

CHALMERS



HAVS Ombord

En studie av hand- och armvibrations syndrom och dess förebyggande åtgärder

Examensarbete inom Sjökaptenprogrammet

SARAH AF UHR

JOHAN HOLM

Institutionen för sjöfart och marin teknik

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige, 2013

Rapportnr. SK-13/131

RAPPORTNR. SK-13/131

HAVS Ombord

En studie av hand- och armvibrations syndrom och dess förebyggande
åtgärder

SARAH AF UHR
JOHAN HOLM

Institutionen för sjöfart och marin teknik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige, 2013

HAVS Ombord

En studie av hand- och armvibrations syndrom och dess förebyggande åtgärder

HAVS on board

Hand- and arm vibration syndrome and its prevention

SARAH AF UHR

JOHAN HOLM

© SARAH AF UHR, 2013.

© JOHAN HOLM, 2013.

Rapportnr. SK-13/131

Institutionen för sjöfart och marin teknik

Chalmers tekniska högskola

SE-412 96 Göteborg

Sverige

Telefon + 46 (0)31-772 1000

Tryckt av Chalmers

Göteborg, Sverige, 2013

HAVS Ombord

En studie av hand- och armvibrations syndrom och dess förebyggande åtgärder

SARAH AF UHR

JOHAN HOLM

Institutionen för sjöfart och marin teknik

Chalmers tekniska högskola

SAMMANFATTNING

Ombord på fartyg sker olika typer av underhållsarbete. Visst sådant arbete innebär att man arbetar med olika vibrerande handhållna verktyg/maskiner. Traditionellt finns det ett högt medvetande om vilka risker som olika typer av arbetsuppgifter har och man skyddar till exempel huden för olje- och kemikalieexponering, ögonen från skadligt stänk och hörseln för skadliga ljud. Den erfarenhet som vi har från vår praktikperiod är emellertid att det inte informeras i lika hög grad om de risker som arbete med vibrerande utrustning innebär.

Det finns gränsvärden som inte får överstigas när man arbetar med denna typ av utrustning. Syftet med detta arbete är att undersöka hur utbrett användandet av utrustning som kan orsaka vibrationsskador i händer och armar är bland däcksbesättningen, samt att undersöka om manskapet informeras om riskerna. Arbetet syftar också till att undersöka vilka åtgärder arbetsgivaren tar för att säkerställa att insats- och gränsvärden inte överskrids men också att kartlägga om studenterna har upplevt några besvär som kan relateras till vibrationer.

I en enkät frågades sjökaptensstudenter om i hur stor utsträckning de hade utsatts för hand- och armvibrationer. Om de upplevt symtom/skador av typen domningar, vita fingrar etc., vilken typ av fartyg de varit på och vad för skyddsåtgärder de stött på ombord samt hur stor kunskap de hade om de olika gränsvärdena vid vibrationer. Enkäten delades ut till studenter på Sjökaptenprogrammet på Chalmers i årskurserna 2 till 4. Resultatet visade att kunskapen var relativt låg om de olika värdena samt att studenterna i senare årskurserna märkt av vibrationssymtomen mer. Det var få fartyg där det informerades om riskerna med vibrationer till studenterna.

Nyckelord: Vibrationer, arbetsmiljö, HAVS, underhållsarbete

ABSTRACT

On board ships different type of maintenance activities take place. Some of those require working with vibrating handheld tools. Traditionally there is a high awareness of the risks with different type of duties such as protecting the skin from oil or other chemicals, the eyes from splashes and hearing from high noise levels. The experience we have from our time as on-board cadets are that there is less information about vibration hazards available compared to the information concerning other hazards on board.

There are threshold values that workers, by law, are not allowed to exceed when working with handheld vibrating tools. The purpose of this study is to investigate how common the use of this type of equipment that can cause damage by vibrations, to the hands and arm amongst the deck crew, and if the crew informed about the risks involved. In addition to this the study will also examine what measures/actions the employer takes to ensure that no limits are exceeded, it will also investigate if students have experienced any problems that may be related to vibration.

In a questionnaire students from the Master Marine programme were asked to what extent they had been exposed to hand-arm vibration and if they had experienced symptoms /injuries like numbness, white finger, etc .They were also asked what kind of vessel they had been serving on, what precautions they encountered on board and how much knowledge they had about the different vibration exposure limits. The questionnaire was distributed to students in the Master Mariner programme at Chalmers grade 2 through 4. The results showed that the knowledge was relatively low on the exposure limits and that students in the later grades reported having felt more vibration related symptoms. There were few ships that informed students about the risks with vibration.

Keywords: Vibration, Occupational safety and health, HAVS, Maintenance

FÖRORD

Redan från starten i skolan så visste vi att innan de 4 åren är slut så skulle vi ha skrivit ett examensarbete. Nu är vi där, med 4 månaders skrivande och faktasökande så har vi förhoppningsvis kommit i mål.

Så nu vill vi tacka vår handledare Monica Lundh som drev oss framåt. Vi vill även tacka personalen på Lindholmens bibliotek som svarade så gott de kunde på alla våra frågor. Speciellt om de mycket viktiga referenshänvisningarna. Samt att de hjälpte oss att få fram bra och relevant material. Tack även till våra korrekturläsare, de som vi fick prova vår enkät på innan den lämnades ut, samt alla deltagare i enkäten. Till slut vill vi också slänga in ett tack till oss själva för ett bra samarbete.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	I
ABSTRACT	II
FÖRORD	III
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	IV
FIGURFÖRTECKNING	VI
TABELLFÖRTECKNING	VI
FÖRKORTNINGAR OCH TERMER	VII
1. INTRODUKTION/INLEDNING.....	1
1.2 Syfte	2
1.3 Frågeställning	2
1.4 Avgränsningar	2
2. TEORI.....	3
2.1 Vibrationer.....	3
2.1.1 Beräkning av vibrationsexponering	4
2.1.2 Vägd acceleration.....	4
2.1.3 Insatsvärde	4
2.2 Vibrationsskador.....	6
2.2.1 Nervskador.....	6
2.2.2 Stockholmsskalan.....	6
2.2.3 Raynaud fenomen	6
2.2.4 Muskel- och skelett skador.....	7
2.2.5 Faktorer som påverkar vibrationernas inverkan på kroppen	7
2.2.6 Helkroppsvibrationer.....	7
2.3 Statistik för olyckor och tillbud till sjöss	7
2.4 Systematiskt arbetsmiljöarbete SAM.....	8
2.5 Mätning av vibrationer.....	9
2.6 Skyddsutrustning	9
3. METOD	11
3.1 Urval	11
3.2 Analys	11

3.3 Etik.....	11
4. RESULTAT	12
4.1 Övriga kommentarer från deltagarna i enkäten	18
5. DISKUSSION.....	19
5.1 Metoddiskussion.....	21
5.2 Reliabilitet	22
5.3 Validitet.....	22
5.4 Andra metoder	22
6. SLUTSATSER.....	23
6.1 Vidare forskning	23
7. REFERENSER.....	24
BILAGA 1 ENKÄT	26

FIGURFÖRTECKNING

Figur 1 De olika storheterna för en förenklad vibrationsrörelse utritade (Berg, et al., 1986). ...4	4
Figur 2 De olika riktningarna x, y, z ifrån de olika sätten stående, liggande, sittande och via hand (Berg, et al., 1986).5	5
Figur 3 Antal fartyg som de svarande varit på, samt hur många av dessa fartyg de använt vibrerande- verktyg/ maskiner.12	12
Figur 4 Fartygs skyddsåtgärder för att motverka vibrationsskador.....13	13
Figur 5 Samtliga tillfrågade studenter som hade hört talas om insats-/gränsvärden.....13	13
Figur 6 Samtliga studenter som röker tobak dagligen.....14	14
Figur 7 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret domningar efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.14	14
Figur 8 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret försämrad känsel efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.15	15
Figur 9 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret fumlighet efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.15	15
Figur 10 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret nedsatt precision efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.16	16
Figur 11 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret enstaka ”vita” fingertoppar efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.16	16
Figur 12 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret enstaka ”vita” fingrar efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.17	17
Figur 13 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret flera ”vita” fingertoppar efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.17	17
Figur 14 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret flera ”vita” fingrar efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.18	18

TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1 Jämförelse av hur lång tid arbete kan ske med olika modeller av nålhackor innan man uppnår insats-/gränsvärdet (Yrkes- och miljömedicin, 2013).....5	5
Tabell 2 Stockholmskalan för nervskadors gradering (Lundborg, et al., 1996).6	6
Tabell 3 Stockholmskalan för kärlskadors gradering (Lundborg, et al., 1996).....6	6

FÖRKORTNINGAR OCH TERMER

AFS	Arbetsmiljöverkets författningssamling
Gränsvärden	Den högsta nivå man får exponera sig för under en arbetsdag.
HAVS	Förkortning för H and-/ A rm- V ibrations S yndrom.
Insatsvärden	Den exponeringsnivå då arbetsgivaren är skyldig att vidta åtgärder ifall dess arbetstagare kommer upp i detta värde under en arbetsdag.
Raynaud fenomen	Även kallat vita fingrar, är en kärlskada som gör att kärlen i fingrarna drar ihop sig och fingrarna blir vita.
SAM	Förkortning för Systematisk Arbetsmiljöarbete.
Stockholmskalan	Skala för att gradera vibrationsskador finns för nervskador och kärlskador.
TSFS	Transportstyrelsens författningssamling

1. Introduktion/Inledning

Vid vissa underhållsarbeten på fartyg utsätts besättningen för olika typer av vibrationer både helkroppsvibrationer samt hand- och armvibrationer. Arbetar man på däck och vädret tillåter det, under långa sjöresor eller om fartyget ligger för ankar, betyder det ofta att de är dags för underhållsarbete utomhus där rost behöver avlägsnas innan målningsarbete. Detta kan i vissa fall betyda upp till 8 timmars rostknackande med nålpistol och/eller slipning med slipmaskin per dag. Ofta sker även denna typ av arbete flera dagar i rad.

Kroppen utsätts för hand- och armvibrationer när man arbetar med olika handhållna maskindrivna verktyg. Vibrationerna från verktygen går ut i kroppen och kan orsaka permanenta skador. Det är inget som märks med en gång och symtomen kan likna andra skador. Skadorna kan över tid visa sig som bland annat vita fingrar som är en kärlskada, men även nervskador, muskelskador, ledsador och skelettskador kan förekomma (Lundborg, et al., 1996).

