

Internt notat

Til: Kirsten O. Lade
Frå: Bedriftshelsetenesta
Dato: 27.6.2013
Kopi: Verneombud

Emne: Vurdering av støyforhold ved ambulansflyet

Sammendrag

Bedriftshelsetjenesten i Helse Møre og Romsdal HF har vært involvert i kartlegging og risikovurdering av støyforholdene for ansatte ved ambulansflyet i Ålesund. Undersøkelsene ble gjennomført av yrkeshygieniker Geir H. Solevåg i perioden 24.-26. mai 2013. Målinger ble gjennomført med støtte i NS EN ISO 9612 som beskriver en metode for vurdering av yrkesmessig støyeksponering med høy presisjon.

Med bakgrunn i arbeidsanalysen ble det besluttet å gjennomføre målinger av kabinestøy med støydosimeter som ble festet på skulderen ca 10 cm under det øret som vender mot motor. Vi vurderte dette som det mest eksponerte øret. Vi ønsket å logge 6 vakter for å fange opp variasjoner, og dermed oppnå høy sikkerhet i vurderingene.

Til å vurdere lydnivået fra kommunikasjon under headset ble det benyttet et annet dosimeter med svært liten mikrofon som kunne plasseres under øreklokkene. Målinger under headset ble gjennomført over en kort vakt.

Den daglige eksponeringen midlet over 8 timer ble beregnet til 82 dBA +/- 3 dB. Dette betyr at eksponeringen på ambulansflyet, utenfor hørselsvernet, med stor sannsynlighet (95 % sikkert) ligger mellom 79-85 dBA. Det ble registrert impulsstøy over 130 dBC i kabinen ved 8 anledninger i måleperioden. Dette medfører at hørselsvern må påbys i flyet.

Målingen under headset viste at lydnivået varierte mellom ca 60-87 dBA i løpet av dagen. Det gjennomsnittlige støynivået var noe under 80 dBA, og representerer i seg selv svært liten risiko for støyskader. Vi registrerte dog impulsstøy over 135 dBC under hørselsvernet ved 3 anledninger under flygningene, og dette er støynivå som er langt over grenseverdien for impulsstøy. Vi kan derfor ikke utelukke at arbeidstakere vil kunne utvikle støyskader ved ambulansflyet, selv når hørselsvern benyttes.

Vi anbefaler at det gjennomføres tiltak snarlig som sikrer at ingen eksponeres for lydimpulser over 130 dBC. Tiltakene bør gjennomføres slik at impulsstøy både fra kabin og i hørselsvern elimineres. Det er av stor betydning at impulsstøy fra kommunikasjon blir eliminert så snart som mulig. Eksponerte arbeidstaker skal følges opp med audiometri hos BHT etter innkallingsfrekvens som bedriftslege fastsetter, trolig hvert 3. år.

Bakgrunn

Bedriftshelsetjenesten i Helse Møre og Romsdal HF har vært involvert i kartlegging og risikovurdering av støyforholdene for ansatte ved ambulanseflyet i Ålesund. Undersøkelsene ble gjennomført av yrkeshygieniker Geir H. Solevåg i perioden 24.-26. mai 2013.

Arbeidstakere har klaget over til dels mye støy i kabinen, og mange opplever lyden fra kommunikasjon inn på øret, via headset, som for høy. Helsekontroll gjennomført hos BHT i mai indikerte videre behov for å undersøke forholdene knyttet til støyeksponering, og det ble derfor besluttet å gjennomføre en grundig risikovurdering av forholdene.

