

Rapport nr 2/2009

**Buller och ohälsa bland
personal i skola och förskola**

Carl Hogstedt
Greta Smedje
Robert Wålinder



Buller och ohälsa bland personal i skola och förskola

Carl Hogstedt, Greta Smedje, Robert Wålinder
Arbets- och miljömedicin, Akademiska Sjukhuset, Uppsala

Innehåll

Sammanfattning	3
Bakgrund	4
Material och metod	5
<i>Design</i>	5
<i>Enkät</i>	5
<i>Audiometri</i>	5
<i>Bullerexponering</i>	5
Resultat	6
<i>Enkät</i>	6
<i>Nedsatt hörsel</i>	7
<i>Tinnitus</i>	7
<i>Ökad ljudkänslighet</i>	8
<i>Rösttrötthet</i>	8
<i>Dåliga ljudförhållanden på arbetsplatsen</i>	9
<i>Svårt föra samtal i klassen/barngruppen</i>	9
<i>Måste höja rösten</i>	10
<i>Stress</i>	10
<i>Arbetsmiljöarbetet</i>	11
<i>Audiometri</i>	12
<i>Bullerexponering</i>	14
Diskussion	16
Referenser	17
Bilaga 1 Enkät	18
Bilaga 2 Tabeller	20

Sammanfattning

Traditionellt har höga ljudnivåer på arbetsplatser betraktats som ett problem inom industrin och det är först på senare tid det har blivit mer vanligt med forskning om buller på andra typer av arbetsplatser. Denna rapport beskriver bullerexponering, förekomst av hörselnedsättning, tinnitus, ljudkänslighet, röstproblem och vissa stressrelaterade besvär hos personal i skola och förskola.

I undersökningen mottog samtliga lärare i grundskolans åk 0-5, förskollärare, barnskötare och fritidspedagoger (4 600 st) i Uppsala län en enkät med frågor om hörselnedsättning, tinnitus, stressrelaterade symtom och arbetsmiljö. I tio skolor och förskolor, tre i Uppsala och en vardera av övriga kommuner, erbjöds också all personal audiometri kombinerat med personburen bullermätning. Val av dessa skolor gjordes utifrån att svarsfrekvensen på enkäten skulle vara hög.

Den totala svarsfrekvensen på enkäten var 82 %. Av dessa angav 25 % att de hade hörselnedsättning (kvinnor 24 % och män 33 %). Besvär av tinnitus angavs av 21 %, rösttrötthet av 29 % och heshet av 18 %. Bullerexponeringen under en arbetsdag varierade mellan 65 dB och 78 dB L_{Aeq} . Kvinnlig skolpersonal hade i genomsnitt 4 dB högre hörtrösklar jämfört med kvinnor i ett jämförelsematerial av svenska befolkningen. Denna skillnad var statistiskt signifikant, men inte helt jämförbar eftersom referensundersökningen inte gjorts i fält utan på sjukhus i ljudisolerad box. Manlig skolpersonal hade bättre hörsel (dvs. lägre hörtrösklar) än referenspopulationen. Denna skillnad var dock inte statistiskt signifikant, troligtvis på för litet antal undersökta män i denna undersökning. Den genomsnittliga bullerexponeringen under arbetsdagen var 70 dB L_{Aeq} .

Resultaten visar att ca en fjärdedel av personalen inom skola och förskola rapporterade hörselproblem. Eftersom medelåldern bland de svarande var relativt hög (40 % över 50 år) är det sannolikt att denna höga andel utgör ett uttryck för naturligt insättande hörselnedsättning pga. ålder. Audiometrimätningarna i fält visade lätt förhöjda hörtrösklar bland kvinnlig, men inte manlig, personal i skola och förskola. De lätt ökade hörtrösklarna hos kvinnlig skolpersonal kan dock inte säkert påstås vara förhöjda pga. skillnader i mätmetod. Men eftersom ljudnivåerna var relativt höga, förfaller det angeläget att sänka ljudnivåerna i den svenska skolan.

Bakgrund

Buller påverkar människor på olika sätt beroende på typ av buller, vilken styrka och vilka frekvenser det har, hur det varierar över tiden och tidpunkt på dygnet. Buller kan bl.a. medföra störd sömn och vila, stress, svårigheter att höra vad andra säger, försämrad uppmärksamhet genom att dölja varningssignaler, svårigheter att koncentrera sig och försämrad inlärning samt hörselskada. Höga ljudnivåer kan, förutom hörselnedsättning, orsaka öronsusningar (tinnitus) och förvrängningar av hur ljud upplevs (ökad ljudkänslighet, hyperacusis), röstproblem samt stressrelaterade besvär i form av högt blodtryck, hjärtklappning, tryck över bröstet, trötthet dagtid, huvudvärk, sömnbesvär och stresshormonpåverkan.

Några undersökningar har visat höga ljudnivåer i skola och förskola (1-3). Vid en bakgrunds nivå på ca. 55 dBA kan vuxna föra ett samtal med normal röststyrka på en meters avstånd. För barn och med större avstånd krävs en lägre bakgrunds nivå. Statistik från Arbetsmiljöverket och SCB visar att hörselproblem ökat tydligt bland kvinnor, så att rapporterade hörselproblem på arbetet nu är lika vanliga som hos män (4). Speciellt vanligt är detta bland kvinnor som arbetar i skola/förskola. Förutom hörselproblem, tinnitus och röstproblem hos läraren kan buller i skolan även vara störande för undervisningen, kan vara prestationsnedsättande, maskera samtal samt ge upphov till olika fysiologiska reaktioner. Högre blodtryck och kortisolhalt har, i studier från andra miljöer, relaterats till bullerstörning (5-7).

Det finns normer för hur högt ljudet från installationer samt inträngande ljud från trafik får vara (30 dBA) i t.ex. skollokaler. När det gäller hur hög den sammantagna ljudnivån får vara finns regler från Arbetsmiljöverket (8). Gränsvärdet för buller på 85 dBA och insatsvärdet på 80 dBA är avsett att skydda mot hörselnedsättning, men dessa föreskrifter har normalt ingen praktisk betydelse för vanlig skolmiljö. Mer intressant är då impulsvärden. Enligt WHO kan hörselskada förekomma redan om bullernivåer överstiger 70 dBA (9).

I Sverige uppmärksammades höga bullernivåer i barnstugor redan på 1970-talet. Under senare år har bland personal i fyra förskolor i Umeå uppmätts en genomsnittlig exponering på 73–77 dB $L_{Aeq,5h,r}$, mätt med personburen bullerdosimeter under arbetsdagen, och med högsta exponeringar i respektive förskola på 76–82 dB L_{Aeq} (10). I en tidigare studie som genomförts vid Arbets- och miljömedicin i Uppsala har bullersituationen i skolan visats ge stressymtom hos grundskoleelever (11). Studien visade också att den genomsnittliga bullernivån i klassrum kan överskrida det hygieniska insatsvärdet för buller (80 dB) samt att stressreaktioner i form av huvudvärk, trötthet, minskad prestation och ökade kortisolnivåer hos barnen kunde relateras till bullernivån i klassrummet.

Det finns både svensk och internationell forskning avseende miljörelaterat buller för boende och skolbarn, framför allt avseende trafikbuller och flygbuller, och betydelsen för blodtryck, sömnproblem och stress (5-7, 12-16). Däremot saknas studier på eventuell hörselnedsättning av arbete i skolmiljö. Det saknas även vetenskapliga studier på förekomst av tinnitus i relation till arbete som lärare. Ett par mindre studier om röstproblem hos lärare kunde återfinnas i vetenskapliga publikationer indexerade i Medline (17).

Denna rapport redogör för en undersökning vars syfte var att beskriva förekomsten av hörselnedsättning och andra former av hörselpåverkan såsom tinnitus och ljudkänslighet hos pedagogisk personal i grundskolans klass 0 till 5, fritidsverksamhet och förskola i Uppsala län. Ett andra syfte var att genom personburna mätningar skatta bullerexponeringen under arbetsdagen.

Material och metod

Design

I Uppsala län erhöll alla lärare för årskurs 0-5, förskollärare, barnskötare och fritidspersonal (ca 4600 st) en enkät med frågor om hörselnedsättning, andra sjukdomar, arbetsmiljö m.m. Vid tio skolor/förskolor, tre i Uppsala och en i vardera av övriga kommuner, erbjöds de anställda dessutom att göra audiometri och personburen mätning av bullerexponering.

Enkät

Enkäten innehöll frågor om hörselnedsättning, tinnitus, röstproblem, ljudkänslighet, blodtryck, hjärtklappning, tryck över bröstet, huvudvärk och sömnproblem. Vidare efterfrågades kost- och motionsvanor samt skattades arbetsmiljöförhållanden och ljudmiljö, se bilaga 1. Frågeformuläret delades ut på arbetsplatsen tillsammans med ett svarskuvert som skickades direkt till Arbets- och miljömedicin.

