
114 – Offshore Norge

Anbefalte retningslinjer for håndtering av hørselsskadelig støy

Original versjon

FORORD

Denne retningslinjen er anbefalt av Offshore Norges fagnettverk for yrkeshygienikere og av Offshore Norges utvalg for drift. Videre er den godkjent av administrerende direktør.

Den opprinnelige retningslinjen ble utarbeidet i 2008 av en prosjektgruppe bestående av akustikere, fagpersoner fra operatørselskapene, og en referansegruppe med representanter fra Petroleurstilsynet, Norges Rederiforbund, og arbeidstakerorganisasjonene.

Retningslinjen ble revidert høsten 2012 (Rev. 1) av en arbeidsgruppe bestående av representanter fra operatørselskapene.

Denne versjonen (Rev. 2) er et resultat av arbeidet i «Prosjekt Støy i petroleumsindustrien» og er basert på erfaringene fra dette prosjektet.

Ansvarlig fagsjef i Offshore Norge er fagsjef HMS som kan kontaktes via Offshore Norges sentralbord +47 51 84 65 00.

Denne retningslinjen er utviklet med bred bransjedeltagelse fra interesserte parter i den norske petroleumsindustrien og eies av den norske petroleumsindustrien representert av Offshore Norge. Administrasjonen er lagt til Offshore Norge.

Offshore Norge
Hinna Park
Fjordpiren, Laberget 22, 4020 Stavanger
Postboks 8065, 4068 Stavanger

INNHold

FORORD.....	2
INNHold	3
1 INNLEDNING	4
1.1 Formål.....	4
1.2 Terminologi	5
1.3 Definisjoner og forkortelser.....	7
1.4 Referanser	8
1.5 Andre helseeffekter av støy.....	9
1.6 Grenseverdier, tiltaksverdier og håndtering av usikkerhet	10
1.7 Håndtering av hørselsskadelig støy i drift.....	12
2 KARTLEGGING AV STØYNIVÅ.....	13
2.1 Måling og dokumentasjon av støy fra områder og fast utstyr	13
2.2 Støykart.....	13
2.3 Skilting.....	15
3 RISIKOVURDERING.....	16
3.1 Støyeksposering	16
3.2 Bestemmelse av støyeksposering fra opphold i områder	16
3.3 Bestemmelse av støyeksposering fra håndholdt verktøy.....	17
3.4 Beskyttelsesregime.....	17
3.5 Detaljert risikovurdering	19
3.6 Risikobaserte tiltaksplaner	20
4 TILTAK OG OPPFØLGING.....	21
4.1 Tiltak	21
4.2 Hørselsovervåking.....	22
4.3 Oppfølging av spesielt eksponerte arbeidstakere	23
5 DEMPINGSEFFEKT AV HØRSELVERN	24
5.1 Innledning	24
5.2 Reell dempningseffekt.....	24
5.3 Faktorer som reduserer reell dempningsverdi	24
5.4 Justering av reell dempningseffekt.....	26
6 VERIFIKASJON	27
6.1 Verifikasjon av støyreducerende tiltak.....	27
7 SYNLIGGJØRING AV ENDRINGER.....	28
7.1 Oppsummering.....	28
VEDLEGG A: KARTLEGGING AV AKTIVITETER OG ARBEIDSOPERASJONER.....	30
VEDLEGG B: EVALUERING AV PROGRAM FOR OPPFØLGING OG BEVARING AV HØRSEL FOR STØYEKSPONERTE PERSONER	31
VEDLEGG C: FARGEKODER FOR UTARBEIDELSE AV STØYKART	36

1 INNLEDNING

1.1 Formål

Hørselskade er den vanligste arbeidsbetingete sykdommen rapportert til Petroleumstilsynet.

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

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

Dokumentet skal være en veiledning for selskapenes HMS-personell og linjeledere, men vil også kunne være en veiledning for sluttbrukere.

Retningslinjene er også ment å kunne anvendes for 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 drift og vedlikehold samt gjennomføring av modifikasjonsarbeider på innretningene og i anleggene. Dokumentet kan også legges til grunn for arbeid som foregår i konstruksjonsfasen før installasjonen er kommet i drift.

For planlegging / design av modifikasjoner og nybygg henvises til NORSOK S-002 «Arbeidsmiljø».

1.2 Terminologi

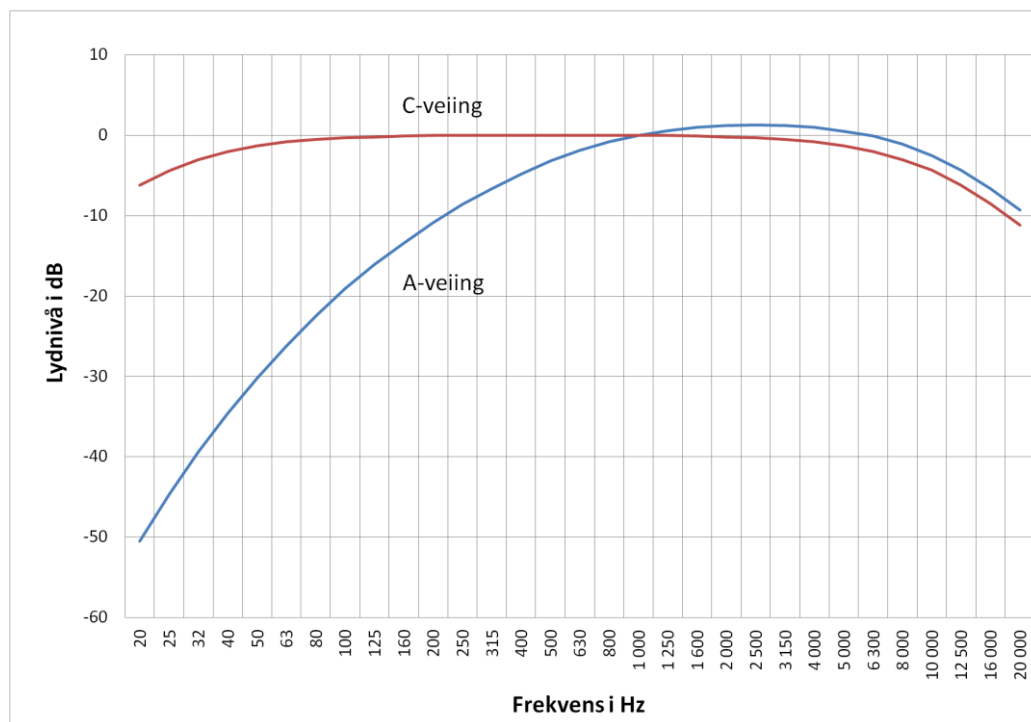
Støy

Støy defineres som uønsket lyd. Med lyd menes normalt svingninger i luft i det hørbare området fra 20 Hz til 20.000 Hz.