Støy kan skade hørselen og det er vist at terskelen for å eksponeres slik at støyskader vil kunne oppstå ligger omkring 80 dBA. Slik eksponering krever lang eksponeringstid før skade kan inntreffe, typisk 8-timers arbeidsdager over flere tiår. Etersom støynivået øker vil også risiko for støyskade øke, og en allment akseptert modell tilsier at en doubling av lydstyrken må betinge en halvering av eksponeringstiden for å gi tilsvarende skade. Lydstyrken vil doble seg ved hver gang lydnivået øker med 3 dB. Vi vet at eksponering ved 85 dBA over 10 år gir ca 4 % av en arbeidstakergruppe en vesentlig støyskade, og mange flere vil ha en mindre alvorlig støyskade. Grenseverdien for støyeksponering er satt til et ekvivalent støy nivå tilsvarende 85 dBA i Norge. Det er altså arbeidsgivers plikt å sørge for at ingen eksponeres for mer enn 85 dBA som et gjennomsnitt over 8 timer i Norge. I støyende omgivelser der ingen andre tiltak kan gjøres vil dette måtte kontrolleres med hensiktsmessig hørselsvern.

I tillegg til langtidseksponeringen som angitt over kan man skade hørselen etter en, eller få, enkeltepisoder med svært sterk kortvarig støy inn på øret. Når disse lydimpulsene blir sterke nok vil eksponeringer som summerer seg til ett sekund i teorien (og under gitte betingelser som vi ikke kommer inn på her) kunne tilsvare en støydose som er lik flere uker ved 85 dB(A). Dette er særlig problematisk når impulsstøy kommer i kombinasjon med vedvarende støy over 80 dBA. Tabell 1 under illustrerer poenget. I tillegg er det vist at slik impulsstøy kan gi varige støyskader etter svært få impulser, og i noen tilfeller kan ett enkelt smell være tilstrekkelig ved nivå over 130 dBC.

Tabell 1: Oppsett som viser hvordan eksponeringstid henger sammen med eksponeringsnivå. I eksempelet er det tatt utgangspunkt i grenseverdien for støyeksponering i Norge, som er satt til 85 dB(A) over 8 timer. Alle de oppgitte støy nivåene med tilhørende eksponeringstider er ekvivalente til 85 dB(A) i 8 timer (hver gang nivået øker med 3 dB halveres eksponeringstiden). Eksponering til en 10 lydimpulser ved 140 dB(C) som varer i 5 ms tilsvarer dermed 4 timer ved 85 dBA, eller 8 timers eksponering ved 82 dB(A). Kombinert med et løpende støy nivå på 82 dBA gir dette en daglig belastning på totalt 85 dBA, og følgelig en vesentlig risiko for støyskader på sikt. Som nevnt over er det i tillegg mulighet for plutselig irreversibel støyskade som følge av impulsstøyen.

Eksponeringsnivå	Tillatt eksponeringstid
85 dB(A)	8 timer
88 dB(A)	4 timer
91 dB(A)	2 timer
97 dB(A)	½ time
100 dB(A)	15 min
103 dB(A)	7,5 min
106 dB(A)	3,25 min
130 dB(C)	0,013 min = 0,76 sek
140 dB(C)	ca 0,1 sek

Metode

Målinger ble gjennomført med støtte i NS EN ISO 9612 som beskriver en metode for vurdering av yrkesmessig støyeksponering med høy presisjon. Arbeidsanalyse ble gjennomført sammen med Kirsten Lade og ..., begge erfarne sykepleiere ved ambulanseflyet. Arbeidsdagen ble beskrevet og viktigste støykilder ble vurdert.

Med bakgrunn i arbeidsanalysen ble det besluttet å gjennomføre målinger av kabinstøy med støydosimeter som ble festet på skulderen ca 10 cm under det øret som vender mot motor. Vi vurderte dette som det mest eksponerte øret. Vi ønsket å logge 6 vakter for å fange opp variasjoner, og dermed oppnå høy sikkerhet i vurderingene. Til å vurdere lydnivået fra kommunikasjon under headset ble det benyttet et annet dosimeter med svært liten mikrofon som kunne plasseres under øreklokkene. Målinger under headset ble gjennomført over en kort vakt. Støydosimeterne som ble benyttet var av typen doseBadge CR110A fra Cirrus Research for målinger av kabinstøy, og Spark 706 fra Larson Davis til målinger under headset. Analyser ble gjennomført med henholdsvis dB-link 3 og Blaze v 6.01. Alle målere var kalibrert i henhold til produsentens anvisninger.

