

114 – NORSK OLJE OG GASS
ANBEFALTE RETNINGSLINJER
FOR
HÅNDTERING AV HØRSELSSKADELIG
STØY

Forord

Denne retningslinjen er anbefalt av Norsk olje og gass' fagnettverk for yrkeshygienikere og av Norsk olje og gass' utvalg for drift. Videre er den godkjent av Norsk olje og gass' administrerende direktør.

Den opprinnelige retningslinjen er utarbeidet av Occupational Hygiene Solutions AS (OHS) på oppdrag fra fagnettverk yrkeshygiene. Tilknyttet dette arbeidet var en prosjektgruppe bestående av akustikere, fagpersoner fra operatørselskapene, og en referansegruppe med representanter fra Petroleumstilsynet, Norges Rederiforbund, og arbeidstakerorganisasjonene.

Arbeidsgruppen som har revidert retningslinjen har bestått av følgende medlemmer:

- Esther Sætvedt, Statoil
- Ellen Katrine Jensen, Statoil
- Bror Johan Tørneng Wik, Marathon Oil
- Trond Magne Schei, ConocoPhillips
- Aslaug-Johanne Skogesal, Norsk olje og gass, Samarbeidsprosjektet «Støy i Petroleumsindustrien»

Ansvarlig fagsjef i Norsk olje og gass er Fagsjef HMS som kan kontaktes via Norsk olje og gass' sentralbord 51 84 65 00.

Denne Norsk olje og gass-retningslinjen er utviklet med bred bransjedeltagelse fra interesserte parter i den norske petroleumsindustrien og eies av den norske petroleumsindustrien representert av Norsk olje og gass. Administrasjonen er lagt til Norsk olje og gass.

Norsk olje og gass

Vassbotnen 1, Sandnes

Postboks 8065

4068 Stavanger

Telefon: + 47 51 84 65 00

Telefaks: + 47 51 84 65 01

Hjemmeside: www.norskoljeoggass.no

E-post: firmapost@norog.no

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Formål.....	5
1.2	Fakta om støy.....	5
1.3	Helseeffekter av støy.....	6
1.4	Grenseverdier og tiltaksverdier.....	7
1.5	Definisjoner og forkortelser.....	8
1.6	Synliggjøring av endringer.....	8
1.7	Referanser.....	9
2	Identifisering og kartlegging av eksponering.....	11
2.1	Måling og dokumentasjon av støy fra områder og fast utstyr.....	11
2.2	Støykart og skilting.....	12
2.3	Kartlegging av type og omfang av aktiviteter.....	13
2.4	Kartlegging / måling av egenprodusert støy.....	14
2.5	Personeksponering.....	15
3	Risikovurdering.....	16
3.1	Risiko ved eksponering for hørselskadelig støy.....	16
3.2	Eksponeringspotensiale og effekt av barrierer.....	17
3.3	Dempingseffekt av hørselsvern.....	18
3.4	Grov risikovurdering – Beskyttelsesregime.....	18
3.5	Detaljert risikovurdering.....	20
4	Tiltak.....	21
4.1	Risikobaserte tiltaksplaner.....	22
4.2	Verifikasjon av støyreducerende tiltak.....	22
4.3	Oppfølging og audiometri.....	22
4.4	Oppfølging av spesielt eksponerte arbeidstakere.....	23
5	Verifikasjon.....	24
	Vedlegg A: Kartlegging av aktiviteter og arbeidsoperasjoner.....	25

Vedlegg B: Oversikt over støynivåer knyttet til egenprodusert støy	26
Vedlegg D: Dempingsdata hørselsvern	35
Vedlegg E Fargekoder for utarbeidelse av støykart.....	43

1 Innledning

Hørselskade er den vanligste innrapporterte arbeidsbetingete sykdommen rapportert til Petroleumstilsynet.

Hørselskade i form av tapt hørselsfunksjon kan ikke gjenopprettes, og er dermed varige skade. Tap av hørsel kan medføre redusert livskvalitet, med mulig tap av helsesertifikat og utstøting fra sokkelarbeid som konsekvens. En annen mulig konsekvens av støybelastning er tinnitus (øresus). Tinnitus kan også medføre nedsatt livskvalitet for den berørte.

1.1 Formål

Denne anbefalte retningslinjen er utarbeidet for å møte olje- og gassindustriens behov for en felles standard for håndtering av hørselskadelig støy.

Retningslinjene er også ment å kunne anvendes i forhold forsyningsbaser og landanlegg knyttet til produksjon og bearbeiding av olje og gass. Retningslinjene kan også anvendes i forhold til annen virksomhet til land eller sjø.

Retningslinjene omfatter primært støy som kilde til hørselsskade og vil ikke være tilstrekkelig for å håndtere støy som kilde til andre helseproblemer eller økt risiko for ulykker.

Retningslinjene omfatter håndtering av hørselsskadelig støy knyttet til gjennomføring av arbeid relatert til drift og vedlikehold samt gjennomføring av modifikasjonsarbeider på innretningene og i anleggene.

For planlegging / design av modifikasjoner og nybygg henvises til vedlegg H i NORSOK S-002 «Prosedyre for kontroll av støy».

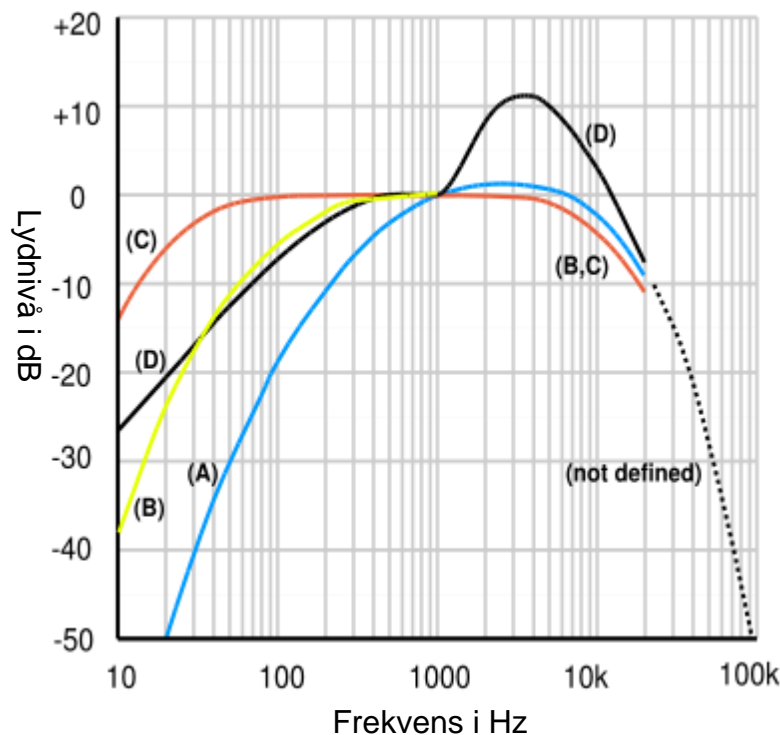
1.2 Fakta om støy

Støy defineres som uønsket lyd.

Lyd er sammensatt av bølger med ulik frekvens. Bølgene kan beskrives ved hjelp av fysikk og kan måles. Lyden måles i desibel (dB) etter en logaritmisk skala, det vil si at hver gang lydeffekten fordobles, økes desibelnivået med 3 dB.

Når lyden måles benyttes ofte et veiefilter for å tilpasse resultatet til den menneskelige hørsel. Veiefiltret vektet nivået av de forskjellige frekvensene forskjellig. Det finnes flere ulike filtre. Valget av veiefilter avhenger av hva som skal måles og hvorfor. A-filtret representerer omtrentlig

høreterskelens form for øre uten støyskade og passer relativt bra med vår opplevelse av sjenanse og risiko for hørselskade. Lyd målt med A-veiefilter benevnes med dB(A). A-Veiefilteret filtrerer vekk en del av den lavfrekvente lyden. Derfor benyttes C-veiefilter som filtrerer vekk mindre deler av de lavere frekvensene, til måling av lavfrekvent lyd og slagstøy. Denne benevnes med dB(C) (se Figur 1.1).



Figur 1.1: Veiekurver for støy (A, B, C og D).

1.3 Helseeffekter av støy

Støy kan påvirke helsen selv om den ikke medfører hørselstap /tinnitus:

- Støy kan påvirke hjerte-karsystemet
- Støy kan bidra til stress og muskelspenninger, selv når lydnivået er relativt lavt.
- Støy kan virke irriterende og trettede, samt redusere konsentrasjonsevnen og aktsomheten
- Støy kan redusere restitusjonsevne og søvnkvalitet
- Støy kan påvirke gravide og foster

Støy kan også øke risikoen for ulykker ved at:

- Kommunikasjon vanskeliggjøres
- Oppfattelsen av beskjeder og alarmer gitt over høyttalere (PA-anlegg) reduseres.
- Støy bidrar til stress

- Støy kan øke risikoen for feilhandlinger

Visse kjemikalier og medikamenter er ototoksiske og kan øke risikoen for hørselskade når man eksponeres for støy og slike kjemikalier samtidig. Denne effekten er særlig observert mellom støy og enkelte løsemidler. Noen kjemikalier og medikamenter kan skade hørselen uten at støy er tilstede.

1.4 Grenseverdier og tiltaksverdier

For petroleumsvirksomheten fastsetter Rammeforskriften § 11 rammene for selskapenes arbeid med risikoreduksjon. I tillegg til å redusere risikonivået til ufravelige regelverkskrav, skal risikoen videre reduseres til et nivå så lavt som praktisk mulig.

Kravene til styring og tilrettelegging av arbeidet er beskrevet i Aktivitetsforskriften § 38. I henhold til Innretningsforskriften § 23 og Aktivitetsforskriften § 38 skal innretninger utformes og arbeidet tilrettelegges slik at ingen arbeidstakere utsettes for hørselskadelig støy.

Grenseverdier for hørselskadelig støy er for daglig støyeksponering, $L_{EX12h} = 83$ dB(A) og toppverdi av lydtrykknivå, $L_{pC,peak} = 130$ dBC, jf. Innretningsforskriften § 23. Overstiges disse grenseverdiene inntrekr krav om bruk av hørselvern.

Tiltaksverdi for eksponering er $L_{EX12h} = 80$ dB(A) og $L_{pC,peak} = 130$ dBC. Dersom tiltaksverdien overskrides, skal det vurderes risikoredukerende tiltak, jf. aktivitetsforskriften § 38.