Lyden måles i desibel (dB) etter en logaritmisk skala, dette innebærer at hver gang lydeffekten fordobles, økes desibelnivået med 3 dB.

Veiefilter

Når lyden måles benyttes ofte et veiefilter for å tilpasse resultatet til den menneskelige hørsel. Det finnes flere ulike filtre. A-filteet representerer rimelig godt ørets følsomhet for ulike frekvenser ved nivåer som gir opplevelse av sjenanse og risiko for hørselskade. A-Veiefilteet filtrerer blant annet en del av den lavfrekvente lyden som omtrent tilsvarer ørets svekkede følsomhet for nivåer i området 45-70 dB. Ved svært høye nivåer er ørets respons mindre frekvensavhengig. Derfor benyttes C-veiefilteet som filtrerer mindre deler av de lavere frekvensene, til måling av høye nivåer av impulslyd (se Figur 1.1).



Figur 1.1: Veiekurver for støy (A og C)

Lavfrekvent lyd/infralyd

Hørselskade kan trolig oppstå ved lavere nivåer enn de normale grenseverdiene for hørselskadelig støy dersom lyden inneholder svært lave frekvenser eller infralyd.

Infralyd defineres som lyd under det hørbare området. Det foreligger imidlertid lite kunnskap om dette i dag.

Noen land har veiledende grenseverdier relatert til egne lavfrekvente veiekurver, dBG, for å begrense risikoen for forhold som svimmelhet, ubehag og tap av konsentrasjon

Dette dokumentet går ikke nærmere inn på lyd som ligger utenfor den normale definisjonen av hørselskadelig støy.

Vibrasjoner

Vibrasjoner forekommer i strukturer og i verktøy. Lavfrekvente svingninger i gulv, stoler og senger som gir helkroppsvibrasjoner må vurderes mot egne grenseverdier.

Disse omhandles ikke i denne retningslinjen.

Vibrasjoner i strukturer som lager hørbar støy kan i noen tilfeller gi nivåer som faller inn under hørselskadelig støy.

Hånd/arm vibrasjoner i håndholdt verktøy bør alltid vurderes samtidig med støyen fra verktøyet. Det finnes egne krav til slike vibrasjoner, som for eksempel kan begrense tillatt brukstid i større grad enn støynivået, fordi dempetiltak ikke er mulig.

Slike vibrasjoner er ikke nærmere behandlet i denne retningslinjen.

MERKNAD: Offshore Norge har utviklet en støy- og vibrasjonsdatabase som også inneholder en eksponeringskalkulator for både støy og vibrasjoner. Denne kan blant annet brukes til å beregne tillatt arbeidstid med ulike typer verktøy.

1.3 Definisjoner og forkortelser

Forkortelser benyttet i retningslinjene er forklart nedenfor.

ARS	Arbeidsrelatert sykdom
AT	Arbeidstillatelse
ALARP	Så lav som det med rimelighet er praktisk mulig (as low as reasonable practicable), jfr. Rammeforskriftens § 9 og 11
BAT	Prinsippet om anvendelse av beste tilgjengelige teknologi (Best Available Techniques), jfr. Rammeforskriftens § 9 og 11
dB	Desibel, enhet for angivelse av lydnivå
Grenseverdi	Verdier for eksponering som ikke skal overskrides når det tas hensyn til effekten av hørselvern
HML	HML-metoden benyttes til å presentere teoretisk dempningseffekt på hørselsvern ved høy, mellom og lavfrekvent støy (basert på C-A-verdi).
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
Hørselsskadelig støy	Med hørselsskadelig støy menes en langvarig eller kortvarig (impulsstøy) støyeksponering som kan gi en permanent hørselsnedsettelse. Høye støynivåer kan også gi andre fysiologiske skader
$L_{EX,12h}$	A-veid støyeksponeringsnivå normalisert til en arbeidsdag på 12 h (full offshore arbeidsdag)
$L_{p,A,T}$	A-veid tidsmidlet (ekvivalent) lydtryknivå - energiekvivalent verdi (gjennomsnitt) av det varierende A-veide lydtryknivået over et tidsrom - T
$L_{p,Cpeak}$	Toppverdi av lydtryknivå - høyeste observerte C-veide lydtryknivå målt i løpet av måletiden med målerinnstilling "peak"
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health (US)
NRR	Noise Reduction Rating (benyttes i bl a USA til å oppgi teoretisk dempningseffekt på hørselsvern, ref NRR ANSI S12.19-1996(R 2001)).
OSHA	Occupational Safety and Health Administration, United States Department of Labor
PTIL	Petroleumstilsynet
RNNP	Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet
Tiltaksverdi	Verdi for eksponering som krever iverksetting av tiltak for å redusere helserisiko og uheldig belastning til et minimum
SJA	Sikker Jobb Analyse
SNR	Single Number Rating (jfr. NS-EN ISO 4869-2:1995 (ISO 4869-2:1994))
U	Utvidet usikkerhet (ref. NS-EN ISO 9612)
WEAC	Områdeskjema for arbeidsmiljø (working environment area chart)
WEAL	Områdegrenser for arbeidsmiljø (working environment area limits)

1.4 Referanser

Arbeidstilsynet: Arbeidsmiljøforskrifter av 1.1.2013

Arbeidstilsynet: Forskrift nr. 819 om konstruksjon, utforming og produksjon av personlig verneutstyr (Bestillingsnr. 523).

Arbeidstilsynet: Veiledning om hørselskontroll av støyeksponerte arbeidstakere (Bestillingsnr. 416).

Database støy- og vibrasjonsdata - håndholdt verktøy,
<http://www.norskoljeoggass.no/stoy/>

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

ISO 1999 - Determination of occupational noise and estimation of noise-induced hearing impairment.