Audiometri

Tonaudiometri (SA 201, Entomed med Sennheiser HDA 200 hörtelefon) genomfördes på 190 personer. I ett tyst rum i skolan mättes hörtrösklar (lägsta ljudnivå som personen uppfattade) med gängse ascenderande metod för frekvenserna 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 Hz. Medelvärden för frekvenserna 3000, 4000 och 6000 Hz har jämförts med ett svenskt referensmaterial av icke bullerexponerade personer (18).

Bullermätning

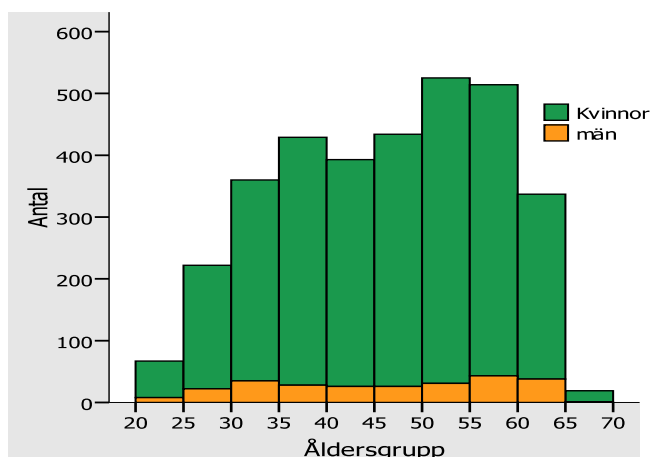
Mätning av bullerexponering gjordes med personburen bullerdosimeter (Bruel & Kjaer Dosimeter 4443) under samma arbetsdag som audiogrammet mättes. För att minska påverkan av lärarens eget tal placerades instrumentets mikrofon i nacken. Värdena för ekvivalent ("genomsnittlig") ljudnivå under skoldagen (L_{eq}) och andel av arbetstiden med en ljudnivå över 70 respektive 80 dBA presenteras.

Resultat

Enkät

Svarsfrekvenser

Andelen som svarade på enkäten var 82 %. Nitton av tjugo av personalen inom förskolan var kvinnor. I grundskolan och på fritids var motsvarande siffra fem av sex. Totalt var fördelningen ca 10 procent män och 90 procent kvinnor. För män var åldersfördelningen relativt jämn medan kvinnorna var äldre; fyra av tio kvinnliga lärare var över 50 år (figur 1).



Figur 1 Åldersfördelning för skolpersonal i Uppsala län

Enkätsvaren redovisas uppdelade på kommun (Enköping, Heby, Håbo, Knivsta, Tierp, Uppsala, Älvkarleby, Östhammar) och verksamhet (förskola, grundskola, fritids). Personal inom grundskolan har uppdelats på klass-, idrotts-, musik-, textil- respektive trä- och metallslöjdlärare. Nuvarande sysselsättning och arbetsplats har använts för att bedöma yrke och typ av verksamhet. Som mått i tabeller och figurer används antal och andel (%). Andel presenteras i varje figur som histogram och är sorterat efter minst andel till störst andel. Andelen beräknas utifrån dem som svarat på respektive fråga (tabell 1 och 2).

Tabell 1 Antal svar inom varje verksamhet

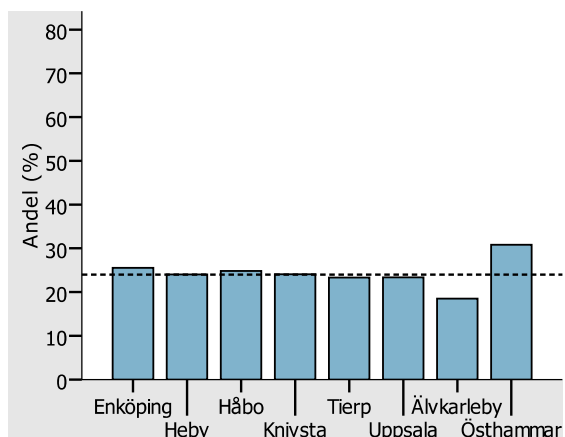
Kön	Verksamhet	Verksamhet								Totalt	
		Förskola	Fritids	Klasslärare	Idrott	Slöjd	Musik	Textil	Trä/ metall		Uppgift saknas
kvinnor		2077	278	852	36	2	19	43	5	115	3427
män		108	50	120	39	16	5	2	23	36	399
Totalt		2185	328	972	75	18	24	45	28		3689

Tabell 2 Antal svar uppdelat på kommun

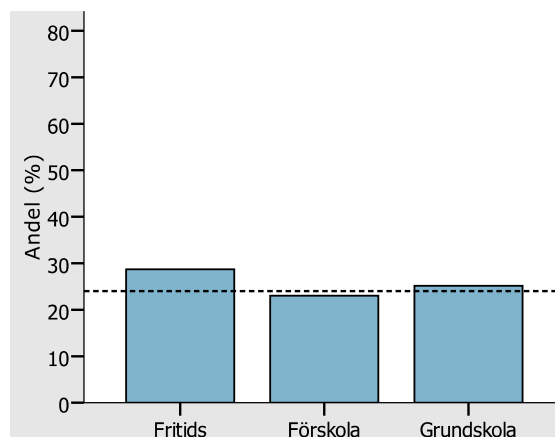
Kön	Kommun	Kommun								Totalt
		Enköping	Heby	Håbo	Knivsta	Tierp	Uppsala	Älvkarleby	Östhammar	
kvinnor		395	172	301	190	230	1793	104	242	3427
män		55	16	28	8	16	244	13	19	399
Totalt		450	188	329	198	246	2037	117	261	3826

Nedsatt hörsel

Figur 2 och 3 visar andelen som svarat ja på frågan: "Har du nedsatt hörsel?". Figur 2 är uppdelad efter kommun och figur 3 på verksamhet. Östhammars kommun var den kommun med högst andel som angav hörselnedsättning, 31 %, i övriga kommuner låg andelen mellan 19 och 26 %. Lägst andel fanns i Älvkarleby. I förskolan angav 23 % av personalen nedsatt hörsel, medan 25 % av lärarna i grundskolan och 29 % av fritidspersonalen angav detta.



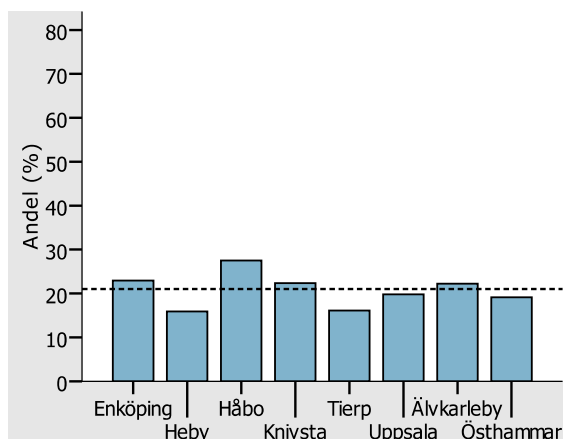
Figur 2 Andel (%) som angav nedsatt hörsel uppdelat på kommun



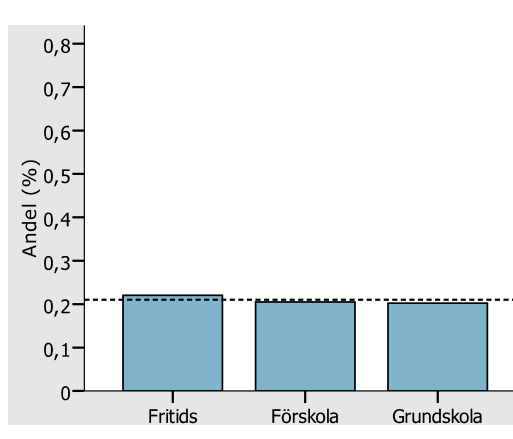
Figur 3 Andel (%) som angav nedsatt hörsel uppdelat på verksamhet

Tinnitus

Andelen som uppgav besvär av tinnitus varierade mellan 16 och 28 % för kommuner och mellan 20 och 22 % för de olika verksamheterna. Figur 4 och 5 visar andelen med tinnitus. Heby och Tierp hade lägst andel, 16 %, medan Enköping och Håbo hade högst andel med 23 % respektive 28 %. Inom förskola och grundskola hade 20 % tinnitus och bland fritidspersonal var det 22 %.