Hur lång tid kroppen får exponeras för vibrationer går att räkna fram. I dessa sammanhang pratas det om insatsvärden och gränsvärden. Insatsvärde är då som arbetsgivare är skyldiga att vidta åtgärder för att minska vibrationsexponeringen för dess arbetstagare. Arbetsgivaren blir skyldig att genomföra åtgärder ifall arbetstagare exponerar sig för denna nivå under arbetsdagen. Åtgärder som arbetsgivaren kan göra är att se över skydd, arbetssätt, utrustning, hjälpmedel, arbetstid eller utbildning för att minska vibrationerna. Gränsvärde är det högsta sammanlagda värdet som inte får överstigas under en arbetsdag (AFS 2005:15, 2005).

Några arbetsmiljörisker ombord informeras det alltid om, det är bland annat bullerskador och exponering för oljor och kemikalier. För att undvika att besättningen drabbas av hörselskador delas hörselskydd ut som skydd för skadliga bullernivåer. Skyddsglasögon och visir skyddar ögonen från skadliga kemikalier, metallspån och smuts. Andningsvägarna skyddas med olika typer av andningsmasker och händerna skyddas av skinnhandskar, handskar som många gånger används till de flesta arbeten ombord. Vid några arbeten krävs även handskar av plast och gummi beroende på vilket skydd handskarna skall ge.

I Transportstyrelsens statistik förs vibrationer som en arbetssjukdom, men det framkommer inte om man delar upp problem med helkroppsvibrationer eller hand- och armvibrationer. Under perioden 2007 – 2011 har enligt Transportstyrelsen två fall rapporteras som arbetsskada på grund av vibrationer. Året var 2009 då två personer en från däcksmanskapet och ett maskinbefäl rapporterades in (Transportstyrelsen, 2012). Som en jämförelse år 2004 nämns inget fall av arbetssjukdom beroende på vibrationer i statistiken för sjöfarten medan samma år för de som arbetar på landssidan rapporterades det in 500 fall (Sjöfartsverket, 2006; Hellberg, 2005).

Frågor om hur arbetstiden ska planeras så att de som utför dessa arbetsuppgifter håller sig på rätt sida om insatsvärde och gränsvärde känns med utgångspunkt från detta relevant. Det är därför intressant att undersöka om denna brist på information är utbredd och i vilken utsträckning man diskuterar och förebygger arbetsmiljöriskerna som arbete med vibrerande utrustning innebär ombord.

1.2 Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka hur utbrett användande av utrustning som kan orsaka vibrationsskador i händer och armar är bland däcksbesättningen samt undersöka om manskapet informeras om riskerna. Arbetet syftar också till att undersöka vilka åtgärder arbetsgivaren vidtar för att säkerställa att insats- och gränsvärden inte överskrids men också att kartlägga om studenterna har upplevt några besvär som kan relateras till vibrationer.

1.3 Frågeställning

De frågor som behöver besvaras för att syftet med detta arbete skall uppfyllas är:

- Förekommer det vibrationsdämpande utrustning ombord och i så fall vilken typ?
- Informeras studenter/däckspersonal om riskerna vid arbete med vibrerande handverktyg?
- Hur säkerställer man ombord att inte insats- och gränsvärden överskrids?
- I hur stor utsträckning har studenter som utsatts för hand- och armvibrationer upplevt någon av dess skadeeffekter samt av vilken typ?

1.4 Avgränsningar

Arbetet kommer enbart omfatta däckspersonal, som valts att representeras av studenter ifrån Sjökaptenprogrammet på Chalmers. Studenterna är de som går i årskurs två till fyra under höstterminen 2013. Det kommer rikta sig mot studenter som läser det 4 åriga programmet eftersom de studenterna varit ute på fartygsbelagd praktik. Studierna kommer inte att undersöka helkroppsvibrationer.

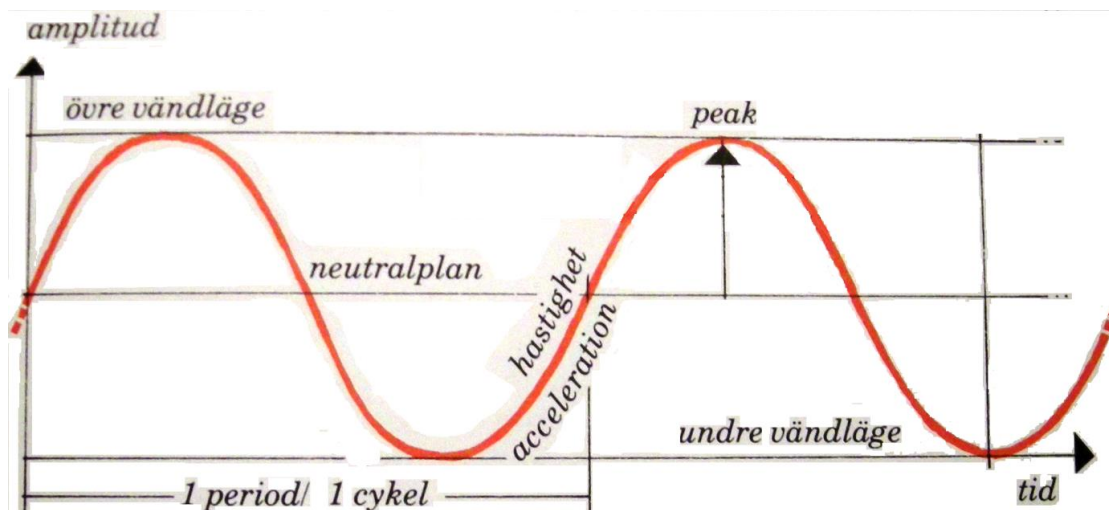
2. Teori

Under senare år har arbetets innehåll och utförande ändrats för sjöfolk. Introduktion av ny teknik har ändrat hur olika arbetsuppgifter utförs, nya arbetsuppgifter har tillkommit och gamla utförs annorlunda än tidigare (Lundh, 2010). Det finns också forskning som visar att besättningsmedlemmarna tvingas arbeta runt mindre genomtänkta designlösningar som bland annat innebär ökade risker för exponering av oljor och kemikalier (Forsell, et al., 2008; Lundh, 2010). Samtidigt har tendensen att dra ner på kostnader genom att minska bemanningen ombord på fartygen ökat. Arbeten som kräver stor personalstyrka får idag lösas på annat sätt och risken att någon skadar sig blir större. Liten bemanning leder också till att den bemanning som är kvar kan få ojämna arbetstider och korta vilotider. Att arbeta till sjöss räknas som ett av de farligare yrkena (Bloor, et al., 2000). Att bara kliva på och av ett fartyg kan vara fysiskt farligt. Det sker olyckor när människor klättrar på lotslejdare, men även när de går över landgångar. Sedan finns även riskerna för halkolyckor, fallolyckor, last och utrustning som kan rasa över personalen vid sjögång (Anderson, 1983).

Men det är mer i den fysiska arbetsmiljön som påverkar arbetet ombord, ljud och vibrationer extrema temperaturer så väl kallt som varmt (Orosa & Oliveira, 2009; Bloor, et al., 2000). Ofta diskuteras vibrationer i relation till buller, vibrationerna tillsammans med buller påverkar hörseln (Stenko, et al., 1987). Men det är inte bara hörseln som kan påverkas av vibrationer, hela kroppen kan ta skada.

2.1 Vibrationer

Vibrationer är rörelser. För att förklara rörelsen så kan den liknas med rörelsen en pendel gör då den rör sig (Burström, 2010). Rörelsen där pendeln utgår ifrån kallas neutralplan. Då den passerar detta och vänder tillbaka kallas på ena sidan övre vändläge och på andra undre vändläge. Sträckan mellan undre vändläget till övre vändläget kallas period eller cykel (Berg, et al., 1986). Sträckan som pendeln rör sig från neutralplan till en utav vändlägen kallas amplituden (Burström, 2010). Frekvens är det antal perioder/cykler som pendelrörelsen genomförs under 1 sekund. Acceleration är den hastighet rörelsen ökar per tidsenhet vid vändlägena, desto högre värde ju mer känns det. Ifall hastigheten är konstant blir accelerationen lika med noll, men som i fallet med vibrationsverktyg vänder rörelsen och därmed använder man acceleration för att få ett snitt på hur mycket vibrationsexponering kroppen utsatts för under arbetsdagen (Griffin, 1990). För att göra storheterna mer överskådliga se figur 1.



Figur 1 De olika storheterna för en förenklad vibrationsrörelse utritade (Berg, et al., 1986).

2.1.1 Beräkning av vibrationsexponering

Då vibrationsexponering mäts i arbetsmiljösyfte undersöks snittaccelerationen under den totala arbetstiden under ett dygn (på land oftast 8 timmar) i den vägda accelerationen (AFS 2005:15, 2005). Den formels som används är (AFS 2005:15, 2005):

$$A(8) = A(T) \times \sqrt{\frac{T}{8}}$$

Där:

A(8) är 8 timmars snitt acceleration

T är aktuell exponeringstid i timmar

A(T) är accelerationen under tidsperioden T timmar

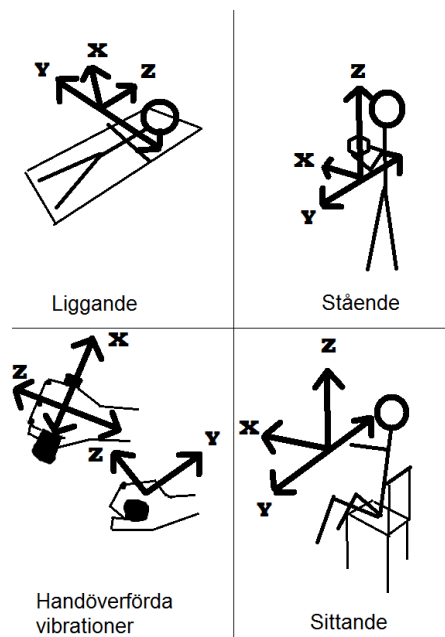
2.1.2 Vägda acceleration

Vägd acceleration menas att man tar ut snittet som kroppen är utsatt för vibrationerna i dess olika riktningar. Dessa är x (fram/bak), y (sidledes) och z (upp/ned) som kan ses i figur 2 (Berg, et al., 1986). För handverktyg är tillverkarna skyldiga att uppge accelerationen i produktbeskrivningen. Nackdelen är att detta värde oftast är framtaget i en simulerad arbetsmiljö med accelerationen uppmätt i endast en riktning. Detta gör att i riktiga arbetssituationer är vibrationsnivån högre än den uppgivna från företaget. Rekommendationen är därför att de deklarerade värdet multipliceras med två för att få fram ett ungefärligt värde när man räknar ut en persons dagliga exponering. För de handverktyg som har ett deklarerat värde under $2,5 \text{ m/s}^2$ används $2,5 \text{ m/s}^2$ multiplicerat med två. (Hellberg, 2005).