Resultater

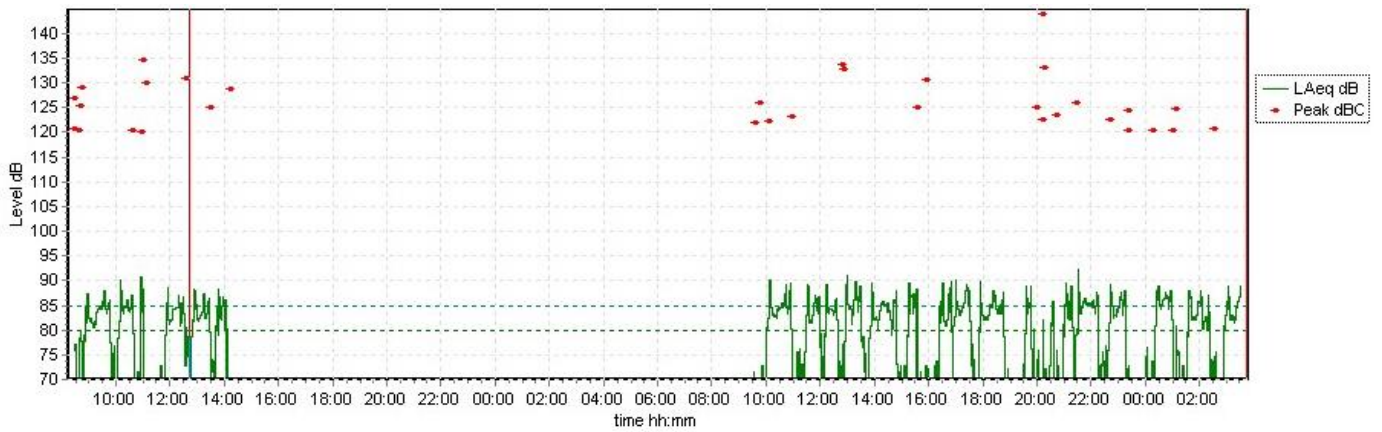
Kabinstøy

Målinger av kabinstøy viste at støylinivået ligger mellom 83-85 dBA ved hver flygning, mens det, naturlig nok, er nesten helt stille i periodene mellom flygningene. Se figur 1 under. Ved ambulanseflyet i Ålesund er flyet svært ofte i luften, og det er sannsynlig at mer enn halve vekten gjennomføres i luften. I arbeidsanalysen fremgikk det at 3-5 timer er typiske flygetider for en vakt. Beregninger av støyeksponering ble gjennomført med bakgrunn i 3 skift. Ett skift ble forkastet på grunn av at målingene stoppet midt i vekten. De øvrige 2 planlagte ble ikke registrert på støymåleren. På grunn av liten variasjon i målerresultatene ble disse 3 dager vurdert som tilstrekkelig for å oppnå sikkerhet vurderingene. Den daglige eksponeringen midlet over 8 timer ble beregnet til 82 dBA +/- 3 dB. Dette betyr at eksponeringen på ambulanseflyet, utenfor hørselsvernet, med stor sannsynlighet (95 % sikkert) ligger mellom 79-85 dBA. Det ble registrert impulsstøy over 130 dBC i kabinen ved 8 anledninger i måleperioden. Dette medfører at hørselsvern må påbys i flyet.