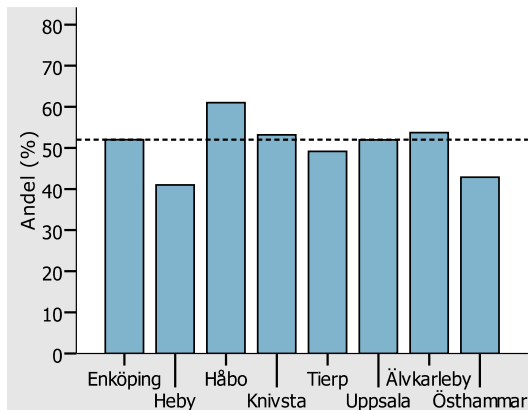
Figur 4 Andel (%) som angav tinnitus uppdelat på kommun



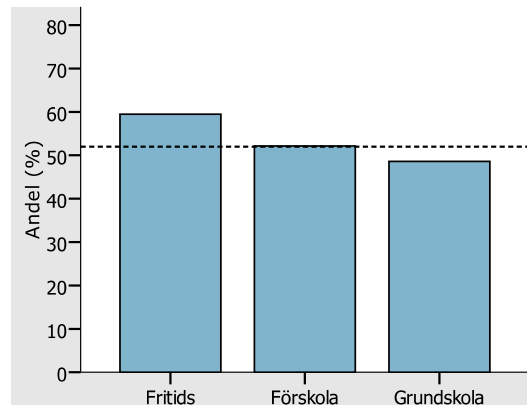
Figur 5 Andel (%) som angav tinnitus uppdelat på verksamhet

Ökad ljudkänslighet

En fråga gällde om man senaste månaden besvärats av ökad ljudkänslighet (figur 6 och 7). Skillnaderna mellan kommuner och inom verksamheterna var relativt stora. För kommuner var skillnaden som störst 20 %; i Heby och Östhammar angav 41 respektive 43 % besvär av ökad ljudkänslighet och i Håbo 61 %. I övriga kommuner hade 49 - 54 % av personalen upplevt problem med ökad ljudkänslighet senaste månaden. Grundskollärare hade mindre besvär än förskollärare och fritidspedagoger. Bland grundskollärare hade 49 % besvär av ökad ljudkänslighet och i förskola var det 52 %. Nästan sex av tio personer som arbetar med barn på fritids rapporterade ökad ljudkänslighet.



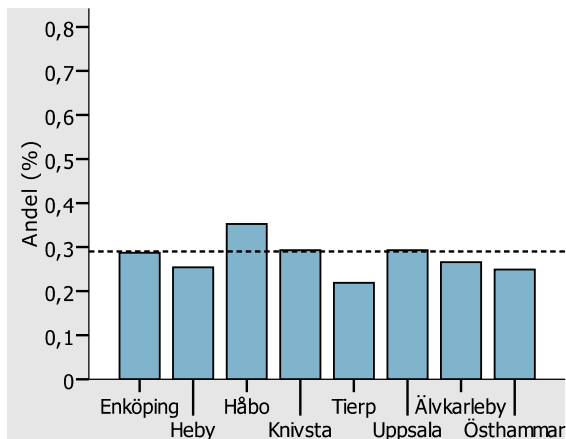
Figur 6 Andel (%) som angav ökad ljudkänslighet uppdelat på kommun



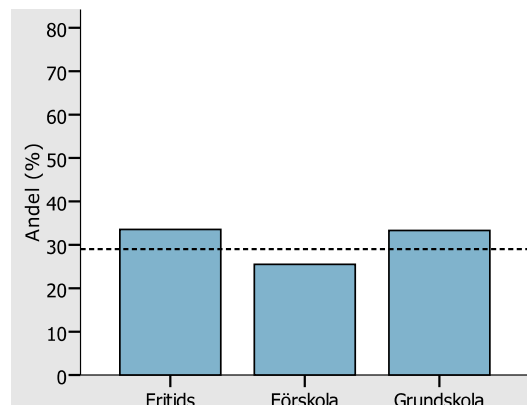
Figur 7 Andel (%) som angav ökad ljudkänslighet uppdelat på verksamhet

Rösttrötthet

Tierp hade lägst andel lärare med rösttrötthet, där uppgav 22 % sådana besvär. I Håbo uppgav 35 % besvär av rösttrötthet och i de övriga kommunerna en av tre. Uppdelat på verksamhet så hade 25 % av förskollärare, 33 % av grundskollärare och 34 % av fritidspersonalen rösttrötthet (figur 8 och 9).



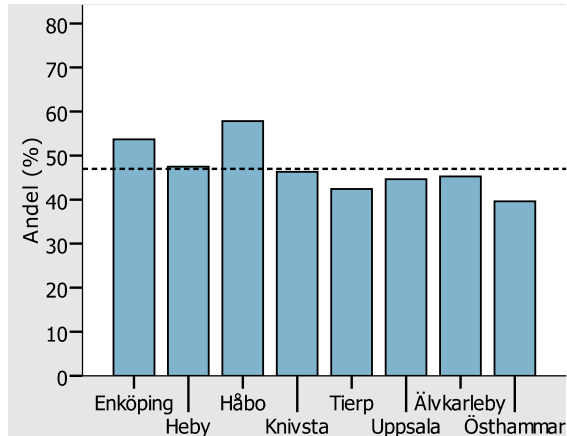
Figur 8 Andel (%) som angav rösttrötthet uppdelat på kommun



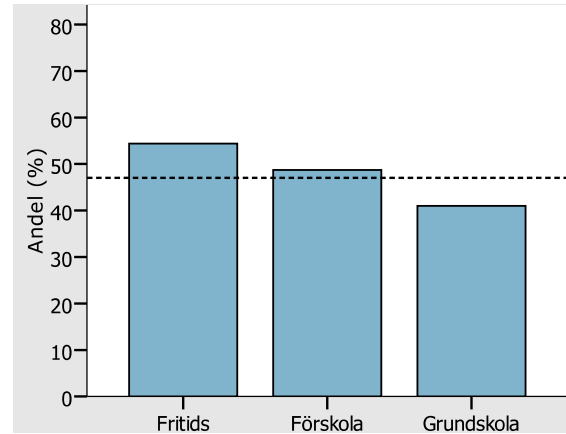
Figur 9 Andel (%) som angav rösttrötthet uppdelat på verksamhet

Dåliga ljudförhållanden på arbetsplatsen

Nästan hälften (47 %) uppgav att ljudförhållandena på arbetsplatsen är ganska eller mycket dåliga. I de olika kommunerna varierade andelen mellan 40 och 58 %. Sämst upplevdes ljudförhållandena vara i Håbo och Enköping. Fritidspedagoger och personal inom förskolan rapporterade sämre ljudförhållanden än annan personal i grundskolan (figur 10 och 11).



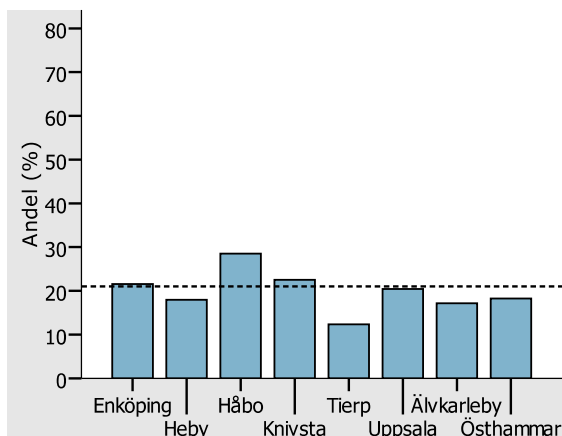
Figur 10 Andel (%) som uppgav att ljudförhållandena på arbetsplatsen är ganska eller mycket dåliga uppdelat på kommun



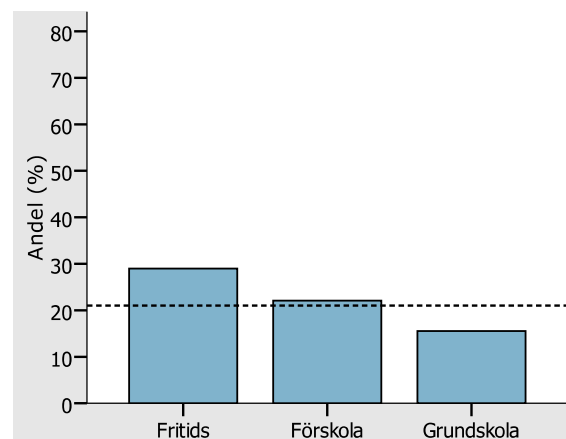
Figur 11 Andel (%) som uppgav att ljudförhållandena på arbetsplatsen är ganska eller mycket dåliga uppdelat på verksamhet

Svårt föra samtal i klassen/barngruppen

En av fem uppgav att förutsättningarna för att föra samtal i klassen är ganska eller mycket dåliga. I de olika kommunerna varierade andelen mellan 12 och 29 %. Jämfört med grundskollärarna var det dubbelt så många fritidspedagoger som tyckte att förutsättningarna för att föra samtal i klassen är ganska eller mycket dåliga (figur 12 och 13).



