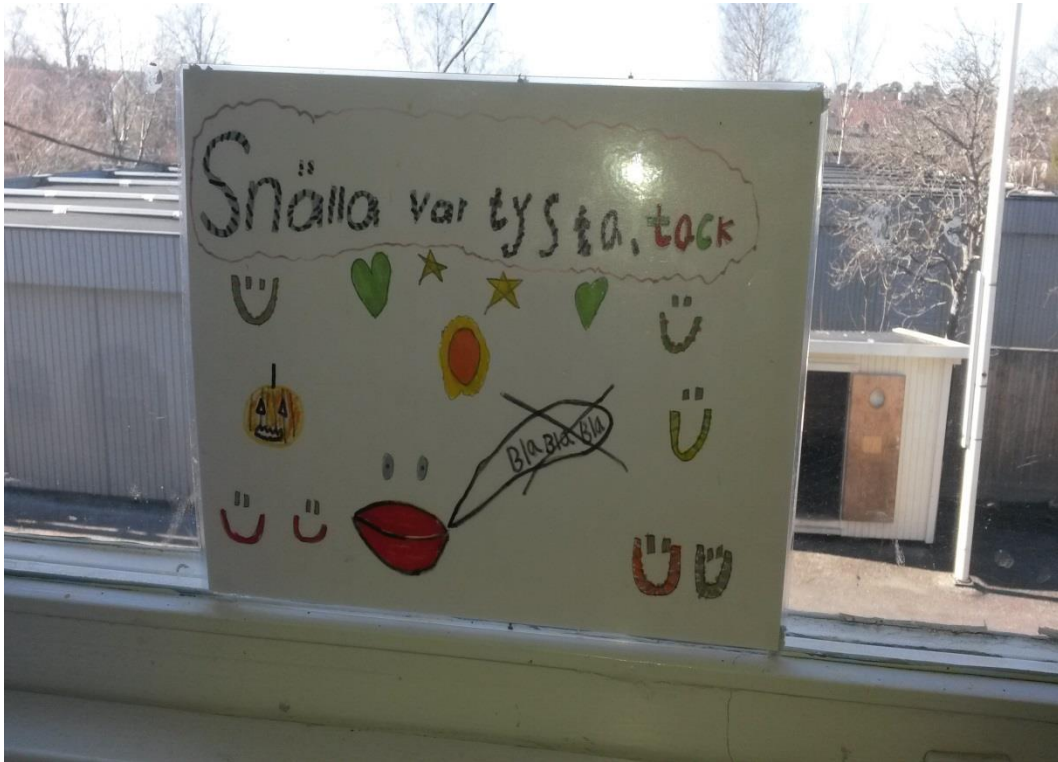


# Ljudmiljön i skolmatsalar



Projektutförare: MHE

Diarienummer: 2017.198-442

Datum: 2017-08-25



## Innehållsförteckning

2. Bakgrund .....	4
3. Syfte.....	6
4. Metod.....	6
5. Resultat .....	7
6. Diskussion (analys av resultat) .....	14

## I. Sammanfattning

Miljö- och hälsoskydds-enheten (MHE) har mätt ljudnivåerna i 21 av kommunens skolmatsalar. Ljudnivån mättes under den del av lunchen som skolan uppgivit var bullrigast. Vid tillsynsbesöken på skolorna delades även en frågeenkät om ljudmiljön i skolmatsalen ut till elever för att få en uppfattning om hur de upplever ljudet. I detta projekt visade resultatet, liksom i andra liknande projekt, att det är antalet elever som är den faktor som påverkar ljudnivån mest. Andra faktorer som påverkar ljudnivån är t ex olika typer av absorbenter i tak och på väggar, skärmar, dämpade bord och tysta minutrar. Eftersom skolorna är så olika när det gäller elevantal, rumsutformning och vilka ljuddämpande åtgärder som vidtagits är det svårt att jämföra dem rakt av och det går därför inte att se att en specifik åtgärd har medfört en viss sänkning av ljudnivån jämfört med en skola som inte utfört den åtgärden. I 9 av skolorna var ljudnivån i matsalen så pass hög att det kan vara svårt för eleverna att uppfatta och föra ett samtal med kompisarna vid samma bord. Enkäten visade att 56 % av eleverna tycker att matsalen är bullrig, ofta betydligt fler på de skolor där de högsta ljudnivåerna uppmätts. Även om ljudnivåerna inte är så höga att MHE kan ställa tvingande krav (förelägga) med hjälp av lagstiftningen är det speciellt viktigt att de 9 skolor där ljudnivåerna var högst aktivt jobbar med att få ned ljudnivåerna i matsalen.

## 2. Bakgrund

MHE bedriver löpande tillsyn av Österåkers skolor med stöd av miljöbalken. Under 2017 har MHE genomfört ett projekt där ljudnivån mätts i samtliga skolmatsalar i kommunen.

Flera skolor i kommunen har vid tidigare möten med MHE framfört att ljudnivån i skolmatsalen är hög. Höga ljudnivåer kan förutom hörselskador och svårighet att höra vad andra säger kopplas till olika besvär som t ex stress, psykisk trötthet, försämrad koncentration/inläring och dålig matlust. Många av skolorna har redan jobbat med att få ned ljudnivåerna i matsalarna. Detta har främst gjorts genom olika åtgärder som förbättrar akustiken i lokalen, elektroniskt öra och ”tysta minutrar”. Ljudmiljön i skolmatsalarna i Österåker har tidigare inte kontrollerats av MHE.