På basis av praksis i industrien er det etablert enighet om at selskapsspesifikke akseptkriterier settes til 50 % av grenseverdien og at toleransekriteriet settes til daglig eksponering (12t). Dette innebærer at all personeksponering ($L_{EX,12h}$) skal være 80 dB(A) eller lavere hver arbeidsdag og at ingen skal eksponeres for toppnivåer over $L_{pC,peak} > 130$ dB.

Lyd kan imidlertid være hørselsskadelig allerede fra $L_{EX,8h} > 75$ dB(A) dersom man utsettes for det over et helt arbeidsliv (35 år) (ISO 1999:1990).

Arbeidsgiveren skal sikre at arbeidstakere og verneombud får løpende informasjon og opplæring om aktuell risiko i forbindelse med støy dersom arbeidstakerne utsettes for støy som er lik eller overskrider $L_{EX12h} = 80$ dB eller $L_{pC,peak} = 130$ dB(C).

1.5 Definisjoner og forkortelser

Forkortelser benyttet i retningslinjene er forklart nedenfor.

ABS	Arbeidsbetinget sykdom
ALARP	Så lav som det med rimelighet er praktisk mulig (as low as reasonable practicable), jfr. Rammeforskriftens § 9
dB	Desibel, enhet for angivelse av lydnivå
dB(A)	Støynivå angitt i dB med veiekurve A
dB(C)	Støynivå angitt i dB med veiekurve C
Grenseverdi	Verdier som ikke skal overskrides
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
Hørselsskadelig støy	Med hørselskadelig støy menes en langvarig eller kortvarig (impulsstøy) støyeksposering som kan gi en permanent hørselsnedsettelse. Hørselsskadelige støynivåer kan også gi andre fysiologiske hørselsskader
$L_{EX,12h}$	Ekvivalentstøynivået for en periode normalisert til en full arbeidsdag (hhv. 8 eller 12 timers, ISO 1999:1990 punkt 3.6)
$L_{pAeq, t}$	A-veid ekvivalent lydtrykknivå - energiekvivalent verdi (gjennomsnitt) av det varierende A-veide lydtrykknivået over et tidsrom - t (ISO 1999:1990 punkt 3.5)
$L_{pC,peak}$	Toppverdi av lydtrykknivå (impuls) - høyeste observerte C-veide lydtrykknivå målt i løpet av måletiden med målerinnstilling "peak"
OSHA	Occupational Safety and Health Administration, United States Department of Labor
PTIL	Petroleumstilsynet
RNNP	Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet
SJA	Sikker Jobb Analyse
SNR	Single Number Rating (jfr. ISO 1994)
WEAC	Områdeskjema for arbeidsmiljø (working environment area chart)
WEAL	Områdegrenser for arbeidsmiljø (working environment area limits)

1.6 Synliggjøring av endringer

Revisjonen har vektlagt presiseringer, forenklinger samt forkorting av den forrige versjonen av retningslinjen. Hensikten har vært å gjøre retningslinjen mer tilgjengelig for brukerne. Følgende hovedendringer er foretatt i revisjonen:

- Kapittel 1- Innledning: Skrevet om og omfatter både en generell innledning om støy og helseeffekter, samt beskrivelse av grenseverdier, liste over forkortelser, og referanser.
- Kapittel 4: Risikovurdering:

- Risikovurderingskapittelet er omformulert
- Tabell over helsefarekategorier er tatt ut
- Beskyttelsesregimet er beskrevet med tabell, illustrasjon er tatt ut. Anbefaling om bruk av støykalkulator for å estimere støydose er tatt inn
- Ny anbefaling om at et bredt utvalg av hørselvern gjøres tilgjengelig der det er påkrevde, inkludert helikoptertransport
- Beskrivelse av risikotimer i kapittelet om risikobaserte tiltaksplaner er tatt ut
- Henvisninger til NoiseRisk er tatt ut.
- Tabeller og figurer er rettet opp slik at intervallene med desibelnivåer ikke er overlappende

1.7 Referanser

AT best. nr. 398 "Støy på arbeidsplassen" (ver 2.5.2006)

DIRECTIVE 2003/10/EC on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (noise)

Johnsen, A-K, Morata, T C. The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals 142. Occupational exposure to chemicals and hearing impairment. arbete och hälsa NR 2010;44(4).

Kjuus, H et al. En utredning for Petroleumstilsynet. STAMI rapport 4 – 2005
Nordtest Method NT ACOU 114 - MEASUREMENT OF OCCUPATIONAL NOISE EXPOSURE OF WORKERS - PART I SURVEY METHOD.

Nordtest Method NT ACOU 115: MEASUREMENT OF OCCUPATIONAL NOISE EXPOSURE OF WORKERS: PART II: ENGINEERING METHOD.

NORSOK S-002 Arbeidsmiljø rev. 4 - 2004

NS 4814 Bestemmelse av støybelastning i arbeidet - Områdestøymålinger og utarbeidelse av støysonekart

NS-4815-1 Måling av yrkesmessig eksponering av støy for arbeidstakere – Del 1: Forenklet metode(basert på Nordtest Method NT ACOU 114)

NS-EN ISO 9612 – Bestemmelse av støyeksponering i arbeidsmiljø – Teknisk metode

Vinnem J. et al. ALARP-prosesser. En utredning for Petroleumstilsynet. Sluttrapport fase 1. En gjennomgang av selskapenes dokumentasjon og praksis. Preventor. 2

Håndtering av hørselskadelig støy i drift

Det er arbeidsgivers ansvar å beskytte de ansatte mot hørselskadelig støy og arbeidstaker plikter å etterfølge de tiltak som iverksettes for å redusere støyeksponeringen.

Kravene til støyeksponering skal primært nås gjennom tekniske tiltak (støysvakt utstyr, demping av utstyr, skjerming etc.). Sekundært skal administrative tiltak anvendes (oppholdstidsbegrensning, opplæring og jobbrotasjon). Bruk av hørselsvern er siste prioritering og anses ikke som et varig middel for å nå støykravene.

Nødvendige kartlegginger og risikovurderinger av støy skal dokumenteres. Dersom tiltaksverdiene som beskrevet i kap 1.4 overskrides, skal det utarbeides tidfestede planer for reduksjon av belastningen. Dette forutsetter et systematisk arbeid i virksomhetene, som omfatter aktiviteter knyttet til kartlegging, risikovurdering, tiltak, oppfølging og verifisering j.fr. Figur 2-1.



FIGUR 2-1: Systematisk oppfølging av hørselskadelig støy

De fem hovedelementene i styringssirkelen ovenfor er behandlet i egne kapitler (se kapittel 5-9).

Det anbefales å etablere arbeidsgruppe bestående av relevant personell (f.eks. plattformsjef, drifts- og vedlikeholdsleder, verneombud, HMS personell, yrkeshygieniker) som kan jobbe med den systematiske støyoppfølgingen.

2 Identifisering og kartlegging av eksponering

Kartlegging av risiko for støybetinget hørselsskade omfatter:

- Måling av støy fra områder og fastmontert utstyr
- Støykart og skilting
- Kartlegging av type og omfang av aktiviteter
- Kartlegging / måling av egenprodusert støy
- Personeksponering

De fem punktene er omtalt nedenfor i hvert sitt underavsnitt.

2.1 Måling og dokumentasjon av støy fra områder og fast utstyr

Kartlegging av støynivået i et område skal gi et representativt bilde av den totale støyeksponeringen personellet blir utsatt for. Ved gjennomføring av målinger som grunnlag for risikovurdering, skal målemetoder og måleinstrumenter være tilpasset miljøet og den type støyeksponering som forekommer. Standard/metode som benyttes for måling bør dokumenteres.

I områder hvor støynivået varierer med mer enn 5 dB avhengig av normale variasjoner i driftsbetingelser, bør støynivået ved de ulike driftsbetingelsene kartlegges hver for seg. I tillegg til støyeksponeringen fra område skal alle stasjonære kilder til impulslyd over hhv. $L_{pC,peak}$ 130 dB i området identifiseres (ref. akseptkriteriene kap 2).

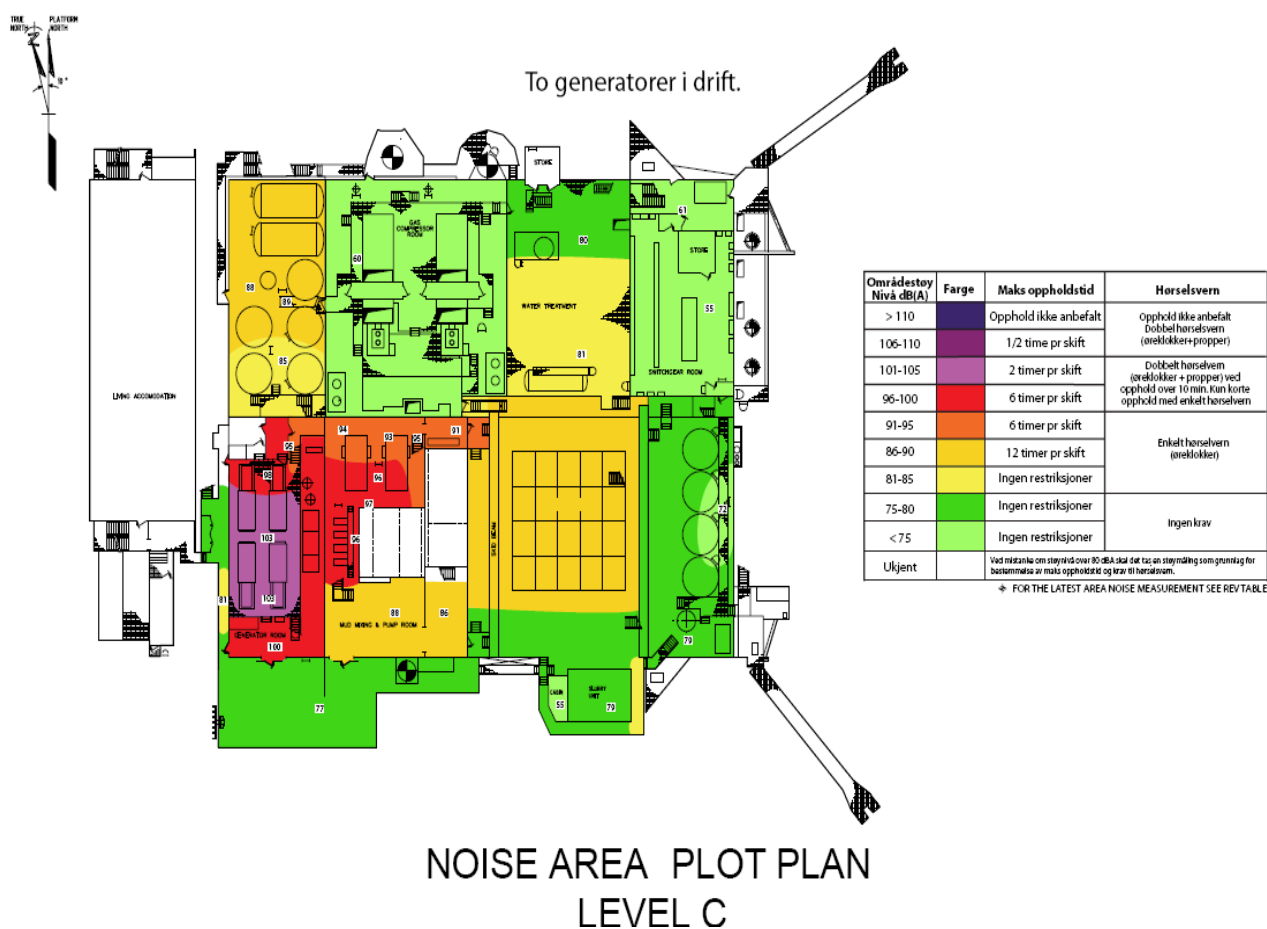
Resultatene fra områdekartleggingene bør registreres i områdets arbeidsmiljøskjema (WEAC) og danne basis for utarbeidelse av støykart. I tillegg til støynivået uttrykt i dB(A) anbefales det at målingene registreres som oktavbåndsverdier. I tillegg bør andre forhold som kan forklare resultatet beskrives, f.eks. areal av området, absorbenter, andre støykilder.