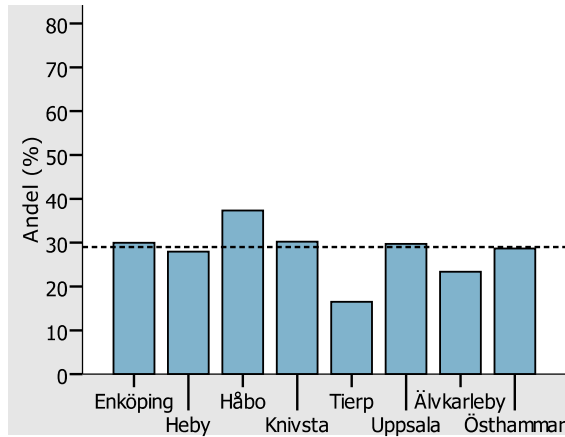
Figur 12 Andel (%) som uppgav att förutsättningarna för att föra samtal i klassen/barngruppen är ganska eller mycket dåliga



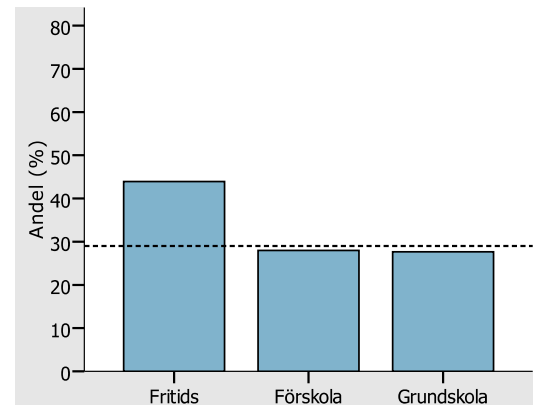
Figur 13 Andel (%) som uppgav att förutsättningarna för att föra samtal i klassen/barngruppen är ganska eller mycket dåliga

Måste höja rösten

I Tierp angav sammanlagt 17 % att de ofta eller alltid måste höja rösten onormalt mycket. För övriga kommuner var andelen Älvkarleby 23 %, Heby 28 %, Östhammar 29 %, Uppsala 30 %, Enköping och Knivsta 30 % samt Håbo 37 %. I grundskola och förskola var det lika stor andel, 28 %, som ansåg att rösten måste höjas onormalt mycket ofta eller alltid medan 44 % av personalen på fritids rapporterade detta (figur 14 och 15).



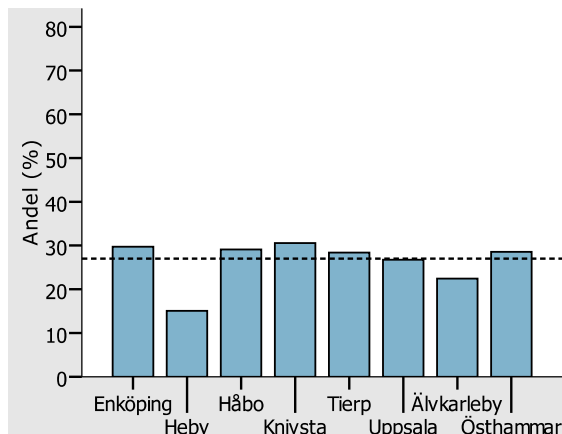
Figur 14 Andel (%) som uppgav att rösten måste höjas onormalt mycket ofta eller alltid



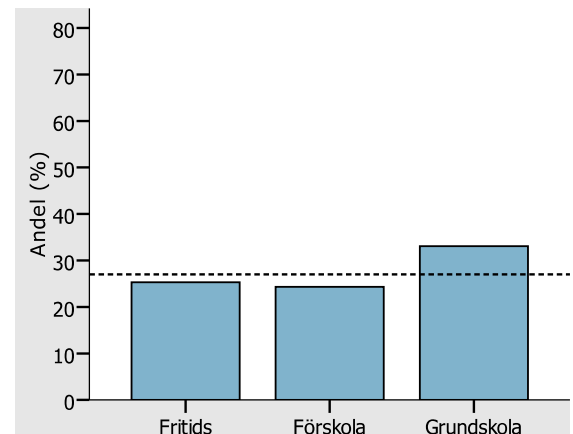
Figur 15 Andel (%) som uppgav att rösten måste höjas onormalt mycket ofta eller alltid

Stress

I flertalet av kommunerna ansåg en av tre att de ofta eller alltid är stressade i arbetet. Heby och Älvkarleby kommun hade minst stressad personal med en andel av 15 % respektive 22 %. Grundskollärare var mer stressade än personal i förskolan och på fritids; andelen grundskollärare som uppgav att de ofta eller alltid är stressade var 33 %, nästan 10 procent högre än i förskola och fritids (figur 16 och 17).



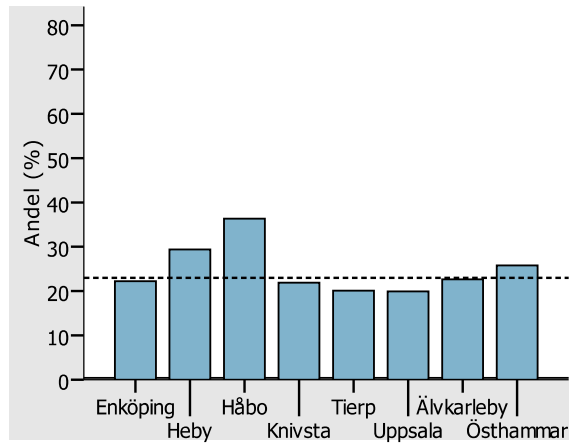
Figur 16 Andel (%) som uppgav att de ofta eller alltid är stressade i arbetet



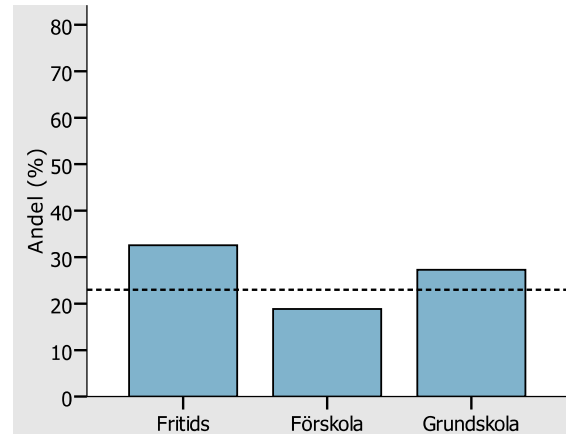
Figur 17 Andel (%) som uppgav att de ofta eller alltid är stressade i arbetet

Arbetsmiljöarbetet

På en fråga om hur arbetsmiljöarbetet fungerar på arbetsplatsen ansåg 77 % att det fungerar tillfredsställande medan 23 % tyckte att det fungerar ganska eller mycket dåligt (figur 18 och 19).



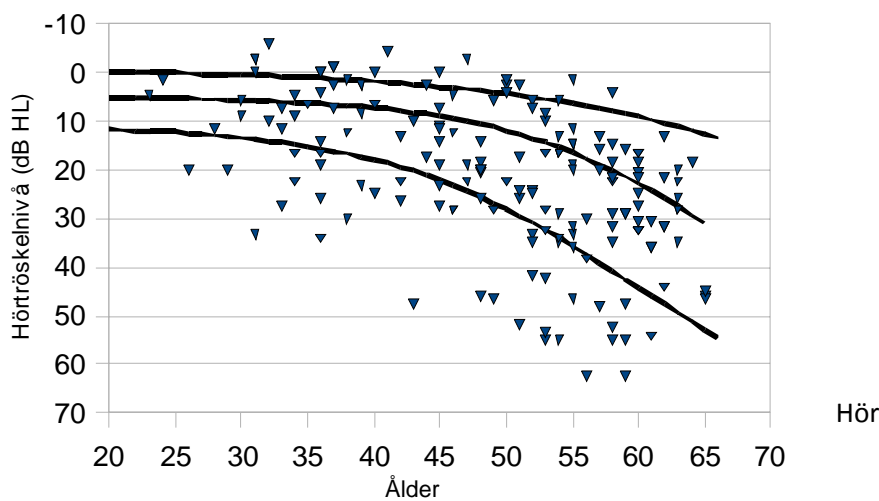
Figur 18 Andel (%) som uppgav att arbetsmiljöarbetet är ganska eller mycket dåligt



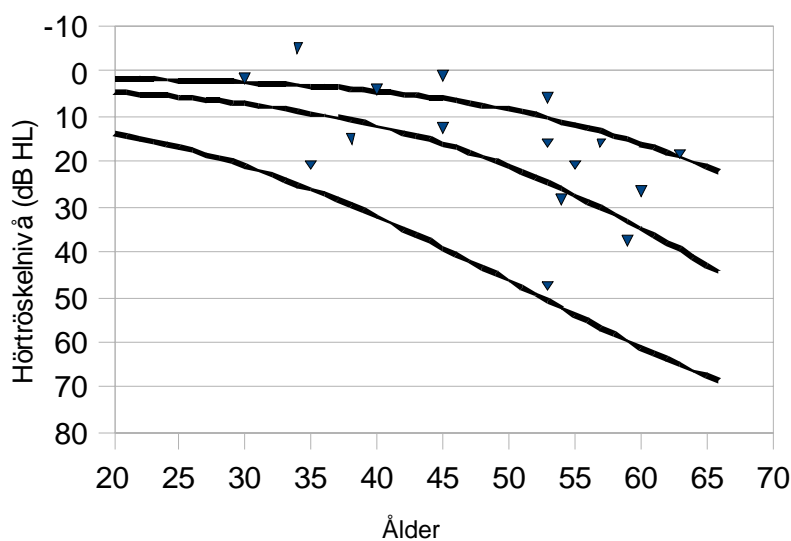
Figur 19 Andel (%) som uppgav att arbetsmiljöarbetet är ganska eller mycket dåligt

