i mer enn 3 timer.

Drill er et verktøy med middels eller lave vibrasjonsverdier. Gitt eksponeringen i tid og hvor ofte verktøyet brukes, synes den totale vibrasjonsdosen å bli lav.

Ser en på isolatørenes bruk av verktøy med høye vibrasjonsnivå, er det primært Tigair-sag/bajonettsag som brukes. Imidlertid er andelen respondenter som bruker dette verktøyet ukentlig eller daglig svært lav, mellom 1 til 5,5 %. Ser en på brukstid oppgir hele 15,7 % at de bruker verktøyet mellom 1-3 timer. Dersom dette gjenspeiler faktisk brukstid, gir dette en vibrasjonsdose langt over grenseverdi og i tillegg brudd på tidsbegrensningene. Om det er brudd på tidsbegrensningene eller om det skyldes at respondentene overestimerer brukstiden er vanskelig å si noe om, men en rimelig antakelse vil her være at det forekommer klare brudd på arbeidstidsbegrensningene som er gitt i regimet. Det kan også se ut som det kan forekomme brudd på arbeidstidsbegrensningene ved bruken av meisel og stikksag, men her er andelen vesentlig mindre.

Stillas

Som vi kan se av tabellen, er stillasbyggerne i svært liten grad eksponert for vibrasjoner. Andelen som uttrykker lav/eller ingen eksponering varierer mellom 93 og 99 prosent avhengig av hvilke verktøy en ser på. Men som datagrunnlaget viser, blir også vibrerende verktøy benyttet av stillasbyggere. Dette skyldes at flere av de ansatte er multidisiplin, det vil si at de ikke bare jobber innen sin egen primærdisiplin. En stillasbygger kan derfor i perioder kunne være med på for eksempel forbehandling.

Andre faggrupper

Ser en på samlebetegnelsen andre faggrupper, kan en se at disse befinner seg mellom gruppen overflatebehandlerne og stillas/isolering når det gjelder hvor ofte de blir eksponert for vibrerende verktøy. Eksempler på dette kan være ansatte innen tilkomstteknikk som utfører overflatebehandling eller arkitekttjenester som vil kunne utføre arbeidsoppgaver som meisling av gulv og lignende.

Oppsummering

Ser en på eksponeringen i form av hvor ofte respondentene jobber med håndholdt vibrerende verktøy, tilsier datagrunnlaget at det store flertallet ikke utsatt for vibrasjonseksponering. Når det gjelder hvor lenge verktøyet brukes, kan det se ut som om vanlig brukstid for verktøy med lave eller middels vibrasjonsnivå er mellom 1-3 timer. Når det gjelder brukstid på verktøy som har svært høye vibrasjonsverdier, kan det se ut som det forekommer klare brudd på arbeidstidsbegrensningene. Det er rimelig å anta at det vil være en viss overrapportering da tidligere studier har vist at ansatte overestimerer faktisk brukstid. I hvor stor grad og hvor mye denne overrapporteringen representerer er usikkert.

Overflatebehandlerne skiller seg ut når det gjelder grad av eksponering, spesielt synes dette å gjelde for verktøy som har middels vibrasjonsnivå. Overflatebehandlerne er sammen med gruppen andre arbeidstakere også de som benytter verktøy med høye vibrasjonsnivå mest.

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 18 av 40

En svakhet ved undersøkelsen er at den ikke gir grunnlag for å konkludere med samlet bruk av vibrerende verktøy i løpet av en dag.

Videre gir undersøkelsen primært kun en indikasjon på den vibrasjonseksposering en er utsatt for i løpet av de siste årene. Det er grunn til å tro at eksponeringen i løpet av de 5-10 siste årene har blitt vesentlig redusert. Dette skyldes blant annet økt oppmerksomhet knyttet til risiko for HAVS, endring i teknologi, mindre vibrerende nålebankere, endring i forbehandlingsmetoder, samt utvikling og bruk av regimer som begrenser faktisk arbeidstid med vibrerende verktøy.

5.4 Funn - symptomer/indikasjoner på HAVS

I spørreskjema var det 9 spørsmål som er knyttet til mulige symptomer på HAVS. I tillegg var det 5 oppfølgingsspørsmål knyttet til "hvite fingre". Det er viktig å presisere at selv om en ansatt har ett eller flere symptomer, trenger ikke dette har sin årsak i at vedkommende er vibrasjonseksponert. Det kan også skyldes differensialdiagnose². Videre vil det selv om den ansatte rapporter symptomer, ikke nødvendigvis bety av vedkommende lider av en tilstand som kan karakteriseres som en diagnose.

For å kunne konkludere med om ansatte har HAVS, krever det en medisinsk utredning og følgende kriterier være tilstede):

1. Tilstrekkelig eksponering for vibrasjoner fra håndholdt vibrerende verktøy til å kunne gi økt risiko for HAVS
2. Typisk klinisk sykdomsbilde. HAVS ytrer seg på tre måter, enten som en perifer nevrosensorisk skade i hendene (som er mest vanlig), eller som Raunauds fenomen i fingrene (vasospastisk lidelse) eller en kombinasjon av disse to.
3. Sammenheng i tid mellom eksponering og sykdom.
4. At det ikke er mer sannsynlig at annen eksponering er hovedårsak til lidelsen, eller at pasienten har annen sykdom som kan forklare plagene.
(<http://amv.legehandboka.no/arbeidsrelaterte-sykdommer/andre-sykdommer/hand-arm-vibrasjonssyndrom-972.html>.)

Selv om en skal være forsiktig med å trekke bastante konklusjoner i forhold til symptomer på mulig HAVS ut i fra et spørreskjema alene, vil det allikevel kunne gi en hvis indikasjon på forekomst. Man vil også kunne trekke konklusjoner når man sammenligner grupper av ansatte. Dette på grunn av at disse gruppene har ulikt eksponeringsbilde i forhold til vibrasjoner. Gitt at alle forhold er like, vil forskjellen i forekomst av symptomer mellom gruppene med stor sannsynlighet kunne tilskrives forskjell i eksponering.

²Differensialdiagnose, alternativ diagnose. Mange symptomer kan skyldes flere sykdommer (f.eks. feber). Et symptom kan også ligne et annet symptom (f.eks. forskjellige typer utslett).

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksposering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 19 av 40

5.4.1 Forekomst av symptomer

Ser man på forekomsten av symptomer, uttrykker mellom 70 og 90 % av de ansatte ikke kjenner noen av disse symptomene, mens mellom en 10-30 % uttrykker at de har ulike symptomer på HAVS. Ser en på andelen som gir uttrykk for at de kjenne disse symptomene "ganske mye" ligger prosentandelen på mellom 1 til 5 % for de ulike symptomene.

Smerte i håndleddet ser ut til å være mer utbredt enn flere av de andre symptomene. Nær to av ti ansatte uttrykker at de fra tid til annen opplever å ha smerte i håndleddet. Dette funnet er ikke overraskende da smerter i hendene kan ha mange årsaksforklaringer for utenom vibrasjonseksposering. Flere av Beerenbergs ansatte har tungt fysisk arbeid samtidig som det finnes enkelte ensidig gjentakende arbeidsoppgaver.