Områdedataene skal oppdateres ved endringer av betydning for støynivået i området (endring i områdestøy > 3 dB) eller minimum hvert 4 år. Hvis det ikke er vesentlige endringer i området som har hatt effekt på støynivået, kan områdedataene verifiseres med enkle punktmålinger.

2.2 Støykart og skilting

På basis av kartlegging av støynivåer fra område og identifiserte stasjonære kilder til impulslyd anbefales det at det for de aktuelle områdene utarbeides støykart, se vedlegg E for beskrivelser av utforming av støykart.




Et eksempel på støykart er gitt i Figur 3-1.



Figur 3-1: Eksempel på støykart

Alle områder med permanente eller periodiske støynivåer over 80 dB(A) skal skiltes med påbud om bruk av hørselsvern som beskrevet i tabell 3-2. Periodiske støykilder over 80 dB(A) angis med skilt og beskrivende undertekst

. Tabell 3-2: Merking av områder

Områdestøy nivå (dB A)	Toppverdi ($L_{pC,peak}$)	Skilting
110	> 140 dB(C)	
106-110		
101-105		
96-100		
91-95	125-140 dB(C)	 
86-90		
81-85		
75-80		Ingen skilting med mindre fare for toppverdier over $L_{pC,peak} \geq 125$ dB
≤ 75		

Adgang til områder med permanente støynivåer over 110 dB(A) skal begrenses til kun autorisert personell.

2.3 Kartlegging av type og omfang av aktiviteter

Kartlegging av aktiviteter og omfang av disse omfatter registrering av aktiviteter i områder med fare for eksponering for hørselsskadelig støy, samt støyende egenaktiviteter som innebærer det samme.

Kartleggingen skal minimum innebære registrering av:

- stillingskategori
- område
- type aktivitet
- varighet og frekvens av opphold i støyende område samt utførelse av støyende egenaktiviteter
- bruk og type hørselsvern

Kartleggingen av aktiviteter kan enten skje ved intervjuer av personellgruppe eller ved vurdering av område, som vist i Tabell 3-3.

Tabell 3-3: Kartlegging av aktiviteter – innsamling av data

Intervjuer av personellgrupper	Gjennom intervju eller spørreskjema til arbeidstakere, hvor arbeidstakerne bes om å beskrive deres normale arbeidsdag (i henhold til vedlegg A), samt høyest eksponerte dag og 14 dagers periode.
Vurdering av område	Gjennom intervju med områdeansvarlige (o.l.) skal alle årlige aktiviteter (inkl. beskrivelse av personellgrupper og varighet) i områder med støynivåer over 80dB(A) kartlegges. I tillegg til normalaktiviteter skal identifisering og kartlegging av periodiske og/eller sjeldne vedlikeholdsaktiviteter vektlegges.

For hver personellgruppe beskrives enten en nominell arbeidsdag eller man gjennomfører en detaljert registrering av aktiviteter i løpet av et år (årsforløp). En detaljert analyse bør belyse:

- arbeidsoppgaver og variasjon i utføring av oppgavene
- bidrag fra områdestøy og egenprodusert støy
- organisering av arbeidet (oppholdstider, arbeidsmønstre / jobb rotasjon, pauser m.m.)
- bruk av hørselsvern og reel effekt av disse

En nominell arbeidsdag omfatter et utvalg av ulike arbeidsoperasjoner, pauser og liknende. Denne skal kartlegges i samråd med den støyeksponerte arbeidstakeren, og arbeidslederen så fremt mulig.

Ved stor variasjon i arbeidsfunksjoner, lydnivå, varighet og frekvens av arbeidet, kan det være hensiktsmessig å beskrive en lengre periode, for eksempel én uke. Representative dager skal velges ut nøye, med tanke på å kunne dokumentere både den nominelle arbeidsdag og dagene med antatt høyest eksponering.

2.4 Kartlegging / måling av egenprodusert støy

Enkelte aktiviteter vil i seg selv være svært støyende og slik eksponering vil kreve støykartlegging i form av målinger i henhold til anerkjente standarder. Det anbefales at slik kartlegging som er en del av risikovurdering av støy utføres av personell med tilstrekkelig kompetanse (akustiker eller yrkeshygieniker).

Måledataene skal analyseres og normalisert med den hensikt å representere støyeksponeringen gjennom en hel arbeidssyklus. Mange arbeidsoperasjoner inkluderer støybidrag fra flere ulike verktøy, og normalisert nivå skal også inkludere naturlige støypauser i forbindelse med tilrettelegging og inspeksjon etc. ved utførelse av arbeidsoperasjonen. Ved fastsettelse av faktisk støyreduserende effekt av hørselsvernet, anbefales at frekvensdata legges til grunn.

I Tabell 3-4 er det oppsummert egenprodusert støynivåer som normalt forekommer offshore, ytterligere informasjon er beskrevet i vedlegg B.

Tabell 3-4: Typiske støynivåer fra aktiviteter som medfører egenprodusert støy

Aktivitet	Støynivå (dB A)
Luftdreven meisel	118
Vinkelsliper	109
Slegge og tigersag	101
Ultrahøytrykksspyling	111
Sponging	117
På helikopterdekk	
Brannvakt	106
HLO	104
Lukemann	105

De angitte støynivåene i vedlegg B kan i mangel av egne data brukes til å beregne den enkelte arbeidstakers støydose, samt vurdere oppholdstidsbegrensninger og beskrive krav til hørselsvern ved bestemte typer arbeidsoperasjoner.

For impulsstøy knyttet til aktiviteter (for eksempel løfteoperasjoner, vedlikehold, verksted arbeid, stillasbygging) skal risiko identifiseres i forberedelsene til arbeidet. Sperringer og eventuelt påbud om bruk av hørselsvern skal iverksettes i de aktuelle områdene.

2.5 Personeksposering

For å kunne vurdere støynivået for en nominell arbeidsdag, samt den verste dagen (Worst case) kan det gjennomføres beregninger og målinger i hht. "NS-4815-1 Måling av yrkesmessig eksponering av støy for arbeidstakere – Del 1: Forenklet metode" eller «NS-EN ISO 9612 – Bestemmelse av støyeksponering i arbeidsmiljø – Teknisk metode». I tillegg kan det være aktuelt og følge opp enkelte yrkesgrupper med særskilte målinger som for eksempel eksponeringsmålinger med personbårne støydosimetre.

En arbeidsdag kan variere, det er derfor nyttig å observere arbeidet før støymåling gjennomføres. Representative dager skal velges ut nøye, og med tanke på å kunne dokumentere både den nominelle arbeidsdag og dagene med antatt høyest eksponering.

Støy fra helikoptertransport til installasjon/ shuttling skal inkluderes i beregningen av støyeksponeringen.

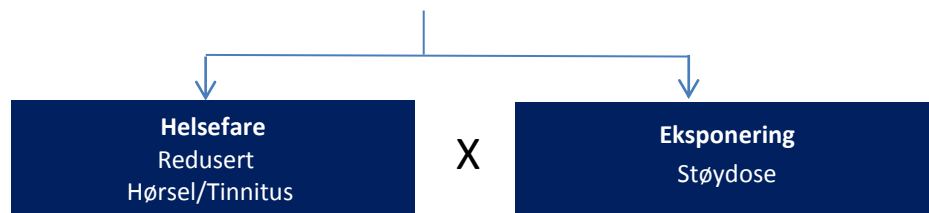
Kartlegging av støyeksponering skal gjennomføres av personell med tilstrekkelig kompetanse.

3 Risikovurdering

Risikovurdering av hørselsskadelig arbeidsrelatert støyeksponering innebærer en vurdering av to forhold:

- risiko for at en arbeidstaker skal få en hørselskade over tid
- risiko for at en arbeidstaker skal få en hørselskade som følge av eksponering for impulsstøy

Risiko ved støyeksponering kan beskrives som en funksjon av grad av hørselstap og/eller tinnitus (helseeffekt) og støydose (eksponering) som beskrevet i figur 4-1.



Figur 4-1: Risiko for hørselskade

3.1 Risiko ved eksponering for hørselskadelig støy

Eksponeering for hørselsskadelig støy karakteriseres ved den samlede støyeksponering (energimengde) som en arbeidstaker utsettes for over en arbeidsdag, uttrykt som ekvivalentstøynivået ($L_{EX,12h}$).

$$L_{EX,12h} = L_{Aeq,T_e} + 10\log(T_e/T_0)$$

, hvor T_e er den effektive varigheten av eksponeringen i løpet av en arbeidsdag med varighet T_0 (for offshore arbeid vil dette som oftest være 12-timer).

$$L_{Aeq,T_0} = 10\log\left(\frac{1}{T_0} \sum_{m=1}^M t_m 10^{0,1pAeq,t_m}\right)$$

, hvor m angir arbeidsoppgaver i løpet av en arbeidsdag

Impulsstøy uttrykkes ved det maksimale støynivået ($L_{pC,peak}$).

