

10. Musiklärare

Avsnittet tar upp musiklärares arbetssituation, men informationen bör även i vissa delar vara användbar för elever.

Sammanfattning

Risker

Musiklärare exponeras ofta för så höga ljudnivåer i samband med musiklektioner att det finns risk för hörselskada. Musiklärare spelar också ofta i andra sammanhang och det är därför viktigt att ta hänsyn till den totala ljudexponeringen när man bedömer hörselskaderiskerna.

Riskbedömning

I en riskbedömning ingår att ta reda på vilken ljudexponering arbetstagarna utsätts för. Hänsyn behöver tas till bidragen från alla aktiviteter under arbetsdagen. Underlag för bedömningen kan vara mätningar på arbetsplatsen, information från liknande arbetsplatser och information från andra källor. Det är viktigt att underlaget är representativt för aktiviteterna samt för de nivåer och exponeringstider som normalt förekommer.

Hörselvård

Arbetstagare som utsätts för hörselskadliga ljudnivåer ska erbjudas hörselundersökningar med lämpliga intervall. Varje undersökningstillfälle blir en påminnelse om existerande risker och vikten av god hörselhälsa för alla parter, både musiker och arbetsgivare.

Åtgärder

För att hitta lösningar som både förebygger hörselskador och fungerar musikaliskt kan olika typer av åtgärder vara aktuella. I de flesta fall behövs också en kombination av flera åtgärder. Några exempel på åtgärder:

Åtgärder vid ljudkällan kan vara att välja tystare instrument till exempel digitala trumset och digitalt piano i stället för vanligt piano samt att välja att spela svagare.

Arbetsorganisatoriska åtgärder kan vara att ta regelbundna pauser, anpassa spelplaner så att exponeringen begränsas och att dela på klasserna.

Rumsakustiska åtgärder kan vara en väl avvägd ljudabsorption hos lektionssalarna och matta under trumset.

Skärmar kan användas för att påverka ljudutbredningen från exempelvis trumset.

Hörselskydd är den sista utvägen när inte andra åtgärder gett tillräckligt resultat eller varit möjliga att genomföra. För musiker finns hörselgångsproppar som inte färgar ljudbilden i någon nämnvärd grad.

10.1 Risker

Musiklärare exponeras ofta för så höga ljudnivåer i samband med musiklektioner att det finns risk för hörselskada. Musiklärare spelar också ofta i andra sammanhang och det är därför viktigt att ta hänsyn till den totala ljudexponeringen när man bedömer hörselskaderiskerna.

Några exempel på uppmätta ljudnivåer redovisas i tabell 10.1.

Instrument	Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]
Lärares exponering	
Saxofon	93 - 95
Blockflöjt	88
Keyboard	84
Slagverk	87
Sång	87
Violin	84
Elgitarr	88
Trombon	90
Piano	82
Sång med pianoackompanjemang	85
Hel orkester	91 - 94
Exponering av elever i skolorkester	
Trombon	94
Slagverk	92
Trumpetsolist med orkester	96
Saxofon	91
Klarinett	95
Flöjt	98
Tuba	92

Tabell 10.1 Exempel på uppmätta ljudnivåer.

Exemplen avser ekvivalent ljudnivå uppmätt vid lektioner och spelningar och är inte dagliga bullerexponeringsnivåer. Tabell 10.2 ger en uppfattning om hur länge man kan utsättas för en viss ljudnivå innan man uppnår en daglig bullerexponeringsnivå på 85 dB.

Ekvivalent ljudnivå dB(A)	Exponeringstid för 85 dB daglig bullerexponeringsnivå
85	8 tim
88	4 tim
91	2 tim
94	1 tim
97	30 min
100	15 min
103	7,5 min
106	4 min
109	2 min
112	1 min

Tabell 10.2 Tid för att uppnå 85 dB daglig bullerexponeringsnivå vid olika ljudnivåer.

Om man exempelvis som lärare dirigerar en skolorkester och utsätts för en ekvivalent ljudnivå på 94 dB(A) så uppnås en daglig bullerexponeringsnivå på 85 dB efter en timme.

10.1.1 Riskbedömning

Riskbedömningar hjälper till att fastställa vem som är utsatt för risker och ger underlag till lämpliga åtgärder för att förebygga hörselskador. I samband med riskbedömningen identifieras också i vilka sammanhang riskerna är störst och vad som behöver åtgärdas i första hand.