2.1.3 Insatsvärde

Enligt gällande arbetsmiljöregler angående vibrationsexponering i Sverige och EU är insatsvärdet det värde då arbetsgivare skall vidta åtgärder om de överträds (den lägre siffran) respektive gränsvärdet då arbete skall upphöra för dagen (den högre siffran). För hand-

/armvibrationer gäller $2,5\text{m/s}^2$ som insatsvärde och $5,0\text{m/s}^2$ som gränsvärde och för helkroppsvibrationer är värdena $0,5\text{ m/s}^2$ respektive $1,1\text{m/s}^2$ (AFS 2005:15, 2005)



Figur 2 De olika riktningarna x, y, z ifrån de olika sätten stående, liggande, sittande och via hand (Berg, et al., 1986).

På Yrkes- och miljömedicins (2013) hemsida finns information om vibrationsnivån på en mängd olika sorters maskiner och verktyg som ger genererar vibrationer. Hemsidan har även en kalkylator för att hjälpa till att räkna ut hur mycket en kropp exponerats. Om man vet vilken vibrationsnivå och hur lång tid verktyget har använts räknar kalkylatorn ut exponeringen. I tabell 1 kan man se en jämförelse mellan olika sorters nålhackor och hur lång tid de tog innan insats-/gränsvärdet uppnådes. De visar att väldigt snart uppnås insatsvärdet och flera verktyg kan inte användas en hel arbetsdag utan att man uppnår gränsvärdet.

Tabell 1 Jämförelse av hur lång tid arbete kan ske med olika modeller av nålhackor innan man uppnår insats-/gränsvärdet (Yrkes- och miljömedicin, 2013)

Maskin typ	Vibrationsnivå (m/s^2)	Exponeringstid för insatsvärde $2,5\text{ (m/s}^2)$ (timmar)	Exponeringstid för gränsvärde $5,0\text{ (m/s}^2)$ (timmar)
P2541			
Atlas	3,1	5,2	> 8
Copo			
RRC13N			
Atlas	8,1	0,8	3
Copo			
45-B Von Ark	20	0,1	0,5

2.2 Vibrationsskador

Vibrationsskador delas upp i helkroppsvibrationer som innefattar nack-/ryggskador och hand-arm-vibrationssyndrom vilket brukar förkortas HAVS. Dessa innefattar nerv-/kärl-/muskel- och skelettskador (AFS 2005:15, 2005). Speciellt känsliga för vibrationer är diabetiker och gravida där det främst är fostret som drabbas av skador (Hellberg, 2005).

2.2.1 Nervskador

Nervskador yttrar sig genom känselstörningar, domningar, pinnningar, försämrad finmotorik, smärta vid kyla och nedsatt gripkraft i händerna (Hellberg, 2005). Nervskador graderas oftast enligt Stockholmskalan (Se tabell 2). Som de nämner i Lundborg, (1996) så har det visat sig vara vanligast i ett tidigt skede av vibrationsskador att man får nervskador innan kärlskadan yttrar sig.

2.2.2 Stockholmskalan

Stockholmskalan är ett sätt att gradera hur allvarlig en persons skador är efter att denne har använt vibrerande maskiner. Skalan består av två olika tabeller, en för att bestämma nervskador och en för kärlskador. Båda börjar på 0 och desto högre siffra ju allvarligare är vibrationsskadorna. Den baserar sig på vad den som drabbats upplever och inte på några faktiska mätningar på den skadade (Hellberg, 2005).

Tabell 2 Stockholmskalan för nervskadors gradering (Lundborg, et al., 1996).

Stadium	Beskrivning
0SN	Inga besvär.
1SN	Periodvis återkommande domningar
2SN	Tätt återkommande eller konstanta domningar. Försämrad känsel.
3SN	Konstant domningskänsla. Betydande känselnedsättningar. Fumlighet, nedsatt precision.

Tabell 3 Stockholmskalan för kärlskadors gradering (Lundborg, et al., 1996).

Stadium	Gradering	Beskrivning
0	-	Inga anfall.
1	Mild	Anfall ibland som omfattar enstaka fingertoppar.
2	Moderat	Anfall ibland som omfattar stora delar av fingret på ett eller fler fingrar.
3	Svår	Anfall ofta som drabbar stora delar av fingret på de flesta fingrar.
	Mycket	
4	svår	Som stadium 3 med konstant hudförändringar på fingertopparna.

2.2.3 Raynaud fenomen

Kärlskador, så kallade Raynaud fenomen eller vita fingrar, visar sig genom att man får vita fingrar antingen då arbetet sker eller en stund efter att man har arbetat med vibrerande verktyg (Rehfishch & Wålinder, 2009; Lundborg, et al., 1996). Även denna graderas på Stockholmskalan (Se tabell 3). Denna skala baserar sig på att ju oftare och fler fingrar man får vita desto allvarligare är det (Lundborg, et al., 1996). Anledning till att fingrarna blir vita är att när handen utsätts för vibrationer stryps kärlen i fingrarna. Om arbetaren fortsätter att

utsätta händerna för vibrationer kommer utbredningen att bli större och även till slut göra så att kärlen förstörs (Hellberg, 2005).

2.2.4 Muskel- och skelett skador

Muskel- och skelettskador yttrar sig genom smärta och/eller försämrade muskelkraft i arm, hand eller vrist. Dessa kan vara temporära eller permanenta till sin art (Hellberg, 2005). Undersökning av muskel- och skelettskador sker oftast med hjälp av röntgen, där det går att se om skelettet i arm/hand ser onormalt ut, till exempelvis sprickor och artros främst i handleden (Griffin, 1990).

2.2.5 Faktorer som påverkar vibrationernas inverkan på kroppen

I samtliga vibrationskador kan även andra faktorer förvärra eller tidigarelägga vibrationernas påverkan på kroppen, så som arbete i kyla och dåliga arbetsställningar, alkohol, samt rökning (Bridger, 2008; Hellber, 2005; Griffin, 1990). De som drabbats av någon typ av HAVS på grund utav arbete med vibrerande verktyg, skall påbörja åtgärder tidigt för att förhindra förvärrande av skadan (Arbetsmiljöverket, u.å). Tyvärr visar tidigare statistik att den drabbade väntar 5-8 år från då att besvär börjat innan man söker vård och då har skadorna istället blivit allvarliga (Arbetskyddsfonden, 1984). Förhindrande åtgärder kan vara att se över skyddsutrustningen, arbeta med varmare kläder, se över sin arbetsställning och serva verktygen (Arbetsmiljöverket, u.å). Ifall man inte tar problemet på allvar och åtgärdar det kan skadan bli så allvarlig att det inte går att fortsätta att arbeta med vibrerande maskiner och verktyg. Behandling av HAVS för främst de med nerv-/kärlskador är att sluta utsätta sig för vibrationer. Enligt Rehfisch & Wålinder (2009) har ca 50 % med kärlskador blivit bättre efter att de har slutat exponeras för vibrationer medan de som haft allvarligare nervskador nästan inte upplevt någon förbättring alls.

2.2.6 Helkroppsvibrationer

Helkroppsvibrationer är när hela kroppen blir påverkad av vibrationerna. Ombord på ett fartyg är kroppen till stor del utsatt för vibrationer dygnet runt. Men även på andra typer av transportmedel kan kroppen dagligen utsättas för helkroppsvibrationer. Under det vardagliga pendlandet från och till skolor och arbeten blir alla någon gång utsatt för vibrationer på bussar och tåg. Utsätts man i för stor grad av helkroppsvibrationer kan det leda till bestående men i nacke och rygg. Andra besvär som kan vara övergående är till exempel störd motorik, ökad risk för trötthet (Hellberg, 2005). Rörelsesjuka (sjösjuka) är en vibrationspåverkan (Berg, et al., 1986). Det är väldigt långsamma svängningar med denna typ av vibrationer. De har frekvenser lägre 1Hz som påverkar kroppen (Hellberg, 2005). Beroende på vibrationens riktning blir kroppen påverkad på olika sätt, även kroppens ställning har inverkan på hur kroppen tar upp och påverkas av vibrationen (Kjellberg, et al., 1993).

2.3 Statistik för olyckor och tillbud till sjöss

Transportstyrelsen för statistik på olyckor och tillbud till sjöss årligen, som de sedan sammanställer och ger ut i ”Sammanställning av rapporterade fartygsolyckor och tillbud samt personolyckor i svenska handels - och fiskefartyg” (Transportstyrelsen, 2012). Del 2

innehåller statistik på personolyckor. I denna del står det att 2011 var registrerat 11 227 aktiva sjömän, för att räknas som aktiv sjöman ska man ha arbete 3 mån av de senaste 18 mån. År 2011 anmäldes det 352 arbetsskador exklusive färdolyckorna (Transportstyrelsen, 2012). Arbetsskadorna delas sedan upp i två grupper, arbetsolyckor och arbetssjukdomar. En arbetsolycka är mer olyckshändelser så som fall- och klämskador. En arbetssjukdom kan vara av både fysisk och psykisk karaktär men besväret ska bero på exponering. Symtomen av exponering behöver inte komma direkt utan de kan komma efter flera år. Arbetssjukdomarna är uppdelade i 8 stycken grupper. Grupperna är belastningsfaktorer, kemiska eller biologiska ämnen/faktorer, fysikaliska faktorer (inte inräknat vibrationer, buller), vibrationer, buller, smitta, sociala eller organisatoriska faktorer och de övriga/oklara. De sammanlagda inrapporterade arbetssjukdomsfall under 2011 var 23 stycken (6,5 %) ingen av dem rapporterades orsakas av vibrationer(Transportstyrelsen, 2012).

Vibrationer har sedan 2003 varit en egen punkt i statistiken. Samma år rapporterades det in en från maskinmanskaper vars arbetssjukdom berodde på vibrationer. Året efter, år 2004 var det ingen inrapporterad, följande år 2005 var det två, en från däcksmanskaper och ett maskinbefäl (Sjöfartsverket, 2006). Senast någon inrapporterad arbetssjukdom beroende på vibration var 2009 då drabbades en från däcksmanskaper och ett maskinbefäl. 2009 var det 38 (0,3 %) inrapporterade arbetssjukdoms fall av 12 250 aktiva sjömän(Transportstyrelsen, 2010).

