

H Ø G S K O L E N S T O R D / H A U G E S U N D

Hvilke risikoforhold er tilknyttet vinsjavdelingen på Aker Well Service?



Hovedprosjekt utført ved

Høgskolen Stord/Haugesund – Avd. Haugesund - ingeniørfag

Studieretning: KHMS

Av: Åse Christin Høvring

Kandidatnr. 14

Anne Karen Løkling

Kandidatnr. 10

HOVEDPROSJEKT

Studenten(e)s navn:

Åse Christin Høvring

Anne Karen Løkling

Linje & studieretning

K-HMS

Oppgavens tittel:

Hvilke risikoforhold er tilknyttet vinsjavidelingen på Aker Well Service?

Oppgavetekst:

Aker Well Service AS (AWS) har utført flere arbeidsmiljøkartlegginger, men disse er mangelfulle da de ikke er blitt tilstrekkelig systematisert eller fulgt opp.

På grunn av stort fokus på kartlegginger av risikoutsatte grupper fra myndigheters side, vil oppgaven vår ta utgangspunkt i å forbedre prosjektet for arbeidsmiljøkartlegging i bedriften. Dette er et krav fra arbeidsmiljøloven, samt virksomhetens egen interesse. Ved å gjennomføre slike kartlegginger, får AWS en større oversikt over hva som påvirker helsen til de ansatte. En total arbeidsmiljøkartlegging av hele bedriften er derimot et svært omfattende arbeid, ettersom AWS både har on – og offshore personell. Oppgaven vil derfor begrenses til å kun fordype seg i arbeidsmiljøforhold på onshore - verkstedet til AWS, nærmere bestemt kun på vinsjavidelingen.

Problemstillingen lyder som følger:

«Hvilke risikoforhold, identifisert ut i fra arbeidsmiljøloven og tilhørende forskrifter, er tilknyttet vinsjavidelingen på verkstedet, og hvilke tiltak kan implementeres for å redusere eksponering til uheldige risikomomenter i arbeidet?».

Endelig oppgave gitt: *(senest 07.03 – da fjernes dette og reell dato settes i stedet!)*

Innleveringsfrist: Fredag 10.mai 2013 kl. 12.00

Intern veileder Tøne Sydnes

Ekstern veileder *Katrine Larsen Aker Well Service AS*

**Godkjent av
studieansvarlig:**

B. Følbo

Dato:

24/4 - 13



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

Høgskolen Stord/Haugesund

Studie for ingeniørfag

Bjørnsonsgt. 45

5528 HAUGESUND

Tlf. nr. 52 70 26 00

Faks nr. 52 70 26 01

Oppgavens tittel Hvilke risikoforhold er tilknyttet vinsjavidelingen på Aker Well Service AS?		Rapportnummer (Fylles ikke ut)
Utført av Åse Christin Høvring og Anne Karen Løkling		
Linje Sikkerhet <i>hhv.</i> HMS	Studieretning HMS-ingeniør	
Gradering Åpen	Innlevert dato 10.05.2013	Veiledere Intern veileder: Tone Sydnes Ekstern veileder: Katrine Larsen

Forord

Oppgaven ble gjennomført i forbindelse med hovedoppgaven for KHMS-ingeniørstudiet på Høgskolen Stord/Haugesund. Hovedoppgaven består av 15 studiepoeng pr. elev og er den avsluttende oppgaven av ingeniørutdanningen. Den blir gjennomført i samarbeid med en eksternt bedrift, Aker Well Service.

Problemstillingen til arbeidsmiljøkartleggingen var «Hvilke risikoforhold, identifisert ut i fra arbeidsmiljøloven og tilhørende forskrifter, er tilknyttet vinsjavedelingen på verkstedet, og hvilke tiltak kan implementeres for å redusere eksponering til uheldige risikomomenter i arbeidet?».

Ut ifra dette har det blitt kartlagt og vurdert opp mot hovedsakelig arbeidsmiljøloven og andre gjeldende lover og forskrifter. Dette har vært en lærerik oppgave som har gitt oss mye erfaring innen KHMS. Denne arbeidsmiljøkartleggingen retter seg spesielt mot HSEQ avdelingen på Aker Well Service som kan brukes som en mal til videre kartlegging. Andre som kan dra nytte av oppgaven er personer som skal gjennomføre lignende arbeidsmiljøkartlegginger.

Vi vil først og fremst takke Kjetil Drag som gav oss muligheten til å gjennomføre denne oppgaven i samarbeid med Aker Well Service. Vi vil også takke vår eksterne veileder, Katrine Larsen, samt Bjørnar Lygresten for veldig god hjelp og ikke minst innspill til oppgaven. Takk til ansatte som tok seg tid til å bli intervjuet.

Vi må også gi en stor takk til vår interne veileder, Tone Sydnes, for god hjelp gjennom hele oppgaven. Gunnar Thuestad fortjener også en takk, da han har tatt seg tid til å hjelpe oss med utlån av måleinstrumenter. Ellers vil vi takke Morten Sommer, grovanalysen hadde ikke vært den samme uten deg!

Til slutt vil vi takke venner og familie som har lest gjennom oppgaven og kommet med korrekturer.

Haugesund, 10.05.2013

Åse Christin Høvring

Anne Karen Løkling

Innholdsfortegnelse

Forord	i
Sammendrag	vi
1. Introduksjon	1
1.1 <i>Arbeidsmiljøkartlegging</i>	2
1.2 <i>Aker Well Service</i>	2
1.3 <i>Oppgavens problemstilling</i>	3
1.4 <i>Disposisjon</i>	3
1.5 <i>Oppgavens begrensninger</i>	3
1.6 <i>Forkortelser og terminologi</i>	4
1.6.1 Terminologi	4
1.6.2 Forkortelser	5
2. Teori	6
2.1 <i>Støy</i>	6
2.1.1 Helseeffekt	6
2.1.2 Lover og forskrifter	6
2.2 <i>Belysning</i>	8
2.2.1 Helseeffekter	8
2.2.2 Lover og forskrifter	8
2.3 <i>Ergonomi</i>	9
2.3.1 Arbeid over skulderhøyde	9
2.3.2 Arbeid under knehøyde	10
2.3.3 Vridde arbeidsstillinger	10
2.3.4 Lover og forskrifter	11
3. Metode	12
3.1 <i>Grovanalyse</i>	12
3.2 <i>Risikomatrise</i>	14
3.3 <i>Støymåling</i>	16
3.3.1 Kalibrering	17
3.3.2 Måling	17
3.3.3 Måleusikkerhet	19
3.4 <i>Belysning</i>	20
3.4.1 Måling	20
3.4.2 Måleusikkerhet	20
3.4.3 Arbeidsfeltbelysning	21
3.4.4 Allmennbelysning	22
3.5 <i>Kvalitativt Intervju</i>	25
3.6 <i>Observasjon</i>	27
4. Resultater	28
4.1 <i>Grovanalyse og risikomatrise</i>	28
4.1.1 Støy	28

4.1.2	Belysning	29
4.1.3	Ergonomi	30
4.2	<i>Støymåling</i>	31
4.3	<i>Belysning</i>	32
4.3.1	Arbeidsfelt	32
4.3.2	Allmenn belysning	35
4.4	<i>Intervju</i>	38
4.4.1	Støy	38
4.4.2	Belysning	38
4.4.3	Ergonomi	38
4.5	<i>Observasjon</i>	39
5.	Diskusjon	41
5.1	<i>Støy</i>	41
5.1.1	Feilkilder	42
5.1.2	Måleusikkerhet	43
5.1.3	Forslag til tiltak	44
5.2	<i>Belysning</i>	46
5.2.1	Feilkilder	47
5.2.2	Måleusikkerhet	48
5.2.3	Forslag til tiltak	49
5.3	<i>Ergonomi</i>	52
5.3.1	Forslag til tiltak	53
6.	Konklusjon	54
7.	Referanser	I
8.	Vedlegg	V
	<i>Vedlegg 1</i>	V
	<i>Vedlegg 2</i>	VII
	<i>Vedlegg 3</i>	VIII
	<i>Vedlegg 4</i>	IX
	<i>Vedlegg 5</i>	XI
	<i>Vedlegg 6</i>	XII
	<i>Vedlegg 7</i>	XIII
	<i>Vedlegg 8</i>	XV
	<i>Vedlegg 9</i>	XVII
	<i>Vedlegg 10</i>	XX

Figurliste

Figur 1 - Aker Well Service Forus.....	2
Figur 2 - Arbeid over skulderhøyde.....	9
Figur 3 - Arbeid under knehøyde	10

Figur 4 - Vridd arbeidsstilling	10
Figur 5 - Kart over verksted.	18
Figur 6 – Støymåler	18
Figur 7 - Plassering av støymåler	19
Figur 8 – Luxmåleren.	20
Figur 9 - Pultenes plassering i vinsjavideling.....	21
Figur 10 - Oversikt over målepunktene	24
Figur 11 - Fremstilling av intervjuguide	26
Figur 12 - Resultat fra måling 7. mars	35
Figur 13 - Resultat fra måling 20. mars.	36
Figur 14 – Øreproppdispenser	44
Figur 15 - Formstøpte ørepropper.....	45
Figur 16 – Varsellys.....	45
Figur 17 - Porter med vindu	49
Figur 18 – Arbeidsbenklampe	50
Figur 19 - Hansker med lys.	50
Figur 20 - Vernebiller av glass	51

Tabelliste

Tabell 1 - Tiltaksverdier for støyeksponering	7
Tabell 2 – Oppsettet av grovanalyse	13
Tabell 3 – Sannsynlighetsmatrise	14
Tabell 4 – Konsekvensmatrise.....	15
Tabell 5 – Risikomatrikse	15
Tabell 6 - eksempel på innsettingstabell for arbeidsfeltbelysning.....	22
Tabell 7 - Romindeks og antall målinger	23
Tabell 8 - Resultat fra grovanalysen til støy.....	28

Tabell 9 - Resultat fra grovanalysen til belysning	29
Tabell 10 - Resultat fra grovanalysen til ergonomi	30
Tabell 11 - Resultatene fra støymåling	31
Tabell 12 - Resultatene fra arbeidsfeltbelysningen.....	32
Tabell 13 - Jevnheten til arbeidsfeltbelysningen	33
Tabell 14 - Måleusikkerhet for arbeidsfeltbelysningen.....	34
Tabell 15 - Jevnheten til allmennbelysning.....	36
Tabell 16 - Måleusikkerhet for allmennbelysning	37
Tabell 17 – Observasjonsskjema	40
Tabell 18 - Målte resultater vurdert opp mot grenseverdier	42
Tabell 19 - Målte resultater fra impulsstøy opp mot grenseverdier	43
Tabell 20 - Måleusikkerhet for arbeidsfeltbelysning	48
Tabell 21 - Måleusikkerhet for allmennbelysning	48

Sammendrag

Aker Well Service AS har som mål å gjennomføre arbeidsmiljøkartlegging av hele bedriften. Dette er en svært omfattende oppgave, ettersom de har både on- og offshorepersonell. Oppgaven ble derfor begrenset til å kun fordype seg i vinsjavidelingen som befinner seg på onshore verkstedet til AWS.

I denne oppgaven har det blitt gjennomført en arbeidsmiljøkartlegging spesielt rettet mot onshore verkstedet på AWS, nærmere bestemt vinsjavidelingen. Det ble her fokusert på de tre mest risikoutsatte områdene på vinsjavidelingen som har blitt vurdert opp mot arbeidsmiljøloven og tilhørende forskrifter. Disse tre mest utsatte områdene er støy, belysning og ergonomi. Metodene som ble brukt for å kartlegge disse områdene var støymåling, lux-måling, intervju og observasjon, samt grovanalyse og risikomatrise.

Etter utført kartlegging viste det seg at støy lå under den gitte grenseverdien, noe som i teorien er veldig bra, men etter intervju og observasjon å bedømme, var det ikke tilfellet. Det skulle ha blitt gjennomført en støymåling med personbåren støydosimeter, noe som det ikke ble gjort i denne kartleggingen. Grunnen til dette var at støydosimeteret ikke var tilgjengelig. Arbeidsfeltbelysningen på vinsjavidelingen var ikke tilfredsstillende, men det var allmennbelysningen. Den ergonomiske belastningen på avdelingen var heller ikke tilfredsstillende. Avdelingen var utstyrt med hjelpemidler, men i redusert antall. Hvis det hadde vært nok hjelpemidler kunne ulike belastninger vært unngått.

Det ble utarbeidet forslag til tiltak for å forbedre de tre mest utsatte områdene på vinsjavidelingen. For støy kan det bli gjort en måling ved hjelp av personbåren støydosimeter, eller adskilles av sveis- og vinsjavideling, som befinner seg i samme rom. Når det kommer til belysning, vil en forbedring av varsellyset være et godt tiltak, samt montere lys på traverskranen. Ved ergonomi er det nødvendig å innføre flere ergonomiske hjelpemidler, og kurs innenfor ergonomi.

1. Introduksjon

Støy er et kjent problem på flere arbeidsplasser, og spesielt stor er denne problematikken i industrien. Det har i gjennomsnitt blitt meldt inn 1500 – 2000 tilfeller i Norge hvert år med arbeidsrelaterte hørselsskader, der 7 % av arbeidstakerne blir påvirket av sterk støy mer enn halve arbeidsdagen. I dette tilfellet, hvor det skal fokuseres på verkstedarbeid, sier statistikken at 17 % av arbeidstakerne blir utsatt for hørselsskadelig støy, og 33 % blir utsatt for plagsom støy (Arbeidstilsynet, 2005). Dette forteller at støyproblematikken må tas på alvor, og omfanget av hørselsskader må derfor reduseres på arbeidsplassen.

Et annet problem som kan føre til en viss risiko på arbeidsplassen, kan være dårlig belysning. Under en undersøkelse utført av Statistisk Sentralbyrå, viste det seg at 4 prosent av de spurte var utsatt for svak eller blendende belysning i løpet av minst en halv arbeidsdag (Statistisk sentralbyrå, 2009). Dårlig belysning kan føre til en negativ «dominoeffekt». Det vil si at mye konsentrasjon grunnet dårlig belysning kan utvikle smerte i skuldre, nakke og hode. Belysningen blir nødvendigvis ikke bedre ved installering av flere lyskilder. Det trengs en kombinasjon av allmennbelysning og arbeidsplassbelysning for å tilfredsstille synet. Dette gjelder alle arbeidssituasjoner (Hillestad, 2008).

I tillegg til støyproblematikk og dårlig belysning finnes en annen type helserisiko forbundet med denne industrien er muskel- og skjelettplager. Slike plager er en av de hyppigste årsakene til at arbeidstakerne oppsøker helsepersonell. Denne plagen er svært vanlig, og rammes av 75-80% i løpet av en måned. Da er det helst lette skader, som ikke krever noe særlig behandling, og ikke gir noe konsekvens for deltakelse i arbeidslivet. Under en undersøkelse i Ullensaker kom der frem at 11% av befolkningen er utsatt for muskel- og skjelettplager fra ett smerteområde, mens 40% fra flere områder. Over tid har muskel- og skjelettplagene holdt seg stabile i befolkningen, men har vist seg å være fallende de siste årene. Likevel er de fortsatt den vanligste medisinske årsaken til sykefravær og uføreytelser (C. Ihlebæk, 2010).

Slike arbeidsrelaterte belastninger kan forebygges, ved å identifisere risikoforhold i arbeidet, og for så å fjerne eller redusere de faktorene som gir uheldige belastninger. Dette leder oss rett inn i problematikken, som denne oppgaven omhandler, nemlig kartlegging av arbeidsmiljø og risikofaktorer som finnes her. For å redusere slike yrkesskader, som presentert ovenfor er det ikke tilstrekkelig å eksempelvis dele ut hørselsvern eller andre tekniske hjelpemidler. En må gjøre noe med selve kilden til risikoen, og forsøke å fjerne og redusere denne. For å kunne gjøre dette, må risikoen i arbeidsoperasjonene først kartlegges (Helbostad, 2012). Det er også nødvendig å gi arbeidstakerne en større forståelse om viktigheten med personlig verneutstyr og konsekvensen ved eksponering uten bruk av dette.

1.1 Arbeidsmiljøkartlegging

Helse, miljø og sikkerhet er et arbeidsfelt som de siste årene har fått mer og mer oppmerksomhet. Tradisjonelt sett så er det S'en i HMS som har fått størst fokus, men dette fokuset er nå i ferd med å snu. I dag har både myndigheter, operatører og servicebedrifter innen oljeindustrien rettet mer oppmerksomhet omkring helsen til sine arbeidere (Moen B. E., 2004). En arbeidsmiljøkartlegging er en stor del av det aktive HMS-arbeidet som foregår i bedrifter, og formålet er å få frem de faktorene i arbeidsmiljøet som er en risiko for arbeidstakernes helse. Det er lovpålagt å kartlegge dette, og ved å gjennomføre slike kartlegginger sikres et godt arbeidsmiljø hvor arbeidstakerne opplever helsefremmede og meningsfulle arbeidssituasjoner. Slik gir en trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger (Lovdata, 2006).

1.2 Aker Well Service

Aker Solutions er en ledende global leverandør av ingeniør- og konstruksjonstjenester, teknologiprodukter og integrerte løsninger. Aker Solutions har ca. 25 000 ansatte i mer enn 30 land, og kan deles inn i 9 forretningsområder. En av disse er brønnintervensjon. Under her tilhører Aker Well Service (AWS), og er per i dag en av Norges største leverandører for brønnintervensjonstjenester, med over 550 ansatte. Innen brønnintervensjon leverer AWS tjenester som wirelineoperasjoner, brønnlogging og brønntraktor.

Hovedbasen til AWS er på Forus i Stavanger, men Aker Solutions har flere ulike avdelinger på internasjonale lokasjoner, og driver operasjoner både på norsk-, dansk-, og britisk kontinentalsokkel, samt Asia og Midtøsten, se figur 1.

En av hovedoppgavene til HSEQ avdelingen i AWS i 2013 er å gjøre nye arbeidsmiljøkartlegginger og systematisere og analysere funnene i kartleggingen for å få oppdatert oversikt over risikoutsatte arbeidsgrupper i bedriften.



Figur 1 - Aker Well Service Forus
Hovedkontoret til Aker Well Service, avd Forus Stavanger.

1.3 Oppgavens problemstilling

Aker Well Service AS har utført flere arbeidsmiljøkartlegginger, men disse er mangelfulle da de ikke er blitt tilstrekkelig systematisert eller fulgt opp.

På grunn av stort fokus på kartlegginger av risikoutsatte grupper fra myndigheters side, vil oppgaven vår ta utgangspunkt i å forbedre prosjektet for arbeidsmiljøkartlegging i bedriften. Dette er et krav fra arbeidsmiljøloven, samt virksomhetens egen interesse. Ved å gjennomføre slike kartlegginger, får AWS en større oversikt over hva som påvirker helsen til de ansatte. En total arbeidsmiljøkartlegging av hele bedriften er derimot et svært omfattende arbeid, ettersom AWS både har on – og offshore personell. Oppgaven vil derfor begrenses til å kun fordype seg i arbeidsmiljøforhold på onshore verkstedet til AWS, nærmere bestemt kun på vinsjavdelingen.

Problemstillingen lyder som følger:

«Hvilke risikoforhold, identifisert ut i fra arbeidsmiljøloven og tilhørende forskrifter, er tilknyttet vinsjavdelingen på verkstedet, og hvilke tiltak kan implementeres for å redusere eksponering til uheldige risikomomenter i arbeidet?».

1.4 Disposisjon

For å undersøke denne problemstillingen, er studien oppdelt i ulike kapitler. Først vil teorigrunnlaget brukt i oppgaven bli presentert i kapittel 2. Deretter vil metodene som er blitt brukt for å kartlegge risiko og analysere resultatene bli presentert i kapittel 3, sammen med en argumentasjon for hvorfor disse metodene er valgt. Funnene presenteres dernest i kapittel 4, før oppgaven avsluttes i kapittel 5 og 6 med en drøfting og analyse av resultatene, hvor forslag til tiltak og tilhørende konklusjon dras.

1.5 Oppgavens begrensninger

Aker Well Service AS har som oppgave å gjennomføre arbeidsmiljøkartlegging både onshore og offshore. En arbeidsmiljøkartlegging er noe som skal gjennomføres kontinuerlig, hvor en hele tiden skal være oppdatert på risikobilde. I tillegg skal det fokuseres på risikoreduserende tiltak. AWS ønske om å kartlegge risikoen for hver av arbeidsgruppene på verksted i bedriften. På grunn av oppgavens begrensning blir det valgt å se på kun én avdeling, vinsj. Det blir også fokusert på det fysiske arbeidsmiljøet, hvor de tre mest utsatte områdene støy, belysning og ergonomi blir vurdert. Disse er valgt ut etter møter og samtaler med virksomheten, samt observasjon i verksted. Hovedverneombudet kom også med innspill til hvilke områder som var mest utsatt.

Metoden for å utføre støy og belysning vil være å ta målinger i form av måleutstyrene Rion, NL 18 og TES-1336. For å evaluere ergonomien i avdelingen, blir det gjennomført en lett observasjon av arbeidstakerne. Det blir også utført intervju som omhandler alle områdene.

Det blir kun sett på de menneskelige faktorene. Det vil si hvilken risiko arbeidstakerne blir utsatt for i løpet av en arbeidsdag. Derfor begrenses støy til å kun se på det generelle arbeidsomfanget ved vinsjavdelingen, og ikke på hver enkelt arbeidsoperasjon. Når det kommer til belysning, blir ikke omfelt og nærfelt tatt hver for seg, bare det aktuelle arbeidsfeltet. Normene som gjelder for arbeidsfeltbelysningen skal ligge mellom 300 – 500 lux. Siden det blir utført mest grovarbeid på arbeidsbenkene på vinsjavdelingen, er det valgt å se på normen som 300 lux.

Ergonomi begrenses til å kun fokusere på arbeidsstillinger, og ikke løft. Dette på grunn av arbeiderne bruker hjelpemidler ved løft.

Vinsjavdelingen henger sammen med sveisavdelingen, og utgjør et areal på 1830 m². Begge avdelingene er ca. like store og har derfor ca. et areal på 915 m² hver. Rommet er egentlig rektangulært, men siden det eksakte målet på lengden og bredden på avdelingen ikke er oppgitt, velges det å se på rommet som kvadratisk. Dette er vesentlig informasjon når romindeksen skal beregnes.

1.6 Forkortelser og terminologi

Under kommer beskrivelser av ord som er brukt i denne rapporten, samt forkortelser.