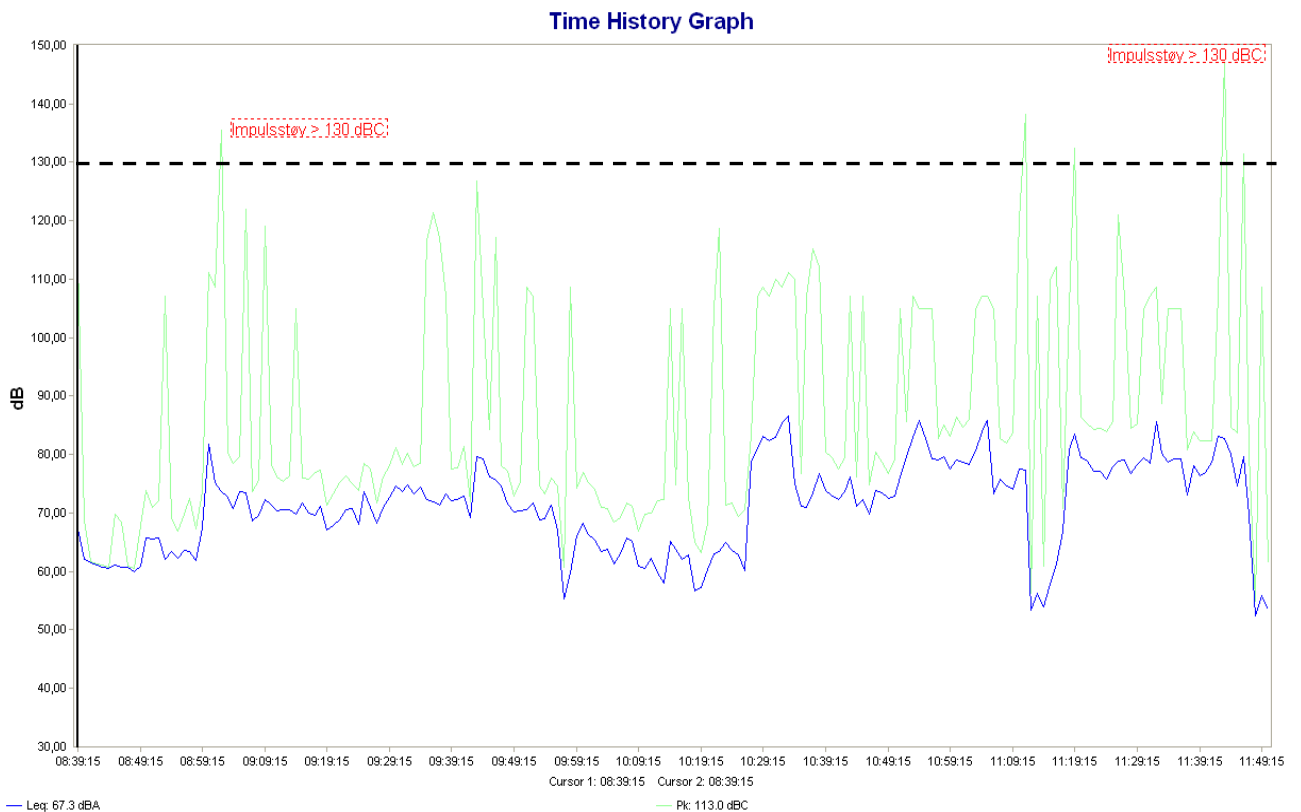
Målingen under headset viste at lydnivået varierte mellom ca 60-87 dBA i løpet av dagen. Det gjennomsnittlige støylinivået var noe under 80 dBA, og representerer i seg selv svært liten risiko for støyskader. Vi registrerte dog impulsstøy over 135 dBC under hørselsvernet ved 3 anledninger under flygningene, og dette er støylinivå som er langt over grenseverdien for impulsstøy. Vi kan derfor ikke utelukke at arbeidstakere vil kunne utvikle støyskader ved ambulanseflyet, selv når hørselsvern benyttes.

Kommunikasjonsstøy under headset

Målingen under headset viste at lydnivået varierte mellom ca 60-87 dBA i løpet av dagen. Det var mulig å stille opp lyden mer, og det antas at kommunikasjon inn på øret i kortere perioder kan overstige 90 dBA. Det gjennomsnittlige støylinivået som målt under den ene vekten som ble vurdert, var noe under 80 dBA, og representerer i seg selv svært liten risiko for støyskader. Vi registrerte impulsstøy over 135 dBC under hørselsvernet ved 3 anledninger under flygningene, og dette er støylinivå som er langt over grenseverdien for impulsstøy. Se for øvrig figur 2 under.