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

NORSOK S-002 Arbeidsmiljø rev. 4 - 2004 (under revisjon pr januar 2014)

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-458 Hørselsvern - Anbefalinger for valg, bruk, stell og vedlikehold – Retningslinjer

NS-EN ISO 4869-2:1995 Akustikk - Hørselsvern - Del 2: Vurdering av effektivt A-veid lydtryknivå ved bruk av hørselsvern (inkludert HML-metoden)

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

NS-EN ISO 9614-2, Akustikk - Bestemmelse av lydeffektnivå for støykilder ved bruk av lydintensitet - Del 2: Sveipemetode (ISO 9614-2:1996)

Norsk Arbeidsmedisinsk forening: Oppfølging av ansatte med eksponering for hørselsskadelig støy – 2013-utgave - kommer

<http://amv.legehandboka.no/forebygging/helseovervaking-i-forhold-til-eksponering/stoy-985.html>

Petroleumstilsynet: Aktivitetsforskriften, Innretningsforskriften og Rammeforskriften

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

1.5 Andre 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 trettende, 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
- Oppfattelse av beskjeder og alarmer gitt over høyttalere (PA-anlegg) reduseres
- Støy bidrar til stress
- Støy kan øke risikoen for feilhandlinger
- Redusert søvnkvalitet gir redusert konsentrasjonsevne og aktsomhet

Visse kjemikalier og medikamenter kan øke risikoen for hørselskade når man eksponeres for støy og slike kjemikalier samtidig, disse kjemikaliene betegnes derfor som ototoksiske. Denne effekten er særlig observert ved samtidig eksponering fra støy og enkelte løsemidler. Noen kjemikalier og medikamenter kan skade hørselen uten at støy er tilstede. Sammenhengen mellom eksponering for ototoksiske kjemikalier, støy og hørselskade er bare delvis kjent.

1.6 Grenseverdier, tiltaksverdier og håndtering av usikkerhet

For petroleumsvirksomheten fastsetter Rammeforskriften § 11 rammene for selskapenes arbeid med risikoreduksjon. I tillegg til å redusere risikonivået til ufravikelige regelverkskrav, skal risikoen videre reduseres til et nivå så lavt som praktisk mulig (ALARP), blant annet gjennom bruk av beste tilgjengelige teknologi (BAT-prinsippet).

Kravene til styring og tilrettelegging av arbeidet er beskrevet i Aktivitetsforskriftens §33 og §38. I henhold til Innretningsforskriften § 23 og Aktivitetsforskriften § 38 skal innretninger utformes og arbeidet tilrettelegges slik at ingen arbeidstakere utsettes for hørselsskadelig støy.

Arbeidstilsynets Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning, som også gjelder for petroleumsindustrien, angir at målemetodene skal være representative for den enkelte arbeidstakers personlige eksponering, og at *det skal tas hensyn til måleusikkerhet ved vurdering av risiko*.

Det skilles mellom vurderinger i drift, dvs. operasjonelle vurderinger og vurderinger som skal gjøres i forbindelse med prosjektering av nybygg og ombygginger. Grensene som er tilpasset Arbeidstilsynets regelverk på land og EU-direktivet, brukes da slik:

Grenseverdi:

Ufravikelig krav når det tas hensyn til bruk av hørselvern med reelle dempeverdier.

Øvre tiltaksverdi:

Overskridelse av denne verdien i normal drift medfører krav om at tiltak skal vurderes uten å ta hensyn til effekt av hørselvern.

Nedre tiltaksverdi:

Denne verdien skal søkes tilfredsstilt for nybygg og større modifikasjoner uten å ta hensyn til effekt av hørselvern.

Utvidet usikkerhet, U

Verdi som angir hvor store avvik som kan opptre i beregnet støyeksponering, dvs. i forventningsverdien av **L_{EX,12h}**. Denne anbefales representert ved 95-percentilen, men 90-percentilen skal som minimum legges til grunn.

Grense- og tiltaksverdier er angitt i tabellen under.

Tabell 1.1: Grense- og tiltaksverdier

Grense- og tiltaksverdier	Krav
Grenseverdi og øvre tiltaksverdi	$L_{EX,12h} + U \leq 83 \text{ dB}$
Nedre tiltaksverdi	$L_{EX,12h} + U \leq 78 \text{ dB}$
Peakverdi for maksimalnivåer	$L_{pC,Peak} < 130 \text{ dB}$

Merknad 1: Hørselvern kan ikke regnes som et tiltak for å oppfylle tiltaksverdiene.

Merknad 2: For å samordne krav for 12 timers arbeidsdag offshore med krav for 8 timers arbeidsdag på land, tas det utgangspunkt i samme sett med støygrenser. Disse er også definert i EU-direktivet. Når forventningsverdi + usikkerhet vurderes mot en øvre tiltaksgrense på 83 dB blir risikoen like godt ivarettatt som i tidligere vurderinger mot den «gamle» tiltaksgrensen på 80 dB. På denne måten ivaretas intensjonen i Aktivitetsforskriftens § 38.

Merknad 3:

Ved bruk av beskyttelsesregimet som er omtalt i kap 3.5, vil usikkerheten være ivarettatt på følgende måter:

1. Kravspesifikasjonene starter ved en støyeksposering over $L_{EX,12h} = 80 \text{ dB}$
2. 5 dB trinnavis gruppering gir samlet sett god sikkerhetsmargin for at grenseverdi for støyeksposering ikke overskrides

Merknad 4, eksempel på bruk av grensene i en driftssituasjon:

En elektriker utfører en jobb i et område med høyt støynivå. En støyvurdering som er gjort med NS 4815-1 viser en forventet støyeksposering på $L_{EX,12h} = 99 \text{ dB}$. Usikkerheten, U , er vurdert å være 4 dB ut fra tabellen i tillegg C samme standard. Dermed er $L_{EX,12h} + U = 103 \text{ dB}$.

Elektrikeren skal bruke dobbelt hørselsvern, noe som gir en demping på 18 dB. Risikoen for hørselsskade vurderes ved å sjekke om støyeksposeringen innenfor hørselvernet er under *grenseverdien*: $(L_{EX,12h} + U) - 18 \text{ dB} = 85 \text{ dB}$. *Grenseverdien* er altså overskredet med 2 dB. Man velger ut fra dette å redusere arbeidstiden i det høye støynivået med 40 % slik at støyeksposeringen inklusiv usikkerhet og virkning av hørselvern blir 83 dB. Arbeidet kan dermed fortsette.

Selv med redusert arbeidstid er $L_{EX,12h} + U = 101 \text{ dB}$ utenfor hørselvernet, dvs. langt over *tiltaksverdien*. Andre tiltak må derfor uansett vurderes dersom dette er et arbeid som skal gjentas mange ganger. Et enkelt midlertidig teknisk tiltak kan være flyttbare skjermer av støygardiner. Slike bør vurderes hvis støynivået utenfor hørselvernet ikke kommer under *grenseverdien*. De kan f.eks. gjøre det tilstrekkelig å bruke enkelt hørselvern. Dette gir også andre fordeler som redusert fare for overdemping og lettere kommunikasjon med arbeidskollegaer. Slike skjermer kan også være et alternativ til redusert arbeidstid.

1.7 Håndtering av hørselsskadelig støy i drift

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

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 overskrider nedre tiltaksverdi, dvs $L_{EX,12h} = 78$ dB. Tilsvarende gjelder også for $L_{p,Cpeak}$ over 125 dB.