Et annet symptom som ser ut til å være mer utbredt, er dovenhet i hånd eller fingre om natten. For dette symptomet uttrykker nær 2 av 10 ansatte at de kjenner dette litt eller ganske ofte.

Ser man på andelen som for tiden opplever hvite fingrer ved kontakt med kulde eller fuktighet, uttrykker i overkant 1 av 10 ansatte at de opplever *litt* eller *ganske mye*.

TABELL 8 OVERSIKT OVER MULIGE SYMPTOMER PÅ HAVS

Mulige symptomer på HAVS Prosentvis fordeling (absolutt tall i parentes)	Nei	Ubetydelig	Litt	Ganske mye
Dovner hånd eller fingrer bort om natten?	70,7 (622)	10,6 (93)	13,9 (122)	4,9 (43)
Dårlig kraft i hånden?	79,9 (703)	9,3 (82)	9,5 (84)	1,3 (11)
Lett for å miste grepet?	85,9 (756)	8,0 (70)	5,2 (46)	0,9 (8)
Smerte i håndleddet?	70,8 (625)	11,0 (97)	15,3 (135)	2,9 (26)
Smerte i fingrene?	77,4 (673)	10,2 (89)	9,9 (86)	2,4 (21)
Kald følelse i hånd eller fingrer?	77,5 (678)	10,6 (93)	10,1 (88)	1,8 (16)
Hvite fingrer ved kontakt med kulde eller fuktighet?	80,7 (708)	9,1 (80)	7,6 (67)	2,5 (22)
Vanskelig å kneppeknapper?	90,5 (791)	5,4 (47)	3,1 (27)	1,0 (9)
Krampefølelse i arm/hånd?	82,6 (722)	8,2 (72)	7,4 (65)	1,7 (15)

5.4.2 Betydningen av eksponering og forskjeller mellom disipliner

Ved å fremstille andelen som har symptomer etter hvilken disiplin de tilhører og antall år de er eksponert i en krysstabell, kan man danne seg et inntrykk over hvilken betydning eksponering har for forekomsten av symptomer og om det finnes ulikheter mellom disiplinene. I tabellen er svaralternativene «litt» og «ganske mye» slått sammen til kategorien «har symptom».

Av krysstabellen nedenfor kan man se at det er betydelige variasjoner mellom disiplinene i forhold til nærvær av symptom.

Overflatebehandlerne har gjennomgående en mye større tendens til å rapportere om forekomst av symptomer enn fagene stillas og isolering. Grovt regnet ser det ut til at overflatebehandlerne har 2 -3 ganger høyere forekomst. Størst differanse mellom overflatebehandlerne og de andre disiplinene ser det ut til å være for symptomene *smerte i fingrene*, *vanskelig å kneppe knapper* og *krampefølelse i arm/hånd*.

Selv om en skal være forsiktig med å trekke konklusjoner da enkelte av gruppene som sammenlignes har få respondenter, er det imidlertid et fellestrekk at forekomsten av symptomer ser ut til å øke med antall år eksponering. Dette gjelder alle disiplinene.

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksposering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 20 av 40

Overflatebehandlere som har vært eksponert mer enn 15 år ser ut til å skille seg ut som gruppe når det gjelder å uttrykke forekomst av symptomer. Hele 40,2% uttrykker at hånd eller fingre dovner bort om natten, 31,5% at de har smerte i håndleddet og smerte i fingrene.

TABELL 9 SYMPTOMER PÅ HAVS ETTER DISIPLIN OG ANTALL ÅR EKSPONERT

Andel som har symptomer i %, etter disiplin og antall års eksponert (absolutt tall i parentes)	Ikke eksponert	mindre enn 5 år	5-10 år	11-15 år	mer enn 15 år	Alle
Hånd eller fingre dovner bort om natten						
Stillas	7,3 (15)	19,5 (22)	9,1 (2)	36,4 (8)	22,2 (6)	13,6 (53)
Overflate	44,4(4)	18,9 (7)	15,5 (9)	28,1 (9)	40,2 (37)	28,9 (66)
Isolasjon	10,0 (2)	0	30,8 (8)	11,8 (2)	4,2 (1)	11,4 (13)
Alle disipliner	9,0 (21)	16,4 (29)	26,8 (19)	26,8 (19)	30,8 (44)	18,1 (132)
Dårlig kraft i hånden						
Stillas	3,9 (8)	9,7 (11)	9,1 (2)	31,8 (7)	11,1 (3)	8 (31)
Overflate	0	8,1 (3)	12,1 (7)	15,6 (5)	28,3 (26)	18,0 (41)
Isolasjon	5,0 (1)	14,8 (4)	15,4 (4)	0	4,2 (1)	8,8 (10)
Alle disipliner	3,8 (9)	10,2 (18)	12,3 (13)	16,9 (12)	21,0 (30)	11,2 (82)
Lett for å miste grepet						
Stillas	1,5 (3)	7,1 (8)	4,5 (1)	22,7 (5)	14,8 (4)	5,4 (21)
Overflate	0	5,4 (2)	3,5 (2)	9,4 (3)	20,7 (19)	11,5 (26)
Isolasjon	0	0	3,8 (1)	0	0	0,9(1)
Alle disipliner	1,3 (3)	5,6 (10)	3,8 (4)	11,3 (8)	13,1 (23)	6,6 (48)
Smerte i håndleddet						
Stillas	7,2 (15)	18,6 (21)	22,7 (5)	31,8 (7)	15,5 (5)	13,5 (53)
Overflate	33,3 (3)	10,8 (4)	24,1 (14)	37,5 (12)	31,5 (29)	27,2 (62)
Isolasjon	15,0 (3)	7,4 (2)	19,2(5)	11,8 (2)	25,0 (6)	15,8 (18)
Alle disipliner	8,9 (21)	15,3 (27)	22,6 (24)	29,6 (21)	28,0 (40)	18,1 (133)
Smerte i fingrene						
Stillas	6,3 (13)	8,2 (9)	14,3 (3)	13,6 (3)	19,2 (5)	8,6 (33)
Overflate	44,4 (3)	8,1 (3)	12,5 (7)	21,9 (7)	34,5 (30)	23,1 (51)
Isolasjon	10,0 (2)	0	0	23,5 (4)	0	5,3 (6)
Alle disipliner	8,1 (19)	6,9 (12)	9,7 (10)	19,1 (14)	25,5 (35)	12,5 (90)
Kald følelse i hånd eller fingre						
Stillas	6,9 (14)	8,9 (10)	18,2 (4)	9,1 (2)	14,8 (4)	8,8 (34)
Overflate	11,1 (1)	2,7 (1)	15,5 (9)	18,8 (6)	24,7 (22)	17,3 (39)
Isolasjon	5,0 (1)	7,4 (2)	7,7 (2)	11,8 (2)	4,2 (1)	7,0 (8)
Alle disipliner	6,9 (16)	7,4 (13)	14,2 (15)	14,1 (10)	19,3 (27)	11,2 (81)
Hvite fingre ved kontakt med kulde eller fuktighet						
Stillas	6,8 (14)	8 (9)	13,6 (3)	18,2 (4)	14,3 (4)	8,7 (34)
Overflate	11,1 (1)	5,4 (2)	6,9(4)	9,4 (3)	23,6 (21)	13,8 (31)
Isolasjon	5,0 (1)	7,4 (2)	7,7 (2)	5,9 (1)	12,5 (3)	7,9 (9)
Alle disipliner	6,8 (16)	7,3 (13)	8,5 (9)	11,3 (8)	19,9 (28)	10,2 (74)
Vanskelig å kneppe knapper						
Stillas	1 (2)	6,2 (7)	0	0	7,4 (2)	2,8 (11)
Overflate	11,1(1)	8,1 (3)	3,4 (2)	0	14,4 (13)	8,4 (19)
Isolasjon	0	0	0	0	4,2(1)	0,9 (1)
Alle disipliner	1,3 (3)	5,6 (10)	1,9 (2)	0	11,3 (16)	4,3 (31)
Krampefølelse i arm/hånd						
Stillas	3 (6)	10,6 (12)	13,6 (3)	18,2 (4)	3,7 (1)	6,7 (26)
Overflate	11,1 (1)	8,1 (1)	3,5 (2)	18,8 (6)	26,7 (24)	16,0 (36)
Isolasjon	10,0 (2)	0	11,5 (3)	5,9 (1)	0	5,3 (6)
Alle disipliner	3,9 (9)	8,5 (15)	7,6 (8)	15,5 (11)	17,7 (25)	9,4 (68)

