

BEEREN BERG



”Beyond expectations”

*Rapport:
Individuell opplæring i
og tilpasning av
ørepropper*

*Februar
2012*

Bakgrunn

Støy er for mange yrkesgrupper og disipliner en stor utfordring i arbeidshverdagen. For å beskytte seg mot helsefarlig støy er det en forutsetning at barrierene virker som forutsatt, slik at eksponering og risiko er under kontroll og kan begrenses til et akseptabelt nivå. Ved bruk av ørepropper, knytter det seg særlig stor usikkerhet til den reelle beskyttelseeffekten disse gir.

Fra tidligere studier vet vi at dempningsverdiene ørepropper gir, varierer betydelig mellom ulike personer. En av hovedgrunnene er hvor godt øreproppen passer til ørets utforming. Noen personer har øreganger som er store, mens andre har små, de kan være rette eller ”krokete”, smale eller vide. En kan også finne betydelige variasjoner på høyre og venstre øregang for samme person.

Fra andre studier vet vi at ulik innsetting (dybde) vil kunne gi markante forskjeller i dempningsverdi. Videre er det kjent at ørepropper er mer effektive ved høyere frekvenser og at forskjellen i dempningsverdier avhengig om den er satt inn korrekt eller ikke, blir mindre jo høyere opp i frekvensområdet en kommer.¹

For personell som bruker universalpropper er det generelt viktig at de benytter en type som passer godt og at de lærer seg å bruke den riktig. Det vil videre være viktig å identifisere personer der universalpropper ikke gir god nok dempning, slik at disse kan tilbys andre løsninger.

Metode

Det finnes flere ulike metoder som kan bruke for å teste dempningsverdier². I denne studien ble det brukt VeriPro, et system fra Honeywell. Systemet benytter en "loudness balance test" som tar utgangspunkt i brukerens subjektive opplevelse av differanser i lydnivå.

I pilottesten ble det benyttet en "quick check" test. I denne testen benyttes kun en frekvens på 500 Hz. Bakgrunnen for at vi testet på denne lave frekvensen, er at dette området er særlig egnet til å avsløre støylekkasjer og om øreproppen virker etter sin hensikt. Dersom man får en god verdi ved denne frekvensen, kan man om ønskelig godt predikere dempning ved andre verdier.

VeriPro gir også muligheten til en mer omfattende test, hvor en tester fem frekvenser fra 250 – 4000 Hz. Dette tar imidlertid vesentlig lengre tid og gir relativt liten merverdi.

Følgende testmetodikk ble brukt i pilottesten:

1. I første test ble deltakerne bedt om å bruke den øreproppen de foretrakk til vanlig. De kunne velge mellom tre ”standard” ørepropper som per i dag er vanlig på Ekofisk feltet; i) EAR Classic, ii) E-A-R Soft Yellow Neon og iii) Howard Leight Laser Lite.
2. Det ble deretter tatt en gjennomgang/instruksjon i korrekt bruk av ørepropper.
3. Til slutt, identifisere ”best fit”. For utenom standard proppene hadde vi følgende 8 modeller med i utvalget: Howard Leight Pilot, Clarity 656 Large og Small, Bilsom 303 Large og Small, Peltor Next, SmartFit og E-A-R Classic small. Disse ble forsøkt dersom ingen av standardproppene gav dempning tilsvarende 16 dB eller mer.

Målet for testene var å identifisere minst en ørepropp som gav dempningsverdi på 16 dBA eller mer. Bakgrunnen for 16dBA var at vi tok utgangspunktet i Statoils ”Støy - retningslinjer

Prosjekt: Individuell tilpasning av ørepropper på Ekofisk – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal Dato: 02.02.2012	Kvalitetssikret av: Frank Lemstad, Sinus AS Side 2 av 6
---	---	---

for kartlegging og tiltak, GL 0169” som operer med 16 dB effektiv dempningsverdi på mellomfrekvent støy ved bruk av ørepropper. Dette samsvarer noenlunde med et støyspektrum som har tyngdepunkt ved 500 – 600 Hz.

I løpet av perioden 23.01-26.01.2011 ble i alt 40 personer fra Beerenberg testet. Disse var knyttet til ulike fag og arbeidsoppgaver på Ekofisk Complex. Hovedtyngden av testene ble gjennomført innenfor disiplinene maling, stillas og cleaning.

Testopplegget er utarbeidet og gjennomført i samarbeid med Sinus AS v/Frank Lemstad.