10.1.2 Bestämning av exponering

I en riskbedömning ingår att ta reda på vilken ljudexponering arbetstagarna utsätts för. Man behöver då ta hänsyn till bidragen från alla aktiviteter under arbetsdagen. Den dagliga bullerexponeringsnivån beräknas utifrån genomsnittlig ljudnivå under respektive aktivitet och den tid aktiviteten varar. Ett exempel på beräkning visas i tabell 10.3. Mätningar kan också göras kontinuerligt under hela arbetsdagen.

Aktivitet	Tid [minuter]	Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]
Morgonsamling	20	73
Förberedelser	85	45
Lektioner musikövning	90	87
Lektion körsång	45	81
Lektion bluesspelning	45	80
Raster	105	65
Lektion pianospel	45	75
Lektion tonövning	45	79
Daglig bullerexponeringsnivå	480 (= 8 timmar)	81

Tabell 10.3 Exempel på beräkning av daglig bullerexponeringsnivå.

Underlag för beräkningen kan vara mätningar under olika lektioner och information om typiska exponeringar från andra källor. Det är viktigt att underlaget är representativt för aktiviteterna samt för de nivåer och exponeringstider som normalt förekommer.

► Beräkning av daglig bullerexponeringsnivå kan göras med hjälp av kalkylatorn som finns på <http://www.av.se/teman/buller/Ljudmatning>

10.1.3 Hörselvård

Arbetstagare som yrkesmässigt utsätts för hörselskadliga ljudnivåer ska enligt bullerföreskrifterna erbjudas hörselundersökningar med lämpliga intervall (se avsnitt 6.3.1). Varje undersökningstillfälle blir en påminnelse om existerande risker och vikten av god hörselhälsa för alla parter, både musiker och arbetsgivare. Den undersökte får också klara fakta att förhålla sig till när det gäller sin hörselstatus.

10.2 Åtgärder

Om exponeringen kommer upp till eller överstiger insatsvärdena i bullerföreskrifterna ska åtgärder vidtas för att minska risken för hörselskador. Det är då viktigt att involvera och motivera arbetstagarna och informera dem om riskerna med att utsättas för höga ljudnivåer. Beroende på situationen kan olika typer och kombinationer av åtgärder vara aktuella.

10.2.1 Dämpning vid källan

Ljudnivå

Enligt bullerföreskrifterna är gränsvärdet för den dagliga bullerexponeringsnivån 85 dB vilket innebär att man kan utsättas för en ekvivalent ljudnivå på 85 dB(A) under 8 timmar innan gränsvärdet uppnås. Om nivån höjs med 3 dB(A) reduceras exponeringstiden med bibehållen risknivå till 4 timmar. För varje ökning med 3 dB(A) följer sedan ytterligare en halvering av tillåten exponeringstid. Förhållandet innebär å andra sidan att en sänkning med 3 dB(A) dubblar den tillåtna exponeringstiden. Genom en sänkning av musiknivån från exempelvis 91 till 88 dB(A) kan speltiden med samma risknivå ökas från två till fyra timmar. (Se även tabell 10.2).

Samtidigt kan man notera att en förändring på 3 dB upplevs som liten och i de flesta fall inte alls uppfattas av lyssnaren. Det krävs en sänkning på 10 dB för att den upplevda styrkan ska halveras, 3 dB innebär att den bara sänks cirka 20 procent. Eftersom den ekvivalenta ljudnivån dessutom framför allt påverkas av de perioder som svarar för de högsta nivåerna, kan det räcka med att sänka nivån under de låtar som normalt ligger på särskilt höga ljudnivåer.

Instrument

Att sänka nivån från den dominerande ljudkällan innebär som regel i musik att också övriga ljudkällor/instrument sänks. Då sänks även den totala ljudnivån, vilket påverkar alla exponerade personer. Det är därför viktigt att när det är möjligt välja tystare instrument.

- Välj instrument efter klangliga kvaliteter och inte efter hur starkt de kan spela. Till exempel bleckblåsinstrumenten har med tiden blivit allt ljudstarkare vilket ofta leder till en allmän höjning av ljudnivån i en orkester. Ljudnivån kan då sänkas genom att välja instrument som är mindre ljudstarka.
- I ett musikklassrum resulterar spel på ett akustiskt trumset i mycket höga ljudnivåer och i detta fall är digitala trummor att föredra.
- Om akustiska trummor används
 - Fyll bastrumman med textilier, till exempel filt
 - Använd mjuka poddar på trumstockarna då det är musikaliskt möjligt
 - Gaffatejpa cymbaler och high hat från mitten och utåt
 - Använd mindre och lättare cymbaler

- För att få kontroll över pianots ljudnivå kan det akustiska pianot bytas ut mot ett digitalpiano.
- Syntar, keyboards, digitalpiano, D-drums, elgitarrer, bas och sång kan PA-behandlas och ljudet kan därefter sättas till en rimlig nivå.

