



# Daghem i Stockholm

## Barnens ljudmiljö i förskolor

Rapport	30-00934-02112200-A
Uppdragsansvarig	Stefan Troëng
Stockholm	2002-12-02

**Ingemansson Technology AB**  
Box 47321, SE-100 74 Stockholm, Sweden  
Phone +46 8 744 57 80  
Fax +46 8 18 26 78  
[www.ingemansson.com](http://www.ingemansson.com)

**Projekt:** 30-00934  
**Rapport:** 30-00934-02112200-A  
**Datum:** 2002-12-02  
**Antal sidor:** 13



INGEMANSSON

## Daghem i Stockholm

### Barnens ljudmiljö i förskolor

**Uppdragsgivare:** Stockholms stad Miljöförvaltningen  
Elisabet Thelin 08- 508 28 905  
Avdelningen för hälsoskydd  
Box 38024  
100 64 Stockholm

**Uppdrag:** Ingemansson har fått i uppdrag att undersöka barnens ljudmiljö med hjälp av dosimetermätningar. Vi har av Miljöförvaltningen erhållit en lista på 8 st. förskolor där mätning har genomförts.

**Sammanfattning:** En sammanställning och första analys av mätresultaten har gjorts.

**Handläggare:**

Stefan Troëng

**Kvalitetskontroll:**

Carl-Gunnar Ekstrand

## Innehåll

1. Bakgrund .....	2
2. Mätmetod .....	2
3. Bedömningsgrunder .....	3
3.1. Socialstyrelsen .....	3
3.2. Arbetarskyddstyrelsen .....	3
3.3. Mätutrustning .....	4
4. Resultat .....	4
4.1. Mumindalen .....	5
4.2. Rektangeln .....	6
4.3. Tärpan .....	7
Mässen .....	8
4.5. Hjorthagens förskola .....	9
4.6. Pilen .....	10
4.7. Eken .....	11
4.8. Kungsholmens västra förskola .....	12
5. Kommentarer till mätresultaten .....	13

## 1. Bakgrund

Ingemansson har fått i uppdrag att undersöka barnens ljudmiljö med hjälp av dosimetermätningar. Vi har av Miljöförvaltningen erhållit en lista på 8 st. förskolor där mätning har genomförts.

## 2. Mätmetod

Mätning har skett med en dosimeter fäst vid personal. Det optimala tillvägagångssättet, rent mättekniskt, hade varit att fästa dosimeter och mikrofon på något barn. Detta bedömdes dock inte genomförbart med tanke på barnens låga ålder. Mikrofonen har fästs i midjehöjd på personalen för att komma så nära barnens öron som möjligt.

Vi har också när det varit möjligt ställt upp en referensmätare i ett rum där barnen vistades under viss tid av dagen för att kontrollera ljudnivån. Generellt visar dessa "referensmätningar" något lägre värden än de som visas av dosimetrarna vilket förmodligen beror på att mikrofonen till referensmätningarna av praktiska skäl är satt högre upp, alltså längre ifrån ljudkällan, än dosimetern. Vi bedömer att resultatet från referensmätningarna inte ger direkt anledning till att korrigera erhållna värden från dosimetermätningarna.

**Instrument**

<i>Benämning</i>	<i>Fabrikat</i>	<i>Typ</i>	<i>Internbeteckning</i>
Dosimeter	Larson Davis	LD703	LD27
Dosimeter	Larson Davis	LD703	LD28
Ljudnivåmätare	Rion	NL-18	LM 57
Ljudnivåmätare	Rion	NL-18	LM 67

### 3. Bedömningsgrunder

#### 3.1. Socialstyrelsen

Enligt Socialstyrelsens skrift SOSFS 1996:7 "Temporär hörselnedsättning kan uppkomma vid en ekvivalent ljudnivå av 75 dBA efter flera timmars exponering. Permanent hörselnedsättning kan uppkomma omedelbart efter enstaka bullertoppar av impulsjud med mer än 140 dBC peak. Även kortvariga ljud (<1 sek) med nivåer över 115 dBA kan ge permanenta hörselnedsättning. Efter flera års exponering för kontinuerligt buller över 85 dBA mer än åtta timmar per dag, mätt som ekvivalentnivå, föreligger risk för hörselskada."