Vid en jämförelse med landbaserade yrken där det bara fokuseras på hand- och armvibrationer, inrapporterades det 500 fall av denna typ av arbetsskador år 2004(Hellberg, 2005). Samma år rapporterades det inga fall till Transportstyrelsen (tidigare Sjöfartsverket). De yrken som toppar listan det året är fordonsmontörer 50 st (10 %), byggnadsträarbetare/inredningssnickare 46 st (9 %), betongarbetare 28 st (5,6 %) och motorfordonsmekaniker och reparatörer 27 st (5,4 %). Vibrationsskador för hand- och armvibrationer delas upp i 3 stycken grupper. Skadorna fördelades i dessa grupper, muskel och skelettskador 62 %, nervskador 23 % och cirkulationsskador 15 % (Hellberg, 2005).

2.4 Systematiskt arbetsmiljöarbete SAM

I kommentarerna till Arbetsmiljölagens kapitel 1 ”Lagens ändamål och tillämpningsområde” går det att läsa att sedan 1 juli 2003 gäller arbetsmiljölagens bestämmelser även fartyg (Arbetsmiljöverket, 2011). Dessa kan man ta del av i Arbetsmiljöverkets författningssamlingar AFS. Sjöfartens närmsta tillsynsmyndighet är Transportstyrelsen, som har egna författningssamlingar förkortade TSFS. De är i många fall direkt kopierade eller så hänvisar de direkt till Arbetsmiljöverkets författningssamlingar.

I Arbetsmiljöverkets författningssamling systematiskt arbetsmiljöarbete förkortat SAM beskrivet (AFS 2001:1, 2001). SAM är ett verktyg till stöd för arbetsgivaren för att åstadkomma en bra och fungerande arbetsmiljö på arbetsplatsen (Arbetsmiljöverket, 2001). Arbetsgivaren ska se till att innan arbeten blir utförda ska riskanalys utföras och de potentiella

riskerna ska åtgärdas. Arbetsgivaren ska också se till att arbetstagarna blir väl informerade om risker och rutiner som finns på arbetsplatsen (Arbetsmiljöverket, 2003).

I Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om arbetsmiljö på fartyg tas vibrationer upp i kapitel 2 (TSFS 2009:119, 2009). Vibrationer behandlas i tre paragrafer. I § 63 hänvisas till Arbetsmiljöverkets föreskrifter 2005:15. Den andra paragrafen § 64 handlar om undantag för helkroppsvibration när vibrationerna genereras från skrovet. Den tredje paragrafen § 65 handlar om gränsvärden för vibrationer i nybyggnationer (TSFS 2009:119, 2009).

I Arbetsmiljöverkets föreskrifter om vibrationer samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna (AFS 2005:15, 2005) framgår vad man ska tänka på när det planeras arbete med risk för vibrationer. Hur planeringen samt åtgärder ska göras och att medicinska kontroller skall erbjudas i vissa fall. I de tre bilagorna finns formler och värden på hur en vibrationsexponering uppskattas både för hand- och armvibrationer och för helkroppsvibrationer (AFS 2005:15, 2005).

2.5 Mätning av vibrationer

Vid mätning av vibrationer används en accelerometer som är en liten givare som mäter frekvenser. Den ska vara så liten som möjligt så att den inte påverkar mätningen. Den placeras så nära handen som möjligt. Givaren placeras stabilt och inte på mjuka ytor vilket kan påverka vibrationerna. Tiden för exponeringen mäts från när personen greppar verktygen tills personen släpper greppet och mättiden ska inte understiga 1 minut (Hellberg, 2005).

Värden som mäts upp kan jämföras med insatsvärdet som visar hur mycket exponering handen eller armen får utsättas för innan det ställs krav på arbetsgivaren. Det finns även ett gränsvärde som inte får överstigas. Det ena värdet är insatsvärdet som får högst gå upp till 2,5 m/s^2 och gränsvärdet ligger på 5,0 m/s^2 . Värdena för exponering av hela kroppen ligger insatsvärdet på 0,5 m/s^2 och gränsvärdet 1,1 m/s^2 (AFS 2005:15, 2005). Om insatsvärdet överstigs eller om misstanke för skadliga hälsoeffekter förekommer skall arbetsgivaren erbjuda kostnadsfria medicinska kontroller. Undersökningen skall vara riktad mot den sort av vibrationer arbetstagaren har varit utsatt för (AFS 2005:6, 2005).

2.6 Skyddsutrustning

Arbetsgivare skall se till att rätt skyddsutrustning finns för det arbete som skall utföras samt att informera om vilken typ av skador skyddsutrustningen kan skydda mot (AFS 2001:3, 2001). För att dämpa vibrationerna i händer och underarmar finns det handskar med gelkuddar som ska ta upp vibrationerna. Till några handhållna verktyg finns dämpande handtag som tillbehör. Dessa har enligt tester visat att de kan minska vibrationerna med en tredjedel av den ursprungliga vibrationen. Om det monteras fast ytterligare ett handtag på maskinen har det också visat sig dämpa vibrationerna. I jämförelse med gamla och nya maskiner var risken att få vibrationsskador 10 % om man använde gamla maskiner under 10 års tid och med nya maskinerna var det 10 % risk under 20 års tid (Hansson, et al., 1987).

De vibrationsdämpande handskarna har ingen större funktion vid lägre frekvenser förutom att hålla händerna varma och torra. Det är vid högre frekvenser där handskarna kan ha en viss förmåga att minska risken för vibrationsskador då några av vibrationerna minskas (Hellberg, 2005). Kraven för de vibrationsdämpande handskarna är satta för handflatan och inte för fingrarna (Jonsson, et al., 2012).

3. Metod

Detta arbete använde sig av en enkätundersökning till sjökaptens studenter i årskurs två till fyra (Enkäten går att se i bilaga 1). Enkäten delades ut i anslutning till studenternas lektioner för att på detta vis öka svarsfrekvensen. För SK 3 som var ute på praktik gjordes det möjligt att svara på enkäten online, länk till enkät gick ut till SK3 skolmejllista samt lades det upp som meddelande i SK3:s egen Facebook-grupp på internet med en inbjudan att delta i vår studie med informationen att de gick att svara på enkäten till och med 2013-11-06.

Jämförelse av siffrorna med de antal studenter inskrivna i de tre klasserna med de siffror som är anmälda till fartygsförlagd praktik har gjorts. I de tre klasserna är totala 138 registrerade för fartygsförlagd praktik. Utav dessa har 91 stycken (66 %) studenter svarat på enkäten. Två enkäter fick uteslutas på grund av att de var ofullständigt ifyllda, därmed blev de enkäter som kunde användas till resultatet 89 stycken (65 %). Antalet studenter i SK3 som fick chansen att svara på enkät online har inte kunnat kontrolleras. De studenter som i SK2 och SK4 inte har deltagit har inte närvarit vid någon av de obligatoriska lektioner enkäten delades ut på, då samtliga som var på lektionen ville delta i studien. Populationen bestod av 78 män motsvarar 88 % och 11 kvinnor 12 %. Åldersspannet var mellan 19 till 39 år med den genomsnittliga åldern av 24 år med ett spridningstal på 4. De har alla varit ute på praktik.

3.1 Urval

Studenter valdes som grupp med anledning av att dessa ansågs vara enklare att nå ut till och få ett bra deltagande. De är även en grupp som under relativt kort tid får möjlighet att få insyn på ett flertal olika fartyg, samt har informationen relativt nära i tiden.

3.2 Analys

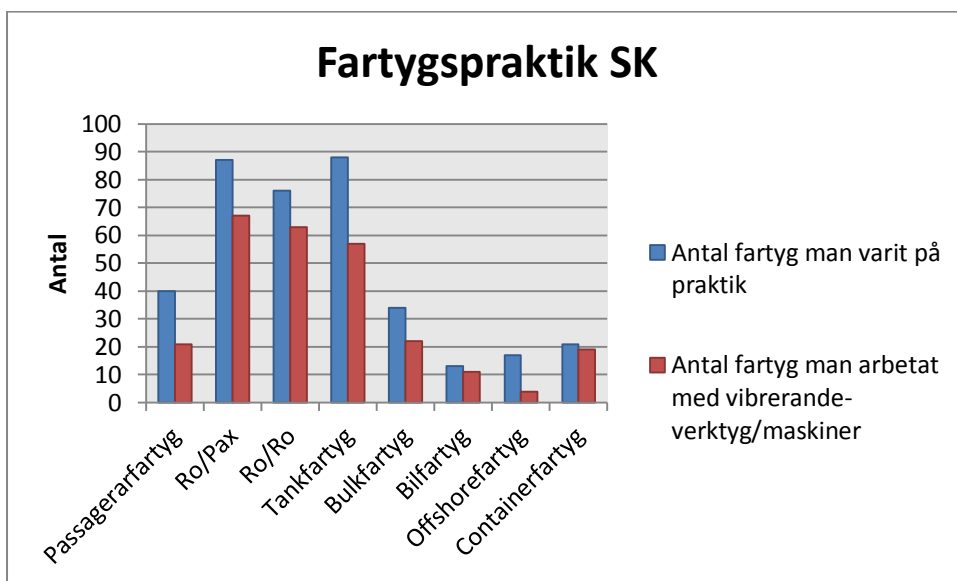
Enkätsvarens rådata bearbetades för att ta fram värden som användes i resultatet. Jämförelse gjordes mellan årskullarna där de valdes att det endast var användbart i frågorna om frekvens av olika skadesymtom. Frågor som ställdes i enkäten som inte gav något resultat visas inte i resultat delen.