Audiometri

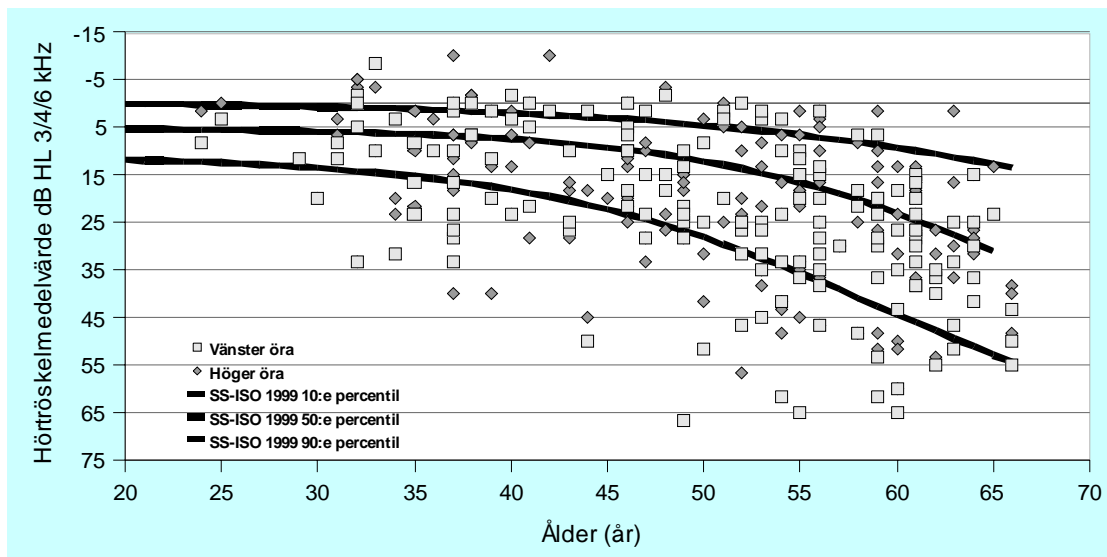
För att bedöma om en individ har påverkats av buller mäts hörtröskeln (lägsta ljudnivå som personen uppfattar, en förhöjd hörtröskel indikerar sämre hörsel) för de tre mätfrekvenserna 3000, 4000 och 6000 Hz. Medelvärdet av dessa frekvenser har jämförts med ett svenskt referensmaterial av icke bullerexponerade personer (18). För 24 % av de undersökta kvinnorna var hörtröskelmedelvärdet högre än referensmaterialets 90:e percentil (90 % av personerna i referensmaterialet har lägre hörtröskel). Detta motsvarade en genomsnittlig skillnad på 8 dB om hänsyn tas till alla åldersklasser. Eftersom referensmaterialet härrör från personer utan tidigare öronsjukdom gjordes även en jämförelse då skolpersonal med tidigare öronsjukdom tagits bort och då sjönk skillnaden till 4 dB. Ingen av de sexton män som gjorde hörseltest hörde sämre än normalbefolkningen. I figur 20-22 redovisas genomsnittliga hörtrösklar för skolpersonalen och för referensmaterialet. I enlighet med praxis redovisas ökande hörtrösklar nedåt på Y-axeln. Individer som ligger under den nedersta linjen hör alltså sämre än 90 % av referensmaterialet.



Figur 20 Hörtröskelmedelvärden (▼) för kvinnlig skolpersonal. Linjerna markerar hörtröskel för referensmaterialets 10:e (överst), 50:e och 90:e percentil.



Figur 21 Hörtröskelmedelvärden (▼) för manlig skolpersonal. Linjerna markerar hörtröskel för referensmaterialets 10:e (överst), 50:e och 90:e percentil.



Figur 22 Hörtröskelmedelvärden för höger och vänster öra. Referensmaterialets 10:e, 50:e och 90:e percentil inritat som linjer.

För kvinnor i skolan var hörtröskeln i genomsnitt 8dB högre än för svenska kvinnor i en icke bullerexponerad befolkning, när hänsyn tagits till ålder. För sämsta örat och bland personer utan tidigare öronsjukdom hade kvinnliga lärare i genomsnitt 4 dB högre hörtrösklar än referensmaterialet.

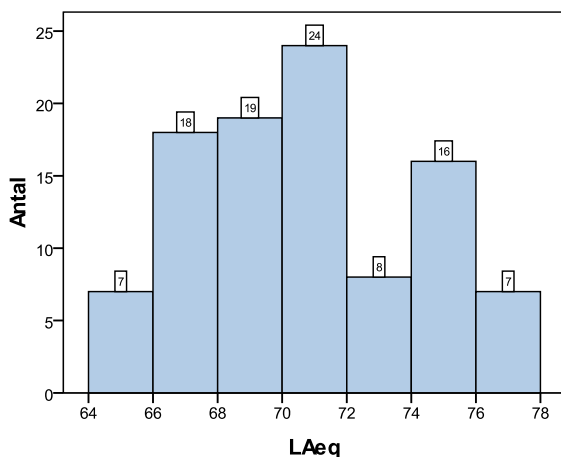
Bullerexponering

Totalt genomfördes 99 mätningar av bullerexponering med bullerdosimeter (tabell 3). Varje mätning varade en arbetsdag.

Tabell 3 Antal personer uppdelat på verksamhet där det genomfördes bullermätningar

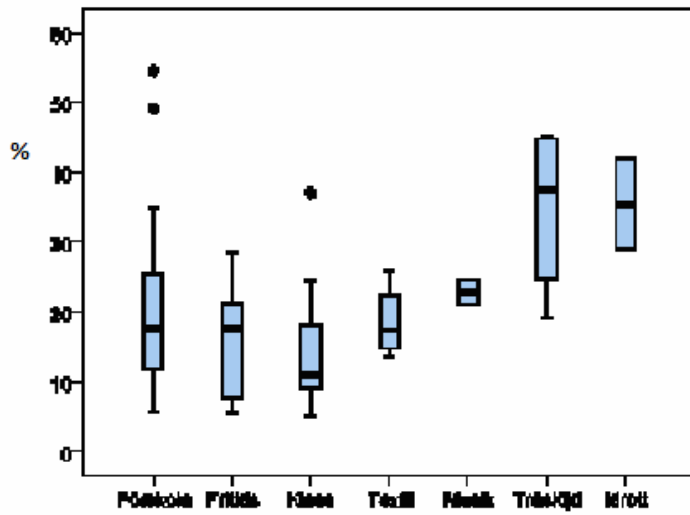
	Verksamhet							Totalt	
	Antal	Förskollärare	Fritids	Idrott	Klasslärare	Musik	Textil Trä/metall		
Kön Kvinnor		50	4	1	29	2	4	1	91
Män		2	1	1	1	0	0	3	8
Total		52	5	2	30	2	4	4	99

Bullerexponeringen mätt i dB L_{Aeq} (medelvärde för ljudnivån) under arbetsdagen redovisas i figur 23, som visar antal dagar per intervall om två dB L_{Aeq} . Den genomsnittliga bullerexponeringen under en arbetsdag varierade mellan 65 och 78 dB L_{Aeq} medan medelvärdet för alla arbetsdagar var 70 dB L_{Aeq} .

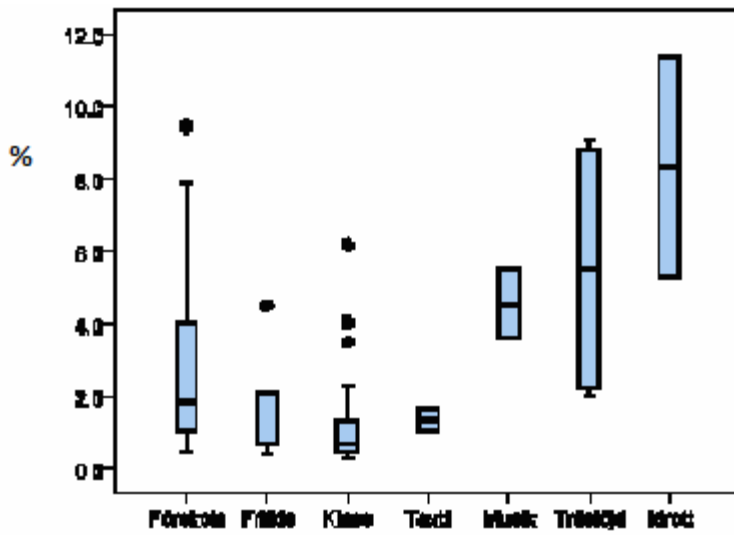


Figur 23 Fördelning av bullerexponering under en arbetsdag bland 99 skolpersonal.