I tabell 4-2 er risiko for hørselskade forbundet med støyeksponering uttrykt ved farger der grønn er lav risiko, gul er middels risiko og rød er høy risiko. Risikoen er vurdert som høy dersom daglig

støyeksponering overskrider 50 % av myndighetskravene (tilsvarer en gjennomsnittlig støyeksponering over 12 timer på 80 dBA, som og er anbefalt akseptkriterie, jf. kap 1.4).

Tabell 4-2: Kategorisering av personeksponering for støy

Risiko for hørselskader	Beskrivelse av eksponering		
	Kvalitativ	Kvantitativ	
		$L_{EX,12h}$	$L_{pC,peak}$
Ekstremt høy	> 95 dB A	> 140 dB C	
Meget høy	84 – 95 dB A	125 – 140 dB C	
Høy	81 – 83 dB A		
Moderat (inntil 50 % av norm)	77 – 80 dB A	< 125 dB C	
Lav	≤ 77 dB A		

For arbeidsoperasjoner som medfører en moderat til høy støyeksponering vil det være nødvendig med en kvalifisert vurdering, og om nødvendig en periodisk overvåkning av eksponeringsnivåene ved hjelp av målinger. En nærmere beskrivelse av målemetoder er gitt i:

- NS 4814 Bestemmelse av støybelastning i arbeidet - Områdestøymålinger og utarbeidelse av støysonekart
- NS 4815-1 Måling av yrkesmessig eksponering av støy for arbeidstakere. Del 1: Forenklet metode.
- NS-EN ISO 9612 – Bestemmelse av støyeksponering i arbeidsmiljø – Teknisk metode

3.2 Eksponeringspotensiale og effekt av barrierer

I en risikovurdering av støyeksponering vil det være ønskelig å karakterisere det maksimale eksponeringspotensialet knyttet til en arbeidsoppgave som inkluderer effekt av etablerte eksponeringsreducerende barrierer.

Barrierene kan være av tekniske, administrative og personlig karakter, hvor tekniske skal prioriteres fremfor administrative og personlige barrierer. Typiske eksempler kan være:

Tekniske barrierer

Fysisk innelukking av støykilder, akustiske tiltak i rommet, automatisk/manuell nedstenging av støykilden. Skjerming av støykilden.

Organisatoriske barrierer

Prosedyrer, formaliserte arbeidstidsbegrensninger, jobbrotasjon, og krav til kompetanse og opplæring. SJA.

Personlige barrierer

Bruk av hørselsvern (inkl. opplæring, tilpasning og trening).

I den videre beskrivelsen av metodikk for risikovurdering er det tatt hensyn til oppholdstidsbegrensninger og bruk av hørselsvern.

3.3 Dempingseffekt av hørselsvern

For enkelt hørselsvern (klokker eller propper) antas det en dempingseffekt på 12 dB, og for doble hørselsvern (klokker og propper) antas det en dempingseffekt på 18 dB (ref. OSHA). Er støybildet dominerende høyfrekvent anvendes hhv. 15 dB og 21 dB (OSHA). En forutsetning er at hørselsvernet har en singel number rating (SNR) verdi oppgitt av produsent på 30 dB for klokker og 35 dB for propper. Disse verdiene anbefales med mindre det er gjort en detaljert vurdering av type hørselsvern, tilpasning og aktuelt støyspekter. Faktorer som hodefason, brillestenger og hår vil kunne påvirke tetting av øreklokker og dermed redusere effekten betydelig. Det anbefales at tilpasningstest av hørselsvern (fit testing) gjennomføres som en del av opplæring og kontroll.

Dempningsdata for både klokker og ørepropper (engangs og formstøpte) kan variere med bruk og tilpasning. Det anbefales at et bredt utvalg av hørselsvern gjøres tilgjengelig i områder der hørselsvern er påkrevd, inkludert helikoptertransport.

For mer informasjon om variasjon i dempningsdata se vedlegg D.

3.4 Grov risikovurdering – Beskyttelsesregime

Grov risikovurdering er basert på bruk av et beskyttelsesregime som skal gi arbeidstakere et vern mot hørselskadelig støy. Beskyttelsesregimet i tabell 4-3 beskriver strakstiltak i områder med høy støy gjennom oppholdstidsbegrensninger og bruk av hørselsvern for å sikre at myndighetskravene gitt til støyeksponering overholdes, ref kap 1.4. Dette regimet kan anvendes dersom risikoen ikke kan kontrolleres på annet vis gjennom tekniske og administrative tiltak.

Tabell 4-3: Beskyttelsesregime uttrykt som anbefalt begrensninger i oppholdstider og bruk av hørselsvern i områder med høy støy

Områdestøy nivå dB(A)	Maks oppholdstid	Hørselsvern
> 110	Opphold ikke anbefalt	Opphold ikke anbefalt
106-110	½ time pr skift	Dobbelt hørselsvern (både øreklokker og -propper ved opphold over 10 min ¹). Ved kortere opphold enkelt hørselsvern.
101-105	2 timer pr skift	
96-100	6 timer pr skift	
91-95	6 timer pr skift	Enkelt hørselsvern (øreklokker eller -propper)
86-90	12 timer pr skift	
81-85	Ingen restriksjoner	Ingen krav
75-80		
< 75		

Når maks oppholdstid er nådd, ref. tabell 4-3, skal restarbeidstid foregå i områder med støynivå under 75 db(A) resten av skiftet.

Det anbefales at tiltakene i beskyttelsesregimet implementeres i selskapenes driftsrelaterte arbeidsmiljøprosedyrer, som et første steg for vurdering og kontroll av eksponering.

Støykalkulator kan være et praktisk hjelpemiddel for å estimere støydose. Områdestøy, egenprodusert støy er elementer som bør omfattes av en slik kalkulator.

Tiltak som beskytter mot impulsstøy er ikke inkludert i beskyttelsesregimet, disse bør vurderes i en detaljert risikovurdering.

Det er kun tatt hensyn til støyeksponering ved beregning av oppholdstidsbegrensningene, andre arbeidsmiljøfaktorer som for eksempel kjemikalier, risikoutsatte grupper, vibrasjon etc, er ikke vurdert.

Beskyttelsesregimet kan avvikes på grunnlag av resultater fra detaljert risikovurderinger utført av akustiker eller yrkeshygieniker.

Bruk av beskyttelsesregimet forutsetter at støynivåene i aktuelle arbeidsområder er kjent. Det anbefales at støykart brukes aktivt sammen med beskyttelsesregimet ved planlegging av arbeidet, f.eks. i SJA.

¹ Andre løsninger som gir tilsvarende dokumentert beskyttelse som doble hørselsvern enten gjennom bedre demping eller bedre kontroll med bruk kan også anvendes.

3.5 Detaljert risikovurdering

Beskyttelsesregimet gir en teoretisk barriere mot hørselskade basert på enkle vurderinger av områdestøy. I enkelte situasjoner med mer kompleks støy vil det imidlertid være nødvendig å gjøre detaljert risikovurdering. Dette skal utføres av personell med tilstrekkelig kompetanse (f.eks. akustiker eller yrkeshygieniker) og resultatene skal dokumenteres.

Den detaljerte risikovurderingen skal konkludere med om den aktuelle arbeidsoperasjon er gjennomførbar og eventuelt hvilke korrigerende tiltak som må gjennomføres.

En detaljert risikovurdering av støyeksponering skal ta særlig hensyn til type arbeidsoppgaver, behov for kommunikasjon og konsentrasjon, reel effekt av hørselsvern, impulsstøy, områdestøy, egenprodusert støy, samt støy utover vanlig arbeidstid som faller innunder arbeidsgivers ansvar.

Et eksempel på en detaljert risikovurdering er vurdering av egenprodusert støy, hvor hensikten med risikovurderingen er å forebygge hørselsskader, fokusere på riktig valg av arbeidsutstyr og arbeidsmetodikk, riktig valg av hørselsvern og å fastsette konkrete arbeidstidsbegrensning for aktuelle arbeidsoperasjoner. Ved gjennomføring av risikovurdering av egenprodusert støy bør støy kartlegges som beskrevet i kapittel 4.4 for å kunne dokumentere og vurdere støyeksponering for personer som utfører støyende arbeidsoperasjoner.

4 Tiltak

Tiltak for forebygging og bekjempelse av støyrisiko skal ha følgende prioritet:

1. Fjerning/eliminering
2. Tekniske tiltak
3. Organisatoriske tiltak
4. Personlig verneutstyr

Eksempler på ulike tiltak:

Fjerning/Eliminering:

- Å fjerne kilden er den mest effektive løsningen og dette må alltid vurderes i forbindelse med planlegging av nye arbeidsplasser og anskaffelse av nytt utstyr. Ved anskaffelse bør strategien være å sikre innkjøp av støysvakt utstyr.

Tekniske tiltak

- Er det mulig å isolere kilden ved valg av plassering?
- Kan vibrasjoner dempes?
- Kan kilden bygges inn? Støyisolerte operatørrom?
- Kan støyspredningen reduseres ved å bruke lyddempere, redusere viftehastigheter, skifte ut maskiner og verktøy?
- Kan det brukes støydempende materialer nær maskinene eller i lokalet?
- Nedslitte deler kan gi økt støynivå. Godt vedlikehold vil derfor ha positiv effekt på støynivået.

Organisatoriske tiltak

- Tilrettelegge arbeidet ved å velge arbeidsmetoder og -tider som gir lav støyeksposering
- Hvor og hvordan arbeidsutstyr er installert og plassert kan gjøre stor forskjell.
- Arbeidstaker skal informeres om støyrisiko og gis tilstrekkelig opplæring i forebyggende tiltak
- Det skal utarbeides støykart og være satt opp varselskilt ved inngang til rom, sone eller operatørplass hvor det er påbudt å bruke hørselsvern
- Oppholdstidsbegrensninger i henhold til beskyttelsesregimet

Personlig verneutstyr

- Kvaliteten av hørselsvern skal være i henhold til beskyttelsesregimet, samt tilfredsstillende krav i Arbeidstilsynets forskrift om konstruksjon, utforming og produksjon av personlig verneutstyr (AT best.nr. 819).
- Det skal tilbys et utvalg av hørselsvern som sikrer individuell tilpasning
- Opplæring i riktig bruk og vedlikehold av hørselsvernet er påkrevd

4.1 Risikobaserte tiltaksplaner

Risikobaserte tiltaksplaner bør utarbeides for å redusere avhengigheten av hørselsvern.

Eksponeeringsforhold som kan gi tap av hørsel eller sterkt nedsatt hørsel skal gis høyest prioritering. Prioriteringen av tiltak skal baseres på en vurdering av hvilke personellgrupper som er mest eksponert samt hvilke områder som bidrar til deres støydose.