1.6.1 Terminologi

Terminologi	
A-veiekurve	«Tilpasser ørets følsomheter dvs. at den demper lydtrykket ved hver frekvens med like mange dB som høreterskelen for denne frekvensen utgjør. Det er satt inn et filter som fjerner støy som øret ikke oppfatter, slik at målt støy gir direkte uttrykk for støyens effekt på øret. Det er den mest brukte veiekurven.» (Moen, 2003)
Belysningsnivået	Avhenger av både arbeidslokaler og arbeidsoppgaver (Moen, 2003)
Belysningsstyrken	Sier noe om hvor mye lys som treffer en bestemt flate, og har måleenheten Lux (lx) (Moen, 2003).
Ekvivalentnivå	Dreier seg om en viss tidsperiode som f. eks. 10 minutter eller 8 timer. (Regjeringen, 2005)
Ekvivalent støynivå	«Er et mål på det gjennomsnittlige nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode» (Regjeringen, 2005)
Ergonomi	«Ergonomi er samspillet mellom arbeidsmiljøet, teknologien og mennesket. God ergonomi forebygger sykdom og belastningsskader hos de ansatte.» (Arbeidsmiljøseneteret, 2009)

Hørselsskade 1	«Når hørselstapet for en eller flere av frekvensene 3000, 4000, 6000 Hz er fra og med 25 dB til og med 40 dB. Hørselstap på 20 dB for alle disse tre frekvenser regnes også som grad I» (Arbeidstilsynet, 2006)
Impulslyd	Impulslyd er sterke og kortvarige lydtrykk som varer under 1 sekund (Regjeringen, 2005)
$L_{EX,8h}$	«Ekvivalentnivå for en arbeidsdag normalisert til 8 timer» (Siri Koller Tufte, 2005)
$L_{pC,peak}$	«Høyeste observerte C-veide lydtrykknivå i løpet av måletiden ved bruk av instrumentell detektorinnstilling peak, uttrykt i desibel.» (Norsk Standard, 2006)
LUX	Måleenheten for belysningsstyrke
Lydtrykk	«Når øret vårt oppfatter lyd, vil trykket i lufta variere litt over og under atmosfæretrykket. De små trykkvariasjonene kalles lydtrykket.» (Bymiljøetaten, 2007)
Lydtrykknivå	«Når lydtrykket angis i decibel (dB) kalles det lydtrykknivå.» (Bymiljøetaten, 2007)
Skadelig støy	Lydtrykknivå som er høyere enn 80 dB (A) (Arbeidstilsynet, u.å.)
Støydosimeter	Måleapparat som måler lydtrykk
Traverskran	Kran som brukes ved tunge løfteoperasjoner

1.6.2 Forkortelser

Forkortelser	
ALARP	As low as reasonably practicable (Utne, 2011).
AWS	Aker Well Service
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
HSEQ	Health, Safety, Environment and Quality (Helse, miljø, sikkerhet og kvalitet)
RPN	Risk Priority Number (Risikoindeks) Blir brukt i sammenheng med grovanalyse (Utne, 2011).

2. Teori

I dette kapitlet vil teori og fakta innen temaene støy, belysning og ergonomi bli presentert. Internkontrollforskriften «skal sikre at virksomhetens aktiviteter planlegges, organiseres, utføres og vedlikeholdes i samsvar med krav fastsatt i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen» jf. § 3 (Arbeidsdepartementet, 1997)

2.1 Støy

Støy betegnes som uønsket lyd, og har måleenheten desibel (dB). Veiekurvene for desibel er A, B, C og D (Moen B., 2003). A-veiekurven er den mest brukte, for den oppfatter hvordan lyden faktisk høres av mennesket, og de lave frekvensene blir ikke vektlagt (Bymiljøetaten, 2007).

Skadelig støy er definert som lydtrykk over 80 dB (A), noe som er lite gunstig å bli eksponert for i løpet av en hel arbeidsdag på åtte timer. På den andre siden blir arbeidere ofte også eksponert for impulslyd, som er skarpe og intense kortvarige lyder, og som igjen er skadelig for hørselen med høyere lydstyrke enn 130 dB (C). På en arbeidsplass hvor det foregår mye aktivitet med maskiner og arbeidskraft finnes begge typer støy. Hørselsskader kan oppstå ved lengre påvirkning, både i form av impulsstøy og skadelig støy.

2.1.1 Helseeffekt

Hørsel er uheldelig ved støyeksponering, og er derfor en verdifull egenskap som bør bevares. Ved redusert hørsel vil det bli vanskeligere å registrere lyder i lavere frekvensnivå, som kan føre til økt risiko for ulykker. Stress er en relevant faktor som oppstår ved mye støy på arbeidsplassen. Dette kan resultere i at arbeid som er krevende, blir gjort galt (Arbeidstilsynet, u.å.). Det kan også utvikles øresus (tinnitus), samt høyt blodtrykk ved lengre opphold i støyende omgivelser (Arntzen, 2004).

2.1.2 Lover og forskrifter

I AML §4-4 krav til det fysiske arbeidsmiljøet, sies det at: ”Fysiske arbeidsmiljøfaktorer som bygnings- og utstyrmessige forhold, inneklima, lysforhold, støy, stråling o.l. skal være fullt forsvarlig ut fra hensynet til arbeidstakernes helse, miljø, sikkerhet og velferd.” (Arbeidsdepartementet, 2006)

I forskrift om utførelse av arbeid, § 14-1 *Risikovurdering av helsefare ved støy og mekaniske vibrasjoner* (Arbeidsdepartementet, 2013), blir det presisert at arbeidsgiveren er nødt til å kartlegge og dokumentere i hvilken grad arbeidstakerne blir utsatt for støy. I § 14-4 *Informasjon om risiko i tilknytning til støy og mekaniske vibrasjoner* (Arbeidsdepartementet, 2013), sies det at arbeidsgiveren er pliktet til å informere arbeidstakerne og verneombudet om risiko knyttet til støy, der den ikke skal overskride $L_{EX,8h} = 80$ dB eller $L_{pC,peak} = 130$ dB.

I forskrift om tiltaks- og grenseverdier, § 2-2 *Grenseverdier for støy*, (Arbeidsdepartementet, 2013) står det at

Grenseverdier for støyeksponering er:

a) *daglig støyeksponeringsnivå, $L_{EX,8h}$: 85dB*

b) *toppverdi av lydtryknivå, $L_{pC,peak}$: 130 dB*

Tiltaksverdier for støyeksponering på arbeidsplassen:

Tabell 1 - Tiltaksverdier for støyeksponering

Oversikt over høyeste tillatte grenser for støy i dB ved ulike støyende aktiviteter.

Gruppe	Arbeidsforhold	Høyeste tillatte grenser i dB	Eksempler på aktiviteter
I	Store krav til vedvarende konsentrasjon eller behov for å føre uanstrengt samtale	55	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saksbehandling ▪ Klientsamtaler ▪ Møtevirksomhet
II	Viktig å føre samtaler, eller vedvarende store krav til presisjon, hurtighet eller oppmerksomhet. Lite støyende utstyr direkte knyttet til arbeidet	70	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rom for printere og kopieringsmaskiner ▪ Manuell montasje, kontrollsortering, pakking, lagerarbeid m.v. ▪ Betjening i tog, trikk og buss
III	Støyende maskiner og utstyr under forhold som ikke går inn under gruppe I og II	85	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betjening av støyende utstyr og prosesser i: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verksted og industri ▪ Bergverk ▪ Jord- og skogbruk ▪ Bygg og anlegg ▪ Betjening av tungt laste- og transportutstyr

(Arbeidstilsynet, u.å.)

Tiltaksverdier som skal brukes under denne kartleggingen, befinner seg under gruppe III og har tiltaksverdi på 85dB (A), se tabell 1. Disse gjelder for en gjennomsnittlig arbeidsdag på 8 timer.

2.2 Belysning

Kvaliteten og sikkerheten i arbeidet kommer med gode lysforhold, samtidig som det er viktig for helse, innemiljø og trivsel. En vesentlig faktor for et godt arbeidsmiljø er belysning, spesielt ved en arbeidsplass der det er mye aktivitet og fokusering. Belysning skal også dekke behov som synsytelse, synskomfort, sikkerhet i arbeidet, samt individuell styring og kontroll. I noen tilfeller må lyset tilpasses for den enkelte arbeidssituasjonen (Moen B. , 2003).

Belysning kan deles inn i allmenn- og arbeidsfeltbelysning. Allmennbelysning er en indikator på den generelle belysningen på hele arbeidsområdet og må ligge på minimum 200 lux på verkstedet. Arbeidsfeltbelysning går ut på det spesifikke arbeidsområdet, f.eks. ved en arbeidsbenk og befinner seg mellom 300-500 lux (Moen B. , 2003) (Selskapet for lyskultur, u.å.).

2.2.1 Helseeffekter

Arbeidstakerens helsetilstand kan svekkes ved dårlig eller manglende belysning. Øyeplager/tretthet, hodepine og belastningslidelser er noen av helseskadene som kan oppstå. Smerter og ubehag i øynene kan også utvikles ved manglende lysstyrke, dårlig kontrast og svak fargegjengivelse, som igjen kan føre til dårlig trivsel på arbeidsplassen. Dårlig belysning kan også være en årsak til feilproduksjon. Da må arbeidstaker repetere arbeidsoppgavene, som igjen kan føre til nakke-, skulder- og ryggskader (Moen, 2003).

2.2.2 Lover og forskrifter

AML § 4-4 krav til det fysiske arbeidsmiljøet, sies det at: ”*Fysiske arbeidsmiljøfaktorer som bygnings- og utstyrmessige forhold, inneklima, lysforhold, støy, stråling o.l. skal være fullt forsvarlig ut fra hensynet til arbeidstakernes helse, miljø, sikkerhet og velferd.*” (Arbeidsdepartementet, 2006)

I Arbeidsplassforskriften §2.11. sies det at ”*Arbeidslokaler og arbeidsplasser skal være utformet og innredet slik at de enkelte arbeidsplasser får tilfredstillende belysning for å verne arbeidstakernes sikkerhet og helse.*” (Lovdata, 2013). I denne forskriften blir det ikke presisert hva som menes med tilfredstillende belysning. Fra lysenergien blir sendt ut fra en lyskilde, og til det utvikler et synsinntrykk inne i hjernen vår, kan det oppstå flere kompliserte prosesser. Belysningsstyrke er en av disse prosessene, og har en forutsetning på at lyset er lett å måle. (Thuestad, Måling av arbeidsbelysning, 2013)

2.3 Ergonomi

Ergonomi er et sentralt uttrykk som omhandler de fleste arbeidsstillinger og belastninger i arbeidslivet. Prinsippet med ergonomi på arbeidsplassen er å forebygge unødvendig slitasje og feilbelastninger på arbeidstakere, som igjen kan forebygge sykefravær og utføre arbeidstakere (Levy, u.å.).

Arbeid som utføres over lengre tid over skulderhøyde, under knehøyde, i liggende, knestående, huksittende og/eller vridde stillinger er uheldige arbeidsstillinger. Disse stillingene kan gi uheldige belastninger i ledd, dette på grunn av belastninger på en liten flate. De er også mer krevende for muskulaturen. (Arbeidstilsynet, u.å.)

Ved planlegging av helsefremmende arbeidsplasser er det viktig å bruke de ergonomiske grunnprinsippene (Teknologisk institutt, u.å.). Disse er:

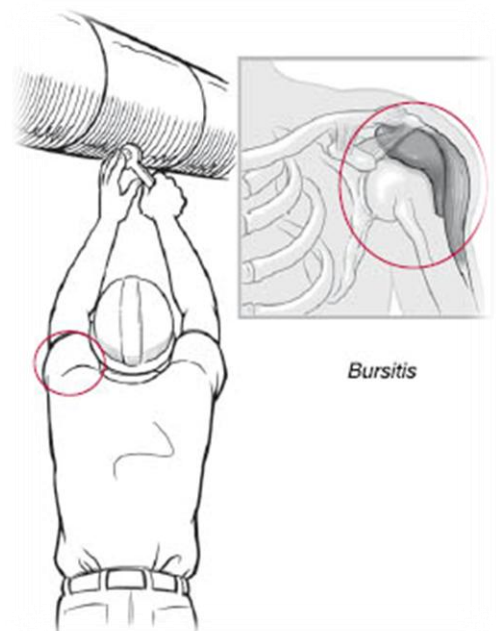
1. *Arbeid med god understøttelse og god balanse*
2. *Belaste ledd i mellomstilling og unngå ytterstilling*
3. *Arbeid med kortest mulig vektarm*
4. *Bruk store muskelgrupper ved tungt arbeid*
5. *Unngå ensidig belastning*
6. *Unngå statisk muskelarbeid*
7. *Varier arbeidet, bruk kroppen aktivt. Hold deg i form!*

2.3.1 Arbeid over skulderhøyde

Arbeid over skulderhøyde blir som regel utført i liggende eller stående stilling, hvor det er nødvendig å løfte armer eller hender, se figur 2 (Moen B. E., 2003).

Helseeffekter:

Blodumløpet i armene blir svekket ved arbeid over skulderhøyde, noe som igjen kan føre til tretthet og begynnende smerte ved kontinuerlige gjentakelser. Ved ulike arbeidsstillinger kreves det et statisk hold i nakke-, skulder- og ryggmuskler, noe som fører til smerte og tretthet. Når det utføres arbeid der det er dårlig plassforhold, må arbeidsstillingene utføres liggende eller sideliggende, noe som igjen fører til at armene må løftes over kroppen. Dette er skadelig for muskel- og skjelettsystemet (Moen B. E., 2003).



Figur 2 - Arbeid over skulderhøyde

Arbeid over skulderhøyde er skadelig over lengre tid. Ergonomiske hjelpemidler er nødvendig for å unngå muskel- og skjelettskader

2.3.2 Arbeid under knehøyde

Arbeid som blir utført under knehøyde er manuelt og kjennetegnes ved ulike arbeidsstillinger. Disse arbeidsstillingene kan være huksittende, knelende, kneliggende eller liggende, se figur 3. Når et arbeid utføres under knehøyde, blir vekten overført til underlaget vekselvis via knær, føtter, hender eller hele kroppen (Moen B. E., 2003).



Figur 3 - Arbeid under knehøyde

Arbeid under knehøyde over lengre tid kan føre til knelidelser, dersom det gjennomføres kontinuerlig. Ergonomiske hjelpemidler som kneputer kan redusere omfanget av knelidelser.

Helseeffekter:

Huksittende, knelende eller knestående arbeidsstillinger kan medføre arbeidsrelaterte knelidelser dersom de gjennomføres kontinuerlig. Når denne stillingen blir utført, kan dette kombineres med vridde arbeidsstillinger, noe som igjen fører til muskel- og skjelettplager i rygg og nakke (Moen B. E., 2003).

Når det må utføres arbeid under knehøyde, må det om mulig flyttes opp i god arbeidshøyde eller bruke hensiktsmessige hjelpemidler som for eksempel liggevogn, lav stol med hjul, knebeskyttelse osv. (Arbeidstilsynet, 2006).

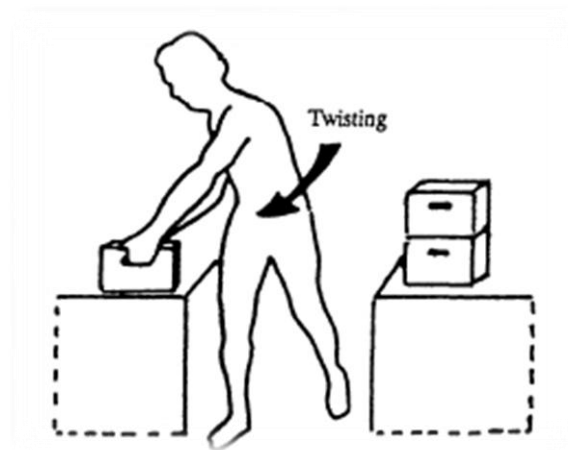
2.3.3 Vridde arbeidsstillinger

Vridde stillinger oppstår ved feil utførelse av ergonomiske innretninger, se figur 4. Det er viktig at arbeidsplassene er dimensjonert slik at varierende arbeidsstillinger er mulig (Arbeidstilsynet, 2006).

Helseeffekter

Det er uheldig å utføre arbeid i vridde stillinger over lengre tid (Arbeidstilsynet, 2006). Vridde arbeidsstillinger er ofte relatert til korsryggsmerter. Dette ofte i forbindelse med tunge enkeltløft (Norsk Arbeidsmedisinsk Forening, 2012).

Ved arbeidsstillinger som ofte ikke gir støtte for overkroppen over 10 % av arbeidsdagen, kan en utvikle korsryggplager. Bøyde og vridde ryggstillinger er spesielt utsatte (Statens Arbeidsmiljøinstitutt, 2008).



Figur 4 - Vridde arbeidsstilling

Vridde arbeidsstillinger som utføres over lengre tid, kan føre til korsryggsmerter.

2.3.4 Lover og forskrifter

Arbeidsmiljøloven § 4-4. *Krav til det fysiske arbeidsmiljøet (2)* (Lovdata, 2006) oppgir at uheldige fysiske arbeidsstillinger skal unngås ved å utforme og innrede arbeidsplassen på en hensiktsmessig måte. Hjelpemidler som er nødvendige skal være tilgjengelig. Arbeidsplassen skal også være lagt til rette for alle arbeidstakere.

Forskrift om utførelse av arbeid § 1-1 (Arbeidsdepartementet , 2013) blir det presisert at: ”*Formålet med forskriften er å sikre at utførelse av arbeid og bruk av arbeidsutstyr blir gjennomført på en forsvarlig måte, slik at arbeidstakerne er vernet mot skader på liv eller helse.*”

3. Metode

Dette kapittelet vil ta for seg de ulike metodene som ble brukt under arbeidsmiljøkartleggingen, en drøfting rundt hvorfor de faktiske metodene er valg, samt en vurdering av fordeler og ulemper som kan oppstå ved bruk av disse.

3.1 Grovanalyse

I form av samtaler og møter med bedriften og ved observasjon, ble det valgt ut tre utsatte områder på vinsjavdelingen. Disse var støy, belysning og ergonomi. For å få en bedre oversikt over hvor farlige disse forholdene var, ble metoden grovanalyse valgt. Grunnen til dette er at den ville gi verdifull informasjon om risikoen til faremomentene, og ut fra disse resultatene utfører videre kartlegging (Aven, 2006).

For å registrere de ulike uønskede hendelsene, som kan oppstå under en arbeidsmiljøkartlegging, ble det brukt en enkel risikoanalyse, se tabell 2. Grovanalyse er en slik analysemetode, og metoden brukes for å identifisere de ulike hendelsene og kartlegge sannsynligheten og konsekvensen for at de oppstår. Den er et hjelpemiddel som får frem de mest utsatte farene, truslene og uønskede hendelsene. Grovanalysen kan brukes tidlig i designfasen av et analyseobjekt, men kan også være tilstrekkelig for enkle analyseobjekter slik som i denne oppgaven her (Utne, 2011) (Aven, 2006).

En grovanalyse skal gi svar på følgende spørsmål:

- *Hvilke farekilder og trusler kan gi opphav til skade?*
- *Hvilke uønskede hendelser kan inntreffe?*
- *Hvorfor inntreffer disse hendelsene?*
- *Hvor ofte inntreffer de uønskede hendelsene?*
- *Hvor alvorlige er disse hendelsene?*
- *Hvilke risikoreduserende tiltak kan det være aktuelt å innføre?*
- *Hvor stor er risikoen i virksomheten?*

(Utne, 2011)

Fordelen med metoden er at den er rask og enkel med et konkret oppsett som de fleste klarer å utføre. Det vil si at det trengs ingen sterk teoretisk eller analytisk bakgrunn for å gjennomføre denne analysen. Resultatene er samtidig realistiske, da de viktigste punktene ved en «uønsket hendelse» blir fremstilt. Ut i fra resultatene som ble fremstilt, kan det utarbeides anbefalinger om risikoreduserende tiltak og forbedringer (Utne, 2011).

Grovanalysen er derimot begrenset som analyseverktøy når mer komplekse systemer skal kartlegges. Metoden må da slås sammen med andre metoder (for eksempel feilanalyse) (Utne, 2011). I dette tilfellet ble ikke denne analysemetoden for avansert, på grunn av at områdene som ble kartlagt var lite komplekse.

Under kommer oppsettet for grovanalysen som er brukt i denne oppgaven, se tabell 2. Her blir de uønskede hendelsene listet opp, der hovedområdet ble presentert, f.eks. støy. Ut ifra

disse uønskede hendelsene, blir årsakene som kan oppstå satt opp. Deretter ble konsekvensene til disse konkrete årsakene vurdert. Verdiene for både frekvens og konsekvens går fra 1-5, se tabell 3 og tabell 4. På bakgrunn av dette kan risikoindeksen beregnes ved å addere frekvens og konsekvens. Ut ifra dette kommer det frem hvor de ulike årsakene skal ligge i risikomatriksen, se tabell 5.

Tabell 2 – Oppsettet av grovanalyse

Tabellen viser hva en skal fylle ut i en grovanalyse

Nr.	Uønsket hendelse (hva, hvor, når)	Årsak (utløsende hendelse)	Konsekvens (skade på hva?)	Risiko		
				Frek.	Kons.	RPN

3.2 Risikomatrise

Risikomatrisen er valgt som metode i denne kartleggingen, da resultatene fra grovanalysen skal synliggjøres. De ulike risikoforholdene blir da presentert i en slik matrise for å se hvilke uønskede hendelsene som er mer alvorligere enn de andre.

Risikomatrise brukes for å synliggjøre risikoen som kommer frem i en grovanalyse. De uønskede hendelsene ble satt inn i en tabell ved hjelp av frekvens- og konsekvensklasser, se tabell 3 og tabell 4. Klassifiseringen av frekvens (sannsynlighet) er meget sannsynlig, ganske sannsynlig, sannsynlig, lite sannsynlig og svært lite sannsynlig, se tabell 3.

Klassifiseringen av konsekvens er liten konsekvens, middels konsekvens, stor konsekvens, svært stor konsekvens og katastrofal konsekvens, se tabell 4.

Denne matrisen får frem hvilke hendelser som er mest kritiske, og på dette grunnlaget kan det utarbeides risikoreduserende tiltak. Matrisen er vanligvis delt inn i tre områder; rødt, gult og grønt, som vist nedenfor. Ved å sette de uønskede hendelsene inn i en risikomatrise, vil hendelsene med lavest risiko ligge nederst til venstre (Utne, 2011). Hendelsene med høyest risiko vil ligge øverst til høyre, se tabell 5.

Risikomatrisen gir et forenklet bilde av risikoforholdet, som kan ofte være sammensatte og uoversiktlige. Likevel kan den være et godt hjelpemiddel for å vurdere vanskelige forhold som til vanlig er vanskelig å vurdere. Denne risikomatrisen kan gjøre arbeidstakere og arbeidsgivere mer bevisst om risikoforholdene, både hvordan de oppstår og hvordan de kan reduseres. Den skal være forståelig for alle, slik at de kjenner de ulike risikoforholdene igjen (Lindøe, u.å.).