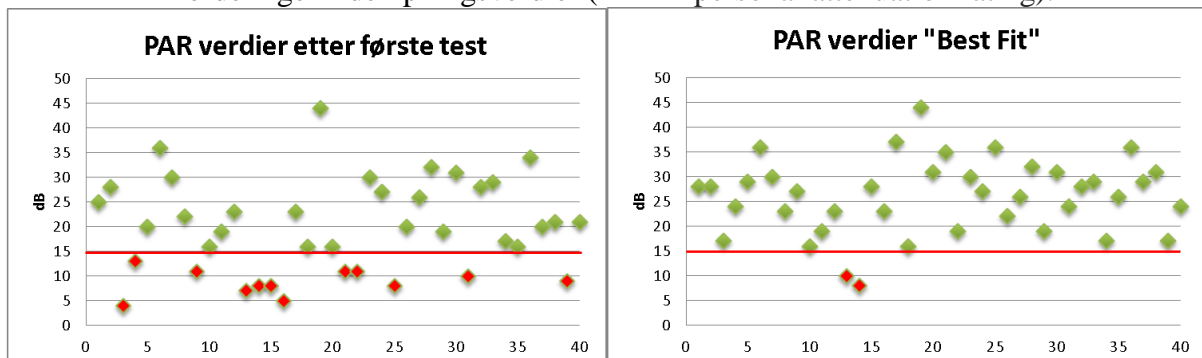
Resultater

Den første testen viste et gjennomsnittlig dempningsnivå på 20 dB for utvalget. Videre viste testen at 12 av arbeidstakerne (30 % av utvalget) fikk dempningsverdier under 16 db. Fordelingen for øvrig var at 25 % av de ansatte fikk dempningsverdier mellom 16 og 20 dB og 32 % mellom 21 og 30 dB. De resterende 13% av utvalget hadde over 30 dB i dempning.

Det ble deretter gjennomført en individuell tilpasning og instruksjon/trening i innsetting av øreroppene. Testresultatene viste nå at 95 % av arbeidstakerne klarte å nå dempningsverdier over 15 dB. Gjennomsnittet for hele utvalget ble løftet fra 20 dB til 26 dB, en økning på 6 dB.

For de 12 testpersonene med ”utfordrende ører”, det vil si de som oppnådde dempningsverdier under 16 dB ved første test, hadde en gjennomsnittlig demping på 8,8 dB. Etter individuell tilpasning og opplæring fikk 10 av disse dempningsverdier over 16 dB eller bedre. Gjennomsnittlig dempningsverdi ble økt til hele 22 dB.

Fordelingen i dempningsverdier (PAR = personal attenuation rating).



Hvordan ble så denne forbedringen oppnådd ?

Av de 12, måtte ni skifte ørepropper fra sitt opprinnelig valg for å klare å få dempningsverdier over 15 dB. Syv av disse valgte EAR Classic som beste ørepropp. Et kjennetegn ved de fleste ”utfordrende ørene” var at øregangene var relativt store og smale. Flere av testpersonene uttrykte selv at andre propper ikke klarte å fylle tilstrekkelig ut i øregangen. Det må imidlertid påpekes at det kan finnes ørepropper fra andre produsenter som ville ha gitt et annet eller bedre resultat.

Av de ansatte som ble testet, var det kun et fåtall personer som som så ut til å ha en delvis grunn innsetting (øreproppen synlig sett forfra). Dette stemmer ikke med antakelsen (basert på andre undersøkelser) om at en betydelig andel ville sette inn proppene feil. Dette kan kan skyldes flere forhold.

Støy som arbeidsmiljøutfordring har vært fokus over en lengre periode hos Beerenberg. Videre var alle som ble testet erfarne medarbeidere som har jobbet lenge i støyfylte

Prosjekt: Individuell tilpasning av ørepropper på Ekofisk – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal Dato: 02.02.2012	Kvalitetssikret av: Frank Lemstad, Sinus AS Side 3 av 6
---	---	---

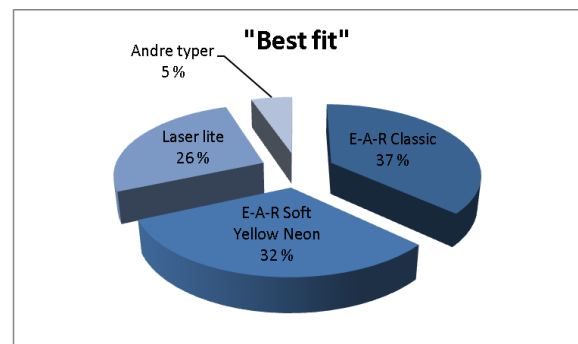
arbeidsmiljø. De kan derfor igjennom opplevd egenerfaring ha funnet ut at øreproppene skal settes tilstrekkelig langt inn for å få ønsket effekt. Gjennom samtaler med de ansatte, kom det frem at de aller fleste hadde klare preferanser og formening om hvilken type ørepropp som fungerte best. Testene som ble utført, understøtter i stor grad disse erfaringene.