Det finns ett flertal rapporter från kommuner, länsstyrelser samt arbets- och miljömedicin som beskriver ljudmiljön i skolmatsalarna. I arbets- och miljömedicins undersökningar har man sett att om bullernivå är ca 55 dBA brukar man kunna uppfatta 95 % av det som sägs i normalt sammanhängande tal på 1 meters avstånd. Detta gäller för normalhörande personer i åldern 15-55 år som talar på sitt modersmål. Hörselskadade kan behöva 10 dB lägre och personer med annat modersmål 5 dB lägre bullernivå. Undersökningen visar även att man vid en bakgrunds nivå på 70 dBA nätt och jämt kan föra ett samtal på 1 meters avstånd, detta gäller för personer med fullgod hörsel.

För buller i skolmatsalar finns inga riktvärden/gränsvärden i miljöbalken men de allmänna hänsynsreglerna t ex försiktighetsprincipen gäller. Folkhälsomyndigheten har gett ut allmänna råd om buller inomhus och höga ljudnivåer. Där finns rekommendationer för ljudnivåer från installationer, som t ex fläktar, och för höga ljudnivåer som vid t ex konserter och liknande.

Barn i skolåldern omfattas av arbetsmiljölagstiftningen. Gränsvärdena där är satta utifrån risken för hörselskada under en daglig bullerexponering (85 dBA ekvivalent under 8 tim). Arbetsmiljöverket har meddelat att det emellertid kan vara lämpligt att bedöma bullersituationen i en matsal utifrån möjligheten att kunna samtala. Vid en bakgrunds nivå på 70 dBA kan samtal med hög röst nätt och jämt föras på 1 meters avstånd för personer med fullgod hörsel (AFS 2005:16, tabell 1).

Av rapporten Barn i Bullerbyn som gjorts av länsstyrelsen i Skåne framgår att temporär hörselnedsättning kan uppkomma vid en ekvivalent ljudnivå på 75 dBA efter flera timmars exponering. Barn utgör en särskild riskgrupp när det gäller höga ljudnivåer.

**Tre fakta om ljud:**

Ljudnivån under ett normalt samtal ligger vid 65 dBA

En fördubbling av ljudkällan (elevantalet) ger en ökning med 3 dB

En höjning av ljudnivån med 10 dB upplevs som fördubbling av ljudet

### 3. Syfte

Syftet med projektet är att kartlägga ljudnivåerna i skolmatsalarna. Målet är att ljudnivån i skolmatsalarna ska ligga på en sådan nivå att eleverna har möjlighet till tillräcklig återhämtning under lunchen och inte utsätts för skadliga ljudnivåer.

### 4. Metod

Information om projektet mailades ut till rektorer som även fick besvara en enkät. Enkäten innehöll frågor om tider för lunch, antal barn, antal sittplatser i matsalen och om de vidtagit åtgärder för att sänka ljudnivån i matsalen.

Inspektionen utfördes därefter oanmält på skolorna men anpassat till de tider som skolorna angivit var som mest bullriga. Vid inspektionen kontrollerades lokalens storlek och utformning, förekomst av eventuella ljudabsorbenter, skärmar, dämpade bord, tassar på stolar m.m.

Ljudnivåmätning utfördes med ljudnivåmätare Brüel & Kjaer 2240. Ljudnivåmätaren var monterad på ett stativ med mikrofonen i barnens öronhöjd. Mätaren placerades så centralt i rummet som möjligt. Under ljudnivåmätningen som pågick ca 1 timme noterades den ekvivalenta ljudnivån var 5:e minut (varefter ny ljudnivåmätning startade) samt antalet barn och vuxna i matsalen. Anledningen till att den ekvivalenta ljudnivån inte mättes oavbrutet under en timme var främst för att inte riskera att något plötsligt oväntat ljud (t.ex. från ett barn som skrek i mikrofonen) skulle påverka den ekvivalenta nivån. Genom att mäta på detta sätt kunde man även se hur antalet barn/vuxna påverkade ljudnivån.

Efter inspektionen delades en elevenkät ut med frågor om hur ljudet i matsalen upplevs. Frågorna i enkäten var enkelt ställda för att kunna besvaras även av de yngsta eleverna. Ca 30 enkäter per skola delades ut och läraren/rektorn fick själv bestämma vilka som skulle besvara den.

Vissa anpassningar av metoden har fått göras där eleverna t ex ätit i klassrum, flera matsalar, avdelade matsalar eller på någon annan skola.

Inspektionsrapporter har skickats till skolorna med en sammanfattande bedömning utifrån respektive skolas resultat av ljudnivåmätningar och enkäter. MHE kommer inom ordinarie hälsoskyddstillsyn att följa upp att skolorna jobbar med bullerfrågor inom sin egenkontroll.

## 5. Resultat

I Österåkers kommun fanns under projektets gång 22 skolor. Ljudnivåmätning utfördes i 21 skolor då en av skolorna äter i en annans skolas matsal. För de skolor som har flera matsalar/ställen där de äter gjordes antingen ljudnivåmätningen i flera matsalar eller så valdes den matsal där ljudnivån mest sannolikt var som högst.