Nødvendige kartlegginger og risikovurderinger av støy skal dokumenteres. Dersom tiltaksverdiene som er beskrevet i kap. 1.6 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, jfr. figur 1.2. Beskyttelsesregimet kan anses som en del av risikovurderingen.



Figur 1.2 Systematisk oppfølging av hørselsskadelig støy

De seks hovedelementene i styringssirkelen ovenfor er behandlet i kapittel 2-4 og 6.

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 oppfølgingen av støyeksponering.

2 KARTLEGGING AV STØYNIVÅ

2.1 Måling og dokumentasjon av støy fra områder og fast utstyr

Kartlegging av støynivået i områdene skal gi et representativt bilde av den totale støyeksponeringen personellet blir utsatt for. Alle områder som forventes å ha et A-veid støynivå over 80 dB skal kartlegges enten de er bemannet eller ubemannet. 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 skal dokumenteres.

Driftstilstanden som målingen er utført under skal beskrives. 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 områdene skal alle stasjonære kilder til impulslyd over $L_{p,Cpeak}$ 125 dB identifiseres.

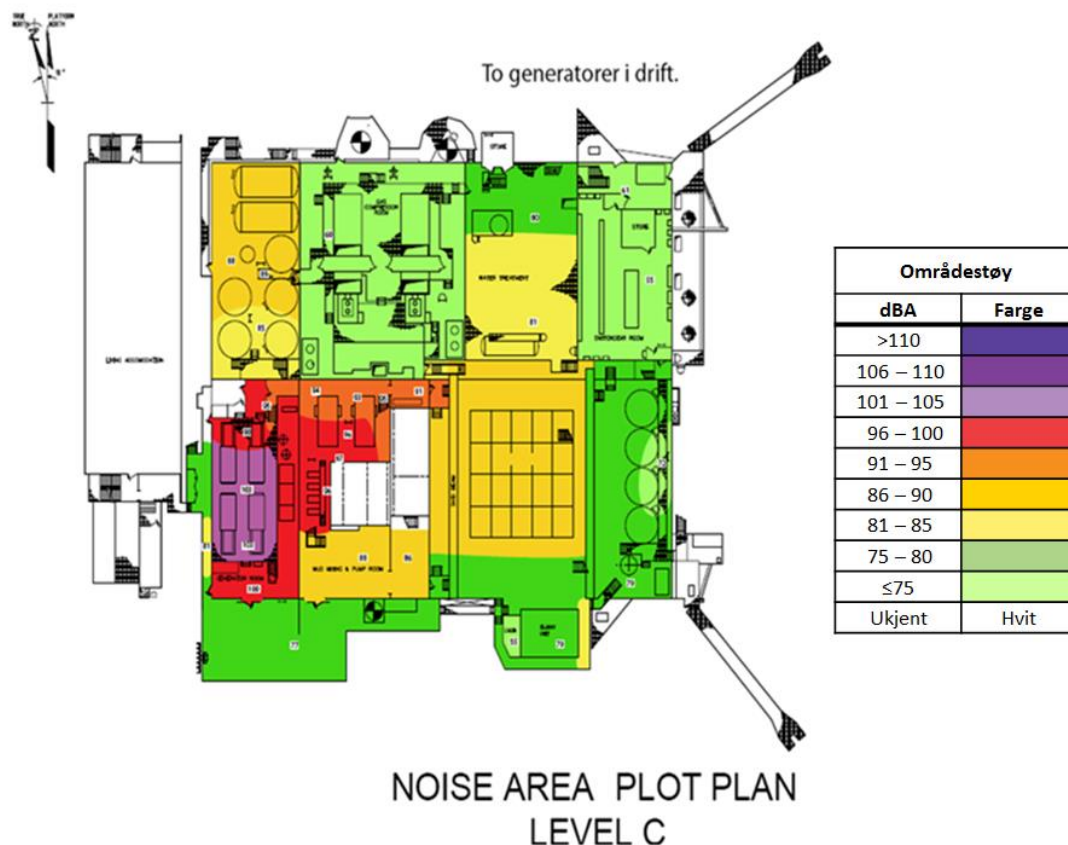
Resultatene fra områdekartleggingene bør registreres i områdets arbeidsmiljøskjema (WEAC). I tillegg til måleresultat uttrykt i A-veid og C-veid lydnivå i dB anbefales det at målingene registreres som 1/3 oktavbåndsverdier i frekvensområdet 25-10.000 Hz. I tillegg bør andre forhold som kan forklare resultatet beskrives, f.eks. areal av området, absorbenter og 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

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 C for beskrivelser av utforming av støykart.

Et eksempel på støykart er gitt i Figur 2.1.



Figur 2.1: Eksempel på støykart

Beskrivelse av varierende driftsbetingelser i støykart

- Høyeste "normale" støynivå legges 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 $L_{p,Cpeak} > 125$ dB angis med oransje striper (jfr. intervall 91-95 dB).
- I tillegg anbefales det at område med fare for ekstremt høye toppverdier ($L_{p,Cpeak} > 140$ dB) angis med mørke lilla striper (jfr. intervall > 110 dB).

I kompliserte situasjoner med stor variasjon i driftsbetingelser og støynivå kan det være aktuelt å lage mer enn ett støysonekart.

2.3 Skilting

Alle områder med permanente eller periodiske støynivåer på 80 dBA eller høyere skal skiltes med påbud om bruk av hørselsvern som beskrevet i tabell 2.1. Kilder som Periodisk genererer støynivåer på 80 dBA eller høyere angis med skilt og beskrivende undertekst.

Tabell 2.1: Merking av områder

A-veid tidsmidlet lydtrykksnivå ($L_{p,A,T}$)	Toppverdi av lydtrykksnivå ($L_{p,Cpeak}$)	Skilting
>110	> 140	
106-110		
101-105		
96-100		
91-95	125-140	 
86-90		
81-85		
76-80		Ingen skilting med mindre fare for toppverdier over $L_{p,Cpeak} \geq 125$ dB
≤ 75		

Merknad: Intervallene i tabellen gjelder fra og med – til og med. Det betyr f.eks at krav om skilting fra og med 81 dB tilsvarer krav om skilting over 80dB.

Adgang til områder med A-veid L_{eq} -nivå over 110 dB og C-veide peak-nivåer over 140 dB skal begrenses til kun personell med spesiell opplæring. Det er forutsatt at enkelt hørselsvern gir minimum 15 dB demping for C-veid peak-nivå.