En annen mulig forklaring er at de ansatte hadde økt bevissthet på å sette øreproppene inn korrekt fordi de skulle testes (dette selv om det ikke ble gitt noen instruksjoner før første test). Denne siste hypotesen ble av enkelte bekreftet i løpet av testen, da de bekreftet at de hadde vært ekstra nøyaktige med å sette inn øreproppen riktig og at de i felt kunne være litt mindre nøyaktige.

Sammensetningen av ørepropper

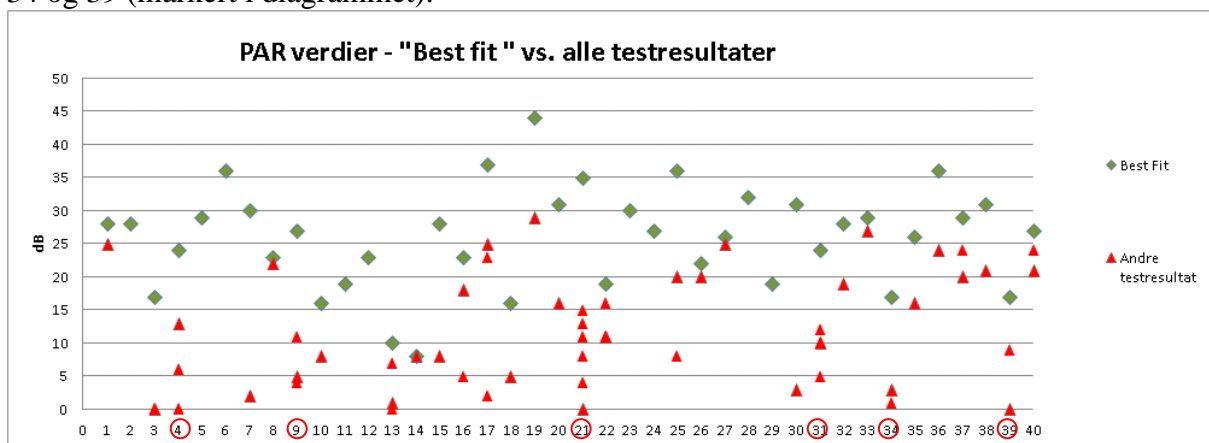
Formålet med studien var ikke å teste hvilken enkelt ørepropp som var best, men å få testet ut et tilstrekkelig ”best fit” ut fra et gitt utvalg. Vi kan derfor ikke gi dempningsstall for hele utvalget til den enkelte ørepropp. I de tilfeller hvor testpersonen selv avviste øreproppen, enten fordi den ikke passet av bekvemmelighetshensyn eller ikke gav tilstrekkelig opplevd dempning, ble ikke selve testen utført.

Basert på gjennomført utvalg og testmetode, kan vi konkludere med at rundt 9 av 10 arbeidstakere fikk dempningsverdier på 16dB eller høyere (ved 500 Hz) med de tre ”standard” øreproppene som var med i undersøkelsen; E-A-R classic, E-A-R Soft Yellow Neon og Laser lite. Dette gjelder etter gjennomføring av individuell testing, opplæring og eventuell endret valg av ørepropp



Funnene våre viser videre at dersom en hadde redusert antall ørepropper i ”standardutvalget”, ville antall personer som hadde fått under 16 dB dempning økt betraktelig. De gjennomførte testene viser at en relativt stor andel av de ansatte kun fikk tilstrekkelig god dempning med én type ørepropp, mens alle de andre øreproppene som ble testet, hadde liten eller ingen effekt.

Plotdiagrammet viser alle testene som ble utført. Av diagrammet kan en se at flere ansatte fikk 16 dB dempning eller mer med kun én type ørepropp, eksempelvis person nr 4, 9, 21, 31, 34 og 39 (markert i diagrammet).



Prosjekt: Individuell tilpasning av ørepropper på Ekofisk – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	Kvalitetssikret av: Frank Lemstad, Sinus AS
	Dato: 02.02.2012	Side 4 av 6

Noen personer testet bare en type ørepropp, dette fordi de fikk god dempning på første test. Flere av disse gav uttrykk for at det var den øreproppen som passet best for dem og at de ikke brukte andre på grunn av bekvemmelighetshensyn eller opplevd manglende dempning. Det kan derfor tenkes antallet som hadde 16 dB dempning med kun én type ørepropp hadde vært høyere enn det som vises i diagrammet ovenfor.

Undersøkelsen tyder på at et stort flertall vil kunne nå gode dempningsverider ved et utvalg på tre ørepropper. Samtidig tyder undersøkelsen på at det vil være formålstjenelig at en utvider sortimentet med propper som egnet for ekstra store øreganger. Som nevnt tidligere viser undersøkelsen at store og smale øreganger er en utfordring.