Översikt:

- |                                    |                |                             |
|------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| • Ekvivalentnivå $L_{Aeq}$ =75 dBA | flera timmar   | Temporär hörselnedsättning  |
| • Ekvivalentnivå $L_{Aeq}$ =85 dBA | > 8 timmar/dag | Permanent hörselnedsättning |
| • Maximalnivå $L_{Amax}$ =115 dBA  | Få ggr         | Permanent hörselnedsättning |
| • Impulsjud $L_{Cim}$ =140 dBC     | Få ggr         | Permanent hörselnedsättning |

#### 3.2. Arbetarskyddstyrelsen

Arbetarskyddstyrelsens författningssamling AFS 1992:10 anger följande gränsvärden för exponering av buller:

85 dB(A) i ekvivalent ljudtrycksnivå under 8 h.

115 dB(A) i maximalnivå.

130 dB(C) i impulstoppvärde.

I EU:s direktiv, (Article 16(1) of Directive 89/391/EEC) som beräknas antas under hösten 2002, talas det om två insatsvärden för daglig bullerexponering 80 respektive 85 dB(A) i ekvivalent ljudtrycksnivå. Enligt samma direktiv är gränsvärdet 87 dB(A) där gäller fortsättningsvis vårt nationella gränsvärde 85 dB(A). Insatsvärdena är kopplade till olika krav på arbetsgivare och arbetstagare.

Stadigvarande och längre tids exponering för buller med en A-vägd ljudtrycksnivå överstigande ca 85 dB(A) medför risk för hörselskada. Den individuella känsligheten varierar starkt, vilket medför att känsliga personer kan riskera hörselskada vid långvarig exponering för buller med lägre ljudnivåer än 85 dB(A).

Vid exponeringar över 80 dB(A) så ska arbetstagaren ha tillgång till individuella hörselskydd samt få information om risker och gränsvärden.

### 3.3. Mätutrustning

**Tabell 3.1.** Mätinstrument

<i>Benämning</i>	<i>Fabrikant</i>	<i>Typ</i>	<i>Internbeteckning</i>
Oktavbandsanalysator	Norsonic	114	AL 7
Kalibrator, klass 1	Brüel & Kjaer	4230	KU 15
DAT-bandspelare, 2 ch	Sony	TCD-D8	B54

Instrumentet är kalibrerat med spårbarhet till nationella och internationella referenser enligt vår kvalitetsstandard som uppfyller kraven i SS-EN 45 001. Datum för senaste kalibrering finns angiven i vår kalibreringslogg.

## 4. Resultat

Angivna ekvivalentnivåer avser hela den aktuella perioden. Angivna maxvärden anger vilka värden man *huvudsakligen* hade. Enstaka extrema värden som förmodligen åstadkommit t ex genom att man kommit åt mikrofonen har sorterats bort. Likaså har enstaka orimligt låga maxvärden sorterats bort.

(Siffror inom parentes anger värden som vi av ett eller annat skäl inte tror är rimliga utan som t ex orsakats av att mikrofonen legat olämpligt.)

Undersökningen har fokus på barnens ljudmiljö. I vissa fall har vi även som jämförelse redovisat ljudnivåer när personalen haft rast eller varit borta av annan orsak.

Bilderna är tagna i det rum man enligt personalen vistas mycket i.

## 4.1. Mumindalen



Förskolan ligger i Vällingby. Mätningen är gjord med avdelningen Blommorna som har 18 inskrivna barn med 3 personal. Se tabell för antal deltagande barn under aktuell dag.

<i>Tidpunkt</i>	<i>Lokal</i>	<i>Aktivitet</i>	<i>Antal barn/personal</i>	<i>Mätresultat L<sub>Aeq</sub></i>	<i>Maxvärdet/ L<sub>max</sub> kommentarer</i>
08.00-08.30	Sv. Avd	Frukost	12/3	78	75-80
08.30-09.30	Fin. Avd	Lek/samling	10/2	78	85-100
09.30-10.00	Hall	Påklädning	14/2	82	80-92
10.00-11.00	Ute Gård	Utelek	14/2	76	81-96
11.00-11.30	Matrum	Lunch	14/3	72	81-96
11.30-13.30	Fin. Avd Saml	Vila	14/2	64	57-80
13.30-14.30	Lekrum mm	Lek mm.	14/3	69	71-89
14.30-15.00	Matrum	Mellanmål	14/3	75	76-97
15.00-16.00	Lekrum	Fri lek	14/3	75	82-103



## 4.2. Rektangeln



Förskolan ligger på Södermalm (Maria-Gamla stans SDF).. Mätningen är huvudsakligen gjord med avdelningen Planeten som har 15 inskrivna barn med 3 personal. Se tabell för antal deltagande barn under aktuell dag.