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 toppverdier av lydtrykksnivå

3.1 Støyeksponering

Støyeksponering betegnes $L_{EX,12h}$ og representerer det gjennomsnittlige støynivået ved øret midlet over arbeidsdagen. Normalt menes typisk eller normert arbeidsdag, som er representativ for den støybelastningen personellet kan utsettes for. Man kan alternativt beregne støyeksponeringen for en typisk gjennomsnittsdag basert på alle aktivitetene i løpet av en uke eller en 14 dagers periode. Dersom noen arbeidsdager avviker mer enn 3 dB fra de typiske, skal man også vurdere støyeksponeringen for disse.

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

Kartlegging av støyeksponering skal gjennomføres av personell med tilstrekkelig kompetanse.

Den samlede støyeksponering som en arbeidstaker utsettes for i løpet av en typisk arbeidsdag skal ligge under grenseverdiene for hørselsskadelig støy.

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 Bestemmelse av støyeksponering fra opphold i områder

Kartlegging av aktiviteter og omfang av disse omfatter registrering i områder med fare for eksponering for hørselsskadelig støy.

Kartleggingen skal minimum innebære registrering av:

- stillingskategori
- område de ulike kategoriene oppholder seg i

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

Kartleggingen av aktiviteter kan enten skje ved intervjuer av personellgruppe eller ved vurdering av område, som vist i Tabell 3.1.

Tabell 3.1: 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 kartlegges. I tillegg til normalaktiviteter skal identifisering og kartlegging av periodiske og/eller sjeldne vedlikeholdsaktiviteter vektlegges.

3.3 Bestemmelse av støyeksponering fra håndholdt verktøy

Egenaktivitet og arbeid med håndholdt verktøy kan gi både høy støyeksponering og høye hånd/arm- vibrasjoner. Måling og kartlegging av slike hendelser bør utføres av personell med erfaring og kompetanse fra slike målinger.

Måldataene skal analyseres og normaliseres med den hensikt å representere støyeksponeringen gjennom en hel arbeidssyklus. En arbeidsdag kan inkludere støybidrag fra flere ulike verktøy i korte eller lengre perioder. Normalisert 12-timers ekvivalentnivå skal også inkludere naturlige pauser i forbindelse med tilrettelegging og inspeksjon etc. ved utførelse av arbeidsoperasjonene.

Merknad: En database for håndholdt verktøy hvor man kan finne typiske verdier for støy og vibrasjoner er tilgjengelig på Offshore Norge sine hjemmesider (se <http://www.norskoljeoggass.no/stoy/>). Databasen har også et beregningsprogram for støy og vibrasjonseksponering. Med denne databasen og tilhørende program kan man både gjøre grove overslag og detaljerte vurderinger av støy- og vibrasjonseksponering fra egenaktivitet.

3.4 Beskyttelsesregime

Beskyttelsesregimet i tabell 3-2 beskriver strakstiltak som skal brukes i områder med høy støy for å sikre at grenseverdiene for støyeksponering overholdes, ref. kap. 1.6. Disse omfatter oppholdstidsbegrensninger og bruk av hørselsvern. Dette regimet kan anvendes på kort sikt dersom risikoen ikke kan kontrolleres på annet vis gjennom tekniske og administrative tiltak.

Tabell 3.2: Beskyttelsesregime uttrykt som anbefalte begrensninger i oppholdstider og bruk av hørselsvern i områder med høy støy

Områdestøy nivå dB(A)	Maks oppholdstid	Hørselsvern
> 110	Opphold ikke anbefalt	Opphold på spesielle betingelser, f.eks med hørselsvern som har integrert støydosimeter
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	
76-80		
<=75		
		Ingen krav

Ved planlegging av arbeidsdagen skal man sikre at oppholdstidene ikke overskrider grensene i tabell 3.2. Hvis deler av dagen alene eller sammen fyller tillatt arbeidstid, må opphold på de andre delene av dagen være i områder med lydnivå under 75 dB. "Ingen restriksjoner" under 85 dB gjelder bare hvis hele arbeidet den aktuelle dagen foregår i slike nivåer.

Egenprodusert støy kan gi betydelige bidrag til støyeksposering og må vurderes på linje med områdestøy med hensyn til oppholdstidsbegrensning og bruk av hørselsvern. For egenprodusert støy kan man i noen tilfeller regne med bedre dempeverdier av hørselsvernet (se kapittel 5).

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 og tillatte eksponeringstider for en sammensatt arbeidsdag. Områdestøy og egenprodusert støy er elementer som bør omfattes av en slik kalkulator.

Tiltak som beskytter mot impulsstøy er ikke inkludert i beskyttelsesregimet. Impulslyder må derfor vurderes separat. Høye toppverdier av lydnivå kan i noen tilfeller skyldes falske bidrag som f. eks. mekanisk påkjenning på dosimeteret. I mange tilfeller vil det derfor være nødvendig å foreta observerte målinger for å finne reelle nivåer.

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

Dersom impulslydene ikke kan dempes ved organisatoriske eller fysiske tiltak, må hørselvern tas i bruk. Man kan regne med samme effekt av hørselvernet mot impulslyder som for områdestøy.

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

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. Støykart bør derfor være lett tilgjengelig og som minimum plasseres i område hvor arbeidstillatelser behandles (f.eks. AT-kontor).

Det anbefales å etablere øreproppstasjoner utenfor områder med nivåer over $L_{p,A,T} = 95\text{dB}$.

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

3.5 Detaljert risikovurdering

Beskyttelsesregimet gir en teoretisk barriere mot hørselskade basert på enkle vurderinger av områdestøy. I enkelte situasjoner med mer komplekse støyforhold vil det imidlertid være nødvendig å gjøre detaljert risikovurdering. Detaljerte risikovurderinger kan også være aktuelle hvis man ønsker å vurdere om det er mulig å utnytte marginer som kan ligge i det mer sjablonmessige beskyttelsesregimet. Dette skal utføres av personell med tilstrekkelig kompetanse (f.eks. akustiker eller yrkeshygieniker) og resultatene skal dokumenteres.

MERKNAD: Detaljerte vurderinger kan f.eks. gjennomføres med utgangspunkt i beregning av måling og beregning av støyeksponering etter NS-EN ISO 9612. Databasen som er utviklet for Offshore Norge kan være et hjelpemiddel i denne sammenheng. Det enkelte selskap må ta stilling til hvilke premisser som skal legges til grunn for en detaljert risikovurdering.

Den detaljerte risikovurderingen skal konkludere med om den aktuelle arbeidsoperasjonen er gjennomførbar i løpet av arbeidsdagen og eventuelt hvilke korrigerende tiltak som må gjennomføres.

En detaljert risikovurdering av støyeksponering skal også ta 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.