Av tabellen kan det se ut til at størst forskjell mellom ikke-eksponerte respondenter og respondenter som har vært eksponert i mer enn 15 år, er knyttet til symptomet «lett for å miste grepet». Mens 1,3

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 21 av 40

% av de som aldri har blitt eksponert uttrykker at de har lett for å miste grepet, er andelen for de som er eksponert mer enn 15 år på hele 13,1 %. Med andre ord 10 ganger så høy forekomst. En tilnærmet lik fordeling finner en for symptomet «vanskelig å kneppe knapper». For de som ikke har vært eksponert for vibrasjoner uttrykker 1,3 % at de har dette symptomet, mens det tilsvarende tallet for de som har vært eksponert i mer enn 15 år er 11,3 %. Men som en kan se av tabellen, kan det ikke trekkes bastant konklusjon, da en i den gruppen som har vært eksponert i mellom 11-15 år ikke har noen respondenter som uttrykker at de har dette symptomet.

Av andre symptomer hvor en finner stor relativ forskjell mellom de som ikke har vært eksponert og de som har vært eksponert i mer enn 15 år, er dårlig kraft i hånden og krampefølelse i arm/hånd.

For å sammenligne disiplinene på tvers, er det også blitt gjennomført variansanalyse – ANOVA. Dette er en analyse som har til hensikt å teste om det finnes statistisk signifikante forskjeller mellom grupper. Sammenlignes de ulike arbeidsgruppene, har overflatebehandlere et signifikant høyere gjennomsnitt enn isolasjon og stillas for alle symptomene. Se vedlegg 3.

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 22 av 40

5.4.3 Hvite fingre

Undersøkelsen har også spørsmål der hensikten var å nyansere bildet av hvite fingre ved å skille når på året respondentene opplevde å få hvite fingre, hvor ofte de fikk anfall og hva som utløste hvite fingre. Ser man på andelen som uttrykker at de har hvite fingre, oppgir rundt 12 % av utvalget at de opplever å få hvite fingre månedlig eller oftere på vinterhalvåret. Sammenligner en med sommerhalvåret, kan man se at denne andelen blir over halvert. Spesielt ser andelen ut til å bli redusert for de som uttrykker at de ukentlig eller daglig opplever å få hvite fingre.

TABELL 10 ANDEL HVITE FINGRE

Opplever du å få hvite fingre	Aldri	Årlig	Månedlig	Ukentlig	Daglig
Prosentvis fordeling (absolutt tall i parentes)					
I vinterhalvåret	82,7 (723)	4,9 (43)	4,2 (37)	5,5 (48)	2,6 (23)
I sommerhalvåret	92,2 (797)	3,1 (27)	3,3 (24)	1,0 (9)	0,8 (7)

Av tabellen nedenfor kan man se at det er marginale eller ingen forskjell hva de ansatte beskriver som utløsende årsak til hvite fingre. Kulde er den forklaringen som flest ansatte uttrykker utløser (23,1 %), etterfulgt av håndtering av kalde gjenstander (17,7 %). Når det gjelder eksponering av vibrerende maskiner som årsak til hvite fingre uttrykker 15,5 % av respondentene å ha opplevd dette.

TABELL 11 UTLØSENDE ÅRSAKER TIL HVITE FINGRE

Har du opplevd at dette har utløst hvite fingre?	Andel ja
Prosentvis fordeling (absolutt tall i parentes)	
Kulde	
Stillas	21,5 (84)
Overflate	28,1 (63)
Isolering	18,8 (21)
I alt	23,1 (168)
Håndtering av kalde gjenstander	
Stillas	18,1 (71)
Overflate	19,2 (43)
Isolering	12,6 (14)
I alt	17,7 (128)
Ved eksponering av vibrerende verktøy	
Stillas	9,9 (38)
Overflate	29,0 (64)
Isolering	8,1 (9)
I alt	15,5 (111)

Som man kan se av tabell 11 er det klare ulikheter mellom disiplinene. Tydeligst forskjell ser man ved eksponering av vibrerende verktøy. Nesten hver 3. overflatebehandler uttrykker at vibrerende verktøy har utløst hvite fingre, mens den tilsvarende andelen for stillas og isolering er 1 av 10. Man finner ikke tilsvarende store forskjeller mellom disiplinene når det gjelder kulde eller håndtering av

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 23 av 40

kalde gjenstander som utløsende faktor. Det er verd å legge merke til at disse tallene ikke er kontrollert for eksponeringsgrad.

Undersøkelsen inneholdt også et spørsmål der respondentene ble bedt om å relatere symptomer opp mot det å ha blitt vibrasjonseksponert. I det ene spørsmålet ble respondentene bedt om å svare på om de hadde prikking eller nummenhet utenom bruk av vibrerende verktøy. Ser man på svarene her, uttrykker nær 1 av 4 at de har opplevd disse symptomene hvor andelen som opplever dette "av og til" og "ofte" er 1 av 10. Vi finner nær samme fordeling når en spurte operatørene om de opplevde "Mindre kraft i hendene nå enn før du begynte å jobbe med vibrerende verktøy?"

TABELL 12

Dersom du bruker vibrerende utstyr, opplever du: Prosentvis fordeling (absolutt tall i parentes)	Nei	Ja, men sjeldent	Av og til	Ofte
Prikking eller nummenhet utenom bruk av vibrerende verktøy?	76,3 (505)	13,9 (92)	8,0 (53)	2,0 (13)
Mindre kraft i hendene nå enn før du begynte å jobbe med vibrerende verktøy?	78,8 (525)	9,4 (63)	6,9 (46)	4,9 (33)

Ser man alle disiplinene under ett, tabell 12, ser det ut til forekomsten av symptomene øker med antall år eksponering. Nesten 4 av 10 respondenter som har vært eksponert for vibrasjoner i mer enn 15 år, uttrykker at de opplever prikking eller nummenhet i fingrene og mindre kraft i hendene enn før. Forskjellen mellom disiplinene må man anta skyldes forskjell i vibrasjonsdosen. Som beskrevet i kapittel 4.3.1, er overflatebehandlerne mer eksponert for vibrasjoner enn de andre disiplinene.