Figur 24 och 25 visar procentuell del av dagen då ljudnivån var högre än 70 respektive 80 dBA. Bullerexponeringen varierar tydligt mellan olika personalgrupper i grundskolan. Andelen tid med höga nivåer var högst för musik-, idrotts- och trä-/metallslöjdlärare. Idrottslärare utsätts för de högsta nivåerna. I grundskolan hade klasslärarna lägst andel arbetstid med höga ljudnivåer, och också lägre andel än förskole- och fritidspersonal. Bland personal på förskola och fritids var ljudnivån högre än 70 dBA ca 20 % av arbetstiden, men för ett par personer var den så hög halva arbetstiden.



Figur 24 Andel av arbetstiden med en bullernivå > 70 dBA



Figur 25 Andel av arbetstiden med en bullernivå > 80 dBA

Diskussion

Aktuell rapport ger en deskriptiv bild av bullerexponering och därav relaterade problem hos grundskollärare, fritids- och förskolepersonal i Uppsala län. Resultaten redovisas per kommun och de tre verksamhetskategorierna grundskola, fritids och förskola. Genomförda mätningar visade en genomsnittlig bullerexponering på 70 dB under en arbetsdag. Detta är något lägre än vad Arbetsmiljöverket rapporterade under sin kampanj mot buller i skolan 2005. Skillnaden kan förmodligen förklaras av att vi valt att placera mätinstrumentets mikrofon i nacken på personalen, för att minska inverkan av eget tal. De riktlinjer som finns när det gäller mätning av bullerexponering i arbetet är inriktade mot buller från omgivningen och det är oklart hur exponeringen bör mätas när den exponerade själv ger ett väsentligt bidrag genom eget tal. Vid några tester med samtidiga mätningar på skolpersonal, med mikrofon placerad både vid öra och i nacke, var den genomsnittliga skillnaden ca 8 dB L_{Aeq} .

Självrapporterad nedsatt hörsel angavs av 25 % av personalen. Normal hörsel innebär att hörtrösklarna inte överstiger 20 dB. En nedsättning på 20-45 dB innebär en lätt hörselnedsättning med problem att uppfatta samtal och en nedsättning på 20 dB eller t.o.m. mindre kan innebära problem att uppfatta samtal i en bullrig miljö. På ett urval av lärarna genomfördes audiometri som jämfördes med ett svenskt normalmaterial för icke-bullerexponerad normalbefolkning. För all undersökt skolpersonal låg den genomsnittliga hörtröskelnivån för de valda frekvenserna 8 dB högre än förväntat. Eftersom normalpopulationen bara bestod av personer utan tidigare öronsjukdom som påverkar hörsel (förutom normalt åldrande) gjordes även en jämförelse där skolpersonal med tidigare öronsjukdom exkluderades. Skolpersonalen hade då 4 dB högre hörtrösklar än förväntat. Jämförelsematerialets mätningar är dock inte helt jämförbara med aktuell studie eftersom de är gjorda på audiologisk klinik, i ljudskyddad kammare och med hörselvila före. Aktuella mätningar är gjorda på arbetsplatserna, där ett visst störande bakgrundsbrus var ofrånkomligt även om ett tyst avskilt rum valdes för testet och skyddskåpor användes för ljudisolering. När man tar hänsyn till dessa skillnader i mätmetod kan inte en 4 dB skillnad i hörtröskel sägas vara säkerställd även om den är statistiskt signifikant. Man kan alltså inte säkert dra slutsatsen att skolpersonalen hade nedsatt hörsel jämfört med normalbefolkningen.

Vid en jämförelse mellan kommunerna ses att Östhammar hade högst andel personal som rapporterade nedsatt hörsel och Älvkarleby lägst, medan andelarna i övriga kommuner var snarlika. För Östhammar är den troliga förklaringen det faktum att personalen var betydligt äldre än i övriga kommuner; 58 % var minst 50 år, mot 35 – 43 % i övriga kommuner. Varför andelen som rapporterade nedsatt hörsel var lägre i Älvkarleby är däremot mer oklart. För merparten av övriga frågor rapporterades mest problem av personalen i Håbo. Denna undersökning kan inte ge någon förklaring till detta.

Hörselnedsättning i kombination med höga ljudnivåer anges ofta som vanliga orsaker till svårigheter i arbetet, stress och förtidspension hos lärare. Det finns inga studier som visat att lärares arbetsmiljö innebär ökad risk för hörselnedsättning. Men det kan vara så att den naturligt insättande åldersrelaterade hörselnedsättningen ger det egentliga problemet av buller i skolan, kommunikationssvårigheter. Vid 65 års ålder har en tredjedel av befolkningen en hörselnedsättning som påverkar taluppfattningen. Den stress som eventuellt kan kopplas till höga ljudnivåer är möjligen mer beroende av den allmänna stökighet som förekommer tillsammans med bullret i klassrummen. En sådan tanke motsäger naturligtvis inte att det är viktigt att den akustiska miljön i skolan är så bra som möjligt, så att kommunikation underlättas och så att ovidkommande ljud dämpas.

Referenser

- 1 Jamieson DG, Kranic G, et al. Speech intelligibility of young school-aged children in the presence of real-life classroom noise. *J Am Acad Audiol* 2004; 15(7): 508-17.
- 2 Lundquist P, Holmberg K, et al. Annoyance and effects on work from environmental noise at school. *Noise Health* 2000; 2(8): 39-46.
- 3 Shield B and Dockrell JE. External and internal noise surveys of London primary schools. *J Acoust Soc Am* 2004; 115(2): 730-8.
- 4 Arbetsorsakade besvär 2005. Statistiska centralbyrån och Arbetsmiljöverket. Stockholm, 2005.
- 5 Babisch W. Traffic Noise and Cardiovascular Disease: Epidemiological Review and Synthesis. *Noise Health* 2000; 2(8): 9-32.
- 6 Evans GW, Lercher P, et al. Community noise exposure and stress in children. *J Acoust Soc Am* 2001; 109(3): 1023-7.
- 7 Stansfeld S A, Berglund B, et al. Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: a cross-national study. *Lancet* 2005; 365(9475): 1942-9.
- 8 AFS 2005:16 Buller. Arbetsmiljöverket, Stockholm, 2005.
- 9 Occupational and community noiset. Fact sheet no. 250. World Health Organization, Geneva, 2001.
- 10 Barnens miljöhälsorapport 2005, Socialstyrelsen, Stockholm, 2005.
- 11 Wålinder R, Gunnarsson K, Runeson R, Smedje G. Physiological and psychological stress reactions in relation to classroom noise. *Scand J Work Environ Health* 2007; 33(4):260-6.
- 12 Bener A, Uduman SA, et al. Genetic and environmental factors associated with migraine in schoolchildren. *Headache* 2000; 40(2): 152-7.
- 13 Bullinger M, Hygge S, et al. The psychological cost of aircraft noise for children. *Zentralbl Hyg Umweltmed* 1999; 202(2-4): 127-38.
- 14 Haines M and Stansfeld S. Ambient neighbourhood noise and children's mental health. *Occup Environ Med* 2003; 60(2): 146.
- 15 Lercher P, Evans GW, et al. Ambient neighbourhood noise and children's mental health. *Occup Environ Med* 2002; 59(6): 380-6.
- 16 Passchier-Vermeer W and Passchier WF. Noise exposure and public health. *Environ Health Perspect* 2000; 108 Suppl 1: 123-31.
- 17 Simberg S, Sala E, et al. Changes in the prevalence of vocal symptoms among teachers during a twelve-year period. *J Voice* 2005; 19(1): 95-102.
- 18 Johansson MS and Arlinger SD. Hearing threshold levels for an otologically unscreened, non-occupationally noise-exposed population in Sweden. *Int J Audiol* 2002; 41(3): 180-94.