3.6 Risikobaserte tiltaksplaner

Risikobaserte tiltaksplaner bør utarbeides for å redusere støyeksponering og dermed avhengigheten av hørselsvern.

Eksponeringsforhold 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 støydoser. Oppholdstid for alle aktiviteter bør vurderes, inklusive aktiviteter med lav hyppighet i områder med høye støynivåer.

4 TILTAK OG OPPFØLGING

4.1 Tiltak

For å møte tiltaksverdiene skal tiltak gjennomføres med følgende prioritet:

1. Fjerning/eliminering
2. Tekniske tiltak
3. Organisatoriske tiltak

For å møte grenseverdien kan man også regne med effekt av hørselvern.

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 og/eller valg av mer stillegående prosesser.

Tekniske tiltak

Støyreducerende tiltak kan deles i kategorier avhengig av avstand fra kilden; jo nærmere kilden tiltak innføres dess større er området hvor tiltaket har effekt:

- Valg av andre mer stillegående prosesser/stillere utstyr – gassdrevet motor istedenfor dieselmotor, større vifte med lavere hastighet, bytting av ventiler, godt vedlikehold, etc.
- Tiltak inni utstyret mellom kilden og overflaten – øke styrke på motorramme, øke demping av motorramme, etc.
- Tiltak på overflaten – innkledning i mineralull og metallplate, viskoelastisk dempemateriale, etc.
- Vibrasjonsreduksjon – avbalansering, vibrasjonsisolering, vibrasjonsnøytralisator, vibrasjonsisolering for strukturlyd, etc.
- Innkapsling
- Demping av etterklang i rommet – ekstra akustiske kassetter, mikroperforerte plater.
- Støyskjermende tiltak, også ved vedlikehold – støygardiner, fastmonterte og mobile absorberende støyskjermer/vegger.
- Støyisolerte operatørrom med sikt til utstyret – redusere oppholdstid ved utstyret.

- Fjernstyring av arbeidsoperasjoner og fjernavlesing av driftsforhold for maskiner og utstyr

Organisatoriske tiltak

- Tilrettelegge arbeidet ved å velge arbeidsmetoder og -tider som gir lav støyeksponering (mest mulig automatisering og video overvåkning)
- 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 eller kontroll av tillatt arbeidstid ved hjelp av støydatabase og støykalkulator.

Personlig verneutstyr

- Øreklokker og øreplugger er kun midlertidige tiltak (unntatt for helidekkpersonell og i ubemannede maskinrom).
- Kvaliteten av hørselsvern skal være i henhold til kapittel 5.2, samt tilfredsstillende krav i Arbeidstilsynets forskrift om konstruksjon, utforming og produksjon av personlig verneutstyr (AT best.nr. 523).
- Det skal tilbys et utvalg av hørselsvern som sikrer individuell tilpasning – flere størrelser av plugger.
- Opplæring i riktig bruk og vedlikehold av hørselsvernet er påkrevd.
- Effekten av enkelt/dobbelthørselsvern (12/18 dB) kan økes med riktig opplæring for noen typer støykilder
- For kilder med mye lavfrekvent støy kan effekten av hørselsvernet være drastisk redusert.

4.2 Hørselsovervåking

Hørselskontroll av støyeksponerte arbeidstakere er en del av risikostyringen og er en måte å identifisere støyskader og følge opp effektene av iverksatte tiltak på. Det er likevel verdt å merke seg at den individuelle toleransen for støy varierer betydelig. Audiometriresultater er en del av risikokartleggingen, men endring i høreterskel er ofte en sen og lite spesifikk indikator på støyindusert hørselskade.

Arbeidsgiver skal gjennomføres regelmessig hørselskontroll av alle som i arbeidet utsettes for støy målt utenfor hørselsvern ($L_{EX,12h}$) på 78 dBA eller høyere, enkeltdagsdoser over 95 dB A-veid eller C-veid peaknivå over 125 dB. Bruk av hørselsvern fritar ikke for slik kontroll. Hvis ikke støykartlegging dokumenterer annet så innebærer eksponering for helikopterstøy at alle arbeidstakere offshore må inkluderes i overvåkingsprogrammet.

Høreterskel skal bestemmes ved første gangs kontroll, senest 6 måneder etter tilsetting. Oppfølgende kontroll skal gjennomføres innen 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".

Resultatet av hørselsundersøkelsen skal gjøres kjent for arbeidstaker. Summariske resultater av hørselsovervåkingen skal gjøres tilgjengelig for arbeidsgiver og vernetjenesten. Resultatene skal kunne følges opp over tid og summeres opp for eksponerte personellgrupper.

Vurdering av audiometriresultatene skal gjøres av kvalifisert lege. Det vises til siste utgave av Arbeidsmedisinsk Veiledning om oppfølging av ansatte med eksponering for hørselsskadelig støy samt Arbeidstilsynets veiledning om hørselskontroll av støyeksponerte arbeidstakere.

Det vises til vedlegg B som oppsummerer prinsippene for hørselsovervåking og rapportering av støyskader.

4.3 Oppfølging av spesielt eksponerte arbeidstakere

For personell som jevnlig arbeider med et eksponeringspotensiale (gjennomsnittlig tidsveid støyeksponering utenfor hørselsvernet over en 12-timers arbeidsdag) på over 95 dB 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. Periodiske støydosemålinger
2. Behov for hyppigere audiometri
3. 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.
4. Tilpasning av vernebriller og annet utstyr som kan medføre lekkasjer i øreklokkene, for å sikre at utstyr som gir minimal lekkasje anvendes.

For ekstrem arbeid – anbefales bruk av hørselsvern med integrert støydosimeter. Med ekstreme nivåer menes $L_{p,A,T}$ over 110 dB og gjentatte toppverdier $L_{p,Cpeak}$ over 130 dB.

Et eksempel på sjekkliste for evaluering av program for oppfølging og bevaring av hørsel for spesielt eksponerte personer er vist i Vedlegg B. Sjekklisten gir flere eksempel på hva som kan inkluderes i et slikt program.

5 DEMPINGSEFFEKT AV HØRSELVERN

5.1 Innledning

Dersom tiltaksverdiene ikke kan tilfredsstilles med tiltak som beskrevet i pkt. 1-3 i kap. 4.1, skal grenseverdien i alle tilfeller tilfredsstilles ved bruk av hørselvern og/eller arbeidstidsbegrensning.

Dette kapittelet beskriver hvilke dempningsverdier man kan forvente å oppnå ved bruk av hørselsvern, hvilke faktorer som kan redusere effekten, samt hvilke tiltak man bør iverksette for å ha kontroll på hørselsvernet.