4.2 Verifikasjon av støyreduserende tiltak

Som en del av det systematiske oppfølgingsarbeidet mot støy bør effekten av alle støyreduserende tiltak verifiseres.

En verifisering av i hvilken grad etablerte administrative barrierer fungerer (for eksempel krav i prosedyrer om bruk av flyttbare støyskjermer, oppholdstidsbegrensninger, opplæring, hørselsvernbruk) kan gjennomføres som en kvalitetsverifikasjon /-revisjon, altså ved intervju ved eventuelle målinger i felt.

Effekten av etablerte tekniske støytiltak (f.eks. innbygging, akustisk isolering, absorbenter) kan verifiseres ved:

- Sammenligning av målinger før tiltak med målinger utført etter gjennomføring av tiltak. Repeterende målinger, for eksempel årlig, bør vurderes for å kontrollere om effekt avtar.
- Visuell inspeksjon for å sjekke om støybarrieren er påført mekanisk slitasje eller skade som forringer støydempingen.
- Fysiske målinger for verifikasjon av støyreduserende effekt.

4.3 Oppfølging og audiometri

En systematisk oppfølging sikrer at forutsetningene lagt til grunn for risikovurderingene fortsatt er gjeldende. Følge opp tiltak som er satt i gang, samt sjekk at de fungerer etter hensikten. Dette skal gjennomføres ved endringer i områdestøynivå på mer enn 3 dB eller minimum hvert 4. år.

Arbeidsgiver skal sørge for at arbeidstakere offshore får hørselen kontrollert ved audiometri. Oppfølging omfatter også regelmessig hørselskontroll av alle som i arbeidet utsettes for gjennomsnittlig støybelastning (normert ekvivalentnivå) på mer enn 80 dB ($L_{EX, 12h}$) utenfor hørselsvern eller impulsstøy over 130 dB Peak C. Bruk av hørselsvern fritar ikke for slik kontroll.

Høreterskel skal bestemmes ved første gangs kontroll, senest 6 måneder etter tilsetning.

Oppfølgende kontroll skal gjennomføres etter 1 år, deretter med intervaller som er tilpasset risiko for hørselsskade, men ikke med lengre intervaller enn 3 år. Det anbefales at audiometrimålinger

gjentas hvert andre år. For gjennomføring av den audiologiske testingen henvises til AT best nr. 416 "Hørselskontroll av støyeksponerte arbeidstakere".

Resultatene av testingen skal lagres på en slik måte at de kan justeres for normal aldersbetinget hørselsnedsettelse i hht. ISO 1999 og være tilgjengelig for vedkommende arbeidsgivers forebyggende helsearbeid - m.a.o. resultatene skal kunne følges opp over tid og summeres opp for eksponerte personellgrupper. Resultatene skal på forespørsel gjøres tilgjengelig for arbeidstaker.

Hørselsskade (på grunn av støy) defineres som avvik fra normal høreterskel med 20 dB for hver av frekvensene 3000, 4000 og 6000 Hz, eller 25 dB eller mer for en av disse frekvensene. Forutsetningen er at det ikke foreligger hørselstap ved frekvensene 500 og 1000 Hz.

Ved hørselskontroll kan begynnende skader oppdages før de får alvorlige følger for høreevnen. Det må da settes i verk tiltak for å forebygge ytterligere hørselsskade.

4.4 Oppfølging av spesielt eksponerte arbeidstakere

For personell som månedlig (mer enn 12 ganger i året) arbeider med et eksponeringspotensiale (gjennomsnittlig tidsveid støyeksponering utenfor hørselsvernet over en 12-timers arbeidsdag) på over 95 dB(A) anbefales at det etableres et særskilt program for oppfølging. Dette for å bedre kontrollen med deres faktiske støyeksponering gjennom å sikre og dokumentere hørselsvernets kvalitet og egenskaper slik at det oppnås en minimum reell beskyttelse ved vanlig bruk. Opplæring, trening, motivasjon og oppfølging av den enkelte arbeider vurderes ut fra støytype, oppholdstider og faktisk eksponering i reell arbeidssituasjon. Oppfølgingsprogrammet anbefales etablert i samråd med eksperter på området.

Et spesielt oppfølgingsprogram bør minimum inneholde:

1. Tilbud om individuell tilpasning av hørselsvern, både øreklokker og ørepropper. Tilbudet skal omfatte et antall godkjente produkter med dokumenterte dempningsegenskaper ved bruk i reelle situasjoner.
2. Tilpasning av vernebriller og annet utstyr som kan medføre lekkasjer i øreklokkene, for å sikre at utstyr som gir minimal lekkasje anvendes.
3. Periodiske støymålinger.
4. Årlig audiometri.

For ekstrem arbeid – anbefales bruk av hørselsvern med integrert støydosimeter.

Et eksempel på sjekklister for evaluering av program for oppfølging og bevaring av hørsel for spesielt eksponerte personer er vist i Vedlegg C. Sjekklister gir flere eksempler på hva som kan inkluderes i et slikt program.

5 Verifikasjon

En systematisk håndtering av hørselsskadelig støy forutsetter også en kontinuerlig oppfølging, og vurdering av hvorvidt etablerte styringssystem (støyregime) gir tilstrekkelig kontroll med hørselsskadelig støy i virksomheten. Aktiviteten innebærer også en systematisk oppfølging av eventuelt nye arbeidsbetingede sykdommer (ABS) med tanke på å identifisere forbedringer.

Vedlegg A: Kartlegging av aktiviteter og arbeidsoperasjoner

Vurdering av oppholdstid i aktuelle arbeidsområder					
for en typisk arbeidsdag ("gjennomsnittsdag")					
Før du skriver noe i dette skjemaet bør du lese gjennom veiledningen.					
Skjemaet gjelder for :					
Navn:			Dato:		
Arbeidsområde	Fordeling av arbeidstid		Typisk arbeidssted.		
	%	Timer pr.dag	Hvor i området arbeider du og hva gjør du?		
Generelle, relativt stille områder på hele plattformen					
Kont.rom, Verksted, L.E.R., Tavlerom					
Samlet tid for alle rom av denne typen.					
Kontor / Stille områder					
(kontor, møter, lager, pauser etc.					
Gangveier, landing og mønstring					
Aktuelle arbeidsområder med middels til mye støy					
M-50 -Drillfloor					
M-30 Pipe deck					
M-30 Laydown Area					
*Angi kun opphold med generator i drift					
M32-Shaker Area					
M32/M31 Mudtank and BOParea					
M32-Sackstore					
M32-Mudpit area					
M31-Mud Pump Area					
M31-Mudmix &-transfere Area					
M31 Cement Unit room					
M31 HPU Area					
C45 - Wellbay Area					
Andre aktuelle arbeidsområder som ikke er nevnt ovenfor					
(spesifiser)					
Totalt (100 % eller 12 timer)					
Verktøybruk omtrentlig brukstid per dag					
Beskrivelse av verktøy:	Tidsbruk (minutter per dag)		Beskrivelse av verktøy:	Tidsbruk (minutter per dag)	
	% av dag	Minutter pr. dag		% av dag	Minutter per dag

(kilde: SINUS AS)

Vedlegg B: Oversikt over støynivåer knyttet til egenprodusert støy

Tabell B-1: Oversikt over typiske støynivåer knyttet til egenprodusert støy

OPERATØR (1 m avstand) - BRUK AV LUFTDREVEN MEISEL VED FJERNING AV GITERRISTER								
Støykilde	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Gjennomsnitt (energimiddel)	81	93	101	106	107	115	113	118

OPERATØR (1 m avstand) - BRUK AV VINKELSLIPER VED SLIPING OG KUTTING								
Støykilde	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Kutting med 6" skive/4 mm plate	62	75	85	93	101	105	101	108
Sliping med 6" skive/4 mm plate	51	69	80	86	100	106	104	109
Kutting med 9" skive/4 mm plate	63	76	91	98	107	108	105	112
Sliping med 6" skive/4 mm plate	55	61	76	87	99	105	99	107
Kutting med 9" skive/rustfritt rør	62	69	81	88	97	99	100	104
Gjennomsnitt (energimiddel)	61	73	86	93	102	105	103	109

OPERATØR (1 m avstand) - BRUK AV SLEGG OG TIGERSAG VED FJERNING AV GITERRISTER								
Støykilde	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Slegge *	69	84	90	95	99	99	90	103
Tigersag	65	71	76	81	88	86	85	92
Gjennomsnitt (energimiddel)	68	81	87	92	96	96	88	101

* Impulsstøy over 130 dB Peak C

OPERATØR (1 m avstand) - BRUK AV ULTRAHØYTTRYKKSSPYLER (UHT-PISTOL)

Støykilde	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Operatør ved spyling på bjelke	78	82	91	93	98	101	102	106
Operatør ved spyling på bjelke (i korr.)	84	88	90	95	102	107	107	111
Operatør ved spyling på bjelkekant (i korr.)	93	99	98	104	105	109	112	115
Operatør ved spyling på bjelke	80	88	100	98	100	103	102	108
Operatør ved spyling på bjelke	78	82	91	93	98	101	102	106
Gjennomsnitt (energimiddel)	87	93	96	99	101	105	107	111

BRANNVAKT

Støykilde	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
S61N -gj.snitt	90	97	99	99	98	96	100	107
SAR - gj.snitt (takeoff)	84	88	89	92	92	88	85	98
SuperPuma L2 - gj.snitt	93	97	98	101	101	97	94	107
Gjennomsnitt (energimiddel)	90	96	97	99	98	95	96	106

HLO

Støykilde	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
S61N - gj.snitt	89	96	98	98	96	95	101	106
SAR - gj.snitt (takeoff)	85	89	90	93	93	89	86	99
SuperPuma L2 - gj.snitt	91	96	96	99	99	95	92	105
Gjennomsnitt (energimiddel)	89	95	96	97	97	94	97	104

LUKEMANN								
Støykilde	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
S61N - gj.snitt	89	95	99	98	95	93	96	105
SAR - gj.snitt (takeoff)	85	89	90	93	93	89	86	99
SuperPuma L2 - gj.snitt	94	98	99	102	102	98	95	108
Gjennomsnitt (energimiddel)	91	95	97	99	98	95	94	105

OPERATØR (1 m avstand) - Sponging								
Støykilde	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Sponging	82	91	99	104	110	113	112	117
Gjennomsnitt (energimiddel)	82	91	99	104	110	113	112	117

(kilde: Lifetec AS og Hydro)

Helikopterstøy

Målingene er utført for å kunne dokumentere og vurdere støyeksponering for personer som har jevnlig opphold på helikopterdekket i forbindelse med trafikkavvikling. Normalt er det tre personer involvert ved mottak/avgang av helikoptere; lukemann, HLO og brannvakt.