3.3 Etik

Samtliga deltagare gavs information om att deras deltagande var frivilligt och deras svar skall behandlas konfidentiellt det gick att läsa på försättningsbladet i enkäten som delades ut se Bilaga 1

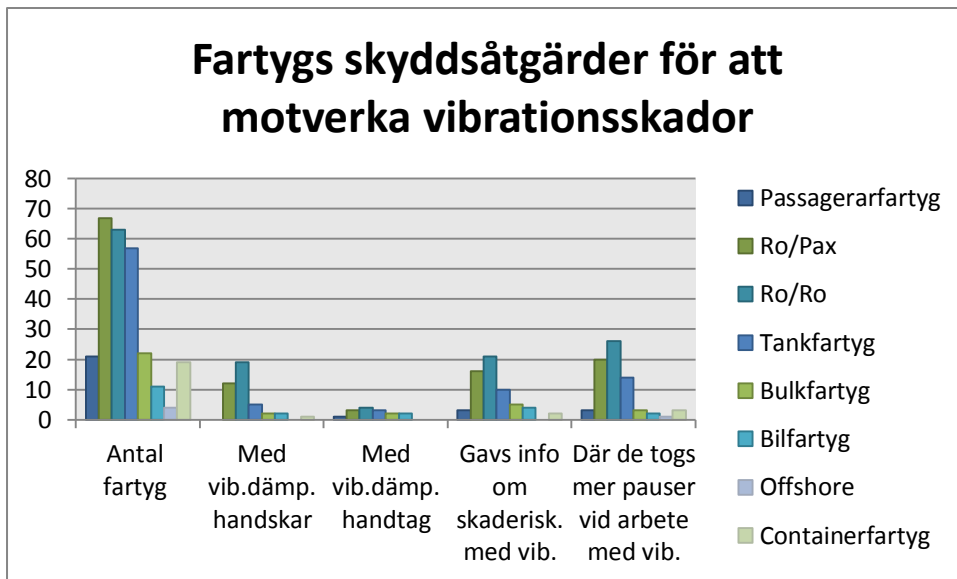
4. Resultat

Varje student fick svara på hur många fartyg de har haft praktik på. Detta betyder att antalet praktikfartyg representerar antalet praktikplatser eller tillfällena och inte antalet fartyg, då ett stort antal studenter med stor sannolikhet varit studenter på samma fartyg. Antalet praktiktillfällen var 377 stycken och dessa fördelade sig på 40 passagerarfartyg, 87 RO/Pax, 76 RO/RO, 88 tankfartyg, 34 bulkfartyg, 13 bilfartyg, 17 offshorefartyg (I denna studie räknades supply-/ AHTS-/bogser-/isbrytar-/ seismic-fartyg till denna kategori) och 21 containerfartyg.

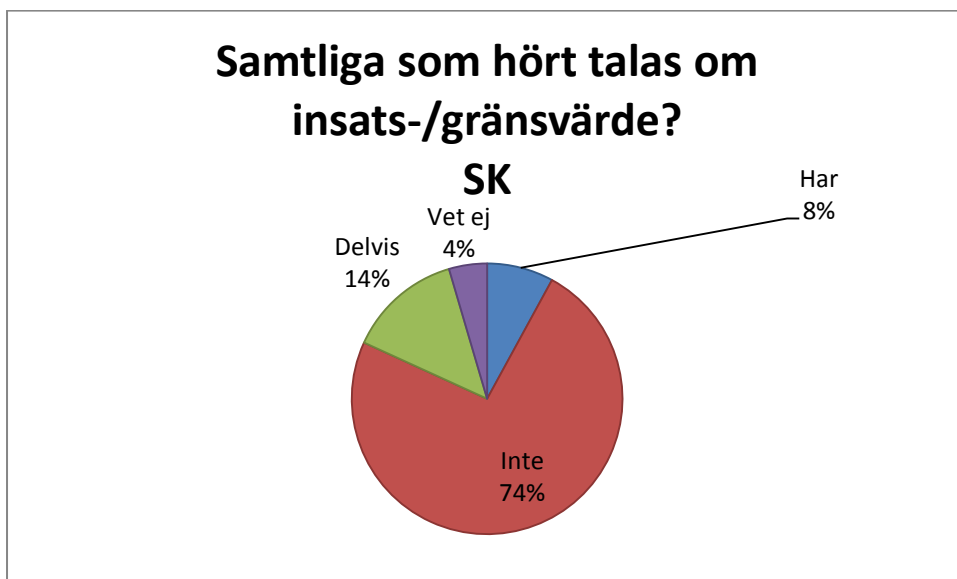


Figur 3 Antal fartyg som de svarande varit på, samt hur många av dessa fartyg de använt vibrerande- verktyg/ maskiner.

264 av 377 fartygspraktikerna (70 %). Av de 264 fartyg där studenterna arbetade med vibrerande- verktyg/maskiner erbjöd 41(16 %) vibrationsdämpandehandskar, 15 (6 %) vibrationsdämpandehandtag, 61(23 %) gav information om risker med vibrationer och 72 (27 %) togs de extra pauser då studenten arbetade med vibrerande- verktyg/maskiner.



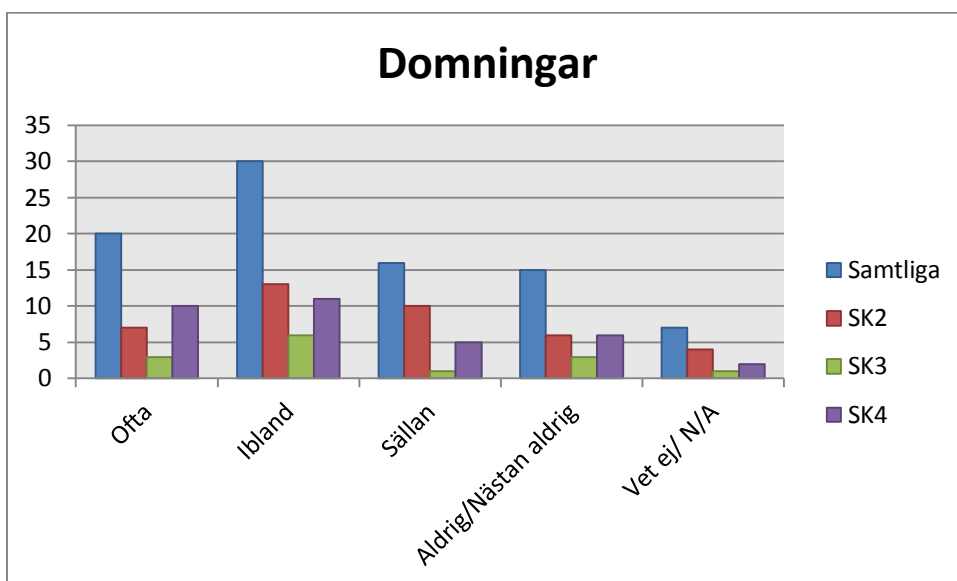
Figur 4 Fartygs skyddsåtgärder för att motverka vibrationsskador



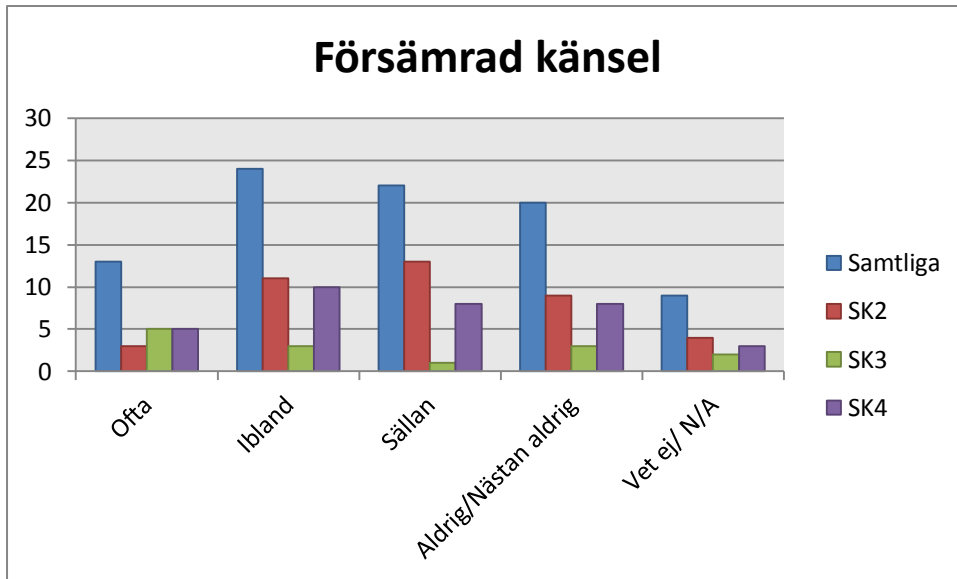
Figur 5 Samtliga tillfrågade studenter som hade hört talas om insats-/gränsvärden.



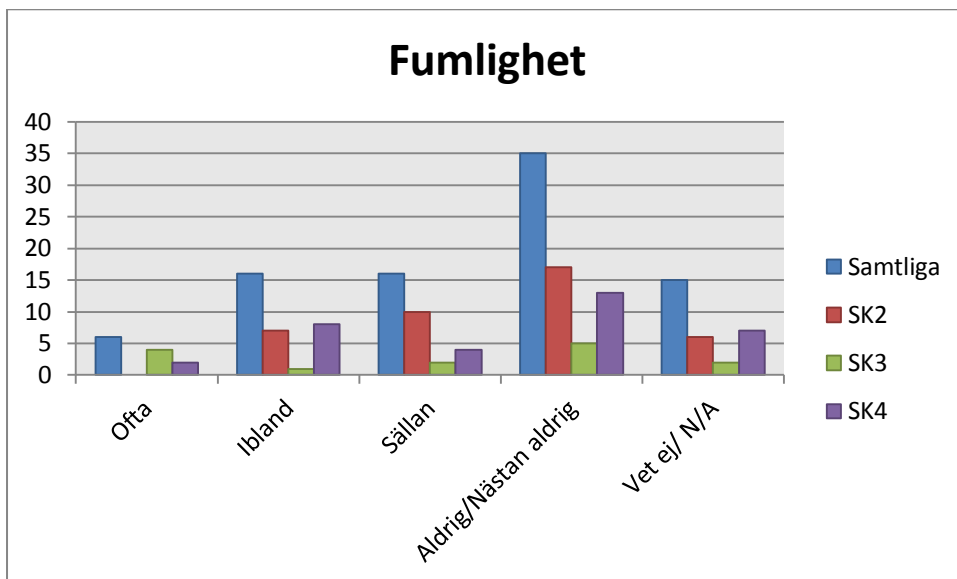
Figur 6 Samtliga studenter som röker tobak dagligen.



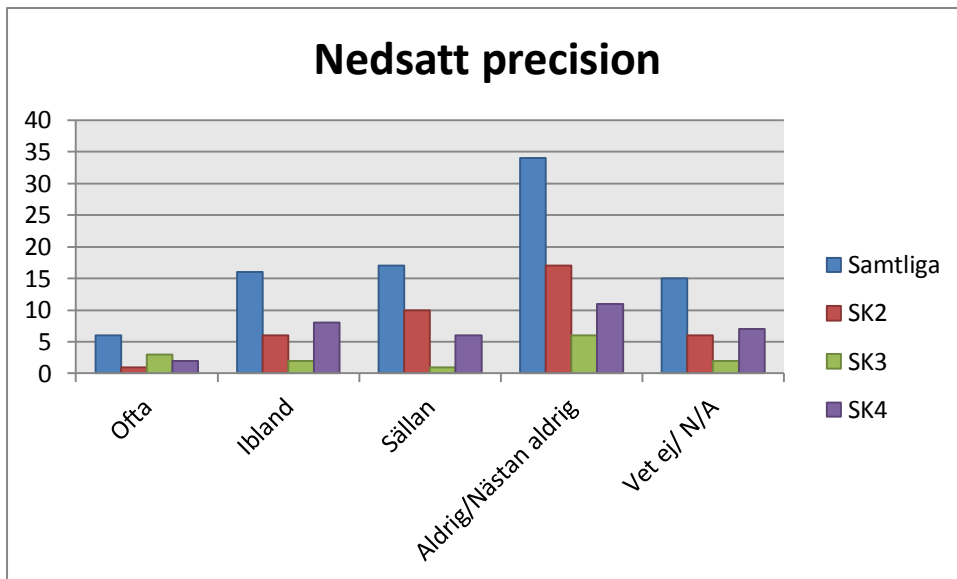
Figur 7 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret domningar efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.