De skolor som ingick i projektet var:

1. Akers friskola (äter i matsal och klassrum, ljudnivåmätning utfördes endast i matsal)
2. Bergsättraskolan (äter i Tråsättraskolans matsal)
3. Fredsborgs högstadium
4. Fredsborgsskolan (äter i 2 separata matsalar, ljudnivåmätningen utfördes i båda matsalarna)
5. IT-gymnasiet
6. Korallens friskola
7. Ljusterö skola
8. Margretelundsskolan
9. Röllingbyskolan
10. Roslagskulla skola
11. Rydbo Friskola
12. Rydbo Skola
13. Sjökarbyskolan
14. Skärgårdsgymnasiet

15. Skärgårdsstadskolan (äter i olika matsalar/samlingssalar samt i klassrum, ljudnivåmätningar utfördes i två matsalar/samlingssalar men redovisas här endast för den som hade den högsta ljudnivån, Rönnen)
16. Solbackens montessoriskola
17. Solskiftesskolan
18. Söraskolan (äter i 2 separata matsalar, ljudnivåmätning utfördes i båda)
19. Tråsättraskolan
20. Åkerstorpsskolan
21. Österskärsskolan
22. Österåkers gymnasium (äter i 2 matsalar, Berga respektive Hacksta, ljudnivåmätning har endast utförts i Berga)

### **Uppmätta ljudnivåer**

Den ekvivalenta ljudnivån avlästes var 5:e minut. Den blåa stapeln i diagrammet visar ljudnivån för den 5-minutersperiod som hade den högsta ekvivalenta ljudnivån. Den röda stapeln i diagrammet visar den ekvivalenta mediannivån för hela mätperioden. Liten skillnad mellan staplarna visar att ljudnivån varit någorlunda konstant. En stor skillnad mellan staplarna visar att ljudnivån varierat mycket under mätperioden.