Välj en behärskad spelstil

Se till att det verkligen spelas *ppp* (piano pianissimo) när det är angivet i noterna. I så fall behöver *fff* (forte fortissimo) objektivt sett inte vara så starkt för att verka överväldigande. Se också till att bakgrundsljudnivån i lokalen är låg. Det medverkar till att utveckla spel på svagare nivå.

10.2.2 Arbetsorganisation

Risken för att musiken ska ge hörselskador beror sällan på hur länge *ett enskilt* stycke varar eller på vilken nivå det spelas. Det kritiska är snarare den sammantagna exponeringen under en längre tidsperiod och hur den fördelas över denna tid. För att minska hörselskaderisken är det därför viktigt med variation och avbrott i exponeringen för höga ljudnivåer.

I samband med exponering för musik vid höga nivåer, vidtar en uttröttning av örats hårceller. En konsekvens av detta är en så kallad temporär höjning av hörtröskeln (TTS), en övergående försämring av örats känslighet. Genom att införa en paus utan musik inträffar en förhållandevis snabb återhämtning av örats hårceller. Utnyttjandet av pauser i tyst miljö minskar risken för både temporära och bestående hörselskador.

Arbetsorganisatoriska insatser bör alltså inriktas på lägre exponeringsnivåer och på att utnyttja möjligheterna till pauser mellan perioder med hög ljudexponering

Arbetsschema

Den enskilde lärarens arbetsschema behöver läggas upp med tanke på hörselskaderisken. Helst bör man göra mätning av typiska ekvivalenta ljudnivåer i samband med lärarens olika aktiviteter så att exponeringen för planerade lektioner och konserter kan beräknas. Från det underlaget kan man sedan utarbeta individuella scheman.

Några råd avseende organisatoriska åtgärder:

- Ta regelbundna och väl tilltagna raster eller uppehåll i musikträningen för att ge hörselvila.
- Spela inte med många klasser i rad under samma dag.
- Dela på klasserna. Undvik att ha fler än 15 elever vid ett och samma tillfälle och isamma lokal.
- Växla mellan inslag som ger högre och lägre ljudnivåer.
- Undervisa även i annat ämne där man inte utsätts för höga ljudnivåer.
- Anpassa spelplaner så att exponeringen begränsas. Begränsa ljudnivån när ny repertoar instuderas och vid teknikövning.
- Använd eventuellt ljudnivåmätare eller nivåindikator i spellokalen.
- Samarbeta med andra lärare, till exempel slöjd- och idrottslärare som också har intresse av att skapa en bättre ljudmiljö.
- Lär eleverna varför det är viktigt att vara försiktig med sin hörsel och hur man kan jobba på ett ur hörselsynpunkt varsamt sätt. Se också till att eleverna vid behov använder hörselskydd.

10.2.3 Rumsakustiska åtgärder

Rumsakustiken påverkas av rummets storlek och form samt andelen och placeringen av ljudabsorberande och ljudreflekterande ytor. Beroende på typ av aktivitet och typ av lokal kan olika rumsakustiska åtgärder vara aktuella. Ofta behövs en väl avvägd balans mellan absorberande och reflekterande ytor för att få lämplig efterklang och ge bra möjligheter till ljudmässig kommunikation mellan musikerna.

- Se till att lektionssalarna har en väl avvägd ljudabsorption för att begränsa den efterklang som skapar en otydlig ljudbild. Det kan göras genom att förse taket i lokalen med ljudabsorbenter eventuellt kombinerat med tåliga väggabsorbenter eller tätt vävda textilier som hängs med luftspalt till väggen bakom.
- Lägg mattor på golv särskilt under trummor och andra instrument.
- Tänk också på brandrisken och på att textilier måste skötas så att de inte samlar damm och orsakar problem ur allergisynpunkt.

10.2.4 Skärmar

Ett komplement till att sänka ljudnivån vid källan är att påverka ljudutbredningen med avskärmning. Ju lägre frekvensen är desto större behöver en skärm vara. Det är därför inte alltid möjligt att skärma av ljud effektivt vid instrumentens grundfrekvens men skärmen kan ändå vara ganska effektiv vid övertonerna.