Denne metoden vil gi et bilde på hvor alvorlige de ulike områdene er. På denne måten kan det settes inn risikoreduserende tiltak og utføre videre kartlegging.

Tabell 3 – Sannsynlighetsmatrise

Tabellen beskriver sannsynlighetsgraden for en uønsket hendelse

Klasser	Sannsynlighet	Frekvens
1	Svært lite sannsynlig	Mindre enn 1 gang pr. 1000 år
2	Lite sannsynlig	1 gang pr. 100-1000 år
3	sannsynlig	1 gang pr. 10-100 år
4	Ganske sannsynlig	1 gang pr. 1-10 år
5	Meget sannsynlig	Mer enn 1 gang pr. år

Tabell 4 – Konsekvensmatrise

Tabellen beskriver konsekvensgraden for en uønsket hendelse


Konsekvens	For mennesker	For miljø
1. Liten	Små personskader	Lite omfang - Kort restitusjonstid
2. Middels	Alvorlige personskader	Stort omfang - Kort restitusjonstid
3. Stor	1-2 døde	Noe omfang - Lang restitusjonstid
4. Svært stor	3-10 døde	Stort omfang - Lang restitusjonstid
5. Katastrofal	Mer enn 10 døde	Stort omfang - Varig restitusjonstid

Nedenfor vises oppsettet på risikomatriksen. Her ble de ulike sannsynlighetene og konsekvensene vurdert, og addert sammen. F.eks. ved «meget sannsynlig» og «liten konsekvens» vil resultat bli 6. Se tabell 5.

Tabell 5 – Risikomatrikse

Risikomatrikse er et oppsett som brukes for å synliggjøre alvorlighetsgraden til en uønsket hendelse

	1 Liten konsekvens	2 Middels konsekvens	3 Stor konsekvens	4 Svært stor konsekvens	5 Katastrofal konsekvens
5 Meget Sannsynlig	6	7	8	9	10
4 Ganske Sannsynlig	5	6	7	8	9
3 Sannsynlig	4	5	6	7	8
2 Lite sannsynlig	3	4	5	6	7
1 Svært lite sannsynlig	2	3	4	5	6


Rødt område
Uakseptabel risiko – krever risikoreduserende tiltak

Gult område
ALARP – område – krever nærmere vurdering

Grønt område
Akseptabel risiko

3.3 Støymåling

Støyskader kan utvikle seg ulikt fra person til person, spesielt ved lengre opphold i støyende omgivelser. Jo lengre en oppholder seg i støyende atmosfære, jo mer eksponert vil en bli. Dette medfører at risikoen for støyskader oppstår (Arbeidstilsynet, u.å.). Det er derfor valgt å gjennomføre en støymåling på vinsjavedlingen. Støy var et betydelig problem som kom frem under observasjon og samtaler med hovedverneombudet. Som nevnt tidligere, har støy en alvorlig konsekvens på arbeidstakerne ved eksponering. Ved utførelse av denne målingen, kommer det frem resultater som bør settes opp mot lovverkene som er gitt.

For å måle støy, må det brukes et godkjent støydosimeter for å måle lydtrykket som oppstår på vinsjavedlingen. Ved å utføre målinger, blir lydtrykket målt for å finne ut hvor mye støy en arbeidstaker blir utsatt for i løpet av en ideell arbeidsdag på 7,5-8 timer (Thuestad, Måling av støy, u.å.).

For å vite om det er skadelig støy på vinsjavedlingen, blir resultatene fra støymålingen vurdert opp mot «forskrift om tiltaks- og grenseverdier» og «forskrift om utførelse av arbeid». Her skal støynivået ikke overskride $L_{EX,8h} = 85$ dB eller $L_{pC,peak} = 130$ dB, og heller ikke $L_{EX,8h} = 80$ dB eller $L_{pC,peak} = 130$ dB (Arbeidsdepartementet, 2013), (Arbeidsdepartementet, 2013).

Det finnes flere måleinstrumenter for støy, men i denne kartleggingen ble det valgt å bruke en integrerende lydtrykkmåler, Rion, NL 18, som er en håndholdt måler. Denne måleren viser ekvivalentnivået digitalt, samt registrerer ulike typer lyd signaler fra kortvarige energirike støyimpulser til langsomt varierende støy. Ut i fra denne kartleggingen, vil dette gi et støyresultat som oppfatter både lydtryknivå og impulsstøy (Thuestad, Måling av støy, u.å.). Et annet måleinstrument som kan måle støy, er personbåren støydosimeter, Cirrus doseBadge. Denne måleren var ønskelig å bruke, men var ikke tilgjengelig ved utførelse av denne oppgaven. Derfor er Rion, NL 18 blitt brukt.

Fordelen med Rion, NL 18, er at resultatene kan leses direkte av støymåleren. Dette er positivt i den forstand at det ikke trengs noe dataverktøy for å få ut resultatene. Ved nøyaktig kalibrering før måling, vil resultatene være mer reelle. Siden dette er en arbeidsmiljøkartlegging i et verksted, hvor arbeiderne jobber som oftest i stående stilling, ble instrumentet plassert i samme høyde som øret til de ansatte.

Ulempene med den håndholdte støymåleren, er at den kan være utsatt for mekaniske støt/slag ved måling. Dette er negativt i den forstand at resultatene som kommer frem, kan føre til unøyaktige verdier (Standard Norge, u.å.). Et eksempel på dette kan være at de ansatte kommer borti støymåleren ved måling. En annen ulempe med å bruke den håndholdte måleren, er at den kun gir det gjennomsnittlige støynivået som oppstår i løpet av en arbeidsdag. Den oppfatter også kun det generelle støynivået, og ikke det støynivået en spesifikk arbeidstaker utsettes for.

En kan redusere usikkerheten ved å måle jevnlig ved det utsatte området. Slik kan det daglige støynivået kontrolleres, og holde seg under den gitte grenseverdien (Standard Norge, u.å.). Det må derfor bli forbeholdt feilkilder ved støymåling.

3.3.1 Kalibrering

Støydosimeteret må alltid kalibreres før det kan brukes til å måle lydtrykk. Dette ble gjennomført ved hjelp av et godkjent kalibreringsapparat, Norsonic NL-18, snr 580655. Kalibreringen ble utført ved hjelp av skjema som tilhører støymåleren, se [vedlegg 1](#).

3.3.2 Måling

Brukerveiledning ble brukt for å gjennomføre støymålingen, se [vedlegg 2](#). Det ble valgt å bruke veiekurve A ved måling av støy. Målingen ble gjort i samsvar med NS – 4815 «Måling av yrkesmessig eksponering av støy for arbeidstakere» (Norsk Standard, 2006). Standarden inneholder en forenklet metode for å måle støy i forhold til grenseverdiene som er satt for den bestemte arbeidssituasjonen. I dette tilfellet, verkstedarbeid.

Se [vedlegg 3](#) som forklarer systematisk hvordan en skal utføre en støymåling. Metoden omfatter forskjellige tilnæringsmåter for å foreta målingene. I denne målingen ble det valgt å bruke det enkle måleforholdet. For en nærmere beskrivelse for valg av denne metoden, se [vedlegg 4](#) (Norsk Standard, 2006). Støyeksposeringen ved denne kartleggingen omfatter generelt arbeidsoperasjonene som ble gjennomført ved vinsjavdelingen, og støypåvirkningen i sveiseavdelingen like ved.

Støymålingen ble utført i vinsjavdelingen på verkstedet. Støymåleren var plassert mellom sveis- og vinsjavdelingen, siden det kunne oppstå støy fra begge avdelingene. Den ble også plassert på det grunnlaget at den ikke skulle stå i veien for arbeiderne. Dette ble diskutert med avdelingslederen før den ble satt opp. Se Figur 5 - kart over verksted

Her er en oversikt over verkstedet på Aker Well Service. Støymålingen befant seg mellom vinsj- og sveiseavdeling, grunnet støy fra sveiseavdeling. Krysset på kartet viser hvor målingen fant sted. for plassering av håndholdt støymåler.



Figur 5 - kart over verksted

Her er en oversikt over verkstedet på Aker Well Service. Støymålingen befant seg mellom vinsj- og sveiseavdeling, grunnet støy fra sveiseavdeling. Krysset på kartet viser hvor målingen fant sted.

Det ble gjennomført til sammen syv målinger, som foregikk over syv hele arbeidsdager. Resultatene ble målt opp mot grenseverdiene og tiltaksverdiene som er gitt i «Forskrift om tiltaks- og grenseverdier» (Arbeidsdepartementet, 2013) og «forskrift om utførelse av arbeid» (Arbeidsdepartementet, 2013). Hensikten med målingen var å undersøke om støynivået holdt seg under tillatte grenseverdier.

Målingene ble gjennomført den 12., 13. og 21. februar, 7., 20. og 21. mars og 4. april. Støymåleren Rion, NL 18, se figur 6, ble brukt for å gjennomføre støymålingene som foregikk i ca. syv og en halv time hver gang. Den var plassert i utkanten av avdelingen, slik at den stod beskyttet, se figur 7.



Figur 6 – Støymåler
Støymåler Rion, NL 18

3.3.3 Måleusikkerhet

Ut ifra NS-4815 «*Måling av yrkesmessig eksponering av støy for arbeidstakere*», ble det presisert at det finnes usikkerhet for eksponering av støy. Disse fire forholdene vil bli tatt opp i diskusjonskapittelet. Disse usikkerhetene er:

- a) *Usikkerhet i målekjeden som omfatter mikrofonposisjon, instrument og kalibrering;*
- b) *Feil som følge av utilsiktet påvirkning på instrumenter som gir «falske bidrag»;*
- c) *Usikkerhet i arbeidsanalysen;*
- d) *Naturlige variasjoner i arbeidet pga. variasjoner i driftsforhold og arbeidsmønster.*

(Norsk Standard, 2006)



Figur 7 - Plassering av støymåler

Plassering av støymåleren i vinsjvdelingen

3.4 Belysning

Måling av belysning ble valgt å gjennomføre, da dette var et ønske fra bedriften og hovedverneombudet. Dette ble gjort for å finne ut om belysningen var god nok. Siden det befant seg så mange vinsjer på avdelingen, kan dette ha sin negative effekt på belysningen.

For å vite om belysningen er god nok på vinsjavdelingen, blir resultatene fra målingene vurdert opp mot normene til belysning. Det finnes normer for både arbeidsfeltbelysning og allmennbelysning, hvor arbeidsfeltbelysning har en norm på 300-500 lux og allmennbelysning på 200 lux (Selskapet for lyskultur, u.å.).

I denne kartleggingen ble det valgt å bruke Luxmeteret, TES-1336 med serienr. 990408275, som også blir kalt for lysmåler, se figur 8. Dette på grunn av at det var den eneste lux-måleren som var tilgjengelig på skolen.

Det som er positivt med måleinstrumentet er at det gir lux-verdier med en gang. Ved hjelp av sensoren, oppfatter måleren belysningsstyrken. Verdiene som kom frem, forandret seg raskt pga. bevegelser, noe som igjen viste til det faktiske forholdet som kom fra belysningen på vinsjavdelingen. I tillegg kan skyggen fra arbeidstakerne ha en innvirkning på dette (Thuestad, Måling av arbeidsbelysning, 2013).

En negativ side er at dagslyset kan ødelegge for målerresultatene. Det vil si at en ekstern lyskilde kan gi høyere verdier enn den kunstige belysningen. Det har derfor blitt gjennomført to målinger, en med sollys og kunstig belysning, og en med overskyet ute og kunstig belysning. Resultatet blir mest reelt ved måling når det er overskyet. Egentlig skulle målingen helst gjennomføres uten dagslys tilstede på grunn av at lyset innendørs skulle fungere optimalt uavhengig av dagslyset (Thuestad, Måling av arbeidsbelysning, 2013).

3.4.1 Måling

Målingen ble gjennomført den 28. februar, 7. mars og 14. mars i vinsjavdelingen. For å måle belysning, ble det brukt en Lux-måler, TES-1336 med serienr. 990408275, se figur 8.

3.4.2 Måleusikkerhet

Ved måling av belysning kan det oppstå måleusikkerhet som er gitt ved +/- 5% av målt verdi + 5 lux enheter. Dette vil si at en målt verdi på 100 lux, tilsvarer en måleusikkerhet på 100 +/- 10 lux, samt en verdi på 500 lux vil bli 500 +/- 30 lux (Thuestad, Måling av arbeidsbelysning, 2013).

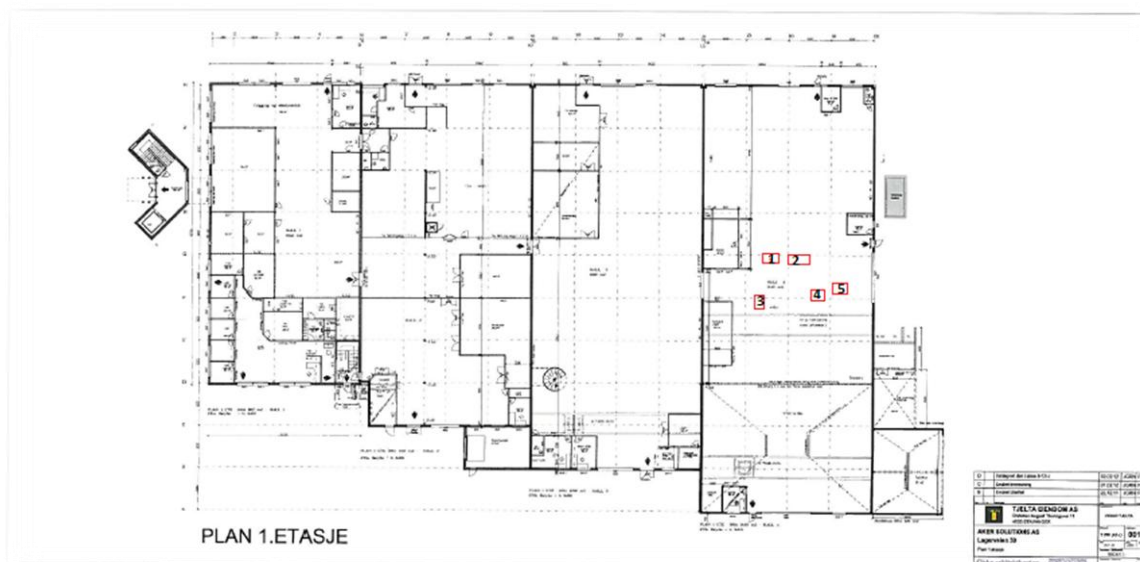


Figur 8 – Luxmåleren
Luxmåler, TES-1336 som ble benyttet under målingene av lys.

3.4.3 Arbeidsfeltbelysning

Arbeidsfeltbelysning ble utført den 28. februar. Denne dagen var det overskyet ute, dermed ble målingene tatt i tilnærmet kunstig belysning. Ved å måle belysningsstyrken på et gitt arbeidsfelt, ble det brukt et skjema for måling av belysningsstyrke, se [vedlegg 5](#). Skjemaet var et A3-ark som ble lagt på det aktuelle arbeidsfeltet i horisontalt plan. Langsiden av arket skulle befinne seg 50 mm innenfor sidene av arbeidsflaten. Dette skjemaet var utformet med seks målepunkter som skulle plasseres på sensoren. (Thuestad, Måling av arbeidsbelysning, 2013). Gjennomsnittsverdien av disse seks punktene gav resultatet av belysningsstyrken.

Lux-måleren ble plassert på fire forskjellige arbeidsbenker som var fordelt over hele vinsjavedlingen. Det ble her tatt arbeidsfeltmålinger av arbeidsfeltene som arbeiderne brukte. Den reelle verdien av belysningen er angitt i figur 9.



Figur 9 - Pultenes plassering i vinsjavedling

Her vises hvor arbeidsbenkenes plassering. Arbeidsfeltbelysningen ble målt på disse (som er markert med rød firkant).

Gjennomsnittet for måleresultatene fra arbeidsfeltbelysningen beregnes ved å legge de seks verdiene sammen, deretter dele de på antallet målinger pr. arbeidsbenk. Verdiene målt i lux, settes inn i tabell 6, se tabell.

Tabell 6 - eksempel på innsettingstabell for arbeidsfeltbelysning

Her settes verdiene inn fra målingen av arbeidsfeltbelysning.

Pult Punkt	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Gjennomsnitt				

Når det gjelder belysning, er det også viktig å bedømme jevnheten mellom måleresultatene. «*Lavest målte verdi i arbeidsfeltet skal være større eller lik 70 % av arbeidsfeltets gjennomsnittlige belysningsstyrke*» (Thuestad, Måling av arbeidsbelysning, 2013).

3.4.4 Allmennbelysning

For å gjennomføre måling av allmennbelysning, må antall målepunkt bestemmes ved hjelp av beregning, se tabell 7. Da ble formelen for romindeks benyttet, som sa noe om hvor stort rommet var og hvor spredt målingene skulle plasseres.

Formelen for romindeks:

$$\frac{l \cdot b \cdot h_m}{V}$$

l: lengden av rommet

b: bredden av rommet

h_m : armaturens opphengshøyde over arbeidsplanet

(Thuestad, Måling av arbeidsbelysning, 2013)

Allmennbelysning ble gjennomført 7. og 20. mars 2013. Den 7. mars var mange vinsjer plassert på avdelingen, mens den 20. mars var det et redusert antall vinsjer.

Tabell 7 - Romindeks og antall målinger

Romindeks, k , forteller hvor mange målepunkter som skal gjennomføres i rommet.

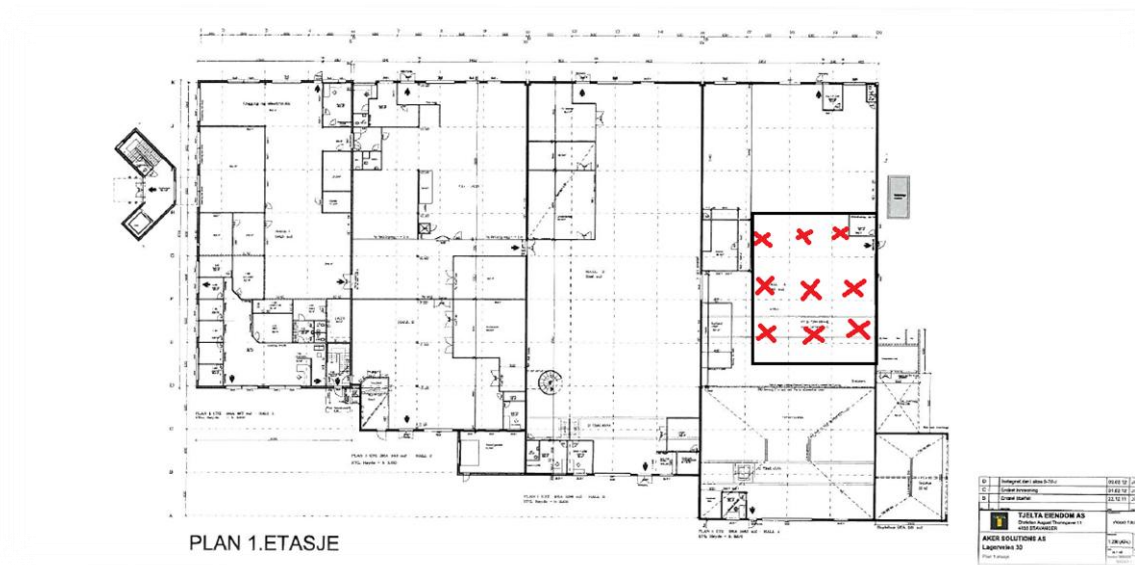
Romindeks	Antall målepunkter
$k < 1$	4
$1 \leq k < 2$	9
$2 \leq k < 3$	16
$3 \leq k$	25

Belysningen måles ved en høyde på 0,85 m over bakken. Måling av allmennbelysning gjennomføres i vinsjavideling med X antall punkt fordelt i avdelingen.

På vinsjavidelingen var det komplisert å måle lengde og bredde. Dette på grunn av alle vinsjene som stod plassert rundt omkring på verkstedet. Det ble derfor oppgitt fra dem som arbeidet på avdelingen at arealet var 915 m^2 . Det vil si at det ikke var oppgitt en eksakt verdi for lengden og bredden. Romindeksen ble derfor beregnet med ulike lengder og bredder, hvor det kom frem like verdier, se [vedlegg 6](#). Høyden på vinsjavidelingen var på 9 m.

Romindeksen ble derfor:

Under kommer en oversikt over hvor de ni punktene fra allmennbelysningen ble målt, se figur 10.



Figur 10 - Oversikt over målepunktene

Dette er en oversikt over hvor de ni punktene som ble målt.

Jevnheten til allmennbelysningen er laveste målte belysningsstyrke dividert på den gjennomsnittlige belysningsstyrken, som må være større eller lik 80 % (Thuestad, Måling av arbeidsbelysning, 2013).

3.5 Kvalitativt Intervju

Kvalitativt intervju ble valgt å bruke for å få en mer forståelse om hvordan arbeidstakerne ser på de ulike områdene; støy, belysning og ergonomi. Ved å spørre de som arbeider på vinsjavedlingen, kan det gi en annen informasjon enn det som allerede er blitt opplyst om. I rapporten er kvalitativt intervju benyttet for å få en oppfatning av risikoen som befinner seg på vinsjavedlingen.

Kvalitativt intervju er en metode som har som formål å skaffe utfyllende informasjon om den som blir intervjuet. Dette skaper en forståelse av intervjuobjektets egne erfaringer, tanker og følelser. Målet med denne metoden er å få en bedre forståelse av den enkeltes situasjon (Dalen, 2011).

Et kvalitativt intervju kan gjennomføres på to måter, enten med fiks ferdige spørsmål, eller danne ulike temaer som fremstilles i en samtale. En kombinasjon av disse foretrekkes, da det blir mer en intervjusamtale med intervjuobjektet (Dalland, 2012).

Fordelene ved å gjennomføre en intervjusamtale, er at intervjuobjektene får utdype sine meninger om arbeidsplassen. En får et innsyn på de ansattes arbeidshverdag, og hvordan de har det på jobb. Arbeidstakerne er også anonyme ved intervju, og får derfor uttrykt seg skikkelig. Dersom intervjuobjektene ikke hadde vært anonyme, hadde kanskje ikke de uttrykt seg på samme måte.