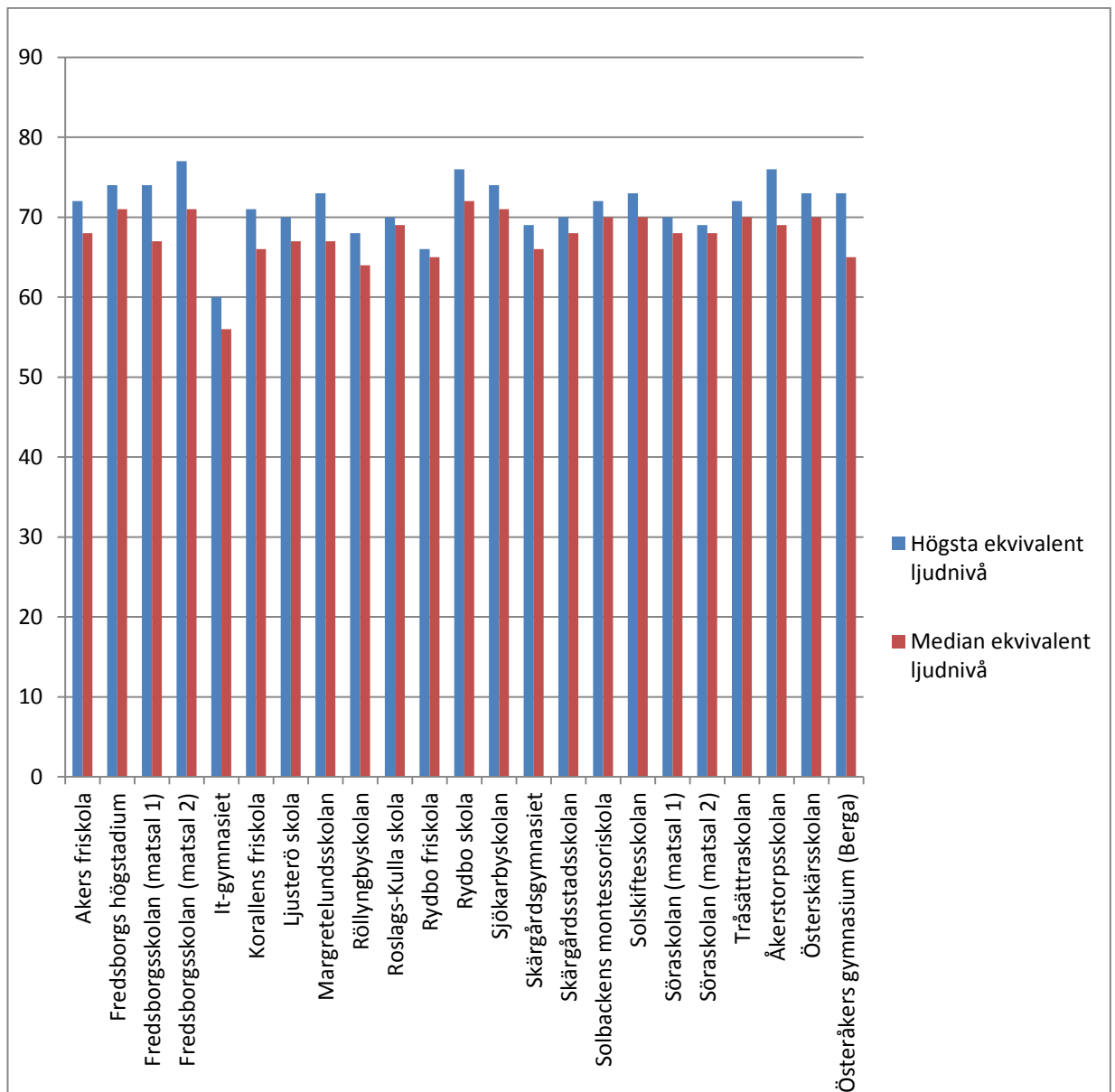


Diagram 1: Resultat från ljudnivåmätning som visar högsta ekvivalenta ljudnivå och median ekvivalent nivå för respektive skola.

Resultatet visar att tre av skolorna hade en högsta ekvivalent ljudnivå på över 75 dBA. En av skolorna hade en högsta ekvivalenta ljudnivå som var 77 dBA (median 71 dBA). De två andra hade 76 dBA (median 72 respektive 69 dBA) som högsta ekvivalenta nivå.

Det vanligaste var att ljudnivån i skolorna låg mellan 70-75 dBA under perioden med den högsta ekvivalenta ljudnivån.

Fem matsalar hade en ljudnivå under 70 dBA under perioden med högsta ekvivalenta ljudnivån.

MHE har inte använt sig av möjligheten att ta bort en ljudnivåmättningsperiod då inga oväntade störningar bedömdes påverka resultatet. Skillnaden mellan de uppmätta ekvivalenta ljudnivåerna under en mätperiod beror främst på antalet barn och avståndet mellan ljudkällan (barnen) och mikrofonen. Mikrofonen var placerad på samma ställe under hela mätperioden men barnens placering varierade över tiden.

#### **Vidtagna åtgärder:**

Flertalet verksamheter har vidtagit en eller flera åtgärder som är bullerdämpande. I tidigare studier har man t ex sett att olika typer av ljudabsorbenter och avskild diskinlämning minskar bullret. Sedan finns det olika åtgärder som används för att dämpa bullret direkt vid källan, d v s hur mycket barnens låter. Här har man sett ett bra resultat vid vuxennärvaro, installation av ett elektroniskt öra och införande av tysta minutrar.

Samtliga verksamheter verkade ha någon typ av dämpande plattor i taket. Det är dock oklart hur mycket de dämpade ljudet då detta sannolikt skiljer sig mycket mellan olika typer av plattor. I samtliga verksamheter förutom på en gymnasieskola var vuxna närvarande i matsalen under lunchen.

Nedanstående diagram visar vilka åtgärder som vidtagits av verksamheterna. Detta visas för samtliga skolor. För Fredsbergsskolan redovisas 2 matsalar då matsalarna hade olika förutsättningar.

### Ljudabsorbenter på vägg

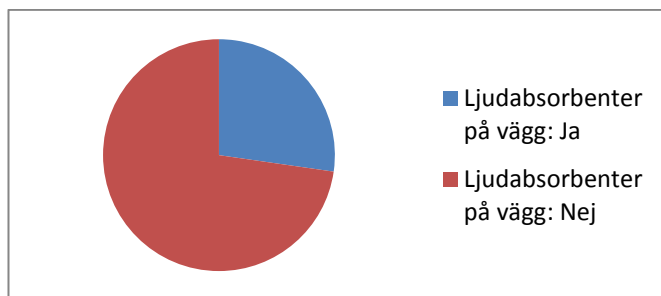


Diagram 2: 6 av 22 matsalar hade ljudabsorbenter på vägg.

### Tassar på stolsben eller motsvarande

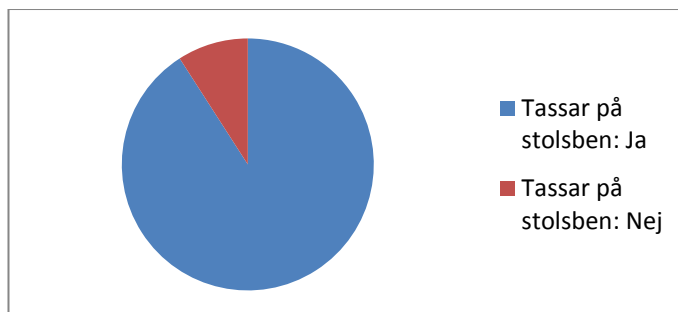


Diagram 3: I 20 av 22 matsalar hade stolsbenen tassar av filt eller gummi.

### Dämpade bord/vaxduk

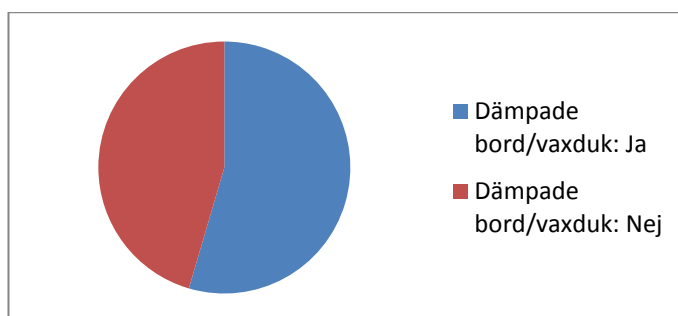


Diagram 4: I 12 av 22 matsalar fanns dämpade bord alt. vaxduk på borden.