För rytmisk musik är det vanligt att slagverkare avskärmas med skärmar hela vägen runt musikern. En trumskärm ger dämpning ut från trumsetet men innebär samtidigt att den som spelar bakom skärmen exponeras för högre ljudnivåer på grund av ljudreflexerna. För att begränsa ljudreflexerna behöver skärmarna i så stor utsträckning som möjligt ha ljudabsorberande

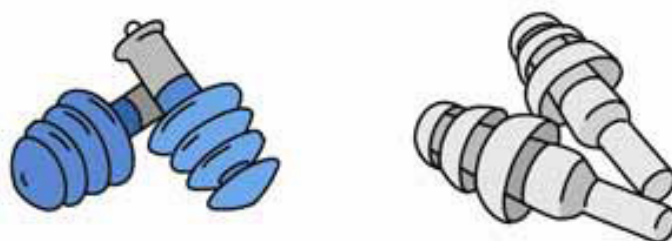
material på insidan och vanligen förses skärmarnas nedre del med ljudabsorption.

För att skärmarna ska vara effektiva krävs också att omgivande ytor är ljudabsorberande.

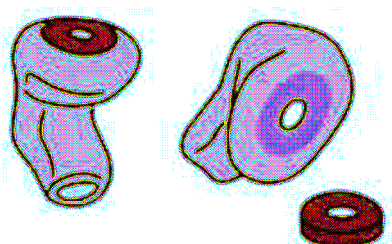
10.2.5 Hörselskydd

Hörselskydd är i alla sammanhang med höga ljudnivåer den sista utvägen när inte andra åtgärder gett tillräckligt resultat eller varit möjliga att genomföra. Lämpligt valda skydd kan helt eliminera risken för hörselskada, men användning av skydd innebär alltid vissa nackdelar.

Ett bra hörselskydd för musiker är hörselgångsproppar försedda med speciella former av filter som gör att hörselskyddet har ungefär samma dämpning vid alla frekvenser och därför inte färgar ljudbilden i någon nämnvärd grad. De finns dels som förformade proppar som kan användas av alla och inte kräver individuell anpassning och dels som individuellt anpassade proppar som görs efter en avgjutning av hörselgången. I de individuellt anpassade propparna monteras standardfilter som finns i fyra versioner som principiellt ger en dämpning på respektive 9 dB, 15 dB, 25 dB och 35 dB.



Figur 10.2 Två exempel på hörselgångsproppar som nästan inte färgar ljudbilden. Propparna kan användas av alla och kräver inte individuell anpassning.



Figur 10.3 Musikerhörselskydd med individuellt anpassad hörselgångspropp. Till höger är propp och filter separerade.

Observera att dämpningen kan variera mycket från person till person. Den enskilde användaren kan därför inte garanteras att få den dämpning som anges på förpackningen. Det kan vara avvikelser på upp till 3–4 dB.

När hörselgången stängs med en propp uppträder den så kallade ocklusionseffekten. Denna innebär att ljud och vibrationer som alstras i huvudet – till exempel tal och sång, tuggande, vibrationer från vissa blåsinstrument – hörs starkare än när hörselgången är öppen. Framför allt gäller detta ljud i lågfrekvensområdet. På grund av ocklusionseffekten har sångare och blåsare ofta problem med att vänja sig vid att använda musikerproppar. Musiker har också behov av att höra sina medspelare i ett visst balansförhållande med ljuden från sitt eget instrument och hörselskydd kan göra det svårare.

Det är därför viktigt att man tar den tid som behövs för tillvänjning vid den nya ljudbilden med hörselskydd och inte provar hörselskydd för första gången i samband med en konsert.

Följande sätt kan vara lämpligt för att vänja sig stegvis:

Bär hörselproppar

- 1) Hemma
- 2) Hemma och vänj dig att tala när du använder dem
- 3) Lite då och då och vänj dig vid konversation
- 4) Under övning
- 5) Vid repetitioner
- 6) Vid framföranden

Det är bättre att använda ett skydd som dämpar måttligt och använda det hela tiden än att använda ett kraftigt dämpande skydd som bara utnyttjas del av tiden. De speciella musikerpropparna är väl lämpade genom att de ger en begränsad men som regel tillräcklig dämpning. Skydden är relativt komfortabla och kan lätt användas under hela exponeringstiden.