Sponging

Målingene er utført for å kunne dokumentere og vurdere støyeksponering for personer som utfører sponging i forbindelse med fjerning av maling/overflatebehandling.

Trykkluftblåsing med ulike munnstykker

Målingene er utført for å kunne dokumentere og vurdere støyeksponering for personer som arbeider med trykkluftblåsing for rengjøring av dekk. Målingene er utført ved bruk av ulike munnstykker.

Ultrahøytrykksspyling ved fjerning av rust og maling

Målingene er utført for å kunne dokumentere og vurdere støyeksponering for personer som arbeider med ultrahøytrykksspyling i forbindelse med fjerning av maling/overflatebehandling

Fjernoperert høytrykksvannjet ved fjerning av betong

Målingene er utført for å kunne dokumentere og vurdere støyeksponering for personer som arbeider med fjernoperert høytrykksvannjet ved fjerning av betong.

Luftdreven håndholdt meisel ved fjerning av betong

Målingene er utført for å kunne dokumentere og vurdere støyeksponering for personer som arbeider med luftdreven håndholdt meisel ved fjerning av betong.

Vinkelsliper ved sliping og kutting

Målingene er utført for å kunne dokumentere og vurdere støyeksponering for personer som arbeider med vinkelsliper ved sliping og kutting.

Luftdreven meisel ved fjerning av gitterrister

Målingene er utført for å kunne dokumentere og vurdere støyeksponering for personer som arbeider med luftdreven meisel ved fjerning av gitterrister.

Slegge og tigersag ved fjerning av gitterrister

Målingene er utført for å kunne dokumentere og vurdere støyeksponering for personer som arbeider med slegge og tigersag ved fjerning av gitterrister.

Sandblåsing i tanker

Målingene er utført for å kunne dokumentere og vurdere støyeksponering for personer som arbeider med rengjøring av tanker med sandblåsing

Vedlegg C: Evaluering av program for oppfølging og bevaring av hørsel for spesielt eksponerte personer

Sjekkliste

Undervisning og opplæring

Utilstrekkelig gjennomføring av programmer for bevaring av hørsel (program for forebygging av hørselstap) kan ofte spores tilbake til utilstrekkelig undervisning og opplæring av støyeksponerte arbeidstakere og av de ansvarlige for gjennomføring av programmet.

1. Har opplæringen blitt gjennomført minst en gang i året?
2. Ble opplæringen holdt av en kvalifisert instruktør?
3. Ble kvaliteten på hvert opplæringsprogram evaluert?
4. Blir innholdet periodisk revidert?
5. Er ledelse på alle nivå direkte involvert?
6. Reflekteres programmet i prosedyrer og benyttes nyhetsbrev, oppslag, etc til å informere om sentrale elementer/aktiviteter i programmet.
7. Får ansatte personlige rådgivning hvis de har problemer med bruk av hørselsvern eller viser tegn på hørselskade?

Arbeidsleders engasjement

Undersøkelser indikerer at ansatte som unnlater å bruke hørselsvern, har ledere som ikke fullt ut engasjerer seg i programmer for bevaring av hørselen.

1. Har arbeidsleder den kunnskapen som kreves for å påse at underordnede bruker og vedlikeholder sitt hørselsvern?
2. Bruker arbeidsleder selv hørselsvern der dette er påkrevet?
3. Blir arbeidsleder informert dersom ansatte unnlater å bruke hørselsvern?
4. Blir disiplinære tiltak gjennomført dersom ansatte gjentatte ganger bevisst unnlater å bruke hørselsvern i støysoner?

Støymålinger

Støymålinger bør relateres til vurdering av eksponeringsrisiko eller gjennomføres i forbindelse med gjennomføring/prioritering av støyreducerende tiltak. Resultater fra støymålinger må alltid kommuniseres ut til involvert personell, noe som er spesielt viktig hvis dersom det på bakgrunn av støymålingene må settes i verk tiltak.

1. Har tilstrekkelige støykartlegginger blitt utført?
2. Var hensikten med hver støykartlegging tydelig definert? Har de støyeksponerte blitt informert om sitt eksponeringsnivå og sin risiko for hørselskade/hørselstap?
3. Blir resultatene rutinemessig formidlet til linjeledelse og andre nøkkelpersoner?
4. Blir resultatene overført til helsejournalen for den enkelte støyeksponerte?
5. Blir resultatene formidlet via informasjonsbrosjyrer/-foldere for det aktuelle verksted/område?
6. Dersom støykart eksisterer, blir disse brukt av rett personell?
7. Blir resultatene fra støymålingene tatt i betraktning når innkjøp av nytt utstyr, modifisering av anlegg og omplassering av ansatte vurderes?
8. Har støyeksponering blitt endret som følge av layoutmessige endringer eller endringer i utstyr eller prosesser? Har oppfølgende støymålinger blitt gjennomført?
9. Blir ansatte som har hatt en signifikant endring i eksponering inkludert i / ekskludert fra hørselsforebyggende programmer.

Tekniske og administrative barrierer

Å redusere/fjerne støykilden ved hjelp av nye tekniske løsninger eller ved å innføre administrative bestemmelser/prosedyrer er ofte den mest effektive måten å redusere eller eliminere risikoen for hørselskade.

1. Har behov for gjennomføring av støyreducerende tiltak blitt prioritert?
2. Har kost-nytte vurderinger av ulike alternativer blitt gjennomført?
3. Er ansatte og arbeidsledere blitt informert om planer for støyreducerende tiltak? Blir de gitt anledning til å uttale seg i forbindelse med prioritering av tiltak.?
4. Blir arbeidet utført av interne eller eksterne ressurser?
5. Har ansatte eller arbeidsledere blitt konsultert i forbindelse med operasjonen og vedlikehold av støyreducerende innretninger?
6. Blir gjennomføring av støyprosjekter løpende fulgt opp for å sikre ferdigstillelse til avtalt tid?
7. Har potensialet for gjennomføring av administrative barrierer blitt utnyttet maksimalt? Er det innført oppholdstidsbegrensninger i støysoner? Blir støyende arbeidsoperasjoner utført i perioder med få arbeidstakere tilstede? Er lunsj- og pauseområder beskyttet mot støy?

Overvåking av audiometri og dokumentbevaring

Kompetansen til personellet som utfører hørselsundersøkelsen (audiometri), kvalitet/tilstand på audiometer og lokaliteter for gjennomføring av hørselsundersøkelsen, samt kvaliteten på arkivdata fra hørselsundersøkelser er avgjørende for hvorvidt programmet for bevaring av hørsel blir en suksess.

1. Har personell som gjennomfører hørselsundersøkelser dokumentert og godkjent kompetanse?
2. Indikerer på-jobben observasjoner at personellet som utfører hørselsundersøkelsene gjennomfører grundige og pålitelige undersøkelser, at de innhenter tilstrekkelig informasjon fra de ansatte og at data blir journalført på en hensiktsmessig måte
3. Er arkivene fullstendige?
4. Er oppfølgende tiltak dokumentert?
5. Er hørselsterskelnivåene rimelig konsekvente fra test til test? Hvis ikke, blir grunnen til uoverensstemmelsen rask undersøkt?
6. Blir de årlige prøveresultatene sammenlignet med baseline for å identifisere endringer (terskelskift)?
7. Er det årlige tilfellet av standard terskelforandring større enn noen få prosent? Spesifiseres problemområder, og blir forebyggende steg tatt dersom dette er tilfelle?
8. Blir audiometriske trender identifisert, både individuelt og for grupper av ansatte?
9. Kan det dokumenteres at riktige prosedyrer for audiometerkalibrering har blitt fulgt?
10. Finnes det dokumentasjon som viser at nivåene for bakgrunnsstøy i audiometerrommet var lave nok til å tillate gyldig prøvetaking?
11. Blir resultatene fra audiometriske prøver kommunisert til arbeidsledere og sjefer, så vel som de ansatte?
12. Har korrigerende tiltak blitt utført dersom hyppigheten på avlyste avtaler for audiometriske tests er mer enn ca. 5%?
13. Blir ansatte som har fått endret høreterskel blitt varslet skriftelig innen minst 21 dager? (NIOSH anbefaler øyeblikkelig varsling dersom re-test viser en signifikant terskelforandring på 15 dB, samme øre, samme frekvens.)
14. Blir hørselsundersøkelser alltid gjennomført av bedriftshelsetjeneste/personell med spesialistutdannelse innenfor arbeidsmedisin/bedriftssykepleie?
15. Kan det dokumenteres tilfredsstillende prosedyrer for gjennomføring av hørselsundersøkelser og verifikasjoner som bekrefter at hørselsundersøkelsene gjennomføres slik forutsatt i prosedyre.

Henvisninger

Henvisning til ekspertise utenfor bedriften for konsultasjon eller behandling kan være påkrevd. Bruk av ekstern ekspertise vil være et kostnadsdrivende element for det hørselsbevarende programmet og behov må alltid være tilstrekkelig dokumentert.

1. Er henvisningsprosedyrer klart spesifisert?

2. Har det blitt inngått avtaler mellom bedriften og eksterne spesialister/audiologer?
3. Har det blitt etablert rutiner for å sikre at ansatte som trenger evaluering eller behandling faktisk får dette (f.eks. transport, inngåelse av timeavtaler, påminnelser)?
4. Blir journaldata riktig overført til spesialisten og tilbake til bedriftens lege?
5. Dersom medisinsk behandling anbefales, forstår den ansatte tilstanden som krever behandling og hvilken behandling som anbefales?
6. Blir ansatte henvist til ekstern ekspertise uten grunn?

Hørselsvern

Inntil støyreducerende tiltak er etablert og når gjennomføring av slike tiltak ikke er mulig, eller ikke reduserer støyeksponeringen tilstrekkelig, må hørselsvern benyttes for å forebygge hørselskader. For å sikre at hørselsvernet faktisk brukes effektivt kreves det kontinuerlig oppmerksomhet både fra arbeidsledere, de ansvarlige for implementering av programmet og av de støyeksponerte selv.