### Ljuddämpande textilier, t ex gardiner

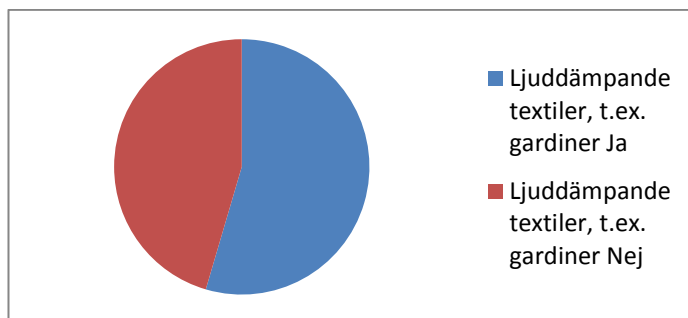


Diagram 5: I 12 av 22 matsalar fanns dämpande textilier, t ex gardiner.

### Avskild diskinlämning

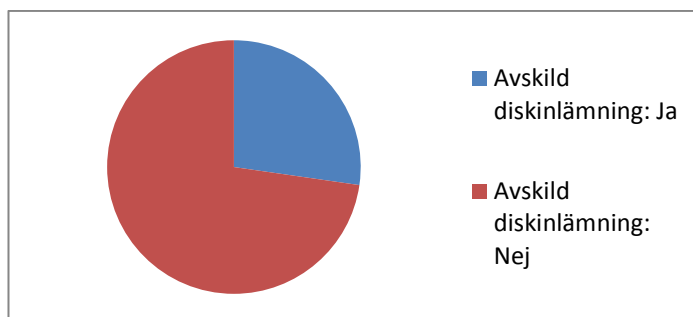


Diagram 6: 6 av 22 matsalar hade en avskild diskinlämning. Disken lämnades då antingen i ett annat rum eller bakom en skärm.

### Elektroniskt öra (Soundear)

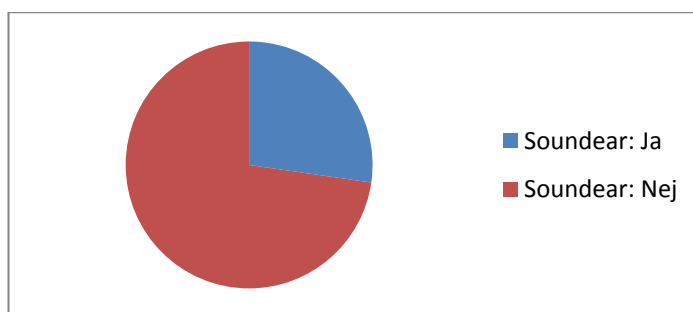


Diagram 7: 6 av 22 matsalar hade ett elektroniskt öra. Örat var dock bara fungerande/påslaget för hälften av dessa.

### Tysta minutrar

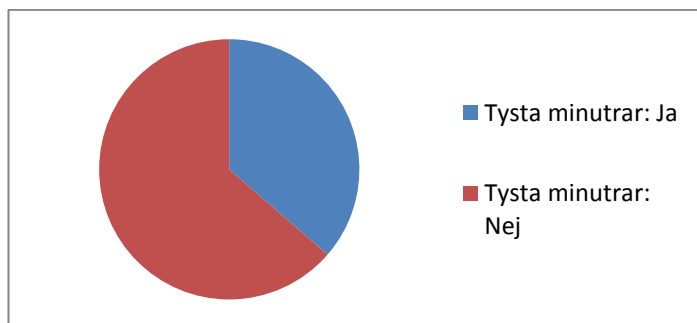


Diagram 8: I 8 av 22 matsalar har skolorna infört tysta minutrar (oftast 5 eller 10) i början eller slutet av måltiden.

### Resultat av enkät om buller:

En elevenkät med frågor om hur de upplever ljudet i matsalen delades ut i samband med inspektionerna. 18 av 21 skolor svarat. Totalt 481 enkätsvar har inkommit. Av de tillfrågade eleverna var det 56 % som svarade ja på frågan om de tycker att det är bullrigt i skolmatsalen. I diagrammet nedan redovisas andelen elever i vardera skola som upplever att det är bullrigt i skolmatsalen.