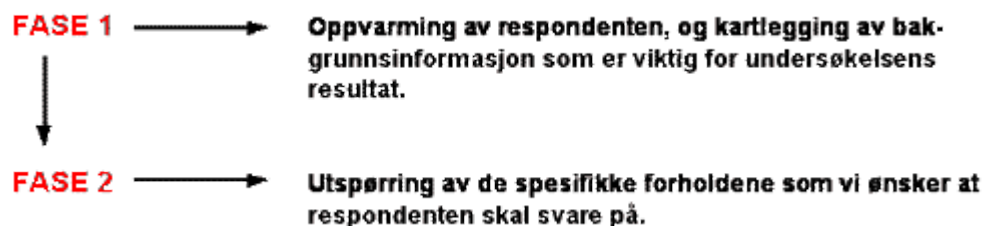
Når det kommer til hvordan budskapet skal fremstilles ved et kvalitativt intervju, kan det oppstå utfordringer (Dalen, 2011). Hvis det velges en helt åpen fremstilling, hvor både intervjupersonen og intervjuobjektet er engasjerte og blir berørte, kan føre til å skape ny kunnskap. En åpen fremstilling vil ikke bare prege situasjonen, men også kvaliteten på det som kommer frem i intervjuet. Det som kan være en utfordring, er å få intervjuobjektet til å snakke, uten at de blir avbrutt. Det vil si at det ikke skal stilles noen spørsmål før intervjuobjektet er ferdig å snakke. Dette øker muligheten til å få full forståelse av situasjonen (Sigrun Drageset, 2010). Videre kan tolkning og formidling av data ha en personlig innvirkning på den som gjennomfører intervjuet. Dette kan utgjøre et metodeproblem (Dalen, 2011).

I et kvalitativt intervju kan det også oppstå validitetsproblemer. Dette kan reduseres ved å ta utgangspunkt i fire validitetsfaktorer; troverdighet, overførbarhet, pålitelighet og bekreftelse (Dalen, 2011). Troverdighet er det overordnede begrepet for gyldighet, pålitelighet og overførbarhet. Når en skal vurdere troverdighet, må en finne ut om resultatene som kom frem under intervjuet er pålitelige, gyldige og overførbare. Hvis dataen er gyldig, vil det si at de er pålitelige. Det som er i fokus er om forskningen er relevant og har betydning. Dette oppfylles ved at det stilles kritiske blikk på egne ideer, rolle, bruk av metode, tolkning, møte med informanter osv. Gyldigheten i intervjuet spiller også en viktig rolle. Dette innebærer at det som blir sagt sjekkes opp regelmessig. Det vil si at det stilles spørsmål som: «Har jeg forstått deg rett når du sier at?» til intervjuobjektene. På denne måten har intervjupersonen og intervjuobjektet felles forståelse av problemene

som blir tatt opp. Overførbarhet er også en faktor. Her fokuseres det på om meningene som kommer frem i intervjuet kjennes igjen, og har noe betydning (Sigrun Drageset, 2010).

For å få en bedre oversikt på det som utforskes, kan det brukes et hjelpemiddel. Dette hjelpemiddelet er en intervjuguide, hvor intervju spørsmålene har som hensikt å åpne opp, slik at fenomenet eller temaet blir belyst fra ulike vinkler og perspektiver (Sigrun Drageset, 2010). Intervjuguide er et hjelpemiddel som ble brukt gjennom intervjuet. Dette er et strukturert oppsett over de temaene som blir benyttet i intervjuet (Sander, 2004). Det vil bidra til å huske temaene som kommer frem. Her kan spørsmålene formuleres i forkant av intervjuet. Jo mer generelt intervjuet er, desto større er sjansen på mer åpne og uventede svar (Dalland, 2012). Det ble presentert for intervjuobjektene hva temaene i intervjuet omhandlet.

Intervjuguiden ble delt opp i to faser. Den første fasen ble brukt til å «varme opp» intervjuobjektet ved bruk av generelle spørsmål. Dette gav en fordel i form av bakgrunnsinformasjon for å gi et bilde av intervjuobjektet. I denne fasen ble det også opplyst om de forskjellige temaene som skulle besvares. Det som kommer frem i denne fasen danner kvaliteten på resten av intervjuet (Sander, 2004). De spesifikke emnene og spørsmålene som ble stilt, ble utført i fase to, se figur 11.



Figur 11 - Fremstilling av intervjuguide

Her beskrives fremgangsmåten for en intervjuguide ved hjelp av to faser.

Den 20. mars ble det gjennomført intervjuer på vinsjvdelingen i form av en intervjusamtale, se [vedlegg 7](#) for intervjumalen. Det vil si at opp til flere av spørsmålene ble besvart før de ble stilt. Sju arbeidstakere ble intervjuet hvorav to av de sju var elektrikere, og fem var mekanikere.

Intervjuene gav god informasjon om både støy, belysning og ergonomi. Det viste seg at spørsmålene som ble stilt var for ledende, og det var lett for intervjuobjektene å svare på dem. I stedet for å stille «ja/nei» spørsmål, kunne spørsmål som «Hva gjør du for å forebygge støy på arbeidsplassen?» blitt stilt. Dette ville ført til et mer innholdsrikt svar fra intervjuobjektene. Derimot var mange flinke til å svare utfyllende på spørsmålene.

3.6 Observasjon

Observasjon ble valgt å bruke for å innhente mer informasjon som ikke kommer frem i de andre metodene. Det retter seg hovedsakelig mot ergonomi, men de andre områdene ble også vurdert for å få et bedre innblikk.

Det å iaktta, se, oppdage eller følge med noe, kalles observasjon, og er et begrep som brukes mye i dagligtalen. Observasjon er en metode som er tids- og ressurskrevende, og gir observatøren mulighet til å se med egne øyne hvordan mennesker oppfører seg med hverandre i et valgt miljø (Asbjørn Johannesen, 2011). Metoden kan gi svar på hva folk gjør, i handling og samhandling, noe som kan være noe ulikt fra det de sier at de gjør. Den som observerer skal ikke påvirke den gitte situasjonen (Dalland, 2012).

Observatøren må være til stede under observasjon og registrere hva som skjer i løpet av arbeidsdagen. Metoden brukes når det ikke er mulighet for å innhente informasjon på andre måter (Asbjørn Johannesen, 2011).

Fordelene ved observasjon er at den egner seg godt som metode for å få direkte tilgang på relevant data, noe som ikke kommer frem ved bruk av intervju eller spørreskjema (Asbjørn Johannesen, 2011).

Observasjon kan påvirkes av flere grunner. En av dem kan være hva observatøren vet på forhånd, samt at observatøren er fullt og helt tilstede under observasjon. Alle inntrykkene som blir tatt opp i løpet av en dag, må dokumenteres. Det er viktig å legge vurderinger til side ved en observasjon. Det vil si at det fokuseres både på det positive og det negative inntrykket en får underveis. Forstyrrelser kan også oppstå under en observasjon, noe som kan føre til at observatøren mister nødvendig informasjon (Dalland, 2012).

Den 20. og 21. mars ble det utført observasjoner som hadde fokus på støy, belysning og de ergonomiske forholdene på vinsjvdelingen. Under utførelse av observasjonene ble det brukt et standardisert skjema som opprinnelig tilhører Aker Well Service, se [vedlegg 8](#). Dette er en mal som tar utgangspunkt i NORSOK S-002 og hører mest til offshore operasjoner. Det har blitt gjort endringer i selve malen siden det har blitt gjort en kartlegging onshore.

4. Resultater

Dette kapittelet vil ta for seg resultatene for de ulike metodene som er gjennomført.

4.1 Grovanalyse og risikomatrise

Det ble gjennomført en enkel grovanalyse av støy, belysning og ergonomi på vinsjavdeling, se [vedlegg 9](#) for utfylt grovanalyse. For å synliggjøre risikoen som kommer frem i grovanalysene, er alle de uønskede hendelsene satt inn i en risikomatrise.

4.1.1 Støy

Resultatene fra grovanalysen til støy, se tabell 8.

Tabell 8 - Resultat fra grovanalysen til støy

Her vises resultatene som kom frem fra grovanalysen til støy.

	1 Liten konsekvens	2 Middels konsekvens	3 Stor konsekvens	4 Svært stor konsekvens	5 Katastrofal konsekvens
5 Meget Sannsynlig	1.3, 1.4, 1.5	2.1			
4 Ganske Sannsynlig	1.1, 1.2	2.2			
3 Sannsynlig					
2 Lite sannsynlig					
1 Svært lite sannsynlig					

De ulike utløsende hendelsene som er vurdert i grovanalysen for støy er:

1. Støy
 - 1.1 Vedlikehold (meisling)
 - 1.2 Feil på utstyr
 - 1.3 Glassblåsemaskiner
 - 1.4 Sveising
 - 1.5 Platekutter

2. Impulsstøy
 - 2.1 Hamring
 - 2.2 Vedlikehold (meisling)

Disse ble da satt inn i risikomatrisen etter utfylt grovanalyse, se [vedlegg 9](#). For å få en bedre forståelse av plasseringen av de ulike utløsende hendelsene i risikomatrisen, kan en av disse forklares eksempelvis. Utløsende hendelse 2.1 Hamring ligger på rødt område. Grunnen til dette er at sannsynligheten rangeres til «meget sannsynlig», dvs. at den oppstår mer enn en gang pr. år, og konsekvensen rangeres til «middels konsekvens», dvs. at den fører til alvorlige personskader.

4.1.2 Belysning

Resultatene fra grovanalysen til belysning, se tabell 9.

Tabell 9 - Resultat fra grovanalysen til belysning

Her vises resultatene som kom frem fra grovanalysen til belysning.

	1 Liten konsekvens	2 Middels Konsekvens	3 Stor konsekvens	4 Svært stor konsekvens	5 Katastrofal Konsekvens
5 Meget Sannsynlig	1.1, 1.2, 1.3				
4 Ganske Sannsynlig					
3 Sannsynlig					
2 Lite sannsynlig					
1 Svært lite sannsynlig					

De ulike utløsende hendelsene som er vurdert i grovanalysen for belysning er:

1. Dårlig belysning
 - 1.1 Traverskran skygger for lyset
 - 1.2 Dårlig jevnhet i belysningen når det er mange vinsjer inne på avdelingen
 - 1.3 Ikke strøm i vinsj

Disse ble da satt inn i risikomatrisen etter utfylt grovanalyse, se [vedlegg 9](#). For å få en bedre forståelse av plasseringen av de ulike utløsende hendelsene i risikomatrisen, kan en se på grovanalyse for støy for forklaring.

4.1.3 Ergonomi

Resultatene fra grovanalysen til ergonomi, se tabell 10.

Tabell 10 - Resultat fra grovanalysen til ergonomi

Her vises resultatene som kom frem fra grovanalysen til ergonomi.

	1 Liten konsekvens	2 Middels konsekvens	3 Stor konsekvens	4 Svært stor konsekvens	5 Katastrofal Konsekvens
5 Meget Sannsynlig	1.1, 1.3	1.2, 1.4			
4 Ganske Sannsynlig					
3 Sannsynlig					
2 Lite sannsynlig					
1 Svært lite sannsynlig					

De ulike utløsende hendelsene som er vurdert i grovanalysen for ergonomi er:

1. Uheldige arbeidsstillinger
 - 1.1 Arbeid over skulderhøyde
 - 1.2 Arbeid under knehøyde
 - 1.3 Vridde arbeidsstillinger
 - 1.4 Sitte på kne

Disse ble da satt inn i risikomatriksen etter utfylt grovanalyse, se [vedlegg 9](#). For å få en bedre forståelse av plasseringen av de ulike utløsende hendelsene i risikomatriksen, kan en se på grovanalyse for støy for forklaring.

4.2 Støymåling

Her kommer resultatet fra støymålingene som ble utført 12., 13. og 21. februar, 7., 20. og 21. mars og 4. april. $L_{(A)eq}$ verdiene fra de fire første målingene finnes ikke, da innstillingene på måleapparatet var feil innstilt, se tabell 11. Det var et krav i NS-4815 «måling av yrkesmessige eksponering av støy for arbeidstakere» at det skulle gjennomføres minst tre målinger. Derfor måtte det gjøres målinger etter feil innstilling.

Tabell 11 - Resultatene fra støymåling

Her vises resultatene fra støymålingene som ble gjort på vinsjavdelingen.

Dato målingene ble gjennomført	Tidsrom for støymåling	$L_{(A)eq}$	L_c Peak
12. februar	8 t	--	117,0 dB
13. februar	7 t og 21 min	--	130,7 dB
21. februar	7 t og 15 min	--	114,5 dB
7. mars	7 t og 15 min	--	115,8 dB
20. mars	7 t og 8 min	65,9 dB	117,1 dB
21. mars	7 t og 15 min	67,6 dB	116,4 dB
4. april	7 t og 7 min	65,2 dB	113,8 dB

4.3 Belysning

I dette kapitlet vil resultatene fra belysningsmålingene komme frem. Det skilles mellom arbeidsfeltbelysning og allmennbelysning.

4.3.1 Arbeidsfelt

Se tabell 12 for resultatene fra arbeidsfeltbelysningen.

Tabell 12 - Resultatene fra arbeidsfeltbelysningen

Her vises resultatene fra arbeidsfeltbelysningen som ble utført på vinsjavedlingen.

Arbeidsbank Punkt	1 (med traverskran)	1 (uten traverskran)	2	3	4
1	245	327	266	190	259
2	118	200	160	185	257
3	251	353	189	168	275
4	134	231	290	176	324
5	110	199	251	136	316
6	198	203	238	114	200
Gjennomsnitt (E_{Middel})	176	252,2	232,3	161,5	271,8

Jevnheten til de ulike arbeidsbenkene:

Se tabell 13 for jevnheten til arbeidsfeltbelysningen.

Tabell 13 - Jevnheten til arbeidsfeltbelysningen

Her vises jevnheten til de ulike arbeidsbenkene etter utført arbeidsfeltbelysning.

Arbeidsbenk	Jevnheten: $E_{\min}/E_{\text{Middel}}$
1 (med traverskran)	110/176 = 0,63
1 (uten traverskran)	199/252,2 = 0,79
2	160/232,3 = 0,69
3	114/161,5 = 0,71
4	200/271,8 = 0,74

Tabell 14 - Måleusikkerhet for arbeidsfeltbelysningen

Her vises utregning av måleusikkerheten for den gjennomsnittlige arbeidsfeltbelysningen på arbeidsbenkene.

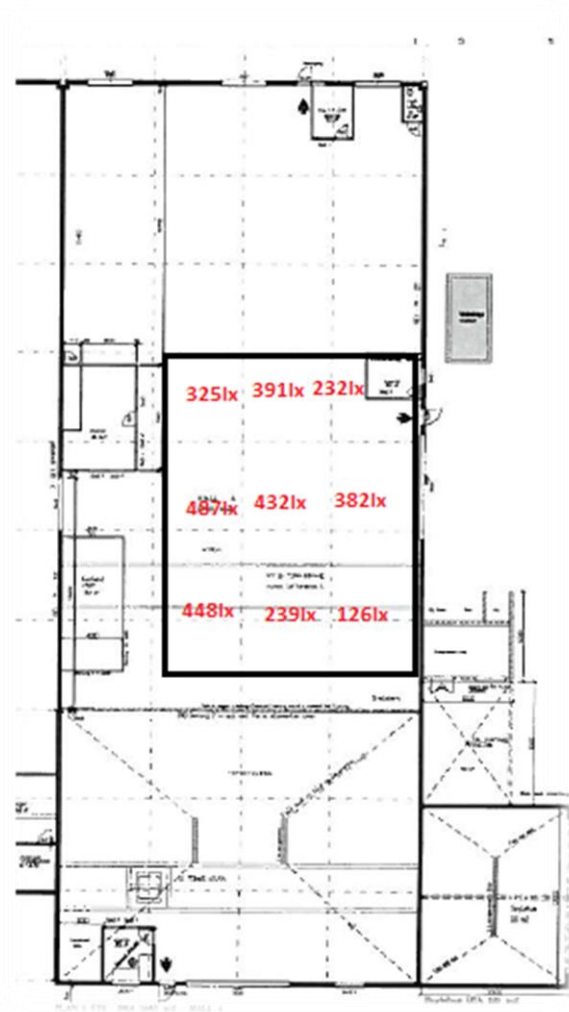
Gjennomsnitt (lux)	+/- 5 % + 5 lux	Samlet usikkerhet	Måleusikkerhet (Gjennomsnittsverdi – samlet usikkerhet)	Måleusikkerhet (Gjennomsnittsverdi + samlet usikkerhet)
176,0	8,8 + 5	13,8	162,2	189,8
252,5	12,625 + 5	17,625	234,875	270,125
232,3	11,615 + 5	16,615	215,7	248,9
161,5	8,075 + 5	13,075	148,43	174,6
271,8	13,59 + 5	18,59	253,21	290,4

4.3.2 Allmenn belysning

I vinsjavidelingen ble romindeksen målt til å ligge mellom $1 \leq k \leq 2$ som utgjør da 9 målepunkter. Det ble gjennomført målinger av allmennbelysning to ganger.

Måleresultatene fra allmennbelysning:

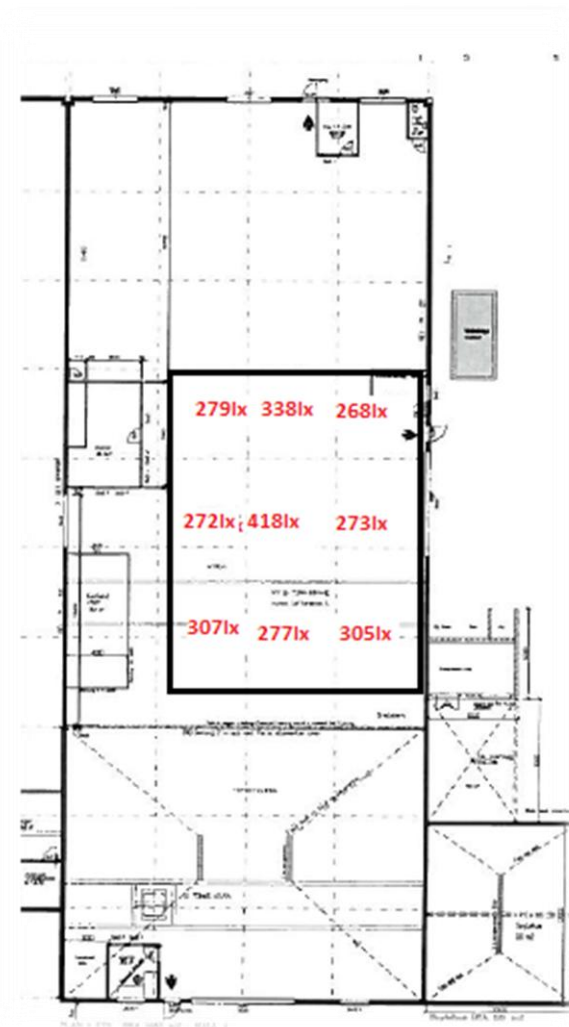
Resultatene fra målingen 7. Mars, se figur 12.



Figur 12 - Resultat fra måling 7. mars

Her vises resultatene fra allmennbelysningen, samt plasseringen av lysmåleren. Dette ble utført på vinsjavidelingen.

Resultatene fra måling 20. Mars, se figur 13.



Figur 13 - Resultat fra måling 20. mars

Her vises resultatene fra allmennbelysningen, samt plasseringen av lysmåleren. Dette ble utført på vinsjavedlingen.

Jevnhet:

Se tabell 15 for jevnheten til allmennbelysningen.

Tabell 15 - Jevnheten til allmennbelysning

Her vises jevnheten til allmennbelysningen på vinsjavedlingen.

Allmennbelysning	Jevnheten: $E_{\min}/E_{\text{Middel}}$
Dag 1	$126/339,2 = 0,37$
Dag 2	$272/304,1 = 0,89$

Tabell 16 - Måleusikkerhet for allmennbelysning

Her vises utregning av måleusikkerheten for den gjennomsnittlige allmennbelysningen på vinsjavedlingen.

Gjennomsnitt (lux)	+/- 5 % + 5 lux	Samlet usikkerhet	Måleusikkerhet (Gjennomsnittsverdi – samlet usikkerhet)	Måleusikkerhet (Gjennomsnittsverdi + samlet usikkerhet)
339,2	16,96 +5	21,96	317,24	361,16
304,1	15,2 + 5	20,2	283,9	324,3

4.4 Intervju

I dette kapitlet kommer resultatene fra intervjuene frem. Her blir det kun presisert hva intervjuobjektene har sagt i intervjuene. Se [vedlegg 10](#) for de fullstendige intervjuene.

4.4.1 Støy

Ut i fra intervjuene var seks av sju personer plaget av støy på arbeidsplassen, hvor et av intervjuobjektene hadde hørselsskade 1. Det var helst impulsstøy som var den største årsaken, der halvparten av dem som ble intervjuet mente at de ble utsatt for det. De resterende hevdet de ble utsatt enkelte dager. Det kom også frem at de fleste medarbeiderne klaget på støy. Ut ifra intervjuene ble det presisert at personlig verneutstyr ble flittig brukt av alle intervjuobjektene og de mente også at medarbeiderne var like flinke ved støyende aktiviteter.

Når det kom til bruk av varsellys på avdelingen, var dette tiltaket lite brukt. Noen brukte det, mens andre aldri tok dette tiltaket i bruk. Intervjuobjektene hevdet også at medarbeiderne var heller ikke flinke til å bruke dette hjelpemiddelet mot støy.

4.4.2 Belysning

De fleste synes belysningen i vinsjavedelingen var bra, men den kunne vært bedre. Noen påpekte at traverskranen kunne skygge for lyset. Det var også klager på belysningen når det gjaldt antall vinsjer inne på avdelingen. De mente at disse tok mye av lyset.

De fleste har ingen problem med å lese av skilter og nr. på vinsjen, men dersom de skal lese av inne i vinsjen, blir det ofte problemer. Da bruker arbeidstakerne lommelykter for å se bedre. Ellers anstrenger arbeidstakerne seg sjeldent når det kommer til belysning. Vernebrillene kom det derimot klager på, da disse var vonde å ha på seg og anstrengende å se gjennom.

4.4.3 Ergonomi

Seks av sju sier at de blir utsatt for uheldige arbeidsstillinger i løpet av en arbeidsdag. På avdelingen er det hjelpemidler tilgjengelige som arbeidstakerne kan bruke, slik at de kan redusere omfanget av belastninger. Arbeidstakerne prøver også å være flinke til å variere arbeidsstillingene, noe som ikke er så lett når en arbeider kun med oppgaver som foregår inni kabinen.

Arbeid over skulderhøyde ble praktisert av alle intervjuobjektene, men elektrikerne var mest utsatt for denne arbeidsstillingen. Når det kom til arbeidsstillinger under knehøyde, ble dette utført i stor grad av alle intervjuobjektene. Dette er en stilling som blir brukt nesten daglig ved vinsjavedelingen.