Figur 1: den grønne kurven viser hvordan støynivået varierte over arbeidsdagene. Hver enkelt av de små "humpene" er en flygning. Det store gapet midt på er tidspunkt uten målinger. De røde prikkene viser støyimpulser.



Figur 2: den blå kurven viser hvordan støynivået varierer med tiden under headset. Legg merke til støynivået den siste timen, der volumet er skrudd opp noe. Den grønne kurven viser impulsstøynivå. Den stiplede linjen viser grenseverdien for impulsstøy.

Vurderinger

Støyeksponeringen for arbeidstakere ved ambulanseflyet i Ålesund synes ikke å være kontrollert i tråd med krav gitt i [forskrift om utførelse av arbeid](#) og i [forskrift om tiltaksverdier og grenseverdier](#). Arbeidstakerne eksponeres for et ekvivalent støynivå omkring 79-85 dBA i kabinen dersom de ikke benytter hørselsvern. De eksponeres i tillegg for impulsstøy opp mot 135 dBC i kabinen. Det er en forutsetning at arbeidstakerne benytter hørselsvern hele tiden for å være godt nok beskyttet mot støy i kabinen. Hørselsvernet bør dempe med ca 10 dB.

Hørselsvernet som benyttes på flyet har kommunikasjon integrert, og dette byr på utfordringer i forhold til støyeksponering. Vi målte støynivået i headsetet og fant ut at impulsstøynivået overstiger grenseverdien på 130 dBC. For arbeidstakerne betyr dette at de er like mye eksponert for impulsstøy når de bruker hørselsvern som når de ikke bruker det. Den totale støyeksponeringen blir dog litt lavere ved bruk av headset siden støy fra kabinen utelates. Vi må presisere at det kun ble gjennomført en måling av støy under hørselsvernet. For å oppnå større grad av sikkerhet knyttet til disse målingene må det gjøres flere målinger. Vi anbefaler likevel at det iverksettes tiltak for å redusere støyproblemet, og at ressurser benyttes til dette formålet i stedet for flere målinger. Vi vil også påpeke at headsetet er utstyrt med et system som fjerner lyd ved bruk av motlyd. Det kan tenkes at motlydbølger har påvirket resultatene av målingen, men vi har ikke grunn til å anta at de har påvirket registreringer av impulsstøy på en slik måte at resultatene blir vesentlig feil.

- Det må gjennomføres tiltak snarlig som sikrer at ingen eksponeres for lydimpulser over 130 dBC. Om det er mulig å gjøre tiltak i kabinen bør dette vurderes. Fly er så spesielle i sin utforming og i krav til materialer, at vi avstår fra å komme med konkrete tiltak. Ut fra vår kjennskap til tilsvarende fly er kabinstøyen godt kontrollert i ambulanseflyet målt opp mot andre flytyper.
- Inn til videre må kabinen regnes som en støysone og arbeidstakere skal påbys bruk av hørselsvern. Det bør sikres at pasienter har samme beskyttelse. Hørselsvernet må gi en reell beskyttelse, og dagens utstyr tilfredsstillende ikke det kravet ut fra de målinger som er gjort.
- Vi anbefaler at det gjøres tiltak som sikrer at impulsstøy fra kommunikasjonsenhetene ikke overstiger 130 dBC. Inntil dette er på plass bør alle benytte ørepropper innenfor klokkene. Proppene kan ikke stenge ute lyden fra kommunikasjon på en slik måte at det påvirker sikkerheten. Vi anbefaler derfor at det benyttes propper med filter som slipper gjennom talelyd. Slike løsninger kan tilbys av eksempelvis Earfoon Norge eller Starkey.
- Arbeidstakere skal følges opp med periodisk undersøkelse av hørselen, typisk hvert 3. år, inn til eksponeringsforholdene kan bekreftes som fullt forsvarlige.

Ta gjerne kontakt med BHT dersom det er spørsmål eller kommentarer til rapporten.

Med vennlig hilsen

BEDRIFTSHELSETENESTA
i Helse Møre og Romsdal HF

Geir Helge Solevåg
Yrkeshygieniker