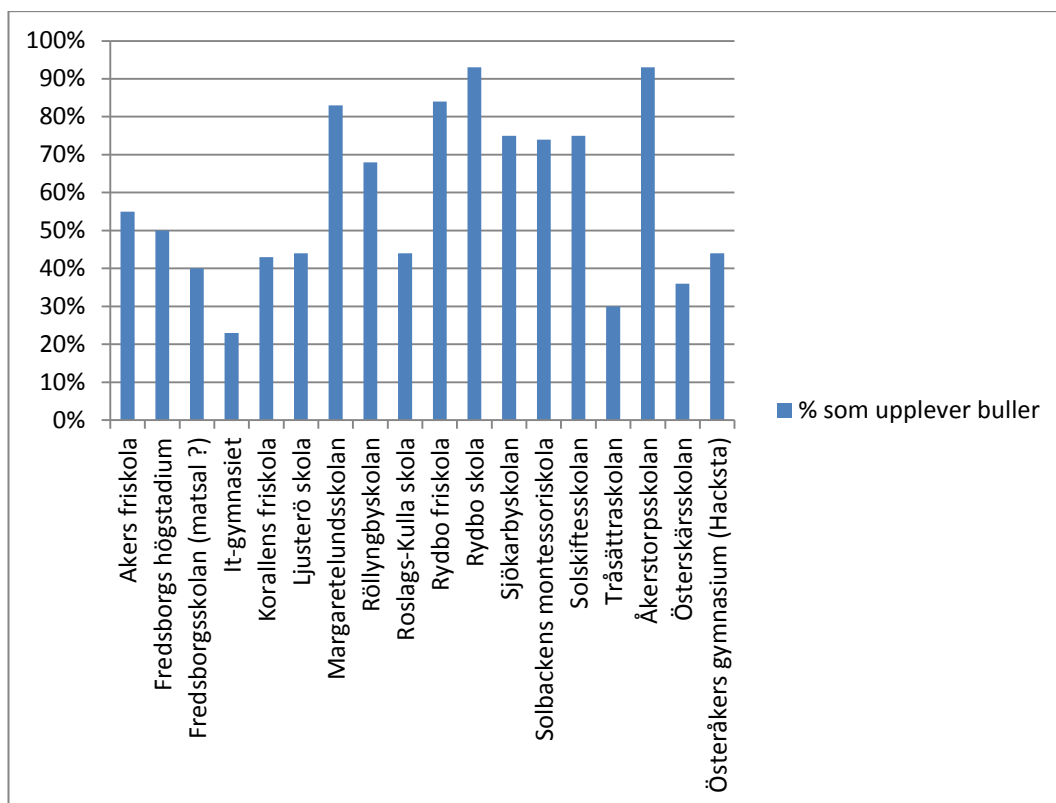


Diagram 9: Andel elever per skola som upplever att det är bullrigt i skolmatsalen.

På frågan om man kan höra vad kompisarna som sitter vid samma bord säger svarade nästan alla elever ja, även på de skolor där eleverna upplevde som mest buller. Eleverna fick även besvara frågan vad det var de stördes av i matsalen: skrammel från stolsben, kompisar som pratar el skriker, skrammel från bestick och/eller porslin, buller från diskinlämning och kök eller att det är många barn i matsalen samtidigt.

På alla skolor utom en var det antingen antal barn eller kompisar som pratar högt som var den vanligaste orsaken till störning. På en skola tyckte eleverna att skrammel från stolsben var det största problemet.

Många elever har uttryckt sig positivt om tysta minutrar i enkätsvaren.

## 6. Diskussion (analys av resultat)

Utförda ljudnivåmätningar ger endast en indikation av vilken ljudnivå eleverna utsätts för i matsalen. MHE hade utifrån verksamheternas/ rektorernas information valt att göra mätningar vid den tidpunkt som beskrivits som bullrigast. Vid de flesta inspektioner upplevde ändå närvarande skolpersonal att det var ovanligt tyst. I matsalar där det hela tiden var många elever som kom och gick (omsättning), trångt mellan borden och att hög nyttjandegrad av platserna gav ljudnivåmätningen antagligen ett resultat som ligger nära den dagliga ljudbilden. I matsalar med mindre omsättning och många sittplatser på en stor yta kan nog ljudbilden variera mer från dag till dag. MHE bedömer att det är de matsalar med stor omsättning (många barn) och trångt mellan borden som är de som vid ljudnivåmätningen visade sig ha de högsta ljudnivåerna.

Tittar man på uppmätta ljudnivåer och omsättningen (antal barn/halvtimme), diagram 10, ser man generellt högre ljudnivåer i de matsalar som har högre omsättning. Även antalet barn ger en generell ökning av ljudnivån i matsalen, diagram 11. I diagram 12 ser man att ljudnivån även ökar med minskad yta per barn.

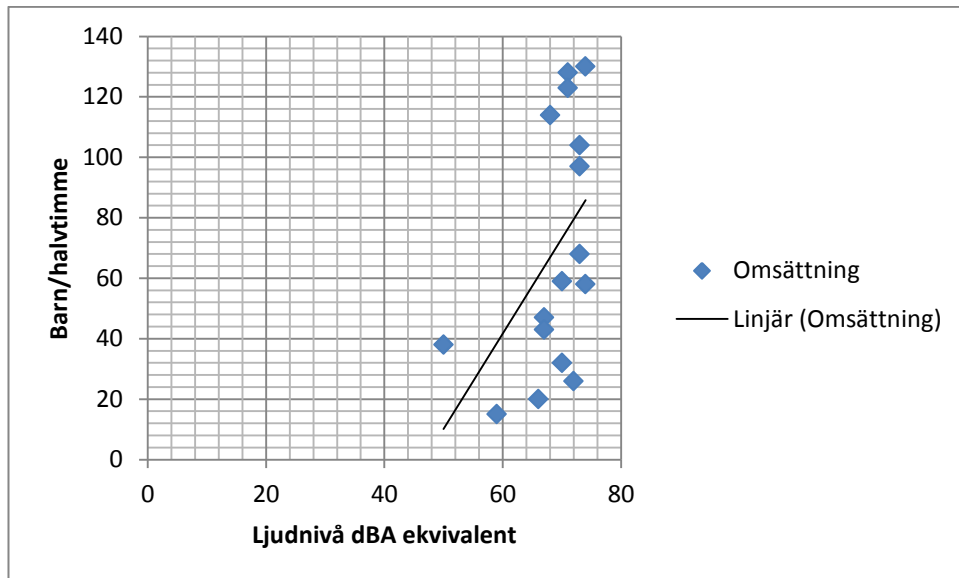


Diagram 10: Diagrammet visar att en ökad omsättning (barn/halvtimme) ger en högre ljudnivå.