Vridde stillinger er også et problem på denne avdelingen i følge intervjuobjektene. De må ofte jobbe i kabinene hvor det er vanskelig å komme til enkelte steder, og blir derfor svært utslitt. Det ble også kommentert at arbeidstakerne stod mye i løpet av en arbeidsdag. Dette førte til mye ensidig arbeid som har negativ påvirkning på helsen. Vridning av armene var også et problem.

4.5 Observasjon

Det ble gjennomført en observasjon med fokus på støy, belysning og ergonomi.

Ved observasjon av støy, ble det registrert et generelt lavt støynivå, men til tider kunne det også oppstå høye frekvenser pga. slag og banking. Varsellyset som skulle brukes ved støyende operasjoner, var vanskelig å få øye på. Det ble også registrert at det ble lite brukt da arbeidstakerne skulle utføre støyende aktivitet. Arbeiderne var stort sett flinke til å bruke hørselsvern da det var nødvendig.

Belysningen varierte mye ved de forskjellige observasjonene. Det hadde mye å si hvor mange vinsjer som var der, og hvor de var plassert. Lyset ble dårligere når det var flere vinsjer, og bedre når det var færre til stede. Det ble også observert at traverskranen skygget når den befant seg over avdelingen.

Arbeid over skulderhøyde ble observert ved en arbeidsoperasjon, der arbeideren løftet en tung gjenstand over skulderhøyde inn i et hakk, der det ikke passet, i en lengre periode. Derfor ble denne operasjonen gjennomført lengre enn det den burde.

Under observasjonen av ergonomi, ble det registrert huksittende arbeid. Disse stillingene befant seg ved tromlene og montering av slanger. Det ble også observert at arbeidstakerne satt en del på kne når de utførte arbeidet sitt. Disse arbeidsoperasjonene ble gjennomført over korte perioder, hvor de var flinke å gjøre annet arbeid innimellom. Arbeiderne var ellers flinke til å bytte posisjon. Stoler som hjelpemiddel ble også brukt under arbeid. Ergonomiske hjelpemidler som stoler, gardintrapp, spesiallaget stol slik at de slipper å stå så mye, og kneputer var tilgjengelig på hele avdelingen. Disse ble flittig brukt. Det ble også observert at avlastningsmatter var tilgjengelig over hele avdelingen, men det ble ikke brukt under observasjon, ved de arbeidsoperasjonene som det fokuseres på ved denne kartleggingen.

Det ble også registrert at arbeidstakerne var generelt flinke til å bruke personlig verneutstyr i form av vernecaps og vernebriller. De var heller mindre flinke ved bruk av hørselsvern. Det var en stasjon med ørepropper som arbeiderne kunne bruke når det var nødvendig.

Under kommer et utfylt observasjonsskjema, se tabell 17.

Tabell 17 – Observasjonsskjema

Her vises utfylt skjema ved utført observasjon på vinsjavidelingen.

Områder	Oppfølges			Merknader
	OK	Bør	Må	
Norsok 5.2 Ergonomi				
<i>Forebygging muskel skjelettplager</i> - Arbeid med ledd i ekstreme posisjoner (vridde stillinger) - Arbeid knelende/på huk - Arbeid med hender over skulder <i>Adkomst</i> Frekvens Oversiktighet – mulighet for ryddighet <i>Manuell håndtering</i> Plass/tilgang til løfte/transportredskap Enheter i daglig bruk lagres mellom 900-1500mm		X X X		Det ble utført mange uheldige arbeidsstillinger på vinsjavidelingen. Det ble lagt merke til at mange satt på kne og huk ved utførelse av ulike arbeidsoperasjoner ved tromlene og montering av slanger. Det ble også lagt merke til at de utførte arbeid over skulderhøyde, hvor de løftet tunge gjenstander. Arbeiderne var flinke til å variere arbeidsstillingene. De ble utført i ulik frekvens. Noen varte i korte perioder, mens noen varte lengre. Når arbeidsstillingene skulle utføres i lengre periode, brukte arbeiderne hjelpemidler som var tilgjengelig. Avdelingen var ryddig og oversiktlig. Traverskranen som var på avdelingen, ble flittig brukt.
Norsok 5.5 Støy				
Støyende utstyr med utståling Plassering i forhold til støyende utstyr Maksimal støynivå ikke overstige 80db		X X		Siden vinsjavidelingen befinner seg i samme avdeling som sveis, blir de påvirket av mye støy fra denne avdelingen. Dette bør ses nærmere på. Ved måling viste det seg at støynivået lå under 80 dB.
Norsok 5.6 Belysning				
Opplevd tilstrekkelig belysning Spesifisert krav til belysning overholdt Utstyr som kan skygge for belysning Blending Mulige hindringer er opplyst Tilgang på eksterne kilder	X X X X	X X		Belysningen var opplevd som tilstrekkelig, men ved utført måling, viste det seg at dette ikke var tilfellet. Traverskranen kunne ta mye av belysningen når den befant seg over avdelingen. Eksterne hjelpemidler var tilgjengelig ved arbeid som trengte ekstra belysning.

5. Diskusjon

I dette kapitlet vil støy, belysning og ergonomi bli diskutert opp mot aktuelle lover og forskrifter, samt teori og metode. I tillegg vil det bli utarbeidet forslag til tiltak.

5.1 Støy

I arbeidsmiljøloven blir det presisert at de fysiske arbeidsmiljøfaktorene skal være fullt forsvarlig ut i fra hensynet til arbeidstakernes helse, miljø, sikkerhet og velferd.

I samsvar med «Forskrift om tiltaks- og grenseverdier» og «Forskrift om utførelse av arbeid» er det gitt definerte verdier for støy. Disse grenseverdiene gjelder på arbeidsplasser der det daglige støyeksponeringsnivået bør ligge under 80 dB og toppverdien av lydtryknivået ligger under 130 dB. På vinsjavdelingen ble den gjennomsnittlige støyeksponeringen målt i form av $L_{A(eq)}$ og $L_{c, peak}$ ved hjelp av håndholdt støymåler.

Under observasjonen ble det registrert lite støy, men til tider høyt lydtrykk pga. hamring og banking. Intervjuobjektene kunne opplyse at de var helt klart plaget av støy, spesielt når det gjaldt impulsstøy. De mente at de ble utsatt for dette store deler av dagen. Det ble derfor gjennomført målinger av støy på avdelingen ved hjelp av en håndholdt støymåler. Resultatene fra disse målingene viste at de holdt seg under de gitte grenseverdiene som gjelder i «forskrift om tiltaks- og grenseverdier» og «forskrift om utførelse av arbeid».

Ut ifra målingene kontra observasjonene og intervjuene, viste det seg derimot at støynivået hadde motsigende resultat. Det vil si at målingene fra den håndholdte støymåleren lå under grensen for det som kalles for «skadelig støy», men ved observasjon og intervju, ble den oppfattet som ubehagelig. Det kan være på grunn av at den håndholdte støymåleren som ble brukt, kun målte det gjennomsnittlige støynivået. Dette kunne ha sin negative effekt på resultatet, noe som kom frem etter gjennomført måling. Det hadde derfor vært best med personbåren støydosimeter, som kunne tatt opp det reelle støynivået som en arbeidstaker blir utsatt for. Ved hjelp av denne måleren, ville resultatet kanskje hatt et annet utfall.

Under observasjon ble det registrert ulik bruk av hørselsvern. Dette viser igjen i intervjuet, hvor en av dem hadde påført seg hørselskade I, samtidig så de fleste mente de var flinke til å bruke hørselsvern. Med andre ord er arbeiderne ikke like flinke som de påstår at de er.

På vinsjavdelingen var det satt inn et tiltak hvor arbeiderne skulle sette på et varsellys når de skulle utføre støyende operasjoner. Ut i fra intervjuet ble dette lite brukt, og noen visste til og med ikke at det eksisterte. Dette tyder på at det er mangelfull opplæring av viktige redskaper for støyreducerende tiltak. Ved observasjon ble det også lagt merke til at dette varsellyset var dårlig plassert, da det befant seg mellom sveis- og vinsjavdelingen i middels høyde. Lyset kunne derfor være vanskelig å få øye på dersom det befant seg mange vinsjer på avdelingen. Det hadde vært bedre hvis varsellyset hadde vært plassert f.eks. i takhøyde

mellom avdelingene. Slik at det er lettere å oppdage varsellyset og som fører til at flere bruker hørselsvern.

Under grovanalysen for støy, var det to uønskede hendelser, støy og impulsstøy, hvor impulsstøy kom dårligst ut. Det var den utløsende hendelsen, «hamring» som kom på det røde området. Grunnen til dette er at det skjer veldig ofte, og har en alvorlig konsekvens. Den kan gå ut over hørselen til de ansatte, samt at det kan føre til stress og øresus. Det bør helt klart settes inn tiltak for å redusere omfanget av hamring på verkstedet. Dersom det ikke er mulig, må det spesielt fokuseres enda mer på hørselsvern. Se [vedlegg 9](#) for utfyllt grovanalyse for støy.

Tabell 18 - Målte resultater vurdert opp mot grenseverdier

Målte støyresultater sammenlignet med grenseverdier fra forskrift om tiltaks- og grenseverdier (Arbeidsdepartementet, 2013)

Dato målingene ble gjennomført	Resultat $L_{A(eq)}$	Grenseverdi	Status
12. februar	-----	85 dB	-----
13. februar	-----	85 dB	-----
21. februar	-----	85 dB	-----
7. mars	-----	85 dB	-----
20. mars	65,9 dB	85 dB	OK
21. mars	67,6 dB	85 dB	OK
4. april	65,2 dB	85 dB	OK

På vinsjavdelingen var den gjennomsnittlige støyen under den gitte grenseverdien ved alle målingene, se tabell 18. Dette er veldig bra, da det er mye varierende støy på avdelingen i form av impulsstøy. Det ble også generelt observert lite merkbar støy utenom impulsstøyen. Dette førte til gode resultater. Dette oppfyller AML § 4-4, som presiserer at det fysiske arbeidsmiljøet skal være fullt forsvarlig ut ifra arbeidstakernes helse. Det vil si at støy ut fra målingene på vinsjavdelingen ikke går ut over arbeidstakernes helse.

5.1.1 Feilkilder

De fire første gangene det ble målt støy, var støydosimeteret feil innstilt. Dette førte til at det ikke kom ut resultater for den gjennomsnittlige støyen. Det eneste som kom frem var impulsstøyen.

Arbeiderne startet arbeidet klokken 07.00 til klokken ble 15.00 hver dag, samt lunsj klokken 11.00 – 11.30. Målingene som ble gjennomført stod på hele dagen, og startet ca.

08.00-08.30 og varte til ca. 16.00. Tiden på målingene varierte mellom 7 timer og 7 minutt - 8 timer. I og med det var et spenn mellom starttiden til arbeiderne, og starttiden til målingene, kan dette ha sin negative effekt på målingene. Det ble også målt en time lengre enn arbeidstakerne befant seg på avdelingen, noe som førte til en stille periode under målingen. Dette gjelder også lunsjperioden. Gjennomsnittet av målingen kan reduseres betraktelig på grunn av dette, fordi målingene foregikk både når personene var til stede og i pausene.

Tabell 19 - Målte resultater fra impulsstøy opp mot grenseverdier

Målte impulsstøyresultater sammenlignet med grenseverdier fra forskrift om tiltaks- og grenseverdi (Arbeidsdepartementet, 2013).

Dato målingene ble gjennomført	Resultat $L_{C, peak}$	Grenseverdi	Status
12. februar	117,0 dB	130 dB	OK
13. februar	130,7 dB	130 dB	IKKE OK
21. februar	114,5 dB	130 dB	OK
7. mars	115,8 dB	130 dB	OK
20. mars	117,1 dB	130 dB	OK
21. mars	116,4 dB	130 dB	OK
4. april	113,8 dB	130 dB	OK

Generelt var impulsstøyen på vinsjavidelingen under den gitte grensen, se tabell 19. Kun en gang ble resultatet høyere enn grenseverdien. Grunnen til det høye resultatet var fordi det ble utført vedlikehold i form av meisling av gulv. Med andre ord var det en ekstern kilde som førte til det høye resultatet. Det ble informert at arbeidstakerne da brukte hørselsvern.

5.1.2 Måleusikkerhet

Måleinstrumentet stod plassert mellom avdelingene. Slik fikk målingene inntrykk av støyeksponeringen fra begge avdelingene. I vinsjavidelingen ble det generelt ikke utført støyende operasjoner. Derimot ble vinsjavidelingen påvirket av støy fra sveisavidelingen som er i samme lokale.

Kalibreringen var tilfredsstillende både før og etter hver måling. Ved de tre siste målingene var måleinstrumentet plassert ved siden av søppeldunkene. Dette kan gi «falske bidrag» på målingene.

Arbeidsmønsteret kan variere mye på vinsjavidelingen, og kan da gi en variasjon i resultatene. Arbeid som sveising, hamring, banking, glassblåsing, platekutting og vedlikehold er bare noen eksempler på arbeid som utføres på sveis- og vinsjavidelingen.

5.1.3 Forslag til tiltak

Det er mye som kan forbedres på avdelingen når det gjelder støy. Mye av støyen som finnes på vinsjavidelingen kommer fra sveiseavdelingen. Et tiltak kan være at disse to avdelingene adskilles. Dette vil redusere støyen betraktelig, og arbeiderne blir derfor mindre utsatt for indirekte støy.

En mulighet for å unngå eksponering av støy, er å isolere støykilden i form av plassering av støyende aktiviteter. Slik vil arbeidstakerne bli mer bevisst på det varierende lydtrykket som oppstår.

Et annet tiltak som kan iverksettes på avdelingen er å sette inn flere «poster» med ørepropper som står tilgjengelig på relevante steder, se figur 14. Da det bare finnes en slik «post» på hele verkstedet. Slik kan alle arbeidstakerne ha enkel tilgang til verneutstyr for støy.



Figur 14 – Øreproppdispenser

Det var ønske om flere øreproppdispensere på verkstedet. Slik får arbeidere bedre tilgang til verneutstyr for støy.

Formstøpte ørepropper kan også være et tiltak mot støy, se figur 15. Da har alle arbeidstakerne ørepropper som er tilpasset hver enkelt. Dette kan også redusere støyskader hos arbeiderne.



Figur 15 - Formstøpte ørepropper

Formstøpte ørepropper var ønskelig blant arbeidstakerne på vinsjavedlingen. Disse er formstøpte til ørene og er foretrukket av flere.

Varsellyset som befant seg på avdelingen, var lite brukt og vanskelig å oppdage. Dette førte til at arbeiderne ikke alltid var like oppmerksomme når det ble utført støyfulle operasjoner. I tillegg hadde ikke alle arbeiderne på seg hørselsvern når det pågikk støyende aktiviteter. Et tiltak som vil øke oppmerksomheten på støy, vil derfor være et varsellys som er mer synlig, og eventuelt har en signaliserende lyd som ikke kan oppfattes som støy, se figur 16. F.eks. flere lys som kan blinke samtidig, eller et større lys som henger sentralt i taket, som alle kan se.



Figur 16 – Varsellys

Et bedre varsellys som skal varsle impulsstøy på vinsjavedlingen er også ønskelig.

Et annet tiltak kan være å gjennomføre støymåling ved hjelp av personbårne støydosimetre, siden dette ikke ble gjennomført i denne oppgaven. Det vil ved hjelp av denne målemetoden kanskje gi et annet utfall på resultatet av støymålingen.

5.2 Belysning

I arbeidsmiljøloven blir det presisert at de fysiske arbeidsmiljøfaktorene skal være fullt forsvarlig ut i fra hensynet til arbeidstakernes helse, miljø, sikkerhet og velferd.

Det blir også sagt i arbeidsplassforskriften § 2.11 at *«arbeidslokaler og arbeidsplasser skal være utformet og innredet slik at de enkelte arbeidsplasser får tilfredsstillende belysning for å verne arbeidstakernes sikkerhet og helse.»*

I normene som er gitt av Selskapet for lyskultur, blir det presisert at den generelle belysningen skal ligge på minimum 200 lux, og at belysningen på arbeidsbenkene skal ligge mellom 300 - 500 lux. Belysningen ble målt med et luxmeter for å finne de ulike resultatene og ut ifra disse, finne jevnheten til arbeidsfeltbelysningen som må være lik eller bedre enn $E_{\min}/E_{\text{middel}} = 0,7$. I tillegg å finne jevnheten til allmennbelysningen som må være lik eller bedre enn $E_{\min}/E_{\text{middel}} = 0,8$.

Ved både observasjon og intervju ble belysningen oppfattet som tilfredsstillende, men da det ble gjort målinger, stemte ikke dette helt overens. Traverskranen over sveis- og vinsjavedelingen tok mye av belysningen når den befant seg over arbeidsplassene. Dette ble også tatt opp av intervjuobjektene.

Det ble gjennomført målinger i form av arbeidsfeltbelysning og allmennbelysning, hvor arbeidsfeltbelysning ble gjort på arbeidsbenkene og allmennbelysning generelt på avdelingen.

Ut ifra målingene på arbeidsbenkene var disse generelt dårlige, der alle lå under den gitte normen. Normen for dette var som nevnt 300 - 500 lux på arbeidsbenkene, men det ble valgt å kun basere seg på 300 lux, da det bare ble gjennomført grovarbeid der. Noen av målingene ligger derimot over den generelle normen på 200 lux. Det vil derfor si at belysningen var så å si tilfredsstillende hvis det sees på den generelle normen på 200 lux. Jevnheten på de ulike arbeidsbenkene lå for det meste over den gitte grensen, se tabell 13. Siden verdiene generelt var like på hver av arbeidsbenkene, kan det ha sin positive effekt på jevnheten. En må derfor ta jevnheten med «en klype salt». Den eneste gangen jevnheten lå under den gitte verdien, var da traverskranen befant seg over avdelingen. I følge arbeidsplassforskriften skal arbeidsplassen ha tilfredsstillende belysning for å verne arbeidstakernes sikkerhet og helse. Resultatene fra målingene tilfredsstiller ikke denne forskrift.

Allmennbelysningen ble gjennomført to dager, den 7. og 20. mars. Siden det var mye sollys 7. mars, ble det valgt å gjennomføre måling også 20. mars. Belysningen som ble målt 7. mars, var veldig varierende. Stort sett lå alle verdiene over den gitte normen på 200 lux. Grunnen til de ulike resultatene, var kombinasjonen av sollyset og plasseringen av vinsjene på avdelingen. Den 20. mars var det overskyet ute, slik at målingen hadde tilfredsstillende grunnlag. Belysningen var veldig varierende denne dagen også, men de lå over normene som gjelder. Resultatene for jevnheten til allmennbelysningen var

tilfredsstillende ved begge målingene, se tabell 13. Det vil si at allmennbelysningen tilfredsstillende arbeidsplassforskriften § 2.11.

Ved observasjonen ble det bemerket at belysningen varierte etter hvor mange vinsjer det var plassert på avdelingen. Traverskranen som ble brukt opptil flere ganger i løpet av dagen, skygget mye over der det skulle utføres arbeidsoperasjoner. Dette kom også frem i intervjuet og utførte målinger.

Når det kom til vernebrillene som ble brukt på hele verkstedet, var disse lite gunstige i forhold til belysningen. Mange klaget på at brillene «var i veien», og følte at de måtte anstrenge seg med disse på. Dette kunne føre til at arbeidstakerne tok av seg brillene når de fikk kjangs for å hvile øynene. Væske, splinter, gass og andre objekter kan være en risiko for øynene dersom det ikke brukes vernebriller.

Under grovanalysen for belysning kom det frem at alle de utløsende hendelsene til dårlig belysning lå på gult område. Dette vil si at det ligger på ALARP-området og må derfor vurderes videre. Grunnen til at disse ligger på det gule området, er at det oppstår veldig ofte, og har en liten konsekvens. Det bør vurderes å sette inn tiltak til bedre belysning, da konsentrasjonen blir svekket hos arbeidstakerne og kan føre til tretthet. Det kan også føre til at arbeiderne utfører arbeidet feil. Se [vedlegg 9](#) for utfylt grovanalyse for belysning.

5.2.1 Feilkilder

Ved måling av belysningen, var det litt sollyss som påvirket måleresultatene. Det var ikke mulighet for å måle belysning med kun kunstig belysning. Det ble da foreslått at det skulle gjennomføres to målinger, en måling med kunstig belysning på og en uten kunstig belysning for å få et mer reelt svar. Når dette ikke er så enkelt, er den beste måten å måle når det er overskyet ute og det er lite sollyss, som påvirker måleresultatene. Dette førte til at det ble gjennomført to målinger.

Traverskranen som henger over verkstedet hadde en negativ effekt ved målingen av både arbeidsfelt- og allmennbelysning. Den skygget, og gav dårligere resultater. Vinsjene kunne også skygge for måleinstrumentet ved måling. Dette førte til varierte måleresultater.

5.2.2 Måleusikkerhet

Se tabell 20 for måleusikkerheten til arbeidsfeltbelysning.

Tabell 20 - Måleusikkerhet for arbeidsfeltbelysning

Her viser utregning av måleusikkerheten for den gjennomsnittlige arbeidsfeltbelysningen på arbeidsbenkene.

Gjennomsnitt (lux)	+/- 5 % + 5 lux	Samlet usikkerhet	Måleusikkerhet (Gjennomsnittsverdi – samlet usikkerhet)	Måleusikkerhet (Gjennomsnittsverdi + samlet usikkerhet)
176,0	8,8 + 5	13,8	162,2	189,8
252,5	12,625 + 5	17,625	234,875	270,125
232,3	11,615 + 5	16,615	215,7	248,9
161,5	8,075 + 5	13,075	148,43	174,6
271,8	13,59 + 5	18,59	253,21	290,4

Ved utregnet måleusikkerhet kommer ingen av resultatene over norm på 300-500 lux. Dette er ikke tilfredsstillende ved en arbeidsplass der det foregår verkstedarbeid. På vinsjavidelingen blir det gjennomført grovarbeid, dermed trenger ikke belysningen ligge på mer enn 300 lux. Dette viser igjen at måleusikkerheten ikke ligger over denne verdien som er gitt i Selskapet for lyskulturs normer. Det vil si at belysningen på vinsjavidelingen ikke er god nok. Det må derfor settes inn tiltak for å forbedre lyskvaliteten på verkstedet.

Se tabell 21 for måleusikkerheten til allmennbelysning.

Tabell 21 - Måleusikkerhet for allmennbelysning

Her viser utregning av måleusikkerheten for den gjennomsnittlige allmennbelysningen på vinsjavidelingen.

Gjennomsnitt (lux)	+/- 5 % + 5 lux	Samlet usikkerhet	Måleusikkerhet (Gjennomsnittsverdi – samlet usikkerhet)	Måleusikkerhet (Gjennomsnittsverdi + samlet usikkerhet)
339,2	16,96 +5	21,96	317,24	361,16
304,1	15,2 + 5	20,2	283,9	324,3

Den gjennomsnittlige allmennbelysningen ligger over den gitte normen på 200 lux, og er derfor tilfredsstillende. Da det kommer til måleusikkerheten ligger den ene verdien under 200 lux. Det vil si at allmennbelysningen på vinsjavidelingen er akseptabel.