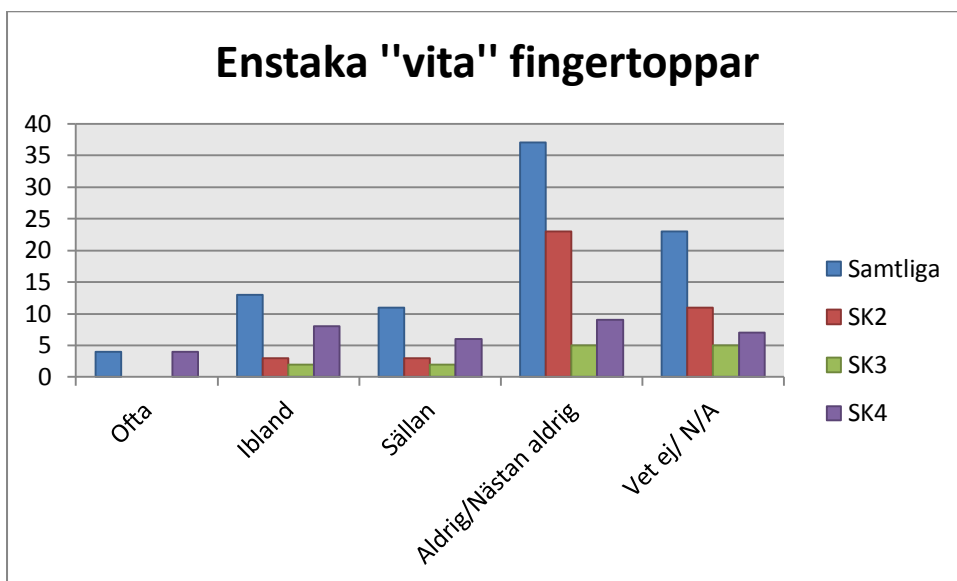
Figur 8 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret försämrad känsel efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.



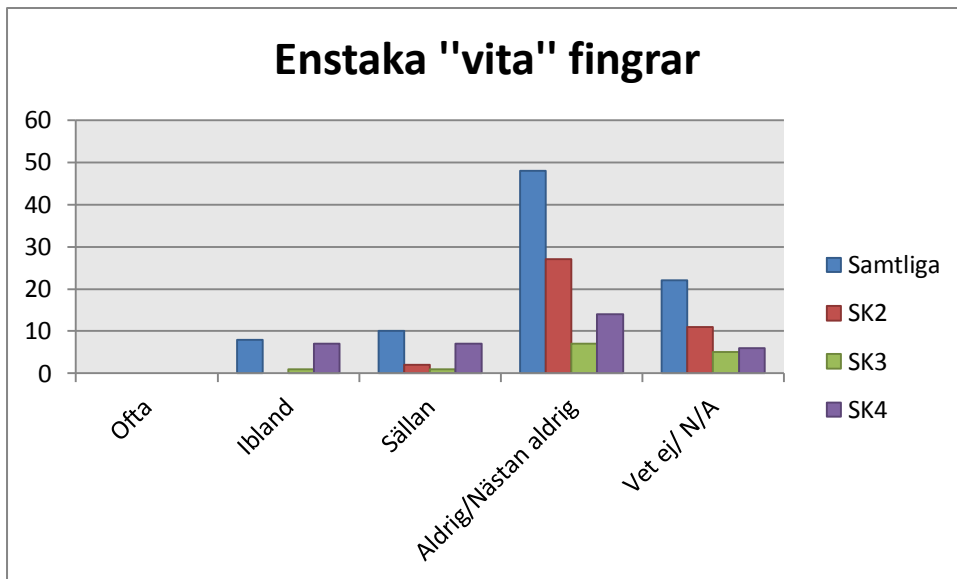
Figur 9 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret fumlighet efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.



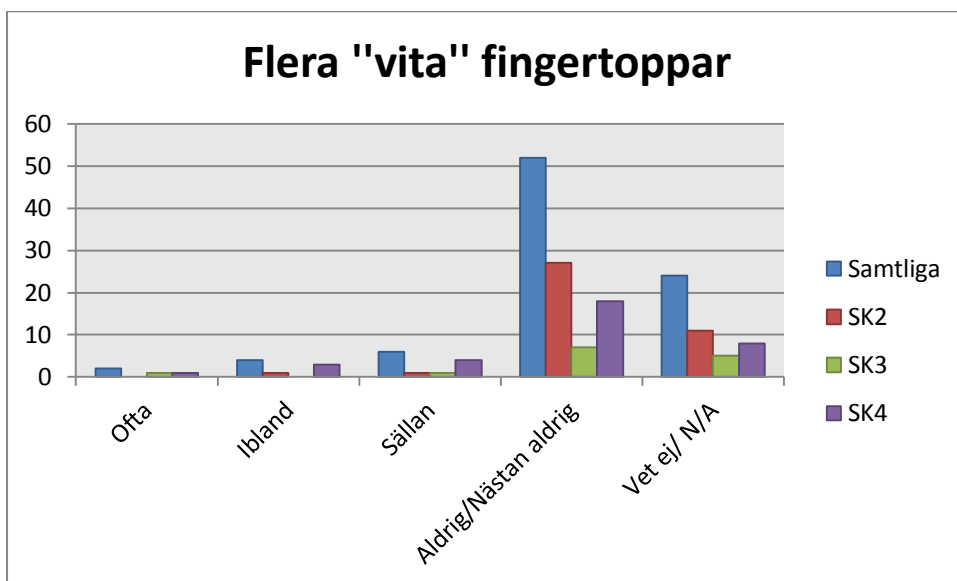
Figur 10 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret nedsatt precision efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.



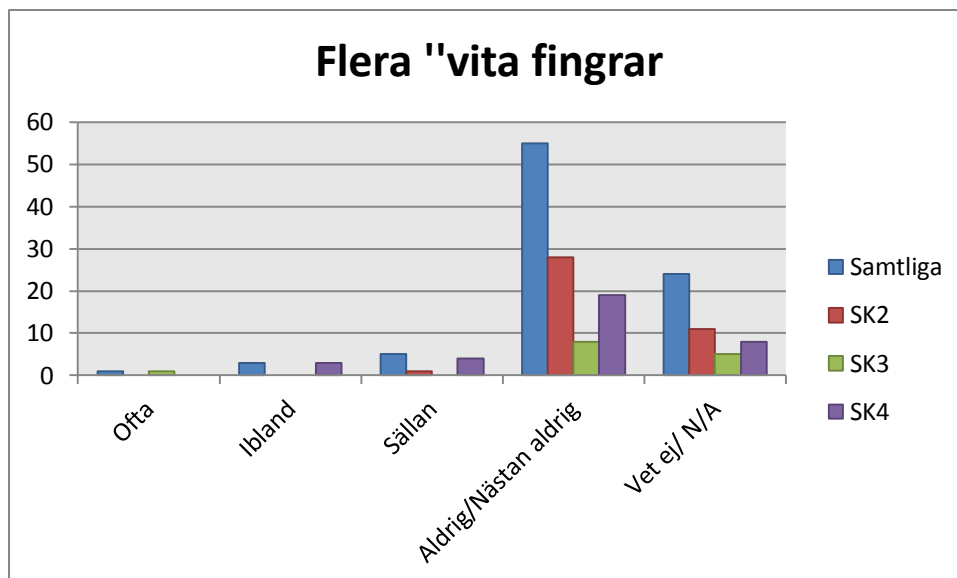
Figur 11 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret enstaka "vita" fingertoppar efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.



Figur 12 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret enstaka "vita" fingrar efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.



Figur 13 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret flera "vita" fingertoppar efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.



Figur 14 Hur ofta deltagarna i enkäten känt av besväret flera "vita" fingrar efter att ha utsatts för vibrationer i händerna/armarna.

4.1 Övriga kommentarer från deltagarna i enkäten

Underhåll måste göras ombord. Dock är de dåligt med skyddsutrustning ombord

Själv varit medveten om riskerna och hjälpt mig själv vid arbete med. Vibrationer

Ej använt det mycket, bara 3 dagar

De gånger jag upplevt domningar har enbart varit tillfällig

Bara använt rost hammare

Har endast jobbat väldigt korta stunder med maskinerna.

Jag tycker att man ska få reda på riskerna av användning av utrustning i denna studie samt veta hur länge man kan hålla på i ett svep utan/med vib.dämpande handskar. Tyvärr är inte så fallet, och dessvärre skulle det nog ändå inte hjälpa. Ska man få något underhållsarbete gjort med dagens minimibesättningar så fungerar det inte att en person slutar nålhacka efter 30 min eftersom det inte finns någon som kan ta vid. Även stålborstar, som vibrerar mindre kraftigt men mer högfrekvent har en annan baksida. De ger ifrån sig små ståltrådsflisor under arbetets gång som i bästa fall sätter sig i byxor och skor, vilket är mycket obekvämt, däremot inte lika farligt som om det skulle hamna i ögat.

5. Diskussion

Resultatet av undersökningen visar att vid 70 % av praktiktillfällena har de tillfrågade arbetat med vibrerande utrustning, av dessa har 30 % fått information om skaderisker och 74 % har inte hört talas om insatsvärden och gränsvärden. Av dessa hade 56 % upplevt domningar och 27 % försämrad känsel vilket visar på en påverkan av kroppen. Däremot rapporterades ett fåtal allvarigare konsekvenser så som vita fingertoppar/fingrar.