TABELL 13

Symptomer i % etter år eksponert (absolutte tall i parentes)	mindre enn 5 år	5-10 år	11-15 år	mer enn 15 år
Prikking/nummenhet uten om eksponering				
Stillas	17,0 (18)	19,0 (4)	42,1 (8)	25,0 (6)
Overflate	24,3 (9)	26,8 (15)	40,6 (6)	48,9 (45)
Isolering	0	11,5 (3)	40,0 (6)	16,7 (4)
Alle disiplinler	15,9 (27)	21,4 (22)	40,9 (27)	39,3 (55)
Prikking/nummenhet uten om eksponering				
Stillas	11,3 (12)	27,3 (6)	52,6 (10)	25,0 (6)
Overflate	35,1 (13)	25,9 (15)	34,4 (11)	50 (46)
Isolering	11,1 (3)	3,8 (1)	0	8,3 (2)
Alle disiplinler	16,5 (28)	20,8 (22)	31,3 (21)	38,6 (54)

5.4.4 Akutte effekter på grunn av vibrasjonseksposering

I undersøkelsen ble det også stilt spørsmål som direkte knyttet symptomer opp i mot det å bli eksponert for vibrasjoner.

De symptomene som synes mest fremtredende i forbindelse med arbeid med vibrerende verktøy, er opplevelsen av at fingre blir numne og at en har prikking som varer i mer enn 20-30 minutter.

Omtrent 4 av 10 ansatte uttrykker at de har opplevd at fingrene har blitt numne ved bruk av vibrerende utstyr. Nesten 6 % av de ansatte uttrykker at dette skjer ofte, mens nær 14 % uttrykker at det skjer av og til. Når det gjelder prikking i fingrene som varer i mer enn 20-30 minutter etter en har brukt utstyret, er det tilnærmet samme fordeling som for nummenhet.

Når det gjelder opplevelse av at en eller flere fingre blir hvite, har nær 2 av 10 respondenter opplevd dette i forbindelse med bruk av vibrerende utstyr. En relativt liten andel på 2,6 %, opplever at dette skjer ofte. Opplevelsen av at fingrene kramper/låser seg, ser ut til å ha tilnærmet samme forekomst som hvite fingre.

TABELL 14 AKUTTE EFFEKTER

Dersom du bruker vibrerende utstyr, opplever du:	Nei	Ja, men sjeldent	Av og til	Ofte
At en eller flere av fingrene blir numne?	61,4 (409)	19,1 (127)	14,0 (93)	5,6 (37)
Prikking i fingrene som varer i mer enn 20-30 minutter etter at en har brukt utstyret?	66,1 (438)	18,3 (121)	11,0 (73)	4,7 (31)
At en eller flere av fingrene blir hvite?	83,8 (554)	8,8 (58)	4,8 (32)	2,6 (17)
Kramper/at fingrene låser seg?	75,2 (500)	14,4 (96)	7,4 (49)	3,0 (20)

Akutte symptomer og eksponering

Av tabell 15 kan en se at det er en tendens til at forekomsten av opplevelse av akutte symptomer øker med antall års eksponering. Størst økning ser det ut til å være for at respondenter opplever prikking i fingre som varer mer enn 20-30 minutter etter eksponering. Andelen som opplever dette etter mindre enn 5 års eksponering, er på 23,5 % prosent. Etter mer enn 15 års eksponering, er denne andelen mer enn fordoblet til 48,6 %.

Andelen respondenter som opplever at fingrene blir numne eller får prikking i fingrene som varer i mer enn 20-30 minutter, er rundt 50 % for de som har arbeidet med vibrerende verktøy i mer enn 11 år.

Analyseres forholdet at vibrasjoner trigger hvite fingre nærmere, kan det se ut som det skjer en markant endring for respondenter som tilhører gruppen som har vært eksponert i mer enn 15 år. Hver 3 arbeidstaker i denne gruppen opplever å få hvite fingre når de arbeider med vibrerende verktøy.

Det ser også ut som om overflatebehandlerne gjennomgående rapporterer om høyere forekomst av opplevelsen av akutte symptomer enn de andre disiplinene.

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksposering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 25 av 40

TABELL 15 AKUTTE EFFEKTER ETTER DISIPLIN OG ANTALL ÅR EKSPONERT

Akutte effekter, etter disiplin og antall år eksponert	mindre enn 5 år	5-10 år	11-15 år	mer enn 15 år
At en eller flere fingre blir numne				
Stillas	28,6 (30)	33,3 (7)	63,2 (12)	60,9 (14)
Overflate	45,9 (17)	50 (29)	53,1 (17)	64,4 (58)
Isolasjon	25,9 (7)	23,1 (6)	12,5 (2)	20,8 (5)
Alle disipliner	32 (54)	40,0 (42)	46,3 (31)	56,2 (77)
Prikking fingre som varer i mer enn 20-30 min				
Stillas	19,9 (20)	33,3 (7)	42,1 (8)	45,8 (11)
Overflate	45,9 (17)	47,3 (26)	71,9 (23)	56,5 (52)
Isolasjon	11,1 (3)	15,4 (4)	25 (4)	20,8 (5)
Alle disipliner	23,5 (40)	36,3 (37)	52,2 (35)	48,6 (68)
At en eller flere fingre blir hvite				
Stillas	11,4 (12)	14,3 (3)	11,1 (2)	13,0 (3)
Overflate	16,2 (6)	16,1 (9)	28,1 (9)	42,2 (38)
Isolasjon	7,4 (2)	0	0	16,7 (4)
Alle disipliner	11,8 (20)	11,7 (12)	16,7 (11)	32,8 (45)
At fingrene låser/kramper seg				
Stillas	18,9(20)	22,7 (5)	16,7 (3)	33,3 (8)
Overflate	27,0 (10)	31,0 (18)	37,5 (12)	49,5 (45)
Isolasjon	14,8 (4)	7,7 (2)	18,8 (3)	16,7 (4)
Alle disipliner	20 (34)	23,6 (25)	27,3 (18)	41,0 (57)

5.5 Sammenheng mellom symptomer på HAVS og eksponering

I kapittel 4 vises det til forskjeller i eksponering mellom yrkesgrupper. En oppsummering viser at overflatebehandlerne er den gruppen innen ISO-fagene som er mest eksponert for vibrerende verktøy, både i form av hvor ofte de benytter verktøyet og hvor mye verktøyet vibrerer. De andre disiplinene bruker også vibrerende verktøy, men i hovedregel er dette verktøy som vibrer mindre. Tallmaterialet viser også at enkelte respondenter innen de andre fagene bruker verktøy som forbindes med overflatebehandling og verktøy som har høye vibrasjonsverdier. Dette skyldes blant annet at enkelte av operatørene er multidisiplin.