Det kan tenkes at et standard utvalg også burde blitt ytterligere komplementert med en liten ørepropp, for å ivareta personer som har trange øreganger, selv om dette behovet i svært liten grad fremkom blant personene i testutvalget.

Tilbakemelding fra de ansatte

Tilbakemeldinger vi fikk fra de ansatte var at testene og opplæringen ble opplevd som svært nyttig. Å få umiddelbar tilbakemelding på hvor godt øreproppene fungerte og hvor stor betydning innsetting kunne ha for resultatene, ble opplevd som både nyttig og motiverende av de fleste.

Flere ble også svært overrasket over hvor stor betydning innsettingen av øreproppen faktisk hadde for dempningseffekten. I løpet av testperioden lærte de å kjenne igjen hvordan øreproppen faktisk skal sitte for at den skulle gi tilstrekkelig effekt. Ansatte som hadde ekstra utfordringer, kunne bli testet i over en time. En ”vanlig” test tok mellom 10 og 15 minutter.

Formstøpte ørepropper

Selv om pilotstudiet bare fikk testet et svært begrenset antall formstøpte ørepropper, er det allikevel verd å legge merke til resultatene. Funnene indikerer at individuelt formstøpte ørepropper i seg selv ikke utgjør en garanti for god tilpasning og tilfredsstillende dempningsverdier.

Vi gjennomførte fem tester på formstøpte ørepropper. Tre av disse hadde dempningsverdier mellom 19 og 21 dB. De to andre formstøpte øreproppene hadde dempningsverdier (for en av øreproppen) på 5 dB og lavere. Funnene ble ytterligere forsterket gjennom samtale med operatørene. Flere operatører kommenterte at de ikke brukte sine formstøpte ørepropper, fordi de ikke opplevde at de gav tilstrekkelig dempning. Dette kan dog skyldes at disse øreproppene faktisk gir mindre dempning enn skumpropper – også når de passer godt.

Prosjekt: Individuell tilpasning av ørepropper på Ekofisk – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal Dato: 02.02.2012	Kvalitetssikrer: Frank Lemstad, Sinus AS Side 5 av 6
---	---	--

Konklusjon og anbefalinger

Undersøkelsen avdekket at det er betydelige individuelle variasjoner i dempningsverdiene og dermed også variasjoner hvor beskyttet arbeidstakerne er for helsefarlig støy, noe som også var forventet. Funnene er i tråd med tilsvarende undersøkelser som er utført i utlandet.

Undersøkelsen viste videre at en med relativt enkle virkemidler slik som identifisering av rett ørepropp til den enkelte, samt opplæring i rett bruk, kan en heve dempningsverdiene betydelig.

Videre viste undersøkelsen at ”standard” utvalget på 3 ørepropper gav 9 av 10 ansatte 16 dB (forhåndsdefinert målsetting) i dempning eller mer. Utvalget kan med fordel utvides med to ørepropper, en ekstra stor og en ekstra liten.

Undersøkelsen viste også at en individuell test må ansees som nødvendig for å identifisere ansatte som ikke får tilstrekkelig dempning, slik at videre individuell oppfølging kan gis.

Metoden ser også ut til å kunne være egnet til å påvirke etterlevelse i korrekt bruk av ørepropper ved at den ansatte lett vil kunne se effekten/konsekvensen av feil bruk eller feil ørepropp. Tilnærmingen gir en økt forståelse av viktigheten av å sette inn øreproppene korrekt og at man finner fremt til en eller flere typer standard ørepropper som passer til sine ører.

¹ Anbefalte retningslinjer for håndtering av helseskadelig støy , OLF. Link:

<http://www.olf.no/no/Publikasjoner/Retningslinjer/Helse-arbeidsmiljo-og-sikkerhetHealth-working-environment-safety/Arbeidsmiljo/114/>

² Noise & Health, A Bimonthly Inter-diciplinary International Journal, 2011, vol. 3, issue 51, page 147-151.

Link: [http://www.noiseandhealth.org/printarticle.asp?issn=1463-](http://www.noiseandhealth.org/printarticle.asp?issn=1463-1741;year=2011;volume=13;issue=51;spage=147;epage=151;aulast=Hager)

[1741;year=2011;volume=13;issue=51;spage=147;epage=151;aulast=Hager](http://www.noiseandhealth.org/printarticle.asp?issn=1463-1741;year=2011;volume=13;issue=51;spage=147;epage=151;aulast=Hager)

Prosjekt: Individuell tilpasning av ørepropper på Ekofisk – Et tiltak knyttet opp mot risikoutsatte grupper (RUG)	Utarbeidet av: Roar Høydal	Kvalitetssikrer: Frank Lemstad, Sinus AS
	Dato: 02.02.2012	Side 6 av 6