5.2 Reell dempningseffekt

Produsenter av hørselsvern oppgir dempningsverdier på ulike måter. NRR og SNR beskriver dempningsdata presentert som én tallverdi. Produsenter kan i tillegg oppgi dempningseffekt basert på HML-metoden. Her oppgis det tre verdier på dempningseffekt for henholdsvis høy-, mellom- og lavfrekvent støy. Felles for disse verdiene er at de presenterer dempningseffekt under ideelle forhold. Antatt reell dempningseffekt vil derfor være lavere enn det produsentene oppgir.

For enkelt hørselsvern (klokker eller propper) antas det en reell dempningseffekt på 12 dB. For dobbelt hørselsvern (klokker og propper) antas det en reell dempningseffekt på 18 dB (ref. OSHA). Det forutsettes imidlertid at hørselsvernet har en singel number rating (SNR) verdi oppgitt av produsent på minimum 30 dB for klokker, minimum 28 dB for engangspropper og 25 dB for formstøpte ørepropper. Disse minimumsverdiene anbefales med mindre det er gjort en detaljert vurdering av type hørselsvern, tilpasning og frekvensfordeling av støy.

5.3 Faktorer som reduserer reell dempningsverdi

Det er flere faktorer som reduserer effekt av hørselsvern. Tapet er størst i rom med lavfrekvent støy. Effekten av enkelt hørselvern kan bli så lav som 5 dB dersom man ikke begrenser lekkasjen tilstrekkelig. Tabell 5.1 gir en oversikt over disse, samt forslag til tiltak for å redusere tap av dempningseffekt.

Tabell 5.1. Faktorer som reduserer effekt av hørselsvern.

Faktor	Beskrivelse	Tiltak
Vernebriller	Vernebriller vil i de fleste tilfeller føre til redusert effekt av øreklokker på grunn av at lydforsegling mellom klokke og hud blir brutt. Tykke brillestenger og brillestenger som ikke ligger helt inntil huden vil føre til størst tap av lydforsegling. Dette gjelder også for brillestenger som stikker ut bak øret	Man bør bruke briller som lager minst mulig lekkasje. Arbeidstakerne bør kunne velge mellom ulike typer og størrelser på briller. Løsning med vernebriller som festes direkte i hjelm uten bruk av brillestenger bør prioriteres.
Goggles og tettsittende åndedrettsvern	Goggles og tettsittende åndedrettsvern vil kunne redusere dempningseffekt av øreklokker dersom disse plasseres slik at strikken dekker deler av øreflippen eller kommer imellom øreklokker og hud.	Goggles/åndedrettsvern med smal strikk som ikke kommer i konflikt med øreflippen eller hørselsvernet er å foretrekke.
Balaklava (hjelmhette), hette på kjemikaliedress/regntøy, lue og andre hodeplagg	Balaklava, hette, lue og andre hodeplagg vil kunne redusere dempningseffekt av øreklokker når hodeplagget kommer imellom klokke og hud. Balaklava med glidelås eller tykt tøy ved ørene vil føre til meget stort tap av dempningseffekt.	Velg hodeplagg som er designet for bruk sammen med øreklokker eller er produsert i et tynt materiale.
Feil ved bruk av ørepropper	Ørepropper i feil størrelse eller som er feil innsatt reduserer dempningseffekten betydelig.	Ulike typer og størrelser av ørepropper må være tilgjengelig på arbeidsstedet. Videre må det gis opplæring i valg og bruk av hørselsvern.
Feil bruk og vedlikehold av øreklokker	Øreklokker plassert utenpå øreflippen eller utenpå innmat i hjelm medfører redusert dempningseffekt. Etter lengre tids bruk vil tetningsringer og bøyler på øreklokker bli svekket.	Ulike hjelmtyper og -størrelser må være tilgjengelig på arbeidsstedet. Videre må det gis opplæring i valg og bruk av hørselsvern. Produsenter av øreklokker anbefaler at tetningsringer byttes ut 2 ganger årlig. Ved mistanke om andre feil bør hele settet byttes ut.

Andre forhold som kan påvirke øreklokkenes demping er hodefasing, hjelmstørrelse og tykt hår. En for stor hjelm kan gi redusert dempningseffekt for personer med lite hode/små hodeform.

5.4 Justering av reell dempningseffekt

En oppjustering av dempningseffekt på hørselsvern kan tillates ved at det utføres en detaljert risikovurdering av arbeidsoperasjonen før arbeidet starter. Dette forutsetter at flere av følgende tiltak er iverksatt:

- Støyens frekvensfordeling er kjent (se tabell 5.2).
- At vurderingen utføres av yrkeshygieniker, akustiker eller tilsvarende kompetanse.
- Hørselsvernet benyttes 100 % av tiden ved opphold i støysonen.
- At klokkene er i god stand (hele, gode puter med god kraft i bøylerne).
- At brillestenger er smale og føyelige, samt ikke stikker for langt ut bak øret, slik at minimal lekkasje i kombinasjon med klokker oppnås.
- At øvrig verneutstyr som planlegges benyttet, er kompatibelt med hørselsvernet og i god stand.
- At benyttede ørepropper gir dokumentert individuell dempningseffekt på minimum 15 dB ved 500 Hz.
- At man kontrollerer støynivået jevnlig så lenge arbeidsoperasjonen pågår.
- At det har blitt gitt individuell opplæring i bruk og innsetting av propper til involverte arbeidstakere.

Tabell 5.2 Frekvensfordeling og dempningsverdi for dobbelt hørselsvern.

Frekvensfordeling		Dempningsverdi [dB]
Lavfrekvent:	$C - A \geq 5$	20*
Mellomfrekvent:	$0 < C - A < 5$	22
Høyfrekvent:	$C - A \leq 0$	24

* Det gjøres oppmerksom på at øreklokker benyttet i områder med veldig lavfrekvent støy ($C - A \geq 10$), spesielt kombinert med vernebriller eller eventuelt balaklava, kan gi meget redusert dempningseffekt. I slike tilfeller må man dokumentere reell dempningseffekt, f.eks. ved måling på innsiden av hørselsvernet.

6 VERIFIKASJON

En systematisk håndtering av hørselsskadelig støy forutsetter 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 arbeidsrelaterte sykdommer (ARS) med tanke på å identifisere forbedringer.

6.1 Verifikasjon av støyreducerende tiltak

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

Administrative barrierer omfatter blant annet prosedyrer om bruk av flyttbare støyskjermer, oppholdstidsbegrensninger, opplæring og hørselsvern. Det bør verifiseres at disse fungerer, f.eks. ved intervju, gjennomgang av prosedyredokumenter (arbeidstillatelser etc.) og målinger eller inspeksjoner 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 støyreducerende effekt. Lydeffektbestemmelse ved lydintensitetsmåling (ISO 9614-2) er å foretrekke.