Vid en jämförelse med enkätens resultat och Stockholmsskalan när det gäller kärlskador, når 15 % upp tills stadium 1 som är mild påverkan (enstaka vita fingertoppar ibland,) 9 % stadium 2 medelsvår (stora delar av fingret vit på ett eller flera fingrar), 1 % når stadium 3 svår, (stora delar av de flesta fingrarna vita). Ingen av studenterna nådde stadium 4 mycket svår (kronisk färgförändring på fingertopparna). Stadium 2 är den grad där de rekommenderas att man slutar att jobba med vibrerande verktyg för alltid (Hellberg, 2005). En trend i resultatet är att de som går i SK 4 rapporterar högre påverkan/effekter vilket skulle kunna bero på längre exponering, tidigare forskning visar att längre exponering är lika med större skaderisk (Griffin, 1990). Studenterna arbetar inte året runt med underhållsarbete, den tid de är ute på däck är begränsad och på några fartyg tycker besättningen inte att det är ett elevarbete. På andra fartyg får studenter arbeta mer. Dessutom så skiljer sig tiden fördelad på däck från första praktiken till de sista. Detta eftersom mer utav arbetstiden sker på bryggan på de sista praktiktillfällena. Det är svårt att säga om det bara är vibrationer som påverkat resultaten av det deltagarna har känt. Men samtliga årskurser har upplevt någon form av effekt. Trots detta rapporteras det in relativt få arbetsskador jämfört med land, kan de finnas ett mörkertal? (Hellberg, 2005; Sjöfartsverket, 2006).

Enligt det Systematiska arbetsmiljöarbetet SAM skall arbetsgivaren tillhandahålla skyddsutrustning och en bra och fungerande arbetsmiljö på arbetsplatsen (Arbetsmiljöverket, 2001). Vid bara 16 % av praktiktillfällena erbjöds studenterna vibrationsdämpande handskar och 6 % vibrationsdämpande handtag. Arbetsgivaren är också skyldig att informera om vilka risker och rutiner det finns på arbetsplatsen. Analyser på riskmoment ska göras innan arbetet påbörjas (Arbetsmiljöverket, 2003). I arbetsmiljölagen är arbetsgivare skyldig att informera samt se till att lämpliga åtgärder sker för att förhindra skada. Enligt vårt resultat uppgav 30 % att de fått information om skaderisker när de varit ombord på sin fartygspraktik och hela 74 % visste inte vad insats-/gränsvärde då de arbetat med vibrerande verktyg var. Vi anser att det visar att informationen ombord är otillräcklig. Arbetsgivaren är skyldig att informera arbetarna samt att erbjuda medicinska undersökningar om arbetaren överstiger insatsvärden. Man ser i Umeå universitets vibrationsdatabas att med de flesta nålhackor uppnår man detta värde bara efter några timmar (Yrkes- och miljömedicin, 2013). De borde vara tämligen svårt att få personal ombord att göra denna medicinska undersökning om man inte ens vet vad ett insatsvärde är. När man jämför mellan olika fartygstyper när det gäller utrustningen av vibrationsdämpande skydd samt information som ges ut. Så ser man att på passagerarfartyg var användandet av vibrerande verktyg/ maskiner lägre procentuellt. Detta kan härledas till

man här inte vill/får störa passagerarna med ljud. Offshorefartygen visar också på en lägre användning vilket kan bero på att den flottan har lite nyare fartyg och högre arbetstempo, så underhålls arbete inte hinns med. Enligt resultaten är det vanligast att studenter använde vibrerande verktyg/maskiner procentuellt på containerfartyg, bilfartyg Ro/Ro och Ro/Pax där det kan bero på längre trader skapar mer tid för underhållsarbeten. Mellangruppen är bland annat tankfartyg, på denna typ av båt får man sällan göra underhållsarbete under hamnvistelsen. Självklart är underhållsarbete ute på däck ganska väderberoende. Har fartygen till stora delar befunnit sig i klimat, där det inte fungerar att arbeta ute på däck spelar detta också in hur mycket studenterna har fått chans att använda verktyg/maskiner till större underhållsarbete.

Trots att det rapporteras en påverkan, så visar statistiken på få arbetsskador jämfört med landsidan. När man söker på arbetssjukdomar på transportstyrelsens statistik ser man att deras siffror på hur många aktiva sjömän det finns tas från Sjömansregistret. Att det är arbetsgivaren/rederiet som ska se till att det anmäls till försäkringskassan (Transportstyrelsen, 2012). Men frågan är då om rapporteringen är representativ? Det är troligt att stora grupper inte är representerade, till exempel de som arbetar på så kallade TAP-avtal. Denna grupp utför mycket av däckarbetet där vibrerande handverktyg ingår men det är troligt att arbetsskador inte rapporteras ordentligt då de eventuellt inte är de registrerade i svenska Sjömansregistret? och i så fall tas de inte med statistiken. Blir deras arbetssjukdomar ett mörkertal? Sedan finns det svenska sjömän som arbetar på utflaggade fartyg och svenskar som arbetar för utländska rederier, kommer deras arbetssjukdomar med? De svenska befäl som inte arbetat som matroser innan de började utbildningen på sjökaptensprogrammet får en väldigt kort karriär med att arbeta med vibrerande verktyg. Efter sina 4 år i skolan så begränsas arbetstiden på däck. Den personliga erfarenheten av vibrationsexponering minskar. Upplevelsen av trötta händer efter en dags arbete blir mindre. Som arbetsledare glömmer man bort att informera om riskerna för att man inte känner av vibrationerna i händerna när någon annan arbetar med verktyget. Medan det höga ljudet som verktyget av ger hör man och påminner om hörselskydd. Medan de som hela livet arbetar på däck borde visa någon typ av skada. Folk väntar 5-8 år från besvär yttrar sig till man väljer att uppsöka vård, då har skadan blivit allvarlig (Arbetarskyddsfonden, 1984)

Utbildning på vilka skaderisker man utsätter kroppen för i vardagen borde finnas. Böcker från mitten av 1980- talet tar upp problematiken med vibrationer (Berg, et al., 1986). Men varför kommer inte den typ av information ut till de som utbildar sig för att vara arbetsledare ombord? En förutsättning att kunna informera om insatsvärden och gränsvärden är att själv ha den utbildning som krävs för att veta vilka regler som gäller. Arbetsmiljölagen är en lag men i juridiken tas det inte upp. Det mesta som gäller arbetsmiljölagen har med kroppen och hälsa att göra. I sjukvårdsutbildningen tas det upp vid 2 tillfällen, en föreläsning och ett mindre arbete som redovisades med en enklare gruppredovisning. En bredare utbildning hade behövts för att kunna förebygga hälsoproblem och skapa en bättre arbetsmiljö. Om man nu inte får tillräckligt med kunskaper från skolan, borde inte de ombordanställda kunna informera

studenterna och sprida kunskapen. Även om några av transportstyrelsens författningssamlingar TFSF och arbetsmiljöverkets författningssamlingar AFS finns ombord, antingen som häften eller som pdf så hjälper inte detta om de inte används. Kunskapen om var de förvaras, hur och vad man hittar i dem måste komma fram. Besättningsmän som inte talar eller läser svenska finns det vissa begränsningar för. Har de ens kunskap om vad för regler som gäller när det kommer till arbetsmiljön ombord på svenska fartyg? Ombord på fartygen informeras besättningen också med hjälp av varningsskyltar. På dörrar som leder in till utrymmen med höga ljud ska det sitta en varningsskylt som visar att man ska ha någon sorts hörselskydd. Skyltar för att man ska använda någon typ av ögonskydd finns ofta vid fasta maskiner såsom slipstenar. Men var ska skyltar för vibrationer sitta? För helkroppsvibrationer borde hela fartyget vara upp märkt. Den varningstext/ bruksanvisning som följer med verktyget brukar försvinna snabbt.

Efter att ha arbetat en hel dag på däck med vibrerande verktyg/maskiner räknar nog de flesta med att ha lite ont i händerna. Verktygen är tunga och ofta används de i obekväma ställningar och mycket kraft läggs på att bara hålla i verktyget. Vita fingrar kan skyllas på att händerna nog bara blivit kalla. Det sparas på underhållsarbete till de tillfällen då det passar in att knacka bort rost och hinna börja måla över fläckarna. Överstyrmannens arbete att planera arbeten ombord är svårt. Under en arbetsvecka kan både rutt och väderlek förändras, att då planera in arbete där man tar hänsyn till exponeringstidens/värden kan överstigas. Det blir såklart svårt. Man vill snabbt bli klar med ett arbete innan nya problem uppkommer. Då vill man kanske inte som däcksmanskap börja klaga på ont i händerna, när man vet att om man bara arbetar denna vecka, 8 timmar om dagen, så blir man snart klar. Det kan också vara att man blir hemmablind. Rutiner på vad man ska använda för skyddsutrustning förs vidare mellan arbetarna. Det kan vara så att någon utifrån med ett nytänkande behövs, för att rutiner ska ändras.

5.1 Metoddiskussion

Enkäten delades ut till SK2 och SK4 under en rast på lektionstid. Detta gjorde att dessa enkäter fick en hög svarsfrekvens. Till SK3 där enkäten gick ut via mejl gick de inte att kontrollera hur många som fick information om att delta och det går därför inte att uppskatta svarsfrekvensen på denna del av samplet.

Några missar i enkätundersökningen var att det inte frågades om arbetsfrekvens hur ofta och vilken utsträckning de arbetat med maskiner/verktyg. Vilka trader fartygen gått på och vilka geografiska zoner med tanke på väder och årstider. I frågan frekvens av skadebesvär var utformningen inte anpassad till stockholmskalans med nervskador och det gjorde så de blev svårt att koppla svaren till dess skala. De var heller ingen fråga på muskel- och skelettskador vilket skulle behövt vara med för att de ingår i HAVS.

5.2 Reliabilitet

De valdes att fråga svenska studenter som till stor del har varit på svenskflaggade fartyg. Den arbetstid som de utsatts för vibrationer har inte varit i så stor utsträckning som de sjömän som arbetar ombord på fartygen, vilket gör resultatet svårt att generalisera

Om man i studien i stället riktat sig mot aktiva sjömän som sannolikt varit på samma fartyg längre tid kan resultatet ha blivit annorlunda. För att de haft längre tid av exponering för vibrationer samt att de skapat sig en rutin för hur arbeten sak utföras. Resultatet hade sannolikt blivit att fler känt av besvär som vibrationer kan åstadkomma. Men trots detta har vår lilla population av studenter visat på påverkan av vibrationer.

5.3 Validitet

Resultatet visade att deltagarna i studien känt av besvär som är kopplade till HAVS, med en tydligare anpassning till stockholmsskalan skulle mer information gett en tydligare bild över besvären.