Bilaga 1

Frågeformulär "Buller i skolan" sida 1 av 2

Datum för ifyllande _____ Ditt födelseår _____ Formulärets ID-nummer _____

Frågor om sjukdomar och fritid

1. Har Du nedsatt hörsel?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Vet inte <input type="checkbox"/> Ja, visat med hörseltest sedan ____ (årtal) <input type="checkbox"/> Ja, problem att höra sedan ____ (årtal) men inte testat.
2. Använder Du hörhjälpmedel?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja, sedan _____
3. Har du högt blodtryck?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Vet inte
4. Har Du eller har haft någon öronsjukdom?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja, den heter _____
5. Har Du haft problem med återkommande öroninflammationer?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja, i barndomen <input type="checkbox"/> Ja, som vuxen
6. Finns öronsjukdom i släkten?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja, den heter _____
7. Har Du på fritiden ofta vistats i bullrande miljöer? Om Ja, välj vilka(en).	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja, hög musik <input type="checkbox"/> Ja, skytte <input type="checkbox"/> Ja, fritidsverkstad <input type="checkbox"/> Ja, annat _____ <input type="checkbox"/> Ja, motorsport
8. Har Du använt tobak?	<input type="checkbox"/> Nej, aldrig <input type="checkbox"/> Ja, röker idag <input type="checkbox"/> Ja, nyttjar snus <input type="checkbox"/> Ja, rökte under åren ____ till ____ <input type="checkbox"/> Ja, snusade under åren ____ till ____
9. Är Du vegetarian, lakto-vegetarian eller vegan?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja, är det nu. <input type="checkbox"/> Har varit tidigare i ____ år.
10. Hur många dagar i veckan rör Du Dig minst 30 minuter (promenad, cykling, löpning m.m.)?	<input type="checkbox"/> Sällan <input type="checkbox"/> 1-2 ggr <input type="checkbox"/> 3-4 ggr <input type="checkbox"/> 5-6 ggr <input type="checkbox"/> Alla dagar

Har Du den senaste månaden besvärats av följande?

11. tinnitus	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja
12. ökad ljudkänslighet	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja
13. rösttrötthet	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja
14. heshet utan infektion	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja
15. yrsel	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja
16. huvudvärk	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja
17. hjärtklappning	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja
18. tryck över bröstet	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja
19. sömnproblem	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja
20. onormal trötthet dagtid	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja

Arbetsmiljöfrågor

Välj det svarsalternativ som närmast besvarar frågan för din nuvarande arbetsplats

21. Hur är ljudförhållandena på Din arbetsplats?	<input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Ganska bra <input type="checkbox"/> Varken bra <input type="checkbox"/> Ganska dåliga <input type="checkbox"/> Mycket dåliga eller dåliga
22. Hur går det att föra ett samtal i klassen/barngruppen?	<input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Ganska bra <input type="checkbox"/> Varken bra <input type="checkbox"/> Ganska dåligt <input type="checkbox"/> Mycket dåligt eller dåligt
23. Måste Du höja rösten onormalt mycket?	<input type="checkbox"/> Aldrig <input type="checkbox"/> Sällan <input type="checkbox"/> Ibland <input type="checkbox"/> Ofta <input type="checkbox"/> Alltid
24. Blir Du stressad på arbetet?	<input type="checkbox"/> Aldrig <input type="checkbox"/> Sällan <input type="checkbox"/> Ibland <input type="checkbox"/> Ofta <input type="checkbox"/> Alltid
25. Hur fungerar arbetsmiljöarbetet?	<input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Ganska bra <input type="checkbox"/> Varken bra <input type="checkbox"/> Ganska dåligt <input type="checkbox"/> Mycket dåligt eller dåligt

Frågeformulär "Buller i skolan" sida 2 av 2

Hur många år har Du sammanlagt arbetat i skola/förskola? _____ år

Lista över Dina anställningar, gärna i kronologisk följd. Fortsätt på extrapapper om raderna inte räcker.

Arbetsplats	Från-till	Betald arbetstid	Kryssa för sysselsättning och storlek på klass/barngrupp	Dina kommentarer
Exempel Lugna skolan	1965-69	<input type="checkbox"/> >35 tim/v <input checked="" type="checkbox"/> 20-35 tim/v <input type="checkbox"/> < 20 tim/v	X Klasslärare, förskollärare, barnskötare eller fritidspedagog 22 Antal barn i klassen/barngruppen <input type="checkbox"/> Annat arbete Vad? _____	Samlad skolgång 1-3
		<input type="checkbox"/> >35 tim/v <input type="checkbox"/> 20-35 tim/v <input type="checkbox"/> < 20 tim/v	<input type="checkbox"/> Klasslärare, förskollärare, barnskötare eller fritidspedagog ____ Antal barn i klassen/barngruppen <input type="checkbox"/> Annat arbete Vad? _____	
		<input type="checkbox"/> >35 tim/v <input type="checkbox"/> 20-35 tim/v <input type="checkbox"/> < 20 tim/v	<input type="checkbox"/> Klasslärare, förskollärare, barnskötare eller fritidspedagog ____ Antal barn i klassen/barngruppen <input type="checkbox"/> Annat arbete Vad? _____	
		<input type="checkbox"/> >35 tim/v <input type="checkbox"/> 20-35 tim/v <input type="checkbox"/> < 20 tim/v	<input type="checkbox"/> Klasslärare, förskollärare, barnskötare eller fritidspedagog ____ Antal barn i klassen/barngruppen <input type="checkbox"/> Annat arbete Vad? _____	
		<input type="checkbox"/> >35 tim/v <input type="checkbox"/> 20-35 tim/v <input type="checkbox"/> < 20 tim/v	<input type="checkbox"/> Klasslärare, förskollärare, barnskötare eller fritidspedagog ____ Antal barn i klassen/barngruppen <input type="checkbox"/> Annat arbete Vad? _____	
		<input type="checkbox"/> >35 tim/v <input type="checkbox"/> 20-35 tim/v <input type="checkbox"/> < 20 tim/v	<input type="checkbox"/> Klasslärare, förskollärare, barnskötare eller fritidspedagog ____ Antal barn i klassen/barngruppen <input type="checkbox"/> Annat arbete Vad? _____	
		<input type="checkbox"/> >35 tim/v <input type="checkbox"/> 20-35 tim/v <input type="checkbox"/> < 20 tim/v	<input type="checkbox"/> Klasslärare, förskollärare, barnskötare eller fritidspedagog ____ Antal barn i klassen/barngruppen <input type="checkbox"/> Annat arbete Vad? _____	

Skicka tillbaka ifyllt formulär i svarskuvertet till Arbets- och miljömedicin, Akademiska sjukhuset, 751 85 Uppsala

Bilaga 2 Tabeller

Ljudförhållandena på arbetsplatsen

		Kommun								Totalt
		Enköping	Heby	Håbo	Knivsta	Tierp	Uppsala	Älvkarleby	Östhammar	
Braj	Antal	196	94	132	102	133	1034	58	151	1900
	% Av Kommun	46,3%	52,5%	42,2%	53,7%	57,6%	55,4%	54,7%	60,4%	53,4%
Dåliga	Antal	227	85	181	88	98	833	48	99	1659
	% Av Kommun	53,7%	47,5%	57,8%	46,3%	42,4%	44,6%	45,3%	39,6%	46,6%

		Verksamhet			Totalt
		Förskola	Fritids	Grundskola	
Nej	Antal	1063	140	620	1823
	% Av Verksamhet	51,3%	45,6%	59,0%	53,1%
Ja	Antal	1009	167	431	1607
	% Av Verksamhet	48,7%	54,4%	41,0%	46,9%

Svårt föra samtal i klassen

		Kommun								Totalt
		Enköping	Heby	Håbo	Knivsta	Tierp	Uppsala	Älvkarleby	Östhammar	
Nej	Antal	335	146	223	148	206	1493	87	206	2844
	% Av Kommun	78,5%	82,0%	71,5%	77,5%	87,7%	79,6%	82,9%	81,7%	79,5%
Ja	Antal	92	32	89	43	29	383	18	46	732
	% Av Kommun	21,5%	18,0%	28,5%	22,5%	12,3%	20,4%	17,1%	18,3%	20,5%

		Verksamhet			Totalt
		Förskola	Fritids	Grundskola	
Nej	Antal	1623	218	892	2733
	% Av Verksamhet	77,9%	71,0%	84,5%	79,3%
Ja	Antal	460	89	164	713
	% Av Verksamhet	22,1%	29,0%	15,5%	20,7%

Måste höja rösten onormalt mycket

		Kommun								Totalt
		Enköping	Heby	Håbo	Knivsta	Tierp	Uppsala	Älvkarleby	Östhammar	
Nej	Antal	299	129	198	134	197	1326	82	179	2544
	% Av Kommun	70,0%	72,1%	62,7%	69,8%	83,5%	70,3%	76,6%	71,3%	70,8%
Ja	Antal	128	50	118	58	39	561	25	72	1051
	% Av Kommun	30,0%	27,9%	37,3%	30,2%	16,5%	29,7%	23,4%	28,7%	29,2%

		Verksamhet			Totalt
		Förskola	Fritids	Grundskola	
Nej	Antal	1505	175	769	2449
	% Av Verksamhet	72,0%	56,1%	72,3%	70,7%
Ja	Antal	585	137	294	1016
	% Av Verksamhet	28,0%	43,9%	27,7%	29,3%

Stressad av arbetet

		Kommun								Totalt
		Enköping	Heby	Håbo	Knivsta	Tierp	Uppsala	Älvkarleby	Östhammar	
Nej	Antal	300	152	224	134	169	1383	83	180	2625
	% Av Kommun	70,3%	84,9%	70,9%	69,4%	71,6%	73,3%	77,6%	71,4%	73,0%
Ja	Antal	127	27	92	59	67	505	24	72	973
	% Av Kommun	29,7%	15,1%	29,1%	30,6%	28,4%	26,7%	22,4%	28,6%	27,0%

		Verksamhet			Totalt
		Förskola	Fritids	Grundskola	
Nej	Antal	1585	233	710	2528
	% Av Verksamhet	75,7%	74,7%	66,9%	72,9%
Ja	Antal	509	79	351	939
	% Av Verksamhet	24,3%	25,3%	33,1%	27,1%

Hur fungerar arbetsmiljöarbetet?