7 SYNLIGGJØRING AV ENDRINGER

7.1 Oppsummering

Den siste revisjonen av dette dokumentet har vektlagt å bringe veiledningen i samsvar med nye forskrifter og standarder. Dokumentet har til dels fått en ny struktur (noe tekst er blant annet flyttet). I tillegg er det gjort en del presiseringer, forenklinger samtidig som en viss forkorting av den forrige versjonen av retningslinjen er oppnådd.

Følgende hovedendringer er foretatt i revisjonen:

- Kapittel 1- Innledning: Kapitlet er vesentlig utvidet, spesielt må nevnes:
 - Kap 1.2 Terminologi er skrevet om for å bringe begrepsapparatet i samsvar med gjeldende standarder. Lavfrekvent lyd/infralyd og vibrasjoner er nevnt.
 - Kap. 1.3 Definisjoner og forkortelser er revidert på noen punkter.
 - Kap. 1.4 Referanser. Revidert. Nå refereres blant annet til Arbeidstilsynets nye Arbeidsmiljøforskrifter av 1.1.2013.
 - Kap 1.6 Grenseverdier og tiltaksverdier er omskrevet og begrepene klarlagt i tråd med forskrifter. Håndtering av usikkerhet er inkludert.
 - Kap. 1.7 Håndtering av hørselsskadelig støy i drift
Fig 1. 2 Styrings sirkelen er revidert.
- Kapittel 2 Dekker nå bare kartlegging av støynivå.
- Kapittel 3: Risikovurdering, struktur er omarbeidet og inneholder deler fra 'gamle' kap. 2 om støyeksponering, samt nye/reviderte kapitler.
 - Kap 3.1 Støyeksponering – formler er strøket (del av standarden).
 - Kap 3.3 Bestemmelse av støyeksponering fra håndholdt verktøy – nytt.
 - Kap. 3.4 Kvalitativ benevnning for støyeksponering – slettet.
Etterfølgende delkapitler i kapittel 3 har dermed fått nytt nr.
 - Kap 3.5 Beskyttelsesregime – nytt navn (tidligere Grov risikovurdering), nytt nr 3.4 og noen tekstlige endringer.
 - Kap 3.6 Detaljert risikovurdering - Anbefaling om bruk av støykalkulator for å estimere støydose er tatt inn. Nytt nr 3.5.
- Kapittel 4:Tiltak og oppfølging.
 - Kap. 4.1 Alternative tiltak. Tittel endret til Tiltak. Vesentlig utvidet, spesielt mht. tekniske tiltak og bruken av personlig verneutstyr (tatt ut av tiltakshierarkiet).
 - Kap. 4.2 Audiometri er revidert og har endret tittel til Hørselsovervåking.

- Kapittel 5: Dempingseffekt av hørselvern. Basert på tidligere kap. 3.3, men i all hovedsak nytt.
- Kapittel 6: Verifikasjon.
 - Kap. 6.1 Verifikasjon av støyreducerende tiltak.
Var tidligere plassert i kap. 4.
- Tidligere Vedlegg B: Oversikt over støynivåer knyttet til egenprodusert støy er tatt bort. Dokumentet refererer til bruk av Database støy- og vibrasjonsdata for håndholdt verktøy (se kap. 3.3 og kap. 3.6)
- Tidligere vedlegg C (nå vedlegg B): Evaluering av program for oppfølging og bevaring av hørsel for støyekspoonerte personer. Tittel og innledning er reformulert med tanke på at innholdet kan brukes til generell forebygging.
- Tidligere Vedlegg D: Dempingsdata hørselvern er tatt bort og erstattet av et nytt kapittel 5: Dempingseffekt av hørselvern.
- Tidligere Vedlegg E (nå vedlegg C): Fargekoder for utarbeidelse av støykart. Noe tekst er flyttet til kap. 2.2 Støykart. Det er etablert konsistens mellom fargebruk i figur 3.1 og dette vedlegget.

VEDLEGG A: KARTLEGGING AV AKTIVITETER OG ARBEIDSOPERASJONER

Eksempel på skjema til innhenting av underlag for vurdering av støyeksponering.

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 BOP Area					
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

VEDLEGG B: EVALUERING AV PROGRAM FOR OPPFØLGING OG BEVARING AV HØRSEL FOR STØYEKSPONERTE PERSONER

Sjekkliste

Denne sjekklisten vil være et godt grunnlag for å etablere rutiner som kan forebygge og bekjempe risiko for støyskade.

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 personlig 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 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. Er støykart utarbeidet og 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 med tilstrekkelig støykunnskap?
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 ferdigstilling 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 til stede? Er lunsj- og pauseområder beskyttet mot støy?
8. Blir støyfaglig kompetanse trukket inn i planleggingen av støyende arbeid?

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. Viser forekomsten av støyskader en stigende eller fallende trend? Vurder forebyggende tiltak dersom det er en stigende trend.
8. Kan det dokumenteres at riktige prosedyrer for audiometerkalibrering har blitt fulgt?
9. Finnes det dokumentasjon som viser at nivåene for bakgrunnsstøy i audiometerrommet var lave nok til å tillate gyldig prøvetaking?
10. Blir resultatene fra audiometriske prøver kommunisert til arbeidsledere og sjefer, så vel som de ansatte?

11. Har korrigerende tiltak blitt utført dersom hyppigheten på avlyste avtaler for audiometriundersøkelser er mer enn ca. 5 %?
12. Blir ansatte som har fått endret høreterskel blitt varslet skriftlig innen minimum 21 dager? (NIOSH anbefaler øyeblikkelig varsling dersom re-test viser en signifikant terskelforandring på 15 dB, samme øre, samme frekvens.)
13. Blir hørselsundersøkelser alltid evaluert av bedriftshelsetjeneste/personell med spesialistutdannelse innenfor arbeidsmedisin/bedriftssykepleie?
14. Kan det dokumenteres tilfredsstillende prosedyrer for gjennomføring av hørselsundersøkelser og verifikasjoner som bekrefter at hørselsundersøkelsene gjennomføres slik forutsatt i prosedyre?

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 komforthensyn (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. Er engangs ørepropper lett tilgjengelig i flere størrelser?
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 alternative typer 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?

Administrative rutiner

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)

VEDLEGG C: FARGEKODER FOR UTARBEIDELSE AV STØYKART

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

Områdestøy		Fargekode			PMS
dB (A)	Farge	R	G	B	
>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
≤75					
Ukjent	Hvit				

PMS: Pantone Matching System