5.2.3 Forslag til tiltak

Det kom frem i intervjuene at portene som var på avdelingen blokkerte mye av dagslyset. Et tiltak kan derfor være å anskaffe seg porter med store vinduer i som kan gi mer lys inn på avdelingen, se figur 17. Det befinner seg allerede slike porter ved sveisavdelingen, og er derfor også ønskelig på vinsjavidelingen.



Figur 17 - Porter med vindu

Det var ønskelig med porter som hadde større vinduer. Slik vil arbeiderne få inn dagslys på avdelingen.

Siden arbeidsfeltbelysningen generelt ikke var tilfredsstillende ved målingene, kunne det vært en idé å anskaffe lys som står fastmontert på arbeidsbenkene. Dette gjør at arbeidstakerne har anledning til bedre lys ved arbeid på benkene, se figur 18.



Figur 18 – Arbeidsbenklampe

På arbeidsbenkene kan det installeres lys. Dett fører til bedre jevnhet på arbeidsbenkene.

Under intervjuet ble det påpekt at traverskranen tok mye av lyset. Ved å montere lys på kranen vil det bli mer utfyllende belysning når den befinner seg over avdelingen. Slik vil belysningen bli mer jevn.

Ved arbeid i vinsjene, måtte arbeiderne ofte bruke ekstern lyskilde som lommelykt. Et tiltak kan derfor være å kjøpe inn hansker med installert lys, se figur 19. Dette vil gjøre arbeidet lettere, for da trenger ikke arbeiderne å holde en ekstern lyskilde.



Figur 19 - Hansker med lys

Hansker med lys er ideelt for elektrikerne på vinsjavedlingen.

Under intervju, var det også ønskelig med skikkelige vernebriller i glass. De som ble brukt på verkstedet, var ubehagelige på. De var laget av plast, og var derfor uklare å se gjennom etter en hel arbeidsdag. Dette førte til at arbeiderne måtte konsentrere seg mer. Ved å

skaffe inn skikkelige vernebriller som er laget av glass, vil arbeiderne kunne føle mindre ubehag, se figur 20.



Figur 20 - Vernebriller av glass

Her vises vernebriller som de ansatte ønsker å bruke på avdelingen.

5.3 Ergonomi

I arbeidsmiljøloven § 4-4. *Krav til det fysiske arbeidsmiljøet* oppgir at uheldige arbeidsstillinger skal unngås ved å utforme og innrede arbeidsplassen på en hensiktsmessig måte.

«*Forskrift om utførelse av arbeid*» § 1-1, presiseres det at utførelse av arbeid og bruk av arbeidsutstyr blir gjennomført på en forsvarlig måte, slik at arbeidstakerne ikke blir utsatt for skader på liv eller helse.

Ved intervju ble det konstatert at de fleste ble utsatt for ugunstige arbeidsstillinger. Arbeid over skulderhøyde ble mest utført av elektrikerne, og en del av mekanikerne. Både ved observasjon og intervju, var det arbeidsstillinger under knehøyde som ble mest praktisert. Spesielt ved tromlene og montering av slanger, ble huksittende og knestående arbeidsstillinger observert. Ut ifra dette kan arbeiderne bli utsatt for knelidelser, samt muskel- og skjelettplager i rygg og nakke. Derimot var de flinke til å bruke de ergonomiske hjelpemidlene som var tilgjengelig. Dette tilfredsstiller «*Forskrift om utførelse av arbeid*» § 1-1, hvor utførelse av arbeid og bruk av ergonomiske hjelpemidler blir gjennomført på en forsvarlig måte. Det kom frem både ved intervju og observasjon, hvor arbeidstakerne sa at de var bevisst på sin egen helse. Vridde stillinger kunne også oppstå, da spesielt ved arbeid i kabinene hvor det ikke er så stor plass. En risikerer korsryggsmerter ved utførelse av slik belastning.

Hjelpemidler i form av gardintrapper, stoler og kneputer var tilgjengelige for arbeidstakerne, men hvor mye de ble brukt, er et annet spørsmål. Det ble registrert ved observasjon at noen arbeidstakere brukte disse, men det kom frem ved intervju at et fåtall av de som aktivt brukte de, klaget på antall hjelpemidler. De mente at de måtte lete etter disse ved bruk. Slik skal det ikke være, da mye av verdifull arbeidstid kan gå tapt ved leting. Ifølge arbeidsmiljøloven § 4-4 og står det at hjelpemidler, som er nødvendige, skal være tilgjengelig for alle, og at arbeidsplassen skal være lagt til rette for arbeidstakerne. Vinsjavidelingen oppfyller ikke denne loven til det fulle, da det finnes ergonomiske hjelpemidler, men det er begrenset tilgang til disse. Det er en unødvendig situasjon, da de kan bli utsatt for uheldige arbeidsstillinger ved begrenset tilgang. Dette kan forebygges ved et større antall ergonomiske hjelpemidler på vinsjavidelingen.

Under observasjon ble det registrert at det var avlastningsmatter på avdelingen, men ikke ved de hovedområdene som ble fokusert på i denne arbeidsmiljøkartleggingen. De avlastningsmattene som var på avdelingen, ble brukt ved stående arbeid, noe som ikke ble presisert i denne oppgaven.

Ved grovanalysen for ergonomi, kom det frem at hendelsene «sitte på kne» og «arbeid under knehøyde» var de mest alvorlige og kom under rødt område. Grunnen til dette er at det oppstår veldig ofte gjennom en arbeidsdag, og kan få alvorlige konsekvenser på arbeidstakernes helse. Dette kan føre til knelidelser, muskel- og skjelettplager i rygg og nakke. Dersom det brukes ergonomiske hjelpemidler, kan dette unngås. Det bør helt klart

settes inn flere tiltak for å redusere plagene. Se [vedlegg 9](#) for utfylt grovanalyse for ergonomi.

5.3.1 Forslag til tiltak

Det var mange ergonomiske hjelpemidler tilgjengelig på avdelingen, men det kunne godt blitt anskaffet flere, spesielt stoler. Det fantes bare to stoler på avdelingen, og de måtte av og til lete etter disse for å bruke dem. Slik kan belastningslidelser og eventuelt sykemeldinger, som oppstår ved feil arbeidsstilling, reduseres. Ved lett tilgjengelighet av hjelpemidler, bruker arbeiderne mindre tid på å lete etter dette, som igjen øker produktiviteten.

Kurs innenfor ergonomi, hvor en kan få en gjennomgang av arbeidsstillinger og rett løfteteknikk, var ønskelig blant intervjuobjektene. De fleste arbeidstakerne brydde seg om sin egen helse, og ville derfor lære seg hvordan de skulle utføre arbeidsoppgavene på rett måte. På denne måten kan også bedriften redusere antall sykefravær.

Et annet tiltak kan være å henge opp illustrasjoner over arbeidsstillinger og korrekte løfteteknikker på hele verkstedet. Slik vil arbeidstakerne være bevisst gjennom hele arbeidsdagen. Illustrasjonene kunne vært plassert i de avdelingene hvor de ulike belastningene kunne oppstå. Dette gjelder generelt alle avdelingene, da det oppstår forskjellige uheldige arbeidsstillinger avhengig av hva arbeiderne jobber med.

For å redusere knelidelser som var desidert det største problemet som er blitt oppfattet, er det foreslått å få arbeidstakerne til å bruke kneputer. Dette tiltaket finnes allerede, men det ble ikke observert at arbeidstakerne brukte disse ved arbeid.

Såler i skoene skal kunne kompensere for harde underlag ved arbeid på harde betonggulv. Ved vinsjavdelingen hadde dette vært et bra tiltak.

6. Konklusjon

Problemstillingen er «*Hvilke risikoforhold, identifisert ut i fra arbeidsmiljøloven og tilhørende forskrifter, er tilknyttet vinsjavdelingen på verkstedet, og hvilke tiltak kan implementeres for å redusere eksponering til uheldige risikomomenter i arbeidet?*».

Støymålingene gav gode resultater, og lå under de gitte grenseverdiene i «*forskrift om tiltaks- og grenseverdier*» og «*forskrift om utførelse av arbeid*». Det har vært mye klage på støynivået på vinsjavdelingen, og det har vært observert til tider høyt merkbare lyder som definitivt er skadelige. Ettersom målingene viste gode resultater, til tross for klager fra ansatte, vil det si at skadelig støy finnes, selv om målingene viser det motsatte. Det må derfor bli satt inn flere tiltak på å redusere og forebygge støy som oppstår på vinsjavdelingen. Først og fremst burde det blitt gjort en måling med personbåren støydosimeter. Slik vil det reelle resultatet av støy komme tydeligere frem, enn den gjennomsnittlige støymåling som er blitt gjort. Et annet tiltak for å redusere støyen på, er å skille sveis- og vinsjavdelingen. Dette vil føre til at vinsjavdelingen ikke blir eksponert av støyende aktiviteter fra sveisavdelingen.

Belysningen var generelt ikke god på vinsjavdelingen, og spesielt var arbeidsfeltbelysningen ikke tilfredsstillende. Dette var merkbart ved både intervju og observasjon. Lyset ble veldig lett påvirket både av vinsjene som befant seg på avdelingen, og traverskranen som ble flittig brukt i løpet av en arbeidsdag. Disse skygget for arbeidsbenkene og førte da til at jevnheten i belysningen var dårlig. En kombinasjon av vernebriller, som er et forstyrrende element, og dårlig lys, er lite gunstig. Det må derfor settes inn tiltak som skaper jevn belysning for arbeiderne. Et godt tiltak kan være å sette lys på arbeidsbenkene. Allmennbelysningen var generelt bra, men den er også ujevn dersom det ikke ble sett på den gjennomsnittlige verdien av de ni punktene som ble målt. Et tiltak for både arbeidsfelt- og allmennbelysning er å montere lys på traverskranen. Da skygger den ikke i like stor grad som før.

Når det gjelder muskel- og skjelettskader, kan det lett utvikles på denne avdelingen. Dette på grunn av kontinuerlig utførelse av arbeidsoppgaver som kan være skadelige. Den ergonomiske situasjonen på vinsjavdelingen kan bli bedre, da ergonomiske hjelpemidler er tilgjengelige. Disse kan redusere omfanget av muskel- og skjelettplager. Det som derimot er utfordringen på avdelingen, er antallet hjelpemidler som er tilgjengelig. Det skulle vært flere av dem. Knestående og huksittende arbeid direkte på betonggulvet ble mye utført av arbeiderne, noe som bør unngås. Konsekvensene av det kan bli alvorlige i form av knelidelser og muskel- og skjelettplager i nakke og rygg. Tiltak som kurs innenfor ergonometri, illustrasjoner av relevante arbeidsstillinger og anskaffelse av flere ergonomiske hjelpemidler kan være en mulighet for å redusere omfanget av muskel- og skjelettskader.

Alt i alt var støynivået i teorien bra, men ut ifra intervju og observasjon, var det ubehagelig. Arbeidsfeltbelysningen var ikke tilfredsstillende, men det var

allmennbelysningen. Ergonomien kan bli bra ved å gjøre arbeidstakerne mer opplyst, og tilføre flere ergonomiske hjelpemidler.

7. Referanser

- Aker Kværner. (2003). *Akersolutions.com*. Henta Februar 13, 2013 frå <http://www.akersolutions.com/Documents/Media/PandV/MenneskerofVerdiersisteverasjon.pdf>
- Arbeids- og inkluderingsdepartementet. (2006, Mai 2). *Lovdata.no*. Henta Mars 21, 2013 frå Forskrift om vern mot støy på arbeidsplassen: <http://www.lovdata.no/ltavd1/filer/sf-20060426-0456.html>
- Arbeidsdepartementet . (1997, Januar 1). *Lovdata.no*. Henta April 18, 2013 frå Internkontrollforskriften: <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-19961206-1127.html#3>
- Arbeidsdepartementet . (2013, Januar 1). *lovdata.no*. Henta Mai 2, 2013 frå Forskrift om utførelse av arbeid: <http://www.lovdata.no/for/sf/ad/xd-20111206-1357.html>
- Arbeidsdepartementet . (2013, Januar 1). *Lovdata.no*. Henta April 17, 2013 frå Forskrift om utførelse av arbeid: <http://www.lovdata.no/for/sf/ad/xd-20111206-1357.html#14-1>
- Arbeidsdepartementet. (2006, Januar 1). *Lovdata.no*. Henta Januar 30, 2013 frå Arbeidsmiljøloven: <http://www.lovdata.no/all/hl-20050617-062.html>
- Arbeidsdepartementet. (2011, Januar 1). *Lovdata.no*. Henta Mars 13, 2013 frå Forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten (aktivitetsforskriften): <http://www.lovdata.no/for/sf/ad/td-20100429-0613-008.html#34>
- Arbeidsdepartementet. (2013, Januar 1). *lovdata.no*. Henta April 8, 2013 frå Forskrift om tiltaks- og grenseverdier: <http://www.lovdata.no/for/sf/ad/ad-20111206-1358.html>
- Arbeidsdepartementet. (2013, Januar 1). *lovdata.no*. Henta Mai 5, 2013 frå Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning: <http://www.lovdata.no/for/sf/ad/ad-20111206-1355.html>
- Arbeidsmiljøsenderet. (2009). *arbeidsmiljo.no*. Henta Mai 2, 2013 frå Dårlig ergonomi = høyt sykefravær: <http://www.arbeidsmiljo.no/xp/pub/hoved/tidsskrift/temaer/ergonomi/415684>
- Arbeidstilsynet. (2005). *arbeidstilsynet.no*. Henta Mai 2, 2013 frå Støy på arbeidsplassen: <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=91537>
- Arbeidstilsynet. (2006, Januar 1). *arbeidstilsynet.no*. Henta Mai 6, 2013 frå Veiledning om hørselskontroll av støyeksponerte arbeidstakere - fulltekst: <http://www.arbeidstilsynet.no/artikkel.html?tid=78882>
- Arbeidstilsynet. (2006, April). *Arbeidstilsynet.no*. Henta Mars 12, 2013 frå <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=212303>


- Arbeidstilsynet. (u.å.). *Arbeidstilsynet*. Henta Januar 28, 2013 frå
<http://www.arbeidstilsynet.no/fakta.html?tid=78245#Hva>
- Arbeidstilsynet. (u.å.). *Arbeidstilsynet.no*. Henta Januar 30, 2013 frå
<http://www.arbeidstilsynet.no/fakta.html?tid=206422>
- Arbeidstilsynet. (u.å.). *Arbeidstilsynet.no*. Henta Mars 6, 2013 frå
<http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=103324>
- Arbeidstilsynet. (u.å.). *Arbeidstilsynet.no*. Henta Mars 12, 2013 frå
<http://www.arbeidstilsynet.no/fakta.html?tid=227801>
- Arbeidstilsynet. (u.å.). *Arbeidstilsynet.no*. Henta Mars 14, 2013 frå Om arbeidsrelaterte muskel- og skjelettplager: <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=103324>
- Arntzen, K. J. (2004, November 1). *Norsk Arbeidsmedisinsk Forening*. Henta Februar 12, 2013 frå
<http://amv.legehandboka.no/forebygging/fysisk-ergonomisk-eksponering/stoy-7733.html>
- Asbjørn Johannesen, L. C. (2011). *Forskningsmetode for økonomiske-administrative fag*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Aven, T. (2006). *Pålitelighets- og risikoanalyse*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Bymiljøetaten. (2007, Juli 11). <http://www.bymiljoetaten.oslo.kommune.no>. Henta Mars 21, 2013 frå Støyveilederen - Begreper og definisjoner:
<http://www.bymiljoetaten.oslo.kommune.no/miljo/stoy/stoyveilederen/begrepsforklaringer/?fromUrl=miljo%2Fstoy%2Fstoyveilederen%2Fbegrepsforklaringer%2F&printMe=1>
- C. Ihlebæk, S. B. (2010, Desember 2). *tidsskriftet.no*. Henta Mai 1, 2013 frå Forekomst av muskel- og skjelettlidelser i Norge. : <http://tidsskriftet.no/article/2049068>
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode -en kvalitativ tilnærming*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Haugen, S. (2010, Januar 8). *nfv.no*. Henta April 4, 2013 frå Safetec:
http://www.nfv.no/fileadmin/Moderne_Vedlikehold_2010/11_-_S_Haugen_-_Moderne_Vedlikehold_Jan_2010.pdf
- Helbostad, T. (2012, November 3). *Hørselshemmendes Landsforbund*. Henta Mars 6, 2013 frå hlf.no: <http://www.hlf.no/Aktuelt/Nyhetsliste/Nyheter/Flere-far-stoyskader-i-oljeindustrien/>
- Hillestad, T. E. (2008, November 4). *hmsmagasinet.no* . Henta April 17, 2013 frå God belysning får oss til å jobbe bedre: <http://hmsmagasinet.no/Nyheter/Siste-nytt/Arkiv/2008/November-2008/God-belysning-faar-oss-til-aa-jobbe-bedre>

- Levy, F. (u.å.). *Store Norske Leksikon*. Henta Januar 23, 2013 frå http://snl.no/.sml_artikkel/ergonomi
- Lindøe, P. P. (u.å.). *Risikoanalyse. Faktaark*. Stavanger, Norge: Idebanken.
- Lovdata. (2001, Juni 6). *Lovdata.no*. Henta Januar 30, 2013 frå <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20010430-0443.html#1>
- Lovdata. (2006, Mai 3). *Lovdata.no*. Henta Januar 30, 2013 frå Arbeidsmiljøloven: <http://www.lovdata.no/all/nl-20050617-062.html>
- Lovdata. (2013, Januar 1). *Lovdata.no*. Henta Februar 12, 2013 frå <http://www.lovdata.no/ltavd1/filer/sf-20111206-1356.html>
- Moen, B. (2003). *Fysiske og biologiske arbeidsmiljøfaktorer, samt arbeidsulykker*. Oslo: Arbeidsmiljøforlaget.
- Moen, B. E. (2003). *Arbeidsmiljøfaktorer som påvirker hele mennesket*. Oslo: Arbeidsmiljøforlaget.
- Moen, B. E. (2004, Oktober 21). *tidsskriftet.no*. Henta frå Arbeidsmiljø og helse i oljeindustrien: <http://tidsskriftet.no/article/1083209>
- Norsk Arbeidsmedisinsk Forening. (2012, Juli 18). *Legehandboka.no*. Henta Mars 12, 2013 frå <http://amv.legehandboka.no/arbeidsrelaterte-sykdommer/muskel-og-skjelettsykdommer/korsryggsmerter-arbeidsrelaterte-38946.html>
- Norsk Olje & Gass. (u.å.). *utog.no*. Henta Mars 6, 2013 frå <http://utog.no/default.asp?id=747&t=Sikkerhet-og-helse>
- Norsk Olje og Gass. (2012, September 16). *norskoljeoggass.no*. Henta Mars 6, 2013 frå <http://www.norskoljeoggass.no/no/Faktasider/Helse-arbeidsmiljo-sikkerhet/>
- Norsk Olje og Gass. (u.å.). *utog.no*. Henta Mars 6, 2013 frå <http://utog.no/default.asp?id=661&t=HMS>
- Norsk Standard. (2006, Mars). NS-4815-1 - 2. utgave. *Måling av yrkesmessig eksonpering av støy for arbeidstakere*. Standard Norge.
- Petroleumsinstituttet. (2011, Januar 1). *Ptil.no*. Henta Mars 13, 2013 frå http://www.ptil.no/innretningsforskriften/category380.html#_Toc341959042
- Regjeringen. (2005). *Regjeringen.no*. Henta Januar 30, 2013 frå <http://www.regjeringen.no/nb/dokumentarkiv/Regjeringen-Bondevik-II/md/Lover-og-regler/retningslinjer/2005/t-1442-stoy-i-arealplanlegging/6.html?id=278747>
- Sander, K. (2004, August 24). *Kunnskapsenteret.com*. Henta April 4, 2013 frå Utarbeidelse av intervjuguide: <http://www.kunnskapsenteret.com/articles/2593/1/Utarbeidelse-av-intervjuguid/Utarbeidelse-av-intervjuguid.html>

- Selskapet for lyskultur. (u.å.). *ansatte.hin.no*. Henta Mai 3, 2013 frå Belysning:
<http://ansatte.hin.no/brs/fag/emner/iaq/pdf/belysning.pdf>
- Sigrun Drageset, S. E. (2010). *sykepleien.no*. Henta Mai 5, 2013 frå Å skape data fra kvilitativt forskningsintervju: <http://www.sykepleien.no/forskning/nyttestoff/590472/a-skape-data-fra-kvalitativt-forskningsintervju->
- Siri Koller Tufte, F. V. (2005, Oktober 31). *fagforbundet.no*. Henta frå Forslag til ny støyforskrift:
www.fagforbundet.no/file.php?id=390
- Slapgaard, O. V. (u.å.). *NDLA*. Henta Januar 24, 2013 frå <http://ndla.no/nb/node/22768>
- Standard Norge. (2004, August 4). *Standard.no*. Henta Februar 12, 2013 frå NORSOK S-002:
<http://www.standard.no/pagefiles/1053/s-002n.pdf>
- Standard Norge. (2004, August 4). *Standard.no*. Henta Mars 7, 2013 frå NORSOK STANDARD S-002: <http://www.standard.no/PageFiles/1053/S-002N.pdf>
- Standard Norge. (u.å.). *Standard.no*. Henta Februar 13, 2013 frå
<http://www.standard.no/OHSAS18001?gclid=Ci7rtKr9srUCFbB3cAodzjgAFA>
- Standard Norge. (u.å.). *Standard.no*. Henta Februar 21, 2013 frå
<http://www.standard.no/no/fagomrader/bygg-og-anlegg/akustikk-og-stoy1/arbeidsmiljo/>
- Statens Arbeidsmiljøinstitutt. (2008, Desember 30). *Arbeidstilsynet.no*. Henta Mars 12, 2013 frå
<http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=103322>
- Statistisk sentralbyrå. (2009). *ssb.no*. Henta April 17, 2013 frå Andel sysselsatte med ulike arbeidsmiljøproblemer: <http://www.ssb.no/a/aarbok/tab/tab-219.html>
- Stenberg, I. J. (2012, November 2). *nrk.no*. Henta Mars 14, 2013 frå Flere får støyskader i olja:
<http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/rogaland/1.8379556>
- T. Morken, T. H. (2004, Oktober 21). *Tidsskriftet*. Henta Mars 6, 2013 frå
<http://tidsskriftet.no/article/1085511>
- Teknologisk institutt. (u.å.). Belysning og ergonomi. HMS verneingeniørskolen.
- Thuestad, G. (2013). Måling av arbeidsbelysning. Haugesund, Norge: HSH.
- Thuestad, G. (u.å.). Måling av støy. Haugesund, Norge: Høgskolen Stord/Haugesund.
- Utne, M. R. (2011). *Risikoanalyse - Teori og metoder*. Trondheim: Tapir akademisk forlag.