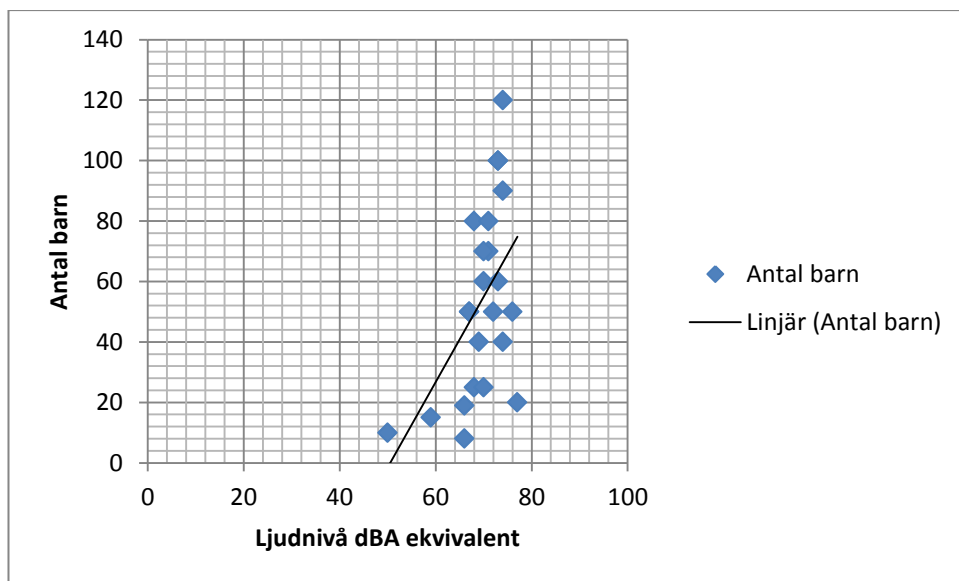


Diagram 11: Diagrammet visar att en ökad mängd barn ger en högre ljudnivå.

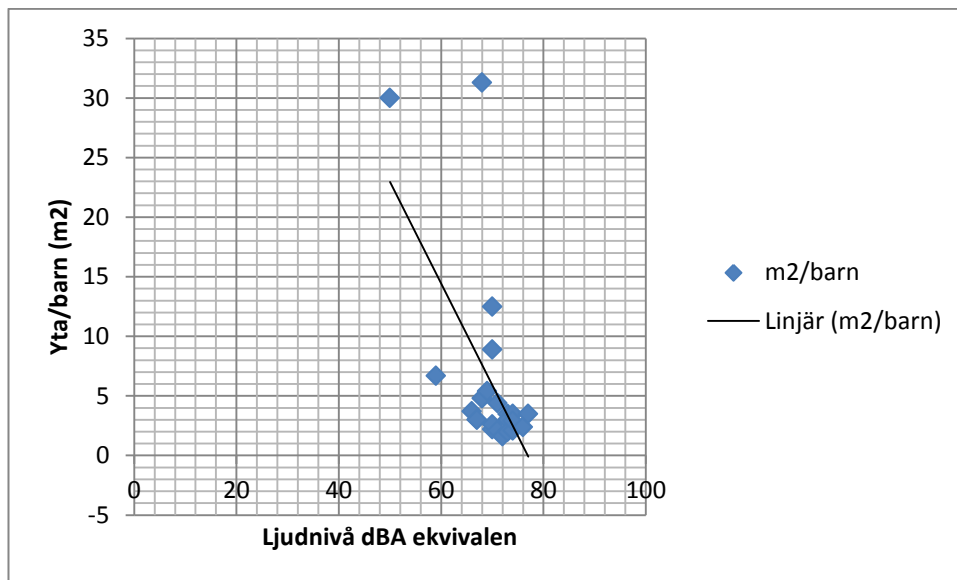


Diagram 12: Diagrammet visar att minskad yta per barn ger en högre ljudnivå.

Resultaten visar att det är barnen, d v s ljudkällan, som är den största bidragande orsaken till bullret. Antalet barn är svårt att begränsa för en skolverksamhet men man kan då i stället titta på omsättningen. Genom att sprida ut barnen, förlänga tiden för lunch eller öka ytan, kan man i vissa fall minska ljudnivån. Detta är något som många skolor redan har gjort så gott det går. Man kan dock inte låta barnen äta hur tidigt eller sent som helst. I en av skolorna börjar lunchen redan vid kl. 10:20 och avslutas kl. 12:20. Att öka ytan per barn kan även det vara svårt då man redan har en matsal och yta oftast är bristvara i skolorna.