Ved å bruke logistisk regresjon og beregne odds ratio (OR) kan man se på hvilke faktorer som sterkest forklarer hvorvidt respondentene har symptomer på HAVS eller ikke. Logistisk regresjon brukes i analyser hvor den avhengige variabel (symptomer) er todelt (har eller har ikke). En odds ratio vil i denne analysen kunne si noe om hvor stor eller liten sannsynlig det er for at respondentene har symptomer eller ikke, etter hvor lenge de har jobbet med vibrerende verktøy, hvilken disiplin de tilhører, alder osv. En odds ratio = 1 betyr at sannsynligheten for at de har symptomer er 50/50. En OR større en 1, gitt det er signifikant, vil bety at det er økt risiko for å utvikle et symptom. Bare signifikante odds blir presentert i tabellene. For oversikt over regresjonsanalysene se vedlegg 4.

I regresjonsanalysen er verdiene på de ulike symptomene er blitt re-kodet. Verdiene "litt" og "ofte" er slått sammen til "har symptom" og verdien "ikke" og "ubetydelig" er slått sammen til "fravær av symptom".

For de uavhengige variablene (årsaksvariablene) i denne studien, er referansekategorien den kategorien man antar har lavest eksponering for vibrasjoner. For fagretning er det blitt valgt å bruke isolasjon som referansekategori, for alder er det aldersgruppen 20-34 en sammenligner med og for eksponering sammenlignes de andre gruppene med gruppen av ansatte som ikke er eksponert.

Av regresjonsanalysene i tabell 16 kan en tydelig se at antall års eksponering for vibrasjoner er utslagsgivende for om respondentene rapporterer om de opplever symptomer eller ikke. Av tabellen kan man se at eksponering slår ut på 7 av 9 symptomer. De to eneste symptomene hvor man ikke finner signifikante sammenhenger mellom det å ha opplevd symptom og det å være eksponert for vibrasjoner er smerte i fingrene og vanskelig å kneppe knapper.

Klarest sammenheng mellom det å ha blitt utsatt for vibrasjoner og symptomer ser ut til å gjelde lett for å miste grepet. Arbeidstakere som har vært eksponert i mer enn 15 år, har nesten 10 ganger (9,7) så stor sannsynlighet til å rapportere at de har lett for å miste grepet enn ansatte som ikke har blitt utsatt for vibrasjoner. Det kan videre se ut som det at det å bli eksponert for vibrasjoner vil slå tidlig ut på opplevelsen av å ha lett for å miste grepet. For gruppen som har vært eksponert for vibrasjoner i inntil 5 år, er sannsynligheten for å få symptom nesten 5 (4,7) ganger så stor sammenlignet med ansatte som ikke har vært vibrasjonseksponert. Videre kan en se at sannsynligheten for å rapportere om lett for å miste grepet øker med antall år vedkommende har vært eksponert.

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 27 av 40

TABELL 16 REGRESJONSANALYSE, ODDS RATIO

Symptomer ³ uttrykt i Odds ratio	Hånd eller fingre dovner bort om natten	Dårlig kraft i hånden	Lett for å miste grepet	Smerte i håndleddet	Smerte i fingrene	Kald følelse i hånd eller fingre	Hvite fingre ved kontakt med kulde eller fuktighet	Vanskelig å knepe knapper	Krampe-følelse i arm/hånd
Eksponert									
Ikke eksponert									
< 5 år	2,3	2,5	4,6	-	-				
5-15 år	2,9	3,6	7,4	3,0	-				2,8
> 15 år	-	4,2	9,7	2,9	-	2,8	3,6		4,4
Stilling									
Isolasjon									
Stillas			10,1		-				
Overflate	2,3		7,1		6,2	2,7			2,6
Alder									
20-34 år									
35-49 år					-	0,5			0,4
> 50 år			5,6		-		6,3		

³Symptomene er blitt re-kodet. Verdiene "litt" og "ofte" er slått sammen til "har symptom" og verdien 2 "ikke" og "ubetydelig" er slått sammen til "fravær av symptom". Bare signifikante verdier vises.

Rapport: Hånd- arm vibrasjonseksposering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	
	Dato: 27.11.2014	Side 28 av 40

For symptomet dårlig kraft i hånden kan man se at det følger samme mønster som lett for å miste grepet. Respondenter som har vært vibrasjonsekspontert i inntil 5 år vil ha 2,5 ganger så høy sjanse for å rapportere at de har lett for å miste kraften enn respondenter som ikke har vært vibrasjonsekspontert. For en som har vært eksponert i 15 år eller mer, er det 4,2 større sannsynlighet for at vedkommende skal rapportere om dårlig kraft i hånden sammenlignet med en som ikke har blitt eksponert for vibrasjoner.

For de andre symptomene på HAVS som kald følelse i hånd eller fingre eller hvite fingre ved kontakt eller kulde/fuktighet, kan de se ut som om effekten av vibrasjoner ikke slår ut før kategorien 15 år eksponert eller mer. En som har vært vibrasjonsekspontert 15 år eller lengre har 3,6 høyere sannsynlighet for å rapportere om hvite fingre ved kontakt eller kulde/fuktighet enn en som ikke har vært eksponert for vibrasjoner. For kald følelse i hånd/fingre er tilsvarende tall 2,8.

Betydningen av faggruppe

Som man kan se av regresjonsanalysene, betyr også faggruppe mye for sannsynligheten for å rapportere om nærvær av et symptom eller ikke. Det å være overflatebehandler, øker sannsynligheten for å rapportere om symptomer på HAVS. På 5 av 9 symptomer finner en signifikante forskjeller mellom overflatebehandlere og gruppen det sammenlignes med, isolatørene.

Størst forskjell finner en på symptomene *lett for å miste grepet og smerte i fingrene*, hvor det å være overflatebehandler sammenlignet med isolatører øker sannsynligheten for å rapportere om disse symptomene med henholdsvis 7,1 og 6,2. Ser en på symptomene *hånd eller fingre dovner bort om natten, kald følelse i hånd/fingre og krampefølelse i arm/hånd* har overflatebehandler sammenlignet med referansegruppen mer en dobbelt så stor sannsynlighet for oppleve disse symptomene.

En rimelig forklaring på at overflatebehandlerne er mer utsatt for å oppleve symptomer enn de andre fagene, er at antall år eksponert ikke gir et fullstendig uttrykk for hvilken vibrasjonsdose en er eksponert for. Antall års eksponering fanger ikke opp selve vibrasjonsdosen. Som beskrevet i kapittel 4.3.1, har overflatebehandlerne en betydelig større bruk av verktøy som har svært høye vibrasjonsdoser. Det er rimelig å anta at forskjellene i yrke er et utslag av dette.

I regresjonsanalysen kan en se at for symptomet "lett for å miste grepet", har stillasarbeiderne en 10 ganger høyere sannsynlighet for å rapportere om dette en isolatørene. Det er ingenting i datamaterialet som tilsier at dette skyldes vibrasjonsekspontering. Det er dermed mest sannsynlig at det finnes andre årsaksforklaringer til denne store forskjellen. En forklaring kan være at stillasarbeiderne har et tungt og krevende yrke, hvor de håndterer og langer store mengde med stillasmateriell i løpet av en arbeidsdag. Det vil være rimelig å anta at dette også skal kunne gi seg utslag i blant annet tretthet i fingre/hender og betennelser.