5.4 Andra metoder

Eventuellt kunde denna studie gjorts med intervjuer. Vid en intervju hade det gått att gå djupare in på svar med tanke på hur man upplevt vibrationer och hur det informerats om bland annat skaderisker. Men då hade vi gått miste om information från den större gruppen studenters erfarenheter.

6. Slutsatser

Om kunskap finns ute på fartygen om skaderiskerna från hand- och armvibrationer så förs den inte vidare. De är ett litet antal studenter som har blivit informerade och det är inte mycket av den vibrationsdämpande utrustningen finns att tillgå. Den utrustning som har förekommit är vibrationsdämpande handskar och i något fall även dämpande handtag. I resultatet visades en viss påverkan på studenterna, trots att de har en relativ liten exponeringstid för vibrationer. Trots detta är det få fall av arbetssjukdomar beroende på vibrationer inrapporterade i transportstyrelsens statistik.

6.1 Vidare forskning

Frågeställningar som kommit upp till vidare forskning är som följer;

- Varför skiljer sig inrapporterade fall av vibrationsskador mellan sjö och land?
- Skulle en liknande studie på anställda i däcksbesättningen ge liknande resultat som studenternas?
- Finns de ett mörkertal från TAP på svenskregistrerade fartyg?
- Hur kunniga är arbetsgivare och chefer på den problematiken som finns med vibrationer?

7. Referenser

- AFS 2001:1, 2001. *Systematiskt arbetsmiljöarbete*. Stockholm: Arbetsmiljöverket.
- AFS 2001:3, 2001. *Användning av personlig skyddsutrustning*. Solna: Arbetsmiljöverket.
- AFS 2005:15, 2005. *Vibrationer*. Solna: Arbetsmiljöverket.
- AFS 2005:6, 2005. *Medicinska kontroller i arbetslivet*. Solna: Arbetsmiljöverket.
- Anderson, D., 1983. From Accident Reports to Design Problems - a Study of Accidents on Board Ship. *Ergonomics*, 26(1), pp. 43-50.
- Arbetarskyddsfonden, 1984. *Vibrationer som arbetsmiljöproblem, nuläge och förslag till forskningen, utvecklingen och information*, Stockholm: Arbetarskyddsfonden.
- Arbetsmiljöverket, 2001. *Systematiskt arbetsmiljöarbete- en vägledning*. Solna: Arbetsmiljöverket.
- Arbetsmiljöverket, 2003. *Undersökning och riskbedömning i det systematiska arbetsmiljöarbetet- en vägledning*. Solna: Arbetsmiljöverket.
- Arbetsmiljöverket, 2011. *Arbetsmiljölagen och dess förordningar med kommentarer i lydelse den 1 augusti 2011*. Stockholm: Arbetsmiljöverket.
- Arbetsmiljöverket, u.å. *Minska vibrationerna i jobbet - det lönar sig för både arbetsgivare och arbetstagare*. Stockholm: Arbetsmiljöverket.
- Berg, P., Bråfelt, O. & Folkesson, C., 1986. *Buller och vibrationer ombord*. 1:a red. Stockholm: Arbetarskyddsnämnden.
- Bloor, M., Thomas, T. & Lane, T., 2000. Health risks in the global shipping industry: an overview. *Health, Risk & Society*, 2(3), pp. 329-340.
- Bridger, R., 2008. *Introduction to ergonomics*. 3rd red. Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Burström, L., 2010. *Tema vibrationer Umeå Universitet*. [Online]
Available at: <http://www9.umu.se/phmed/envmed/forskning/vibration/index.htm>
[Använd 6 Oktober 2013].
- Forsell, K., Hagberg, S. & Nilsson, R., 2008. *Rapport från Arbets- och miljömedicin nr 117, Ansamling av cancerfall på en passagerarfärja*, Göteborg: Göteborgs universitet Sahlgrenska Akademin.
- Griffin, M. J., 1990. *Handbook of Human Vibration*. Oxford: Elsevier Academic Press.
- Hansson, J., Eklund, L., Kihlberg, S. & Östergren, C., 1987. Vibration in car repair work. *Applied Ergonomics*, 18(1), pp. 57-63.
- Hellberg, A. r., 2005. *Vibrationer - hur du minskar risken för skador*. Solna: Arbetsmiljöverket.
- Jonsson, P., Balogh, I. & Rassner, F., 2012. *Vibrationsdämpande handskar-i teorin och i praktiken*, Göteborg: Arbets- och miljömedicin.
- Kjellberg, A., Wikström, B. & Landström, U., 1993. *Arbete och hälsa, Skador och besvär av exponering för helkroppsvibrationer i arbetet*. Solna: Arbetsmiljöinstitutet.
- Lundborg, G., Dahlin, L., Cederlund, R. & Strömberg, T., 1996. Vibrerande verktyg kan ge känselstörningar. *Läkartidningen*, 93(25), pp. 2423-2427.

Lundh, M., 2010. *A Life on the Ocean Wave, Exploring the interaction between the crew and their adaption on board Swedish merchant ships*, Göteborg: Chalmers University of Technology.

Orosa, J. & Oliveira, A., 2009. Assessment of work-related risk criteria onboard a ship as an aid to designing its onboard environment. *Journal of Marine Science and Technology*, 17 September, 15(1), pp. 16-22.

Rehfish, P. & Wålinder, R., 2009. ABC om Vibrationsskador. *Läkartidningen*, 106(7), pp. 439-442.

Sjöfartsverket, 2006. *Sjöfartsverkets Meddelande Sammanställning av rapporterade fartygsolyckor och tillbud samt personolyckor i svenska handels- och fiskefartyg År 2005*, Solna: Sjöfartsinspektionen Utredningsenheten.

Stenko, Y., Varenikov, I., Saarni, H. & Wickström, G., 1987. Hearing damage and cumulative effects of noise on board ship. *Travel Medicine International* , pp. 69-72.

Transportstyrelsen, 2010. *Sammanställning av rapporterade fartygsolyckor och tillbud samt personolyckor i svenska handels- och fiskefartyg år 2009*, Norrköping: Transportstyrelsen.

Transportstyrelsen, 2012. *Sammanställning av rapporterade fartygsolyckor och tillbud samt personolyckor i svenska handels-och fiskefartyg år 2011*, Norrköping: Transportstyrelsen.

TSFS 2009:119, 2009. *Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om arbetsmiljö på fartyg*. u.o.:Transportstyrelsen.

Yrkes- och miljömedicin, 2013. *Vibrationsdatabasen*. [Online]

Available at: <http://www.vibration.db.umu.se/Default.aspx>

[Använd 14 November 2013].

Bilaga 1 Enkät

Vibrationer ombord

Hej!

Vi heter Sarah och Johan, vi skriver just nu vårt examensarbete på Sjökapstensprogrammet på Chalmers. Arbetet som vi skriver om handlar om skaderiskerna med hand-/arm-vibrationer ombord på fartyg, och hur man förbygger, dämpar och informerar arbetare/praktikanter ombord.

Syftet med denna studie är att samla data på hur de ser ut på fartygen.

Finns de skyddsutrustning ombord?

Ges information om skaderisken med vibrationer?

Anpassas arbetet så man håller sig inom insats-/gränsvärden?

Hur utbrett är det att man upplevt någon av skadeeffekterna?

Den informationen som kommer samlas in kommer ligga som grund för vår diskussion och slutsats i examensarbete. De är helt frivilligt att delta i undersökningen. Samtliga svarande kommer att vara konfidentiella

Tack för att du deltar!

Sarah Af Uhr SK4 saraha@student.chalmers.se

Johan Holm SK4 holmjo@student.chalmers.se

Handledare

Monica Lundh monica.lundh@chalmers.se

Sida 1

1. Ålder *

Hur gammal är du?

2. Kön *

- Kvinna
 Man
 Annat

3. Typ av fartyg som du varit på praktik på och hur de varit angående vibrationer.

Du behöver bara skriva antal i de fält som gäller dig lämna de andra tomma. Med vibrerande- verktyg/maskiner menas nålhacka, slipmaskin eller liknande.

	Antal fartyg du varit på praktik	Antal fartyg där du arbetat med vibrerande- verktyg/maskiner	Antal fartyg där du blev erbjuden att använda vibrationsdämpande handskar	Antal fartyg där du blev erbjuden att använda vibrationsdämpande handtag	Antal fartyg där du blev erbjuden att använda annan vibrationsdämpande skyddsutrustning	Antal fartyg där de gavs information om skaderiskerna med vibrationer	Antal fartyg där de togs mer pauser vid arbete med vibrerande- verktyg/maskiner än vanligt arbete
Passagerarfartyg	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ro/Pax	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ro/Ro	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tankfartyg	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bulkfartyg	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bilfartyg	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Supplyfartyg	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Isbrytare	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Containerfartyg	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Annat	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4. Om du svarat att du varit på praktik på Annat i fartygstyp i fråga Nr 3 vänligen uppge vad för sorter här

Vad var det för annan fartygstyp du hade varit på praktik på?

5. Om du svarat att du fick använda annan vibrationsdämpande skyddsutrustning i fråga Nr 3 vänligen uppge vad för sorts.

Vad var det för annan vibrationsdämpande skyddsutrustning?

6. Har du vid arbete med vibrerande- verktyg/maskiner hört talas om insats-/gränsvärde? *

- Ja
 Nej
 Delvis
 Vet ej

7. **Röker du tobak dagligen? ***

Vi frågar detta eftersom om man röker tobak så har man lättare för att drabbas av vibrationsskador

- Ja
- Nej
- Vet ej

8. **Då du har arbetat med vibrerande- verktyg/maskiner har du upplevt enligt följande känslor på arm/hand? ***

	Ofta	Ibland	Sällan	Aldrig/Nästan aldrig	Vet ej/ N/A
Domningar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Försämrad känsel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fumlighet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nedsatt precision	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. **Då du har arbetat med vibrerande- verktyg/maskiner har du upplevt enligt följande färg förändringar på dina fingrar? ***

	Ofta	Ibland	Sällan	Aldrig/Nästan aldrig	Vet ej/ N/A
Enstaka "vita" fingertoppar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Enstaka "vita" fingrar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flera "vita" fingertoppar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flera "vita" fingrar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. **Har du drabbats av en konstant färgförändring på fingertopparna vid arbete med vibrerande- verktyg/maskiner? ***

- Ja
- Nej
- N/A

11. **Övriga kommentarer**

Tack för att du deltog!

Ifall du vill veta mer om vårt arbete är de bara att kontakta oss på mejladresserna

Sarha@student.chalmers.se

Holmjo@student.chalmers.se

Handledare

Monica.lundh@chalmers.se