8. Vedlegg

Vedlegg 1



Norsonic
Certificate of Calibration
 Certificate No.: CAL022-2012-3576



Test Object :	Manufacturer :	Type :	Serial No.:	ID :
Sound level meter :	Rion	NL18-DC	580655	
Microphone :	Rion	UNC53A	88099	CAL 022-2012-3585
Preamplifier :	Rion	NH-19	87381	
Sound calibrator :	Norsonic	1251	24351	2012-3586
Wind screen :	None			

Customer: Høgskole Stord
 Address: Norge
 Order No: CCI101058

Acoustical levels are stated relative to 20µPa. Other dB levels are relative values.
 The measurements are performed according to the IEC 61672-3:2006 Sound level meters – Part 3: Periodic tests.
 The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t-distribution with the reported effective degree of freedom corresponds to coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA publication EA-4/02

Final calibration :

The level indication of the sound level meter is controlled using the laboratory reference: WSC2 - Nor1253-17423.
 The indicated level was: 123,9 dB.
 Finally the sound level meter was checked using the associated calibrator. The sound level meter reading was: 114 dB(A).
 This reading should be used henceforth to set up the sound level meter for field use.

Environmental conditions:	Pressure :	Temperature :	Humidity :
Reference conditions:	101,325 kPa	23,0 °C	50 %RH
Measurement conditions :	96,76 ±0,003 kPa	23,7 ±1,2 °C	40,2 ±2,3 %RH

Date of calibration: 2012-10-01
 Date of issue: 2012-10-12
 Engineer :



Tri Van

Supervisor :



Thor Carlsen

This certificate of calibration is issued by a laboratory accredited by Norwegian Accreditation (NA). NA is one of the signatories to the EA Multilateral Agreement for mutual recognition of calibration certificates (European Co-operation for Accreditation). The accreditation states that the laboratory meets the NA requirements concerning competence and calibration system for all the calibrations contained in the accreditation. It also states that the laboratory has a satisfactory quality assurance system and traceability to accredited or national calibration laboratories. This certificate may not be reproduced other than in full.



Certificate No.: CAL022-2012-3576

Preconditioning :

The equipment was preconditioned for more than 12 hours at the specified calibration temperature and humidity.

Measurement method :

A description of the calibration procedure (NTQ-L-007-003) is available separately from the calibration laboratory.

Traceability:

The measured quantities are traceable to the following laboratories:
 Sound Pressure Level: PTB, Braunschweig, Germany
 Ambient Pressure: IKM Laboratorium AS, Tananger, Norway
 Temperature and Relative Humidity: Justervesenet, Kjeller, Norway
 Electrical quantities: IKM Laboratorium AS, Oslo, Norway

Summary of Measurement Results:

Calibration of sound level meter - IEC61672-3 Clause 9.1	Passed
Noise Test - IEC 60651 Clause 9.4.1 & 9.4.3	Passed
Level Linearity Test - IEC 60651, Clause 7.9 & 7.10	Passed
Weighting Network Test: A Network - IEC60651 Clause 9.2.2	Passed
Weighting Network Test: C Network - IEC 60651 Clause 9.2.2	Passed
Overload Detector Test: A-Network - IEC 60651 Clause 9.3.1	Passed
Overload Detector Test: Square wave - IEC 60651 Clause 9.3.1	Passed
F/S/I/Peak Test: Steady State Response - IEC 60651 Clause 7.4	Passed
Fast-Slow Test: Overshoot test - IEC 60651 Clause 9.4.1	Passed
Single Sine Wave Burst - IEC 60651 Clause 9.4.1 & 9.4.3	Passed
Peak Detector Test, single square wave burst - IEC 60651 Clause 9.4.4	Passed
RMS Detector Test: Crest Factor Test - IEC 60651 Clause 9.4.2	Passed
RMS Detector Test: Continuous Sine Wave Burst - IEC 60651 Clause 9.4.2	Passed
Time Averaging Test: Pulse Range - IEC 60804 Clause 9.3.4	Passed
Time Averaging Test: Averaging Functions - IEC 60804 Clause 9.3.2	Passed
Linearity Test - IEC 804 Clause 9.3.3	Passed
Fast Pulse Test: Single Sine Wave Burst - DIN 45 657 Clause 3.1.1	Passed
Summation of acoustic tests - IEC 60651 Clause 6	Passed

Records:

L:\PROJECTS\CALLAB\PROGRAM\SLM\2012\RIONL18_DC_00580655_M1.nmf

Verification:

The verification measurements have been performed using the calibration system Nor1504A with software type Nor1019 version 5.5. Most of the verification tests are electrical tests. Test signals are fed to the sound measuring device through an adapter that resembles the microphone signal. A special adapter with a suitable electrical characteristic is used.

Detailed measurement results are printed on the following pages.

Each of the verification test points has a Result indication (P, U, or N) that tells the obtained result of the actual test.

P = the result is Passed

U = due to the Uncertainty of the measurement it is not possible to state if the result is passed or not.

N = the result is Not passed

All verification tests must have a Passed indication in order to fulfill the requirements in the standard.

Measurements performed by



Street address: Gunnersbråtan 2, N-3421 Tranby, Norway
 Tel.: +47 32858900 Fax.: +47 32852208 email: ncl@norsonic.com

Vedlegg 2

BRUKERVEILEDNING FOR RION, NL 18

1. Pass på at filterknappen er av. Hvis den er på, vises 1/1 på skjermen nede til venstre. (Bruk av filter reduserer batterilevetiden med ca 20 %)

KALIBRERING

2. Sett kalibratoren forsiktig på mikrofonen, slik at du ikke lager en plutselig trykkøkning.
3. Skru på støymåleren med on/off knappen på høyre side. Etter ca. 5 sekunder kommer målebilde opp på skjermen.
4. Åpne dekselet under skjermen og velg frekvensveiting "C" ved bruk av "A/C/Flat" knappen (skjermen skal vise "Le").
5. Sett "F/S/10ms"-knappen til "Fast".
6. Velg måleområde 60-120 vha "Level Range" slik at det står 120 dB til høyre i skjermen.
7. Sjekk også at evt. filter ikke er koblet inn.
8. Start kalibreringen ved å trykke inn knappen på siden av kalibratoren. Kalibratoren avgir da 114,0 dB. Les av på skjermen på støymåleren.
9. Hvis antall dB på skjermen ikke stemmer med avgitt dB fra kalibrator, må dette justeres på siden av støymåleren med en skrutrekker. Ta forsiktig av kalibratoren, (den stopper automatisk etter kort tid). Instrumentet er nå klart til bruk.

NB. Husk å kalibrere på nytt hver gang instrumentet har vært avslått!

MÅLING

10. Åpne dekselet under skjermen og still inn ønsket frekvensveiekurve (vår øvelse: "A") vha "A/C/Flat"-knappen
11. Sett "F/S/10ms"-knappen til "Fast".
12. Still inn måletiden ved bruk av "M. Time" (Measure time) -knappen. Når "30" vises øverst på skjermen, har dere stilt inn måletiden til 30 minutter.
13. Still deretter inn måleområdet vha "Level Range"-knappen. Innstillingen vises på skalaen nest øverst på skjermen. Velg måleområde som er fornuftig ut fra forventet støynivå og anbefalte tiltaks- og grenseverdier.
14. Trykk START når målingen skal startes. Målingen **stopper automatisk** etter angitt måletid, (pkt.12). **Ikke** skru av instrumentet før du har lest av resultatene (pkt15 og 16).

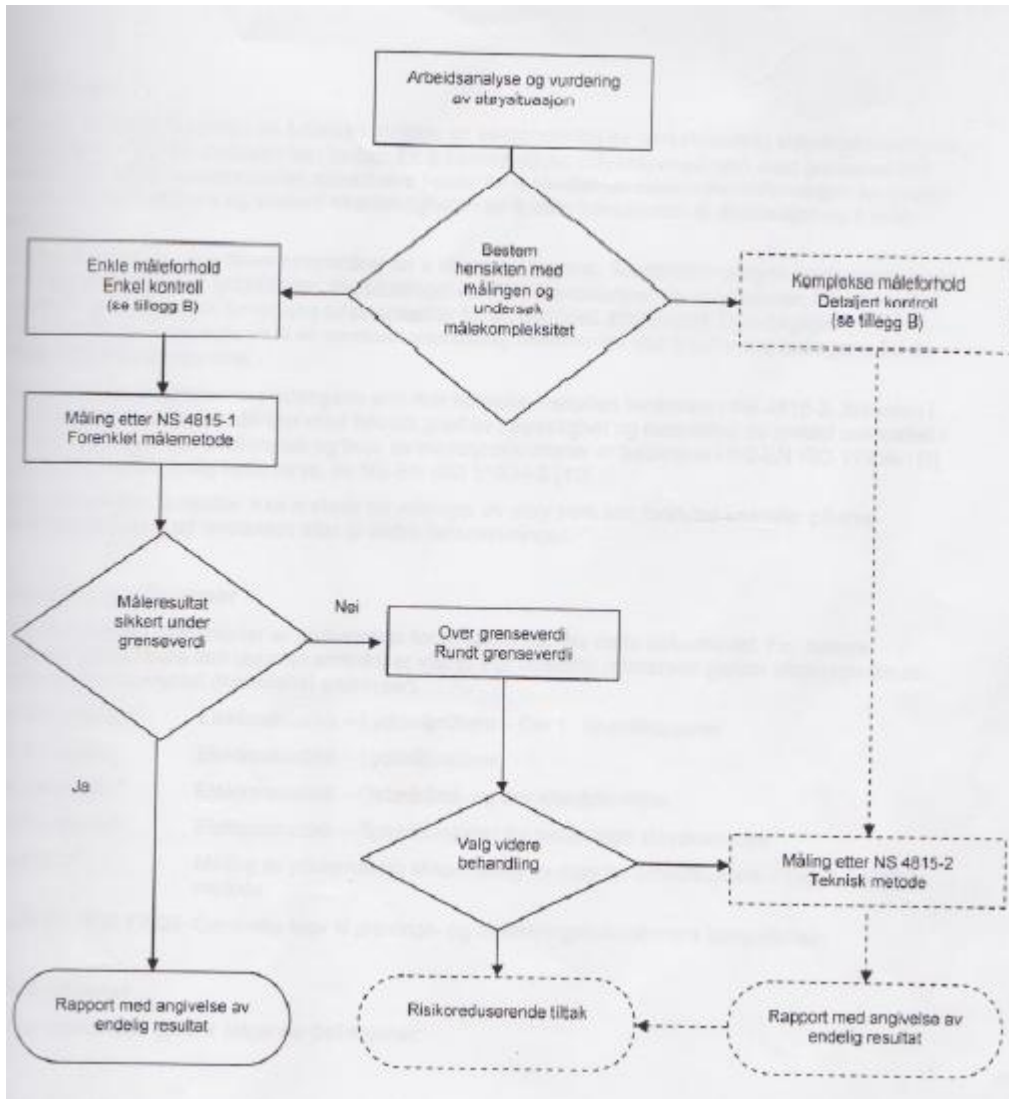
AVLESING

15. Trykk på MODE gjentatte ganger. Skjermen viser nå forskjellige verdier.
16. Les av og skriv ned verdiene for $L(A)_{eq}$ og $L_{pC,peak}$.

NB:

Husk å lese av verdiene for ny måling startes eller at instrumentet slås av. IKKE trykk på START/STOPP når måling er ferdig. Da slettes måleverdiene, og ny måling startes.

Vedlegg 3



Vedlegg 4

Støymåling

Etter vurderingsmodell av støysituasjon skal det bestemmes:

1. Hensikten med målingen og undersøk målekompleksitet

Hensikten med målingen er å kartlegge hvor mye støy det befinner seg ved winchavdelingen. Det skal fokuseres mest på impulsstøy, men det er også interessant å finne ut om støynivået holder seg under grenseverdien.

Målekompleksiteten er ganske enkel, det vil bli tatt en generell måling, hvor det håndholdte måleinstrumentet står en fast plass under hele målingen. Dette vil si at det er enkle måleforhold.

2. Enkle måleforhold

Det blir foretatt en enkel kontroll av området som skal bli vurdert. Det a) «er en presentasjon av støyeksponeringsverdier». En bestemmelse ut ifra tabell B.1 som viser fire forskjellige kategorier. Disse kategoriene blir bestemt ut ifra arbeidsplassen, om den er bevegelig eller stasjonær og lydnivået, om det er konstant eller varierer. Med utgangspunkt i winch-verkstedet som skal vurderes, er det en stasjonær arbeidsplass med et lydnivå som varierer.

Oppdeling av arbeidsdagen er ikke mulig, da arbeidsmønsteret er veldig komplekst. Beskrivelse av arbeidsplass:

Det er et verksted som rommer mange wincher. Det blir gjort mye arbeid med disse i form av sliping, hamring, kobling, montering. Med andre ord, er det en variert arbeidsplass. Rommet er veldig åpent, og det er ca ni meter under taket. Dette fører til god akustikk, som gjør lyden klar og høy. Det er montert støydempere i taket, som skal redusere støyen. Arbeidstakerne har mye stående stillinger, ofte også utsatte stillinger som har negativ effekt på ergonomien. De bytter ofte plass, og har sjeldent samme posisjon hele dagen. Lydnivået forandrer seg dermed ofte. Ved hamring kan det oppstå en irriterende impulsstøy.

Det blir valgt og ikke å ta med skjema over beskrivelse av en nominell arbeidsdag, dette fordi det blir tatt en generell støymåling. Det blir ikke sett på støyeksponeringen som hver enkelt arbeidstaker blir utsatt for.

3. Måling etter NS – 4815 – 1 Forenklet målemetode

Hele arbeidsdagen i dette tilfelle blir behandlet som én arbeidsoperasjon.

Informasjon som skal rapporteres:

a) Generell informasjon:

Denne støymålingen ble gjort for Aker Well Service i Stavanger. Målingene ble gjennomført av Åse Christin Høvring og Anne Karen Løkling. Formålet med denne målingen var å kartlegge støynivået på Winchavdelingen på verkstedet. Det har vært gjennomført slike målinger før, men det er lenge siden disse ble gjort. Arbeidstakerne har også klagt mye på støy, og da spesielt impulsstøy. Det ble gjennomført i samsvar med NS-4815-1.

b) Instrumentering:

Måleinstrumentet som ble brukt var Rion, NL 18. Dette er en håndholdt støymåler som er festet til et stativ. For å gjennomføre en støymåling må instrumentet kalibreres

både før og etter måling.

c) Beskrivelse av målinger:

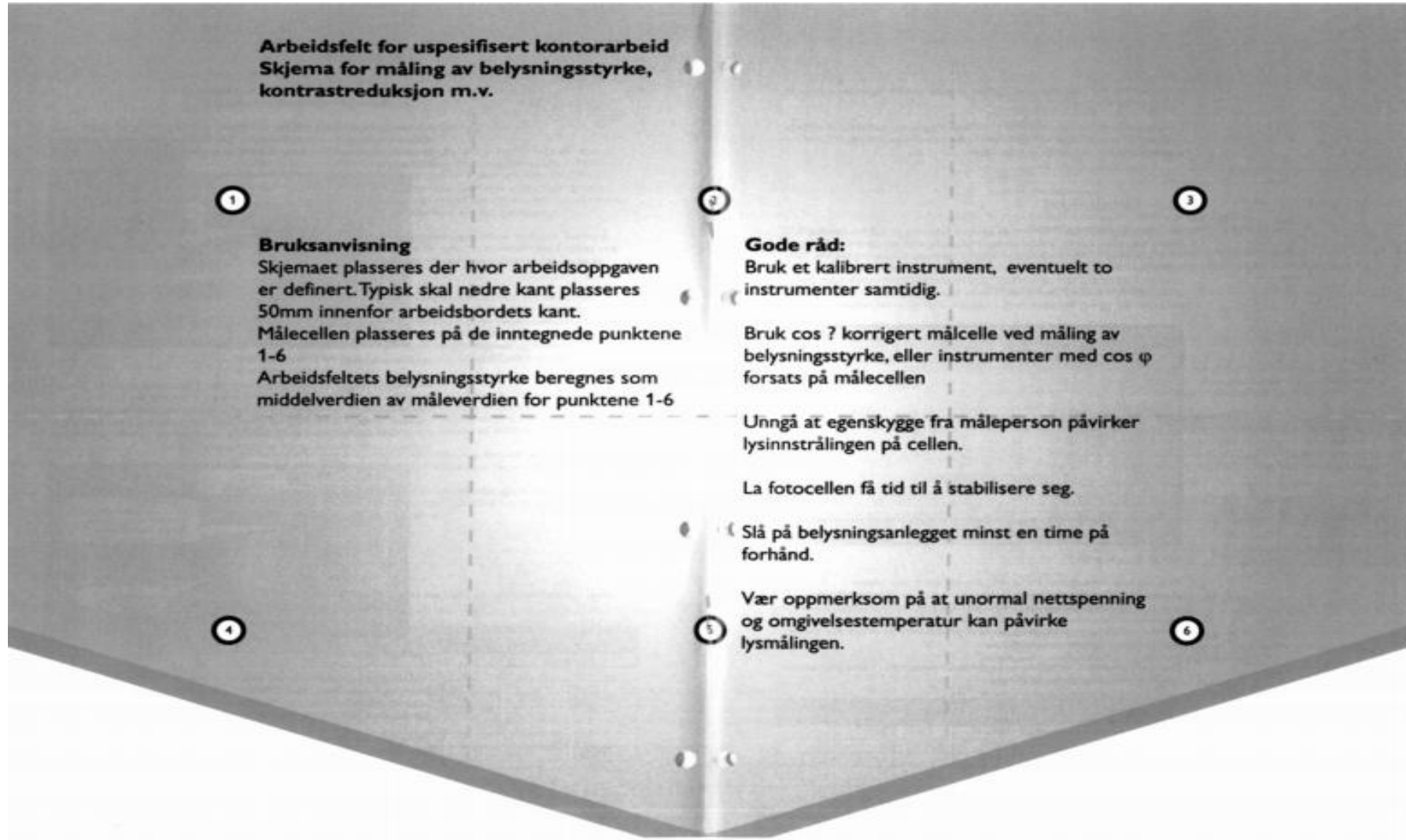
Målingene ble gjort generelt for alle arbeidstakere som jobber på winchavdelingen, der det blant annet jobber mekanikere og elektrikere. De arbeider med wincher som skal repareres og deretter returneres. Målingene ble gjennomført den 13. og 21. februar, 7. mars, 20. mars og 21. mars. Hamring, banking og mye støy fra sveiseavdelingen bistår til mye støy på avdelingen. Plasseringen av måleinstrumentet er strategisk plassert og måler den generelle støyen. Målingen ble gjort i løpet av en hel arbeidsdag, og den inkluderer lunsjpausen som da er på 30 minutt. Dette kan ha en negativ innvirkning på resultatet. Mulige feilkilder ved målingen kan være ytre påvirkninger som mekaniske støt/slag på måleinstrumentet.

d) Resultater og konklusjoner:

Dette kommer frem i resultatkapittelet i selve oppgaven. Samt i konklusjonen.