Alder ser ut til å slå tydelig ut på lett for å miste grepet og vanskelig for å kneppe knapper for aldersgruppen pluss 50 år. Sammenligner en denne aldersgruppen med gruppen 20-34 år, har 50 år og eldre ca. 6 ganger større sannsynlighet for å oppleve symptomene miste grepet og vanskelig for å kneppe knapper.

Rapport: Vibrasjonsekspontering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal Dato:	Kvalitetssikrer: Side 29 av 41
--	--	-----------------------------------

Alder ser også ut til å være av betydning for opplevelsen av kald følelse i hånd/fingre og krampefølelse i arm/hånd. Det er aldergruppen 35-49 som skiller seg ut i forhold til referansegruppen 20-34 år. Sjansen for at denne gruppen opplever disse symptomene er omtrent halvparten sammenlignet med referansegruppen. Det finnes imidlertid ikke signifikante forskjeller mellom referansegruppen og aldersgruppen 50 år og eldre.

6 Veien videre og tiltak

Basert på resultater fra undersøkelsen, anbefales følgende tiltak til videre oppfølging i Beerenberg.

- Innføre obligatorisk krav om gjennomført E-læring knyttet til vibrasjonsproblematikk og HAVS for både innleide og egne ansatte.
- Videreutvikle bedriftens Støy, ergonomi og vibrasjonsregimet. Dette regimet må utvides til også å ta høyde for bruk av Tigair-/bajonettsag selv om dette bare unntaksvis er i bruk og ikke tilhører standardsortimentet av verktøy som benyttes.
- Økt fokus på etterlevelse av Støy, ergonomi og vibrasjonsregimet. Krav til begrensninger i arbeidstid må tydeligere inn i arbeidspakker hvor det benyttes særs vibrerende verktøy.
- Ha kampanjer hvor vernerundene ser særlig på bruk av vibrerende verktøy.
- Gjennomføre oppfølgingsstudier knyttet til særs vibrerende verktøy for å kartlegge faktisk brukstid.

Rapport: Vibrasjonseksposering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal Dato:26.11.2014	Kvalitetssikrer: Side 30 av 40
---	--	-----------------------------------

Litteraturliste

Forskrift om tiltaks- og grenseverdier (2013) Forskrift om tiltaksverdier og grenseverdier for fysiske og kjemiske faktorer i arbeidsmiljøet samt smittegrupper for biologiske faktorer.

<http://amv.legehandboka.no/>

<http://amv.legehandboka.no/arbeidsrelaterte-sykdommer/andre-sykdommer/hand-arm-vibrasjonssyndrom-972.html>

HTV self administered questionnaire: Swedish translation of Appendix 8a to Annex 1.

http://www.vibrisks.soton.ac.uk/questionnaires/Annex1_S3%20HTV%20Swedish%20Self_Administered_Questionnaire%20161104.pdf

Occup Environ Med 2000;57:237–241, Validity of self reported occupational exposures to hand transmitted and whole body vibration.

Ramazzini – Norsk tidsskrift for arbeids- miljømedisin, Årgang 18, 2011, Nr. 1,

Tema: Vibrasjonsskader

Skogen, Ulf, Bedriftshelsetjenesten AS/ Norsk Industri, 2007, Håndbok for mekaniske vibrasjoner

Rapport: Vibrasjonseksposering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal Dato:26.11.2014	Kvalitetssikrer: Side 31 av 40
---	--	-----------------------------------

Vedlegg 1 - Spørreskjema



Spørreskjema – vibrasjoner

Hvilke arbeidsoppgaver utfører du?	Isolering <input type="checkbox"/>	Overflate <input type="checkbox"/>	Stillas <input type="checkbox"/>	Andre: _____
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	--------------

Arbeidstilørighet: Fast ansatte <input type="checkbox"/> Innleid <input type="checkbox"/>	Hvor gammel er du: _____
---	--------------------------

Hvor lang arbeidsansiennitet har du?	Mindre enn 5 år <input type="checkbox"/>	5-til 15 år <input type="checkbox"/>	16-25 år <input type="checkbox"/>	Mer enn 25 år <input type="checkbox"/>
--------------------------------------	--	--------------------------------------	-----------------------------------	--

Er du venstre eller høyrehendt?	Venstre <input type="checkbox"/>	Høyre <input type="checkbox"/>
---------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

Opplever du «for tiden» noen av følgende? (gi et svar for både venstre og høyre hånd)	Venstre hånd				Høyre hånd			
	Nei	Ubetydelig	Litt	Ganske mye	Nei	Ubetydelig	Litt	Ganske mye
Dovner hånd eller finger bort om natten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dårlig kraft i hånden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lett for å miste grepet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smerte i håndleddet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smerte i fingrene?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kald følelse i hånd eller fingrer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hvite fingrer ved kontakt med kulde eller fuktighet (se bilde)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vanskelig å kneppe knapper?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Krampefølelse i arm/hånd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Med hvite fingre mener vi en klar misfarging av fingrene med en skarp kant, vanligvis etterfulgt av en rødhet.

Opplever du å få hvite fingre?	Aldri	Daglig	Ukentlig	Månedlig	Årlig
I sommerhalvåret	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I vinterhalvåret	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Har du opplevd at noe av dette har utløst hvite fingre?	Ja	Nei
Kulde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Håndtering av kalde gjenstander	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ved eksponering av vibrerende maskiner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Røyker du? Ja Av og til Nei

Dersom du svarte: **Ja eller av og til**,
hvor mange år tilsammen: _____

Snuser du? Ja Av og til Nei

Dersom du svarte: **Ja eller av og til**,
hvor mange år tilsammen: _____

Snu arket for flere spørsmål

Rapport: Vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal Dato: 26.11.2014	Kvalitetssikrer: Side 32 av 40
---	---	---------------------------------------

	Ja	Nei	Delvis
Har du fått informasjon av Beerenberg om vibrasjon og vibrasjonsskader?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er du kjent med arbeidstidsbegrensinger som gjelder i forhold til vibrasjon og bruk av håndholdt verktøy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hvor lenge har du jobbet med håndholdt vibrerende utstyr?	Aldri <input type="checkbox"/>	Mindre enn 5 år <input type="checkbox"/>	5-10 år <input type="checkbox"/>	11-15 år <input type="checkbox"/>	Mer enn 15 år <input type="checkbox"/>
---	-----------------------------------	---	-------------------------------------	--------------------------------------	---

Dersom du svarte **aldri** på spørsmålet ovenfor er du ferdig med spørreskjema. Takk for at du svarte.

Hvilket verktøy og hvor ofte jobber du med håndholdt vibrerende utstyr i løpet av en normal offshoretur?