		Kommun								Totalt
		Enköping	Heby	Håbo	Knivsta	Tierp	Uppsala	Älvkarleby	Östhammar	
Bra	Antal	325	125	198	150	187	1499	82	187	2753
	% Av Kommun	77,8%	70,6%	63,7%	78,1%	79,9%	80,1%	77,4%	74,2%	77,3%
Dåligt	Antal	93	52	113	42	47	373	24	65	809
	% Av Kommun	22,2%	29,4%	36,3%	21,9%	20,1%	19,9%	22,6%	25,8%	22,7%

		Verksamhet			Totalt
		Förskola	Fritids	Grundskola	
Bra	Antal	1687	207	763	2657
	% Av Verksamhet	81,1%	67,4%	72,7%	77,4%
Dåligt	Antal	392	100	286	778
	% Av Verksamhet	18,9%	32,6%	27,3%	22,6%

Nedsatt hörsel

		Verksamhet								Totalt	
		Dagis	Fritids	Klasslärare	Idrott	Slöjd	Musik	Annat	Textil	Trä/metall	
Nedsatt hörsel Nej	Antal	1616	221	684	45	8	15	12	30	12	2643
	%	77,0%	71,3%	75,8%	75,0%	53,3%	65,2%	85,7%	75,0%	57,1%	75,9%
Ja	Antal	483	89	218	15	7	8	2	10	9	841
	%	23,0%	28,7%	24,2%	25,0%	46,7%	34,8%	14,3%	25,0%	42,9%	24,1%

Besvär av tinnitus

		Verksamhet								Totalt	
		Dagis	Fritids	Klasslärare	Idrott	Slöjd	Musik	Annat	Textil	Trä/metall	
Besvär av tinnitus Nej	Antal	1649	237	724	45	8	10	8	26	15	2722
	%	79,5%	78,0%	81,4%	84,9%	53,3%	45,5%	61,5%	68,4%	71,4%	79,4%
Ja	Antal	425	67	165	8	7	12	5	12	6	707
	%	20,5%	22,0%	18,6%	15,1%	46,7%	54,5%	38,5%	31,6%	28,6%	20,6%

Besvär av ökad ljudkänslighet

		Verksamhet									Totalt
		Dagis	Fritids	Klasslärare	Idrott	Slöjd	Musik	Annat	Textil	Trä/metall	
		Besvär av ökad ljudkänslighet	Nej	Antal 997	124	474	26	5	9	8	
	%	47,9%	40,5%	53,0%	43,3%	33,3%	39,1%	61,5%	51,2%	33,3%	48,4%
	Ja	Antal 1086	182	420	34	10	14	5	20	14	1785
	%	52,1%	59,5%	47,0%	56,7%	66,7%	60,9%	38,5%	48,8%	66,7%	51,6%

Besvär av rösttrötthet

		Verksamhet									Totalt
		Dagis	Fritids	Klasslärare	Idrott	Slöjd	Musik	Annat	Textil	Trä/metall	
		Besvär av rösttrötthet	Nej	Antal 1541	202	598	35	11	11	7	
	%	74,5%	66,4%	67,5%	58,3%	73,3%	47,8%	50,0%	70,0%	66,7%	71,3%
	Ja	Antal 528	102	288	25	4	12	7	12	7	985
	%	25,5%	33,6%	32,5%	41,7%	26,7%	52,2%	50,0%	30,0%	33,3%	28,7%

Ljutförhållandena på arbetsplatsen

		Verksamhet									Totalt
		Dagis	Fritids	Klasslärare	Idrott	Slöjd	Musik	Annat	Textil	Trä/metall	
		Ljutförhållandena på arbetsplatsen	Bra	Antal 1063	140	548	22	5	13	9	
	%	51,3%	45,6%	61,3%	37,3%	33,3%	56,5%	64,3%	50,0%	60,0%	53,2%
	Dåliga	Antal 1009	167	346	37	10	10	5	20	8	1612
	%	48,7%	54,4%	38,7%	62,7%	66,7%	43,5%	35,7%	50,0%	40,0%	46,8%

Svårt föra samtal i klassen

		Verksamhet									Totalt
		Dagis	Fritids	Klasslärare	Idrott	Slöjd	Musik	Annat	Textil	Trä/metall	
		Svårt föra samtal i klassen?	Nej	Antal 1623	218	768	49	11	19	13	
	%	77,9%	71,0%	85,5%	83,1%	73,3%	82,6%	92,9%	70,7%	80,0%	79,4%
	Ja	Antal 460	89	130	10	4	4	1	12	4	714
	%	22,1%	29,0%	14,5%	16,9%	26,7%	17,4%	7,1%	29,3%	20,0%	20,6%

Måste höja rösten onormalt mycket

		Verksamhet									Totalt
		Dagis	Fritids	Klasslärare	Idrott	Slöjd	Musik	Annat	Textil	Trä/metall	
Måste höja rösten onormalt mycket	Nej	Antal 1505	175	679	28	10	13	9	23	16	2458
		%	72,0%	56,1%	75,2%	46,7%	66,7%	56,5%	64,3%	56,1%	76,2%
	Ja	Antal 585	137	224	32	5	10	5	18	5	1021
		%	28,0%	43,9%	24,8%	53,3%	33,3%	43,5%	35,7%	43,9%	23,8%

Stressad av arbetet

		Verksamhet									Totalt
		Dagis	Fritids	Klasslärare	Idrott	Slöjd	Musik	Annat	Textil	Trä/metall	
Stressad av arbetet	Nej	Antal 1585	233	602	43	12	16	8	20	17	2536
		%	75,7%	74,7%	66,8%	71,7%	80,0%	69,6%	57,1%	48,8%	81,0%
	Ja	Antal 509	79	299	17	3	7	6	21	4	945
		%	24,3%	25,3%	33,2%	28,3%	20,0%	30,4%	42,9%	51,2%	19,0%

Hur fungerar arbetsmiljöarbetet?

		Verksamhet									Totalt
		Dagis	Fritids	Klasslärare	Idrott	Slöjd	Musik	Annat	Textil	Trä- metall	
Hur fungerar arbetsmiljöarbetet?	Bra	Antal 1687	207	645	42	14	19	9	26	17	2666
		%	81,1%	67,4%	72,2%	71,2%	93,3%	90,5%	64,3%	63,4%	85,0%
	Dåligt	Antal 392	100	248	17	1	2	5	15	3	783
		%	18,9%	32,6%	27,8%	28,8%	6,7%	9,5%	35,7%	36,6%	15,0%

Bullerexponering

Ekvivalent ljudnivå (dB L_{Aeq}) under arbetsdagen

		<i>Antal</i>		<i>25:e</i>		
		<i>mätningar</i>	<i>Medelvärde</i>	<i>percentilen</i>	<i>Median</i>	<i>75:percentilen</i>
Verksamhet	Förskolärare	52	71	69	71	74
	Fritids	5	71	70	71	74
	Idrott	2	76	75	76	77
	Klasslärare	30	69	66	68	70
	Musik	2	74	72	74	75
	Textil	4	70	70	70	71
	Trä/metall	4	74	71	74	78

Andel av arbetstiden med en ljudnivå över 70 dBA

		<i>Antal</i>		<i>25:e percentilen</i>		
		<i>mätningar</i>	<i>Medelvärde</i>		<i>Median</i>	<i>75:percentilen</i>
Verksamhet	Förskolärare	52	20	12	18	26
	Fritids	5	16	8	18	21
	Idrott	2	35	29	35	42
	Klasslärare	30	14	9	11	18
	Musik	2	23	21	23	25
	Textil	4	19	15	17	22
	Trä/metall	4	35	25	38	45

Andel av arbetstiden med en ljudnivå över 80 dBA

		<i>Antal</i>		<i>25:e</i>		
		<i>mätningar</i>	<i>Medelvärde</i>	<i>percentilen</i>	<i>Median</i>	<i>75:percentilen</i>
Verksamhet	Förskolärare	52	3	1	2	4
	Fritids	5	2	1	2	2
	Idrott	2	8	5	8	11
	Klasslärare	30	1	0	1	1
	Musik	2	5	4	5	6
	Textil	4	1	1	1	2
	Trä/metall	4	6	2	6	9

Rapport från Arbets- och miljömedicin 2//2009

Buller och ohälsa bland personal i skola och förskola
Carl Hogstedt, Greta Smedje, Robert Wålinder

Akademiska sjukhuset, Uppsala Universitet, 751 85 Uppsala, Tfn 018-611 36 42
www.amm uppsala.se