1. Blir hørselsvern stilt til rådighet for alle ansatte?
2. Får de ansatte muligheten til å velge mellom ulike typer hørselsvern?
3. Blir den ansattes komfortsyn (og dermed bruk av hørselsvernet) tillagt vekt i tildeling av hørselsvern?
4. Får alle ansatte grundig opplæring, ikke bare som nyansatt, men minst en gang i året?
5. Sjekkes hørselsvern jevnlig for slitasje eller feil, og erstattes hørselsvernet umiddelbart dersom nødvendig?
6. Dersom ansatte bruker engangs ørepropper, er disse lett tilgjengelig?
7. Skjønner de ansatte hensikten med hygienekravene?
8. Har noen av de ansatte utviklet øreinfeksjon eller irritasjon forbundet med bruk av hørselsvern? Er det noen ansatte som ikke er i stand til å benytte hørselsvernet av medisinske årsaker? Har disse tilstandene blitt behandlet raskt og med gode resultater?
9. Har andre typer hørselsvern blitt vurdert dersom enkelte har opplevd problemer med sitt hørselsvern.
10. Får ansatte med hørselskade rådgivning i forhold til sine helseplager /-problemer?
11. Har de som tildeler og følger opp bruk av hørselsvern kompetanse nok til å takle de forskjellige problemene som kan oppstå?
12. Klager arbeiderne på at hørselsvernet hindrer dem i å gjøre jobben sin? Hindrer de kommunikasjon eller oppfattelse av PA-meldinger? Blir eventuelle klager fulgt opp omgående med tanke på veiledning om bruk av hørselsvern, vurdering av støyreducerende tiltak etc?
13. Blir de ansatte oppmuntret til å benytte hørselsvern privat dersom de utsettes for helseskadelig støy på fritiden?
14. Blir nye typer hørselsvern på markedet fortløpende vurdert?

15. Blir det evaluert hvorvidt rutiner for tildeling og bruk av hørselsvern fungerer i henhold til hensikt/målsetting?

16. Har hørselsvernets faktiske demping (på øret) blitt evaluert for å sikre at hørselsvernet gir tilstrekkelig beskyttelse i forhold til de aktuelle støynivåer de ansatte utsettes for.

17. Er det rutiner for å sikre at brukere av hørselsvern faktisk forstår hvordan man skal bruke og ta vare på hørselsvernet? Er resultatene dokumentert?

Administrativt

En vellykket gjennomføring av programmet forutsetter at administrative rutiner fungerer som forutsatt.

1. Har myndighetskrav blitt endret? Har programmets policy/målsettinger blitt endret for å reflektere disse forandringene?

2. Er det samsvar mellom bedriftens HMS-policy og programmet for bevaring av hørsel. Er programmet for bevaring av hørsel kjent for toppledelsen?

3. Fungerer innkjøpsrutiner slik at hørselsvern og annet knyttet til programmet for bevaring av hørsel blir levert til rett tid? Hvis dette enkelte ganger ikke gis tilstrekkelig prioritet, blir korrigerende tiltak utført?

4. Blir nøkkelpersonellets innsats evaluert periodisk? Blir korrigerende tiltak gjennomført dersom dette arbeidet ikke gis tilstrekkelig prioritet?

5. Sikkerhet: Har uønskede hendelser inntruffet som følge av at hørselsvern har hindret kommunikasjon eller ført til at PA-meldinger eller andre meldinger ikke har blitt oppfattet? Har korrigerende tiltak blitt utført dersom dette er tilfelle?

(kilde: NIOSH, oversatt av OHS)

Vedlegg D: Dempingsdata hørselsvern



		NOTAT					
SINTEF IKT Postadresse: 7465 Trondheim Besøksadresse: O S Bragstads plass 2C 7034 Trondheim Telefon: 73 59 30 00 Telefaks: 73 59 10 39 Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA		GJELDER Dempedata for diverse hørselsvern, 5 og 50 persentiler		BEHANDLING	UTTALELSE	ORIENTERING	ETTER AVTALE
		GÅR TIL Odd Pettersen			X		
ARKIVKODE	GRADERING						
ELEKTRONISK ARKIVKODE							
5_50persentil for diverse HPDs.doc							
PROSJEKTNR.	DATO	SAKSBEARBEIDER/FORFATTER		ANTALL SIDER			
90E101.18	2005-12-2	Olav Kvaløy		43			

Innledning

Vi skal estimere data for propper og klokker som kan brukes til doseberegninger offshore. Til dette har vi arbeidet med data fra to kilder:

1. Gauger database på propper og klokker (B og F)
2. PPS resultat på støpt silikonpropp (type B)

Resultatene etter REAT målinger på HPD's er ikke nødvendigvis normalfordelte. I den videre beregningene er det brukt individuelle data.

Viser frem 5 og 50 persentilen hos hørselsvernene

Videre brukes data fra målinger på propper:

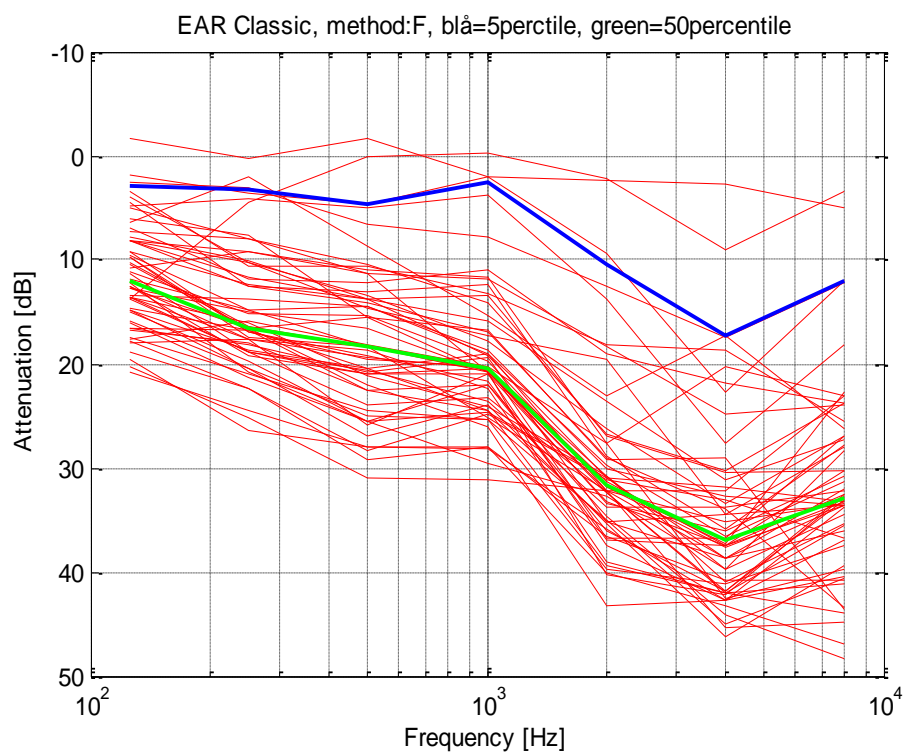
1. EAR Cassic, type_F
2. EAR Cassic, type_B to forskjellige målinger
3. Moldex 6800, type-B
4. PPS silikonpropp, type-B

Og klokker:

1. 3M1440, type-B
2. 3M1435, type-B
3. MSA Apex30, type-B

Propper

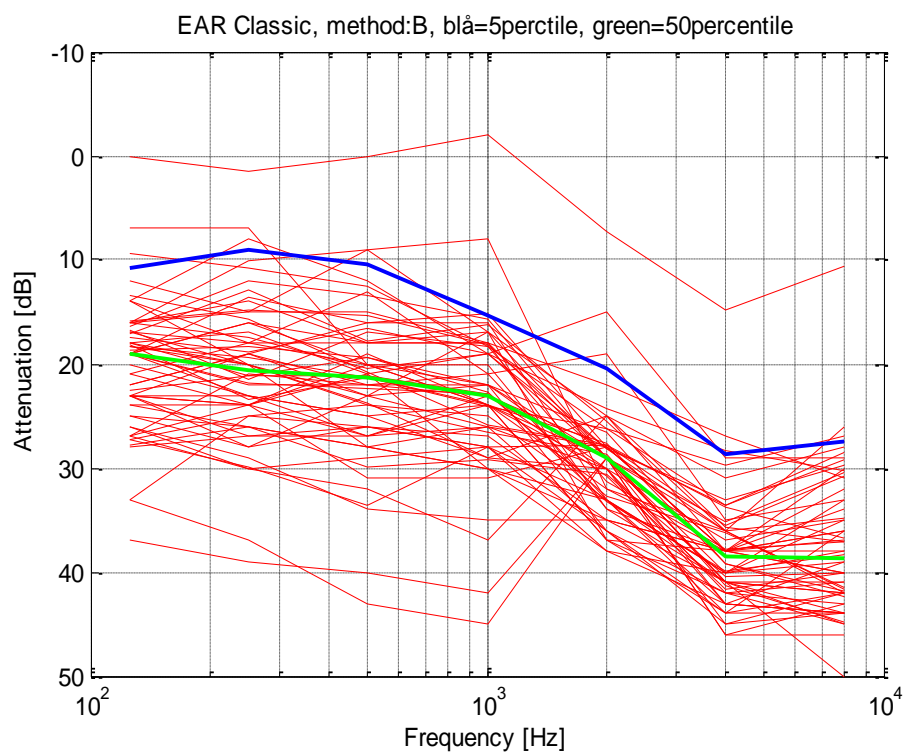
4. >> EAR_F_fPlot_550percentile
5. p5 = 2.8400 3.1800 4.7200 2.5400 10.3600 17.2600 12.0600
6. p50 = 12.0000 16.5000 18.4000 20.5000 31.7000 37.0000 32.9000