MHE har försökt att analysera om någon annan av de vidtagna åtgärderna, t ex dämpade bord, tysta minutrar, vuxennärvaro mm ger ett tydligt samband där man kan se att ljudnivån sänks. Något sådant samband har dock varit svårt att se. MHE gör bedömningen att ett sådant eventuellt samband bara skulle kunna analyseras om skolorna hade helt likartade förutsättningar. Då Österåkers skolor skiljer sig så pass mycket åt i lokalutformning, barnantal och vidtagna åtgärder blir denna jämförelse omöjlig.

Skärgårdsstadsskolan skiljer sig från övriga skolor eftersom det inte finns någon avdelad matsal. Barnen hämtar maten i matsalarna/samlingsalarna för att sedan ta



med och äta den i klassrummet eller i matsalen/samlingsrummet. MHE uppmätte ljudnivåerna i de tre kombinerade matsalarna/samlingsrummen. Det som blir missvisande med detta resultat är att det var väldigt få elever som åt där. Ljudet kom ofta från elever i klassrummen intill eller elever som passerade matsalen/samlingssalen. Matsalarna/samlingssalarna är nämligen centralt placerade och runt om finns dörrar till klassrummen. Samlokalisering för att kunna utföra olika aktiviteter i samma rum är något som man på grund av platsbrist ofta eftersträvar. Det är dock viktigt att fundera kring vad det kan innebära ur bullersynpunkt, inte minst vid planeringen av en ny matsal/skola eftersom akustikkraven kan väldigt olika för olika funktioner.

Som man ser i detta projekt och andra liknande som gjorts så är det barnen som ger största bidraget till bullret men självklart ska lokalen vara anpassad för den verksamhet som bedrivs där. Ljudnivåerna bedöms inte vara så höga att eleverna i Österåkers skolor riskerar att få hördelskada på grund av den bullriga miljön i matsalen men buller gör så att man blir tröttare och stressnivåerna ökar. Matsalen bör vara en plats där eleverna får en chans att återhämta sig från skolarbetet.

Det finns inga riktvärden för hur höga ljudnivåer det får förekomma i matsalarna. MHE har utgått från att ljudnivån i Österåkers skolor åtminstone inte ska överskrida 75 dBA ekvivalent. Denna ljudnivå kommer från Länsstyrelsen i Skånes rapport ”Barn i Bullerbyn” där det står att det vid en ekvivalent ljudnivå på 75 dBA är svårt för normalhörande vuxna att samtala och att temporär hörselnedsättning kan uppkomma efter flera timmars exponering.

MHE:s bedömning av vilka skolor som har de högsta ljudnivåerna har utgått både från den 5-minutersperiod med den högsta ekvivalenta ljudnivån samt den 5-minutersperiod som utgör det ekvivalenta medianvärdet.

Rydboskolan, Åkerstorpskolan och Fredsborgsskolans matsal 2 hade minst en 5-minutersperiod med en högsta ekvivalenta ljudnivå som var över 75 dBA (uppmätta värden var 76, 76 respektive 77 dBA). Tittar man på dessa skolors median

ekvivalenta 5-minutersperiod så ligger dessa skolor på 72, 69 och 71 dBA ekvivalent. Det var i dessa skolor som MHE upplevde ljudmiljön som mest bullrig. Tittar man på barnens enkätsvar ser man att Åkerstorpskolans och Rydboskolans barn är de som uppger att de upplever mest buller. Hela 93 % (samma för båda skolorna) upplever buller när de är i matsalen. Av Fredsborgsskolans barn upplever endast 40 % buller, vilket ligger lågt jämfört med de flesta andra skolor. Resultatet är förvånansvärt med tanke på att denna skolas ena matsal återfinns bland de skolor som har de högsta ljudnivåerna. I ovanstående fall handlar det endast om några minuters exponering av ekvivalenta ljudnivåer över 75 dBA varför hörselnedsättning inte borde vara någon risk.

Sex skolor (exklusive Rydboskolan och Fredsborgsskolans matsal 2) hade en median ekvivalent ljudnivå på 70 dBA eller högre. Detta innebär att ljudnivån i matsalen var 70 dBA eller högre under minst halva mätperioden. Denna ljudnivå utgör ingen risk för hörselskador men att föra ett samtal med kompisarna vid det egna bordet kan vara svårt.

MHE kan inte med stöd av några riktvärden i lagstiftningen ställa krav på att åtgärder för att få ned ljudnivån ska utföras. MHE gör dock bedömningen att åtgärder för att få ned ljudnivån i matsalen skulle få stora positiva effekter på matsalsmiljön för de elever som hade en högsta ekvivalenta ljudnivå över 75 dBA samt de som hade över 70 dBA ekvivalent under mer än halva mätperioden. Dessa skolor behöver aktivt arbeta med åtgärder som minskar bullret.

I övriga 14 skolor var ljudnivån 69 dBA ekvivalent eller lägre under minst halva mätperioden. MHE har i dessa fall bedömt att det i nuläget inte behövs någon aktiv åtgärd för att få ned ljudnivåerna i matsalen men att bullerfrågorna ska finnas med i skolornas ordinarie egenkontroll.