4. Måleresultat sikkert under grenseverdi: Ja
5. Rapport med angivelse av endelig resultat.

Vedlegg 5



Vedlegg 6

Allmennbelysning

1.
 $l = 30,25 \text{ m}$
 $b = 30,25 \text{ m}$
 $h_m = 9 \text{ m}$

$$k = \frac{915m^2}{9m(30,25m + 30,25m)} = 1,68 \text{ (9 punkter)}$$

2.
 $l = 36,6 \text{ m}$
 $b = 25 \text{ m}$
 $h_m = 9 \text{ m}$

$$k = \frac{915m^2}{9m(36,6m + 25m)} = 1,65 \text{ (9 punkter)}$$

3.
 $l = 45,75 \text{ m}$
 $b = 20 \text{ m}$
 $h_m = 9 \text{ m}$

$$k = \frac{915m^2}{9m(45,75m + 20m)} = 1,55 \text{ (9 punkter)}$$

4.
 $l = 61 \text{ m}$
 $b = 15 \text{ m}$
 $h_m = 9 \text{ m}$

$$k = \frac{915m^2}{9m(61m + 15m)} = 1,34 \text{ (9 punkter)}$$

5.
 $l = 91,5 \text{ m}$
 $b = 10 \text{ m}$
 $h_m = 9 \text{ m}$

$$k = \frac{915m^2}{9m(91,5m + 10m)} = 1,00 \text{ (9 punkter)}$$

Vedlegg 7

Intervju

Støy:

- 1. Hvordan opplever du støy på arbeidsplassen?*
- 2. Er du flink til å bruke personlig verneutstyr?*
- 3. Er du flink til å sette på varsellyset når du skal utføre støyende aktiviteter?*
- 4. Opplever du at dine medarbeidere bruker verneutstyr ved støy?*
- 5. Opplever du at andre klager på støy?*
- 6. Ser du om andre bruker varsellyset når de skal utføre støyende aktiviteter?*
- 7. Blir du utsatt for impulsstøy i løpet av en arbeidsdag?*

Belysning:

8. *Hva synes du om belysningen på arbeidsplassen?*
9. *Merker du forskjell på belysningen når det kommer til antall wincher inne på avdelingen?*
10. *Anstrenger du deg for å lese av nr. på winchene?*
11. *Anstrenger du deg ellers i arbeidet?*

Ergonomi:

12. *Blir du utsatt for uheldige arbeidsstillinger under arbeidsdagen?*
13. *Arbeider du med hendene løftet i høyde med skuldrene eller høyere?*
14. *Bruker du arbeidsstillinger under knehøyde?*
15. *Utfører du arbeid i vridde stillinger?*
16. *Utsettes du for annen belastning i løpet av arbeidsdagen?*

Vedlegg 8

SJEKKLISTE FOR ARBEIDSMILJØKARTLEGGING PÅ RIGG/SKIP

Dato: _____

Lokasjon: _____

Medvikende: _____

Områder	Oppfølges			Merknader
	OK	Bør	Må	
Norsok 5.2 Ergonomi				
1. <i>Forebygging muskel skjelettplager</i> Arbeid med ledd i ekstreme posisjoner (vridde stillinger) Arbeid knelende/på huk Arbeid med hender over skulder 2. <i>Adkomst</i> Frekvens Konfliktområder – mulighet Oversiktighet – mulighet for ryddighet 3. <i>Manuell håndtering</i> Plass/tilgang til løfte/transportredskap Enheter i daglig bruk lagres mellom 900- 1500mm				
Norsok 5.5 Støy				

<ol style="list-style-type: none"> 1. Støyende utstyr med utståling 2. Plassering i forhold til støyende utstyr 3. Maksimal støynivå ikke overstige 83db 				
<p>Norsok 5.6 Belysning</p>				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Opplevd tilstrekkelig belysning 2. Spesifisert krav til belysning overholdt 3. Utstyr som kan skygge for belysning 4. Blending 5. Mulige hindringer er opplyst 6. Tilgang på eksterne kilder 				

Vedlegg 9

Grovanalyse Støy

Nr.	Uønsket hendelse (hva, hvor, når)	Årsak (utløsende hendelse)	Konsekvens (skade på hva?)	Risiko		
				Frek.	Kons.	RPN
1	Støy	1.1 Vedlikehold (meisling)	1.1 Hørselsskade, stress, øresus	4	1	5
		1.2 Feil på utstyr	1.2 Hørselsskade, stress	4	1	5
		1.3 Glassblåsemaskiner	1.3 Hørselsskade, stress, øresus	5	1	6
		1.4 Sveising	1.4 Hørselsskade, stress, øresus	5	1	6
		1.5 Platekutter	1.5 Hørselsskade, stress, øresus	5	1	6
2	Impulsstøy	2.1 Hamring	2.1 Hørselsskade, stress, øresus, hjerte- og karsykdommer	5	2	7
		2.2 Vedlikehold (meisling)	2.2 Hørselsskade, stress, øresus, hjerte- og karsykdommer	4	2	6

Grovanalyse belysning

Nr.	Uønsket hendelse (hva, hvor, når)	Årsak (utløsende hendelse)	Konsekvens (skade på hva?)	Risiko		
				Frek.	Kons.	RPN
1	Dårlig belysning	1.1 Traverskranen skygger for lyset	1.1 Fører til dårligere kunstig belysning, og arbeidstakerne må konsentrere seg mer med oppgavene de skal gjennomføre	5	1	6
		1.2 Dårlig jevnhet i belysningen når det er mange vinsjer inne på avdelingen	1.2 Dårligere lys noen steder på avdelingen. Arbeidstakerne må anstrenge seg når de skal lese av nr. og lignende på vinsjene. Dette kan føre til at de leser av feil.	5	1	6
		1.3 Ikke strøm i vinsjer	1.3 Fører til at arbeidstakerne må konsentrere seg mer, kan gjøre mer feil.	5	1	6

Grovanalyse ergonomi

Nr.	Uønsket hendelse (hva, hvor, når)	Årsak (utløsende hendelse)	Konsekvens (skade på hva?)	Risiko		
				Frek.	Kons.	RPN
1	Uheldige arbeidsstillinger	1.1 Arbeid over skulderhøyde	1.1 Tretthet, smerte, uheldig for muskel- og skjelettsystemet	5	1	6
		1.2 Arbeid under knehøyde	1.2 Knelidelser, muskel- og skjelettplager i rygg og nakke	5	2	7
		1.3 Vridde arbeidsstillinger	1.3 Korsryggsmerter	5	1	6
		1.4 Sitte på kne	1.4 Knelidelser, muskel- og skjelettplager i rygg og nakke	5	2	7

Vedlegg 10

Intervjuobjekt 1

Støy:

- 1. Hvordan opplever du støy på arbeidsplassen?*
Ikke så gale, litt impulsstøy til tider. Det er mest impulsstøy i hall 3. På hall 4 er det mer hamring og banking som er forstyrrende.
- 2. Er du flink til å bruke personlig verneutstyr?*
Ja, det gjør jeg. Er middels bruker av personlig verneutstyr.
- 3. Er du flink til å sette på varsellyset når du skal utføre støyende aktiviteter?*
Egentlig ikke. Det blinker hele tiden, og de fleste bryr seg dermed ikke om det.
- 4. Opplever du at dine medarbeidere bruker verneutstyr ved støy?*
Nei, det ser mer ut som de holder seg for ørene når det er støy. Har inntrykk av lite bruk av hørselsvern.
- 5. Opplever du at andre klager på støy?*
Nei, de klager hvis det plutselig smeller.
- 6. Ser du om andre bruker varsellyset når de skal utføre støyende aktiviteter?*
Noen bruker, og spesielt hovedverneombudet er flittig bruker av det, mens de andre arbeidene bruker det mer for «tull».
- 7. Blir du utsatt for impulsstøy i løpet av en arbeidsdag?*
Ja, det blir jeg, men det er mer impulsstøy i hall 3, ikke så mye her. Her blir det mest banking og slåing.

Belysning:

- 8. Hva synes du om belysningen på arbeidsplassen?*
Bra
- 9. Merker du forskjell på belysningen når det kommer til antall wincher inne på avdelingen?*
Ja, jeg merker det. Tar ofte med meg lys der det er nødvendig.
- 10. Anstrenger du deg for å lese av nr. på winchene?*
Nei, den generelle belysningen er ganske bra. Når jeg derimot skal arbeide inni winchen, har jeg problemer med å lese av skilt. Dette går mer på belysningen inni winchene.
- 11. Anstrenger du deg ellers i arbeidet?*
Nei, det gjør jeg ikke. Det er fine arbeidsdager med varierte oppgaver.

Ergonomi:

8. *Blir du utsatt for uheldige arbeidsstillinger under arbeidsdagen?*

Ja, jeg blir utsatt for ugunstige arbeidsstillinger. Jeg er elektriker, og er derfor veldig utsatt for uheldige arbeidsstillinger. Jeg er flink til å bytte arbeidsstillinger i løpet av en arbeidsdag.

9. *Arbeider du med hendene løftet i høyde med skuldrene eller høyere? Ja, nesten en hel dag. Tar pauser innimellom.*

10. *Bruker du arbeidsstillinger under knehøyde?*

Ja, egentlig overalt.

11. *Utfører du arbeid i vridde stillinger?*

Ja, veldig mye.

12. *Utsettes du for annen belastning i løpet av arbeidsdagen?*

Ja, blir utsatt for mye belastning.

Til slutt: Intervjuobjektet ønsket seg et kurs innenfor ergonomi. De har allerede et safety-kurs, men det kunne komt godt med et ergonomisk kurs som inneholder læren om rett belastning. Ellers er vi flinke til å passe på hverandre når det kommer til verneutstyr. Vil eneste kommentere vernebrillene som vi bruker på verksted at de ikke er så gode. En kjenner det på øyene at en anstrenger seg mer når de skal gjennomføre arbeidsoppgaver med brillene på. Når jeg har mulighet, tar jeg av meg brillene for å hvile øynene. Dette kan være en risiko for en kan glemme å ta på seg brillene igjen. Dette har blitt tatt opp flere ganger, og vi har fått prøvd mange forskjellige vernebriller. Noen vi prøvde med klart glass var veldig gode.

Intervjuobjekt 2

Støy:

1. *Hvordan opplever du støy på arbeidsplassen?*

Ja, jeg opplever at det er en del støy pga hamring og banking.

2. *Er du flink til å bruke personlig verneutstyr?*

Ja, både når det blinker fra varsellyset og ellers.

3. *Er du flink til å sette på varsellyset når du skal utføre støyende aktiviteter?*

Ja, men som elektriker bruker jeg lite utstyr som lager støy. Derfor har jeg aldri brukt den selv.

4. *Opplever du at dine medarbeidere bruker verneutstyr ved støy?*

Nei, ikke alle.

5. *Opplever du at andre klager på støy?*

Jo, jeg har hørt at andre har klaget på støy også.

6. *Ser du om andre bruker varsellyset når de skal utføre støyende aktiviteter?*

Jeg har ikke lagt merke til det. Sitter ikke i nærheten av varsellyset når jeg jobber.

7. *Blir du utsatt for impulsstøy i løpet av en arbeidsdag?*

Ikke hver dag, men i løpet av en uke blir jeg utsatt for impulsstøy.

Belysning:

8. Hva synes du om belysningen på arbeidsplassen?

Jeg synes at belysningen er dårlig.

9. Merker du forskjell på belysningen når det kommer til antall wincher inne på avdelingen?

Jeg merker at det er forskjell på belysningen når det er flere wincher på avdelingen og når kranen er over winchavdelingen. Da må jeg bruke ekstra lys. Både hodelykt og lommelykt.

10. Anstrenger du deg for å lese av nr. på winchene?

Bruker alltid lys når jeg skal lese av skilt og nummer i winchene.

11. Anstrenger du deg ellers i arbeidet?

Ja, og brillene er ikke så gode heller. Må anstrenge meg litt for å lese av når jeg har disse på meg.

Ergonomi:

12. Blir du utsatt for uheldige arbeidsstillinger under arbeidsdagen?

Ja, jeg blir utsatt for uheldige arbeidsstillinger i løpet av en arbeidsdag. Vi har fått stoler på avdelingen, men det er bare to stykker, og det er ikke alltid like lett å få tak i disse. Hver dag før jeg begynner å jobbe, går jeg rundt og leter etter disse for jeg synes det er bedre å sitte på en stol når jeg arbeider. Jeg er alltid flink til å bruke disse stolene for å passe på min egen helse.

13. Arbeider du med hendene løftet i høyde med skuldrene eller høyere?

Ja, det hender. I alle fall hvis jeg skal inn i kabinen og jobbe.

14. Bruker du arbeidsstillinger under knehøyde?

Ja, jeg bruker en del stillinger under knehøyde, men er flink til å bruke stol for å unngå disse stillingene.

15. Utfører du arbeid i vridde stillinger?

Ja, en stund siden sist, men måtte jobbe tre timer i strekk når jeg var offshore en gang.

16. Utsettes du for annen belastning i løpet av arbeidsdagen?

Ja, du må stå en god del i arbeidet, men har klart å skaffet en høy stol ved stående arbeid. Når jeg arbeidet i hall 3, måtte jeg stå veldig mye og på grunn av dette, klarte jeg å skaffe denne stolen.

Intervjuobjekt 3

Støy:

- 1. Hvordan opplever du støy på arbeidsplassen?*
Ikke plaget av støy.
- 2. Er du flink til å bruke personlig verneutstyr?*
Ja, det er jeg.
- 3. Er du flink til å sette på varsellyset når du skal utføre støyende aktiviteter?*
Ikke klar over varsellyset. Har ikke brukt det.
- 4. Opplever du at dine medarbeidere bruker verneutstyr ved støy?*
Ja, det synes jeg.
- 5. Opplever du at andre klager på støy?*
Nei, har ikke merket det.
- 6. Ser du om andre bruker varsellyset når de skal utføre støyende aktiviteter?*
Nei...
- 7. Blir du utsatt for impulsstøy i løpet av en arbeidsdag?*
Nei, blir ikke det.

Belysning:

- 8. Hva synes du om belysningen på arbeidsplassen?*
Bra.
- 9. Merker du forskjell på belysningen når det kommer til antall wincher inne på avdelingen?*
Ja, det sier seg selv.
- 10. Anstrenger du deg for å lese av nr. på winchene?*
Nei.
- 11. Anstrenger du deg ellers i arbeidet?*
Nei.

Ergonomi:

- 12. Blir du utsatt for uheldige arbeidsstillinger under arbeidsdagen?*
Nei, merker ikke til det.
- 13. Arbeider du med hendene løftet i høyde med skuldrene eller høyere?*
Ganske varierende.

14. Bruker du arbeidsstillinger under knehøyde?

Sitter litt på kne.

15. Utfører du arbeid i vridde stillinger?

Nei.

16. Utsettes du for annen belastning i løpet av arbeidsdagen?

Nei.

Intervjuobjekt 4

Støy:

1. Hvordan opplever du støy på arbeidsplassen?

Det er en del støy på grunn av at vi er i samme avdeling som sveis, og den avdelingen lager mye støy. Disse to avdelingene burde vært separert. Dette kunne spart oss for en del støy.

2. Er du flink til å bruke personlig verneutstyr?

Ja, det er jeg.

3. Er du flink til å sette på varsellyset når du skal utføre støyende aktiviteter?

Ja, jeg prøver å være flink til det, men det er lett å glemme. Hvis jeg skal gjennomføre en støyende operasjon gir jeg beskjed til mine medarbeidere.

4. Opplever du at dine medarbeidere bruker verneutstyr ved støy?

Ja, det gjør jeg. Hvis de ikke bruker verneutstyr gir vi beskjed til dem. Verneutstyr skal de ha på seg.

5. Opplever du at andre klager på støy?

Ja, det kan hende at andre klager på støy.

6. Ser du om andre bruker varsellyset når de skal utføre støyende aktiviteter?

Nei, det er ikke alltid de bruker varsellyset. Det er heller ikke alle som vet om dette lyset.

7. Blir du utsatt for impulsstøy i løpet av en arbeidsdag?

Lite, sjeldent.

Belysning:

8. *Hva synes du om belysningen på arbeidsplassen?*
Bra belysning, men kranen kan skygge. Det er ikke mulighet å unngå kranen.
9. *Merker du forskjell på belysningen når det kommer til antall wincher inne på avdelingen?*
Nei, vil ikke si det.
10. *Anstrenger du deg for å lese av nr. på winchene?*
Bruker av og til lommelykt. Hvis det er strøm i winchene, så er det lys inni disse.
11. *Anstrenger du deg ellers i arbeidet?*
Nei.

Ergonomi:

12. *Blir du utsatt for uheldige arbeidsstillinger under arbeidsdagen?*
Ja, blir utsatt for uheldige arbeidsstillinger. Bruker det utstyret som er tilgjengelig for å unngå disse stillingene. Stol osv. blir brukt.
13. *Arbeider du med hendene løftet i høyde med skuldrene eller høyere?*
Nei, ikke så mye, men det hender. Bruker løftekran.
14. *Bruker du arbeidsstillinger under knehøyde?*
Sjeldent.
15. *Utfører du arbeid i vridde stillinger?*
Nei.
16. *Utsettes du for annen belastning i løpet av arbeidsdagen?*
Kjenner det i beina i løpet av en dag. Lengre dager medfører mer verk i beina. Det blir mye varierende stillinger i løpet av en dag.

Intervjuobjekt 5

Støy:

- 1. Hvordan opplever du støy på arbeidsplassen?*
Det er egentlig bra, av og til trenger du ørepropper.
- 2. Er du flink til å bruke personlig verneutstyr?*
Ja, det er jeg.
- 3. Er du flink til å sette på varsellyset når du skal utføre støyende aktiviteter?*
Nei, sjeldent. Er elektriker, så utfører ikke støyende operasjoner.
- 4. Opplever du at dine medarbeidere bruker verneutstyr ved støy?*
Ja.
- 5. Opplever du at andre klager på støy?*
Ja, det er det. Kunne tenkt meg flere «poster» med ørepropper slik at det er mer tilgjengelig.
- 6. Ser du om andre bruker varsellyset når de skal utføre støyende aktiviteter?*
De bruker, men arbeiderne ved trykktest er flinke. Det brukes sjeldent her. Sveisavdelingen er også flinke til å bruke det.
- 7. Blir du utsatt for impulsstøy i løpet av en arbeidsdag?*
Ja, veldig ofte.

Belysning:

- 8. Hva synes du om belysningen på arbeidsplassen?*
Bra belysning i hallen, men hvis en skal fokusere på ting, så er det verre.
- 9. Merker du forskjell på belysningen når det kommer til antall wincher inne på avdelingen?*
Ja, det er «dimma» innimellom.
- 10. Anstrenger du deg for å lese av nr. på winchene?*
Nei.
- 11. Anstrenger du deg ellers i arbeidet?*
Nei.

Ergonomi:

- 12. Blir du utsatt for uheldige arbeidsstillinger under arbeidsdagen?*
Ja, ligger inni hulrom i winchene. Det kan bli litt trangt å arbeide i flere timer.

13. Arbeider du med hendene løftet i høyde med skuldrene eller høyere?

Ja, som oftest. Bytter ofte pærer inne i winchene, og da må jeg ofte stå med hendene over skulderhøyde i lengre tid.

14. Bruker du arbeidsstillinger under knehøyde?

Ja, ofte.

15. Utfører du arbeid i vridde stillinger?

Har ofte gjort det.

16. Utsettes du for annen belastning i løpet av arbeidsdagen?

Nei, men jeg kjenner det i beina i løpet av en arbeidsdag.

Intervjuobjekt 6

Støy:

1. Hvordan opplever du støy på arbeidsplassen?

Ja, det er en del støy. Varsellyset fungerer ikke. Det kommer mye støy fra sveisavdelingen. Jeg ser heller ikke alltid varsellyset når det er på.

2. Er du flink til å bruke personlig verneutstyr?

Ja, bruker alltid øreplugger eller hørselsvern, siden jeg har hørselskade 1.

3. Er du flink til å sette på varsellyset når du skal utføre støyende aktiviteter?

Nei, kommer ikke på det.

4. Opplever du at dine medarbeidere bruker verneutstyr ved støy?

Det varierer litt. De kunne vært flinkere. Jeg kunne tenke meg å få formstøpte øreplugger. Disse kan brukes både når du snakker og når det blir utført støy. Det er en god idé til tiltak. Vi har mulighet til å få slike hvis vi vil.

5. Opplever du at andre klager på støy?

Nei, ikke mye, men av og til hvis det ikke blir informert om at det kommer støy. Gir alltid beskjed til medarbeiderne dersom de er plaget.

6. Ser du om andre bruker varsellyset når de skal utføre støyende aktiviteter?

Ja, noen som er flinkere til å bruke varsellyset.

7. Blir du utsatt for impulsstøy i løpet av en arbeidsdag?

Ja.

Belysning:

8. Hva synes du om belysningen på arbeidsplassen?

Jeg synes at belysningen er stort sett grei. Det spørs hvor løftekranen er plassert i taket. Vi prøver å holde den vekke dersom vi ikke bruker den, slik at vi ikke skjemer for lyset. De nye portene slipper inn lite lys, det er med andre ord ikke like god belysning på avdelingen. De gamle portene hadde flere vinduer i seg og slapp inn mye mer sollys. Da var belysningen generelt mye bedre.

9. Merker du forskjell på belysningen når det kommer til antall wincher inne på avdelingen?

Det er ikke mye lys mellom winchene.

10. Anstrenger du deg for å lese av nr. på winchene?

Går stort sett greit.

11. Anstrenger du deg ellers i arbeidet?

nei, jeg anstrenger meg ikke ellers. Det er såpass stor skrift på winchene at det går greit å lese av.

Ergonomi:

12. Blir du utsatt for uheldige arbeidsstillinger under arbeidsdagen?

Ja, ligger mye på kne, noe som er veldig uheldig. Står også mye bøyd når jeg skal koble slanger.

13. Arbeider du med hendene løftet i høyde med skuldrene eller høyere?

Ja, en del inne i containerne. Prøver som oftest å se om det er gardintrapper tilgjengelig.

14. Bruker du arbeidsstillinger under knehøyde?

Ja, jeg arbeider både høyt og lavt.

15. Utfører du arbeid i vridde stillinger?

Ja, men ikke så mye som jeg ligger på kne.

16. Utsettes du for annen belastning i løpet av arbeidsdagen?

Ja, vridning av armene. Har jobbet i mange år og skrur flere ganger til dagen på slangene. Noe som fører til verk i armene. Jeg synes det er mest plagsomt å skru på disse, da det har utviklet seg senebetennelse.

Intervjuobjekt 7

Støy:

- 1. Hvordan opplever du støy på arbeidsplassen?*
Ja, mye til tider. Jeg blir trøtt i hodet.
- 2. Er du flink til å bruke personlig verneutstyr?*
Ja, så lenge det er tilgjengelig.
- 3. Er du flink til å sette på varsellyset når du skal utføre støyende aktiviteter?*
Ja, de er ikke så flinke på winch, men er flinkere på sveisavdelingen. Jeg kunne vært flinkere til å bruke varsellyset og jeg synes at det kunne vært synligere. Det er ikke alltid like lett å se det.
- 4. Opplever du at dine medarbeidere bruker verneutstyr ved støy?*
Ja, de er flinke.
- 5. Opplever du at andre klager på støy?*
Ja, det er et stort problem på grunn av sveiseavdelingen i samme hallen.
- 6. Ser du om andre bruker varsellyset når de skal utføre støyende aktiviteter?*
Ikke alle som er like flinke. Det kunne vært bedre.
- 7. Blir du utsatt for impulsstøy i løpet av en arbeidsdag?*
Enkelte dager.

Belysning:

- 8. Hva synes du om belysningen på arbeidsplassen?*
Belysningen kunne vært bedre. Spesielt kranen tar mye av lyset. Har arbeidet andre plasser hvor de hadde lys installert på kranen. Dette kunne de ha gjort her også.
- 9. Merker du forskjell på belysningen når det kommer til antall wincher inne på avdelingen?*
Ja, spesielt mellom winchene. De skygger mye. Det er så mye utstyr samtidig på samme plass og tar derfor mye av lyset.
- 10. Anstrenger du deg for å lese av nr. på winchene?*
Ja, kan være griseete, rustet osv. Det er gammelt utstyr og kan derfor være vanskelig å lese av. Det er ikke vanskelig å lese av pga belysningen. Da er det vanskeligere å lese av tegningene.
- 11. Anstrenger du deg ellers i arbeidet?*
Jeg anstrenger meg pga. brillene. Har tatt opp dette temaet, men det er et vanskelig tema. Jeg mener det finnes bedre briller og det er mange som klager på brillene. Ord mot ord, de gjør ikke noe med det.

Ergonomi:

12. Blir du utsatt for uheldige arbeidsstillinger under arbeidsdagen?

Ja, det er helt klart. Sitter mye på kne osv. Kunne ønsket å fått alt i rett arbeidshøyde, men det er ikke alltid like lett pga. tromlene kan en ikke heise opp i tilfredsstillende arbeidshøyde.

13. Arbeider du med hendene løftet i høyde med skuldrene eller høyere?

Nei, ikke så ofte, men det hender.

14. Bruker du arbeidsstillinger under knehøyde?

Ja.

15. Utfører du arbeid i vridde stillinger?

Ja, det hender. I det siste har det vært en del. Har jobbet inni containerne hvor det er lite arbeidsrom som fører til at jeg må vri meg en del. Blir trøtt av dette fordi jeg ligger trangt i en times tid. Dette er pga. planleggingsfeil av utstyret.

16. Utsettes du for annen belastning i løpet av arbeidsdagen?

Nei, mye på kne.

Til slutt: Vi har fått nye hjelmer, og mange klager på disse. Får mye hodeverk av å bruke disse. Mange bruker de gamle hjelmene for de er mye bedre på. Brillene er heller ikke så gode. Kunne tenkt oss et utvalg av forskjellige vernebriller, hvor alle kunne funnet vernebriller og hjelmer som passet hver enkelt arbeidstaker. Det er tross alt personen selv som skal bære det personlige vernetstyret i åtte timer hver dag!