>> EAR_B_fPlot_550percentile

p5 = 10.7100 9.0000 10.5000 15.4200 20.5000 28.6900 27.4600

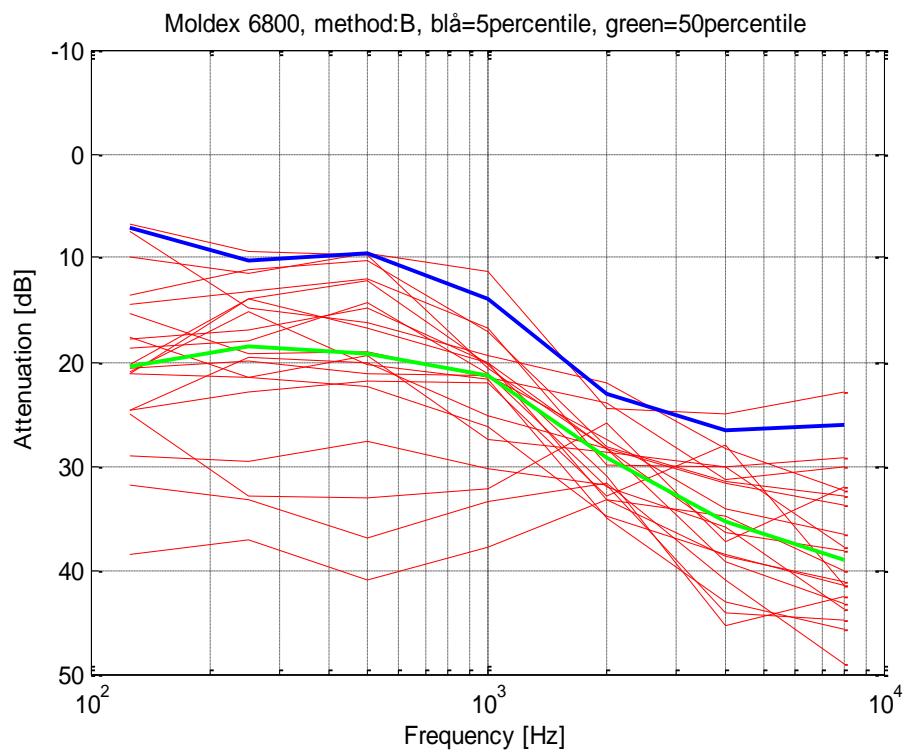
p50 = 19.0000 20.5400 21.2900 23.0000 29.0000 38.5650 38.7100



>> Moldex_B_fPlot_550percentile

p5 = 7.1250 10.2050 9.5850 14.0000 23.0000 26.5200 26.0250

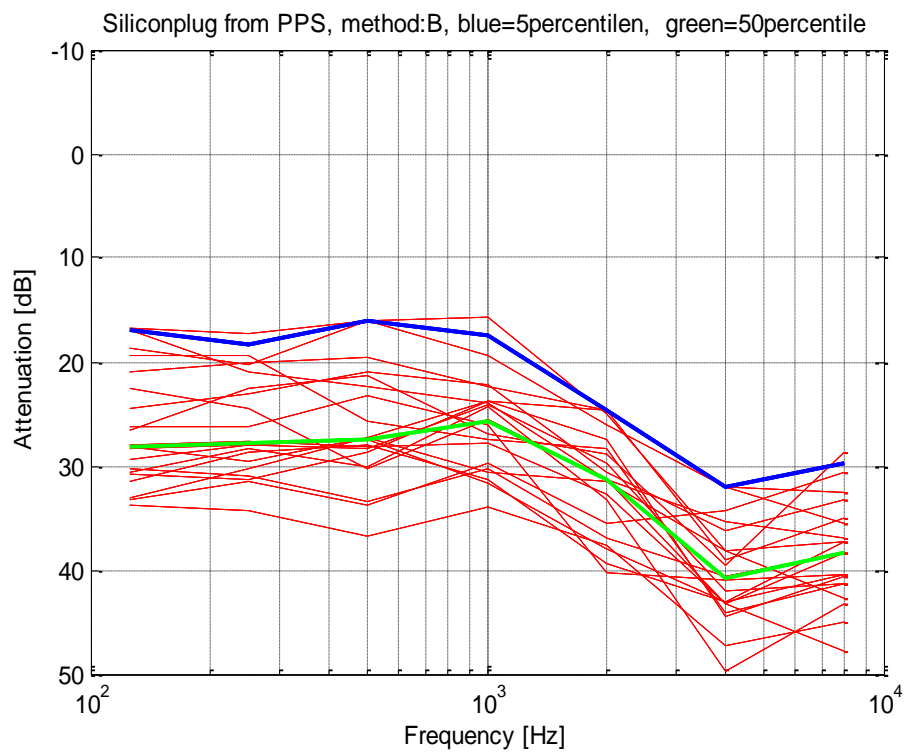
p50 = 20.5000 18.5450 19.2100 21.3750 29.2900 35.3350 39.0850



>> PPS_B_fPlot_550percentile

p5 = 16.9000 18.3000 16.0000 17.5000 24.7000 32.0000 29.7000

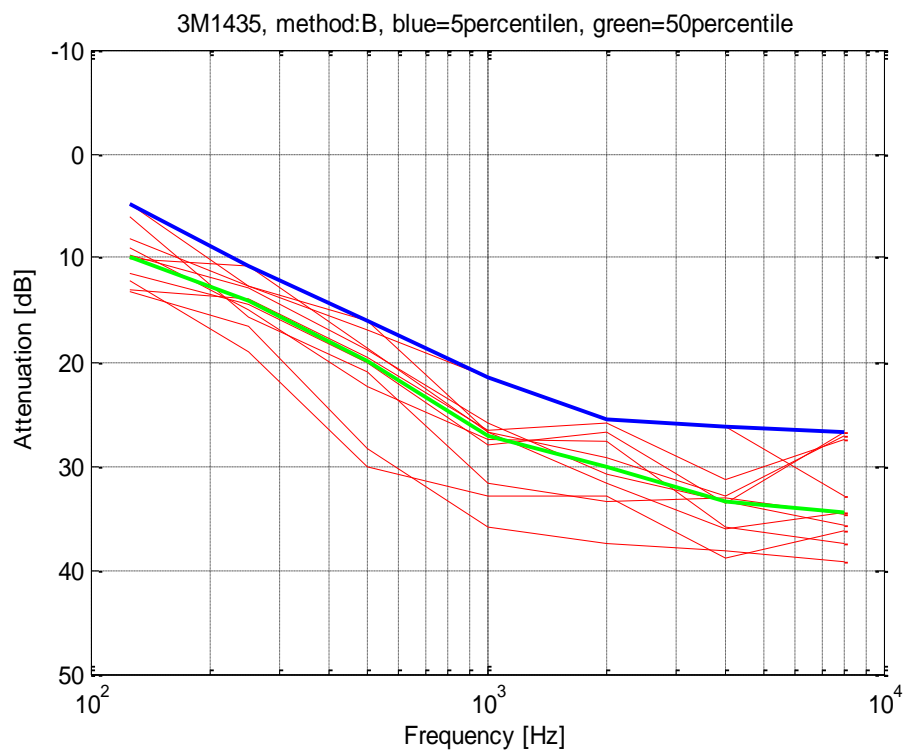
p50 = 28.1000 27.8500 27.4000 25.7500 31.3000 40.8500 38.3000



M1435_B_fPlot_550percentile

p5 = 4.7500 10.8300 16.0000 21.5000 25.5000 26.2500 26.6700

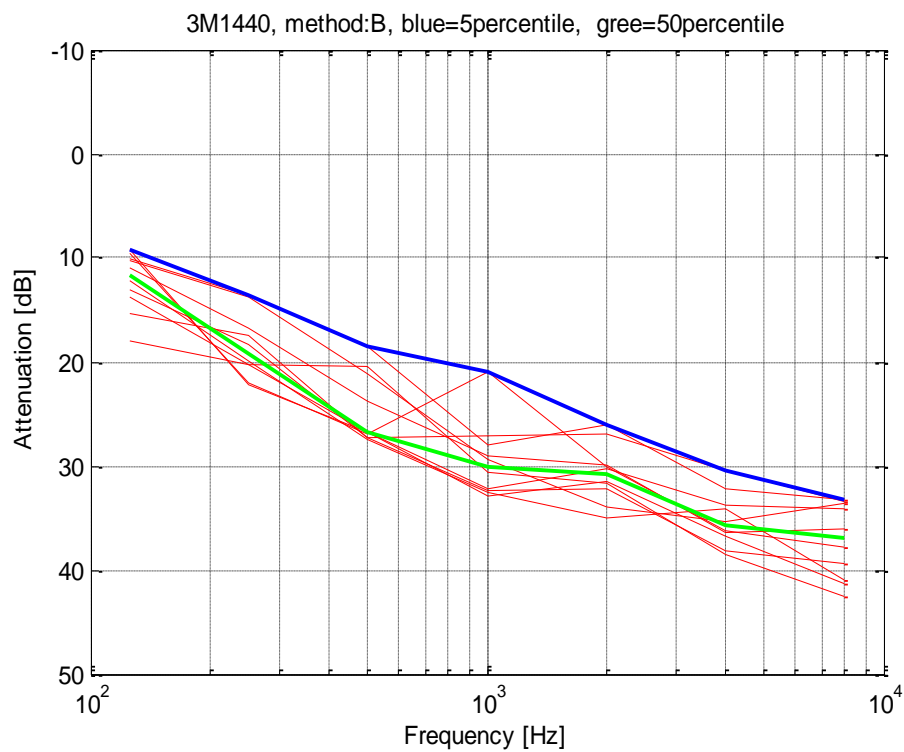
p50 = 9.8750 14.1700 19.8350 27.1250 30.0400 33.5000 34.5000



M1440_B_fPlot_550percentile

p5 = 9.2500 13.6700 18.5800 21.0000 26.0800 30.5000 33.2100

p50 = 11.6250 19.1250 26.8300 30.0000 30.8750 35.7750 36.9200











APX30_B_fPlot_550percentile

p5 = 11.0000 16.5800 25.0800 29.8300 30.4200 26.2100 29.9200

p50 = 17.3750 23.5850 32.0000 38.7500 33.5850 33.0900 38.4800

Vedlegg E Fargekoder for utarbeidelse av støykart

Tabell 5-1: Fargetabell for utarbeidelse av støykart med 5 dB intervaller

Områdestøynivå (dB(A))		Farge	RGB	PMS
Til	Fra			
>110			90 64 153	266C
106	110		127 64 152	2592C
101	105		178 140 193	2592C CMYK 60%
96	100		239 62 66	185C
91	95		247 143 30	021C
86	90		255 210 0	116C
81	85		255 239 111	106C
75	80		172 213 138	802C (event. hvit)
	<= 75	hvit		

PMS: Pantone Matching System

Beskrivelse av varierende driftsbetingelser i støykart

- Høyeste "normale" støynivå til grunn for valg av fargekode.
- Bakgrunnen for dette angis med en note i støykartet.
- Ved korte perioder med høye støynivåer angis dette med striper i aktuell fargekode og en note i kartet som beskriver den aktuelle driftstilstand / støykilde.

Beskrivelse av impulsstøy i støykart

- Fare for impulsstøy angis med striper og en note i kartet som beskriver støykilden. Områder med fare for toppverdier med $L_{pC,peak} > 130$ dB angis med oransje striper (jfr. intervall 91-95 dB(A)).
- I tillegg anbefales det at det i område med fare for ekstremt høye toppverdier ($L_{pC,peak} > 150$ dB) at angis med mørke lilla striper (j.fr. intervall > 110 dB(A)).