	Aldri	Daglig	Flere ganger i uken	1-2 ganger pr tur	Sjeldnere
Nålebanker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftmøssel (eks. fjerning av <u>Chardek</u>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jig Air/bajonett-sag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stikksag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stålbørste/ <u>Monthy</u> maskin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slipemaskin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Drill	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sandblåsing/høytrykksspuling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UHT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet vibrerende verktøy (hvilket):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dersom du jobber med disse verktøyene, hvor lenge vil du typisk arbeide med maskinen i løpet av en arbeidsdag? (angi den tiden som maskinen er i gang, det vil si tiden du holder inne knappen)

	Ikke aktuelt	Inntil 30 min	30 min. til 1 time	Fra 1 til 3 timer	Fra 3 til 5 timer	Mer enn 5 timer
Nålebanker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftmøssel (eks. fjerning av <u>Chardek</u>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jig Air/bajonett-sag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stikksag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stålbørste/ <u>Monthy</u> maskin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slipemaskin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Drill	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sandblåsing/høytrykksspuling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UHT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet vibrerende verktøy (hvilket):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Har du noen av følgende symptomer?	Nei	Ja, men sjeldent	Av og til	Otte
Opplever du at en eller flere av fingrene blir nummen hvis du bruker vibrerende utstyr?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opplever du prikking i fingrene som varer i mer enn 20-30 minutter etter at du har brukt vibrerende utstyr?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opplever du at en eller flere av fingrene blir hvite, se bilde, dersom du bruker vibrerende utstyr?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opplever du krampes/ at fingrene låser seg dersom du bruker vibrerende utstyr?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opplever du å ha prikking eller nummenhet i fingrene utenom bruk av vibrerende verktøy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opplever du å ha mindre kraft i hendene nå enn før du begynte å jobbe med vibrerende verktøy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Takk for din deltakelse!

Spørreskjema er utarbeidet i samråd med Seksjon for arbeidsmedisin – YMA, Sykehuset Telemark HF og Kokstad BHT

Rapport: Vibrasjonseksposering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal Dato: 26.11.2014	Kvalitetssikrer: Side 33 av 40
---	---	---------------------------------------

Vedlegg 2 - Verktøyene som brukes innen ISO

Produsenter er pliktige til å oppgi vibrasjonsnivået til verktøy etter gitte standarder. En utfordring er at disse tallene ikke nødvendigvis samsvarer med vibrasjonsnivået under reell bruk/belastning av verktøyet. Beerenberg har derfor i stor grad fått bedriftshelsetjenesten til å utføre egne vibrasjonsmålinger på verktøy som tas i bruk i virksomheten.

Verktøy	Vibrasjonsnivå m/s ²	Brukstid til oppnådd grenseverdi
GNV19 (nålebanker)	~5	8 t
"Tigair" / bajonetsag*	~30	13 min
Atlas Copco, meisel	~14	1 t
HRV 601A, meisel	~9,6	2 t
Stikksag*	~13,2	1 t
Bristleblaster (Stålbørste 23 mm)	~7,2	4 t
Bristleblaster (Stålbørste 11 mm)	~4,8	8 t
Slipemaskin (vinkel)	~5,4	7 t
Slipemaskin (fuji)	~2,8	> 8 t
Drill*	~5,4	7 t
Høytrykk m/ turboduse	~4	> 8 t
Sandblåsing	<2,5	> 8 t
UHT	<2,5	> 8 t

* data hentet fra støy og vibrasjonskalkulator <http://stoydata.sinusas.no/>

Rapport: Vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal Dato:26.11.2014	Kvalitetssikrer: Side 34 av 40
---	--	---------------------------------------

Vedlegg 3 - Forskjell mellom grupper av ansatte - ANOVA

For å sammenligne mellom grupper av ansatte er det blitt utført variansanalyse (ANalysis Of VAriance - spredningsanalyse). ANOVA er en betegnelse for en analyse som har til hensikt å teste om det finnes en statistiske signifikante forskjeller mellom grupper. Prinsippene denne metoden bygger på, er å se om spredningen i svarene på et spørsmål er størst innen gruppen man ser på eller mellom gruppene. For å teste om forskjellene mellom gruppene er signifikante brukes en egen test⁴.

Sammenlignes de ulike arbeidsgruppene kan man se at overflatebehandlere er mer tilbøyelig til å egenrapportere symptomer knyttet til HAVS. Overflatebehandlerne har høyre gjennomsnitt enn Isolasjon, Stillas og gruppen Andre arbeidstakere. Disse forskjellene er signifikante for alle symptomene.

Symptomer	Overflate	Isolasjon	Stillas	Andre
Hånd eller fingre dovner bort om natten	1,82* ^{IS}	1,38	1,38	1,59
Dårligkraft i hånden	1,58* ^{ISA}	1,23	1,21	1,25
Lett for å miste grepet	1,39* ^{ISA}	1,09	1,15	1,14
Smerte i håndleddet	1,72* ^{IS}	1,14	1,41	1,49
Smerte i fingrene	1,69* ^{ISA}	1,17	1,28	1,29
Kald følelse i hånd eller fingre	1,56* ^{ISA}	1,18	1,31	1,34
Hvite fingre ved kontakt med kulde eller fuktighet	1,49* ^{ISA}	1,23	1,27	1,23
Vanskelig å kneppeknapper	1,28* ^{ISA}	1,04	1,11	1,12
Krampefølelse i arm/hånd	1,49* ^{ISA}	1,17	1,21	1,21

ANOVA, Bonferroni. * markerer signifikant 0,05, i=isolasjon, S=stillas og A = andre faggrupper

Samme mønster finnes ved å se på akutte symptomer. Også her skiller overflatebehandlerne seg ut i forhold til de andre arbeidsgruppene. Forskjellene i gjennomsnitt er signifikant for alle symptomene. Det er verd å merke seg ta stillingskategorien "Andre" rapporterer om gjennomsnittlig høyere forekomst av akutte symptomer enn isolatørene og stillasbyggerne. For symptomene nummenhet og prikking har gruppen "andre" et signifikant høyere gjennomsnitt enn stillas og isolasjon. For symptomet hvite fingre er det en signifikant forskjell mellom gruppen andre og isolasjon. Årsaksforklaringen til at gruppen andre skiller seg fra isolasjon og stillas, skyldes at i all hovedsak arbeidsgruppen teknisk rengjøring/cleanere som skiller seg negativt ut med hensyn på symptomer.

Dersom du bruker vibrerende utstyr, opplever du:	Overflate	Isolasjon	Stillas	Andre
At en eller flere av fingrene blir nummen?	1,96* ^{ISA}	1,3	1,43	1,76* ^{IS}
Prikking i fingrene som varer i mer enn 20-30 minutter?	1,93* ^{ISA}	1,22	1,3	1,58* ^{IS}
At en eller flere av fingrene blir hvite?	1,46* ^{ISA}	1,08	1,13	1,32* ^l
Kramper/ at fingrene låser seg?	1,63* ^{ISA}	1,1	1,25	1,38
Prikking eller nummenhet utenom bruk av vibrerende verktøy?	1,59* ^{ISA}	1,18	1,23	1,31
Mindre kraft i hendene nå en før du begynte å jobbe med vibrerende verktøy?	1,71* ^{ISA}	1,08	1,24	1,28

⁴Testen kalles Bonferroni test. Dette er en multippel sammenligningstest som brukes for å finne ut mellom hvilke grupper finnes det signifikante sammenhenger. Denne testen blir regnet som en konservativ test fordi den benytter seg av en streng definisjon av signifikans.

Rapport: Vibrasjonseksposering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal Dato:26.11.2014	Kvalitetssikrer: Side 35 av 40
---	--	---------------------------------------

Vedlegg 4 - Regresjonsanalyser

Dovner fingre eller hånd bort om natten?	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Eksposering i år								
Ikke eksponert								
< 5 år	,272	,334	,665	1	,415	1,313	,683	2,526
5-15 år	,812	,338	5,756	1	,016	2,251	1,160	4,369
> 15 år	1,064	,367	8,424	1	,004	2,898	1,413	5,944
Stilling								
Isolasjon								
Stillas	,348	,358	,946	1	,331	1,416	,702	2,857
Overflate	,840	,343	6,012	1	,014	2,317	1,184	4,536
Alder								
20-34 år								
35-49 år	,256	,267	,919	1	,338	1,291	,766	2,177
> 50 år	,318	,316	1,016	1	,313	1,375	,740	2,554
Konstant	-2,730	,420	42,160	1	,000	,065		

Rapport: Vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	Kvalitetssikrer:
	Dato:	Side 36 av 41

Dårlig kraft i hånden?	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Eksposering i år								
Ikke eksponert								
< 5 år	,919	,440	4,367	1	,037	2,507	1,059	5,935
5-15 år	1,273	,453	7,909	1	,005	3,570	1,471	8,668
> 15 år	1,429	,487	8,608	1	,003	4,175	1,607	10,848
Stilling								
Isolasjon								
Stillas	-,602	,460	1,714	1	,191	,548	,223	1,349
Overflate	,201	,319	,395	1	,530	1,222	,654	2,285
Alder								
20-34 år								
35-49 år	-,230	,337	,466	1	,495	,795	,411	1,537
> 50 år	,498	,366	1,851	1	,174	1,645	,803	3,368
Konstant	-3,091	,392	62,215	1	,000	,045		

Lett for å miste grepet?	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Eksposering i år								
Ikke eksponert								
< 5 år	1,520	,684	4,935	1	,026	4,571	1,196	17,467
5-15 år	2,003	,691	8,406	1	,004	7,413	1,914	28,717
> 15 år	2,271	,705	10,381	1	,001	9,685	2,434	38,547
Stilling								
Isolasjon								
Stillas	-2,310	1,047	4,866	1	,027	,099	,013	,773
Overflate	-,345	,385	,802	1	,370	,708	,333	1,507
Alder								
20-34 år								
35-49 år	,688	,585	1,382	1	,240	1,989	,632	6,264
> 50 år	1,715	,594	8,331	1	,004	5,556	1,734	17,802
Konstant	-4,889	,737	43,972	1	,000	,008		

Rapport: Vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	Kvalitetssikrer:
	Dato:26.11.2014	Side 37 av 40

Smerte i håndleddet?	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Eksposering i år								
Ikke eksponert								
< 5 år	,518	,324	2,550	1	,110	1,679	,889	3,171
5-15 år	1,091	,332	10,834	1	,001	2,979	1,555	5,705
> 15 år	1,073	,370	8,438	1	,004	2,925	1,418	6,035
Stilling								
Isolasjon								
Stillas	-,342	,340	1,014	1	,314	,710	,365	1,382
Overflate	,265	,264	1,008	1	,315	1,303	,777	2,185
Alder								
20-34 år								
35-49 år	-,222	,256	,752	1	,386	,801	,486	1,322
> 50 år	,246	,295	,692	1	,405	1,278	,717	2,280
Konstant	-2,169	,273	63,317	1	,000	,114		

Kald følelse i hånd eller fingre?	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Eksposering i år								
Ikke eksponert								
< 5 år	,107	,414	,066	1	,797	1,113	,494	2,505
5-15 år	,723	,408	3,137	1	,077	2,060	,926	4,583
> 15 år	1,042	,450	5,369	1	,020	2,836	1,174	6,850
Stilling								
Isolasjon								
Stillas	-,837	,486	2,961	1	,085	,433	,167	1,123
Overflate	,168	,327	,265	1	,607	1,183	,623	2,248
Alder								
20-34 år								
35-49 år	-,748	,335	5,005	1	,025	,473	,246	,911
> 50 år	,261	,348	,563	1	,453	1,298	,656	2,568
Konstant	-2,308	,312	54,546	1	,000	,099		

Rapport: Vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av:	Kvalitetssikrer:
	Roar Høydal	
	Dato:26.11.2014	Side 38 av 40

Hvite fingre med kontakt med kulde/fuktighet?	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Eksposering i år								
Ikke eksponert								
< 5 år	,148	,410	,130	1	,719	1,159	,519	2,592
5-15 år	,598	,416	2,073	1	,150	1,819	,805	4,109
> 15 år	1,270	,437	8,437	1	,004	3,563	1,512	8,396
Stilling								
Isolasjon								
Stillas	-,422	,424	,989	1	,320	,656	,285	1,506
Overflate	-,242	,340	,508	1	,476	,785	,403	1,528
Alder								
20-34 år								
35-49 år	-,452	,341	1,760	1	,185	,636	,326	1,241
> 50 år	,394	,363	1,183	1	,277	1,483	,729	3,020
Konstant	-2,442	,323	56,978	1	,000	,087		

Vanskelig å kneppe knapper?	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Eksposering i år								
Ikke eksponert								
< 5 år	,821	,743	1,222	1	,269	2,273	,530	9,743
5-15 år	-,589	,992	,353	1	,552	,555	,079	3,874
> 15 år	1,051	,793	1,754	1	,185	2,859	,604	13,535
Stilling								
Isolasjon								
Stillas	-1,007	1,092	,849	1	,357	,365	,043	3,109
Overflate	,716	,559	1,641	1	,200	2,046	,684	6,120
Alder								
20-34 år								
35-49 år	,422	,839	,253	1	,615	1,526	,295	7,903
> 50 år	1,846	,817	5,110	1	,024	6,333	1,278	31,384
Konstant	-4,919	,861	32,659	1	,000	,007		

Rapport: Vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av:	Kvalitetssikrer:
	Roar Høydal	
	Dato:26.11.2014	Side 39 av 40

Krampefølelse i hånd/arm?	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Eksponering i år								
Ikke eksponert								
< 5 år	,862	,448	3,706	1	,054	2,368	,985	5,696
5-15 år	1,039	,472	4,845	1	,028	2,826	1,121	7,126
> 15 år	1,479	,514	8,270	1	,004	4,388	1,602	12,025
Stilling								
Isolasjon								
Stillas	-,682	,494	1,903	1	,168	,506	,192	1,332
Overflate	,282	,339	,693	1	,405	1,326	,682	2,578
Alder								
20-34 år								
35-49 år	-,879	,349	6,328	1	,012	,415	,209	,824
> 50 år	-,063	,374	,028	1	,867	,939	,452	1,954
Konstant	-2,755	,374	54,351	1	,000	,064		

Rapport: Vibrasjonseksponering i ISO bransjen – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av:	Kvalitetssikrer:
	Roar Høydal	
	Dato:26.11.2014	Side 40 av 40