<i>Tidpunkt</i>	<i>Lokal</i>	<i>Aktivitet</i>	<i>Antal barn/personal</i>	<i>Mätresultat</i> <i>L<sub>Aeq</sub></i>	<i>Maxvärden/</i> <i>L<sub>max</sub></i> <i>kommentarer</i>
08.00-08.45	Matrum	Frukost	5/2	67	72-88
08.45-09.10	Personalrum	Morgonmöte	-/4	63	Personalmöte
09.10-09.30	Lekrum Litet	Samling	10/3	67	73-88
09.45-10.30	Lekrum Litet	Teaterlek	5/1	70	73-91
10.30-11.30	Lekrum Stort	Fri lek	12/3	71	70-90
11.30-12.10	Lekrum Stort	Lunch	8/2	74	85-90
12.10-13.00	Lekrum	Avdukning	-/4	66	65-90
13.00-14.30	Lekrum Stort	Fri lek	12/3	73	77-97
14.30-15.00	Lekrum Stort	Mellanmål	8/2	74	85-91
15.00-15.45	Lekrum Stort	Fri lek	12/2	76	80-100

### 4.3. TÄPPAN



Förskolan ligger på Södermalm(Katarina-Ssofia SDF). Mätningen är huvudsakligen gjord med avdelningen Planeten som har 20 inskrivna barn med 3 personal. Se tabell för antal deltagande barn under aktuell dag.

Tidpunkt	Lokal	Aktivitet	Antal barn/personal	Mätresultat $L_{Aeq}$	Maxvärden/kommentarer
08.30-09.00	Inne avd.	Lämning	20/3	73	76-93
09.00-09.45	Matrum	Frukost	13/2	76	86-97
09.45-10.15	St. rummet	Samling	18/2	78	81-93
10.15-10.45	Inne avd.	Fri lek	18/2	82	Musik
10.45-11.30	Hall	Påklädning	8/1	78	85-94
11.30-12.00	Ute	Lek	25/2	78	80-101
12.00-12.30	Pers. Rum	Rast	-/3	68	
12.30-13.00	Inne avd.	Städning	18/2	75	84-99
13.00-13.30	Matrum	Lunch	13/2	76	83-97
13.30-14.00	Kök	Läsning	7/1	(78)	(84-96)
14.00-16.00	Inne avd.	Fri lek	17/2	74	77-104



#### 4.4. Mässen



Förskolan ligger på Östermalm Mätningen är gjord med avdelningen Mässen som har 19 inskrivna barn med 3 ordinarie personal samt 3 st extrapersonal som delas mellan två avdelningar. Se bilaga för antal deltagande barn under aktuell dag.

<i>Tidpunkt</i>	<i>Lokal</i>	<i>Aktivitet</i>	<i>Antal barn/personal</i>	<i>Mätresultat L<sub>Aeq</sub></i>	<i>Maxvärden/kommentarer<sup>1</sup></i>
08.50-09.00	Inne	Påklädning	3/2	76	82-95
09.00-11.00	Ute	Utflykt	10/2	74	81-98
11.00-11.15	Inne	Samling	17/4	84	90-107
11.20-11.50	Inne	Lunch	6/2	79	88-101
11.50-12.25	Inne	Lugna aktiviteter	6/1	76	88-102
12.25-12.55	Inne	Rast		64	70-83
12.55-13.30	Inne	Pysse	6/2	71	77-93
13.30-14.30	Inne	Lek	10/3	80	87-103
14.30-15.15	Inne	Mellanmål	4/1	(91)	(88-106)
15.15-15.45	Inne	Lek	10/3	80	85-105
15.45-16.30	Inne	Lek	4/2	75	80-101

1) Analysen av maxvärden indikerar att man har stött till mikrofonen rätt ofta varför erhållna maxvärden inte är helt tillförlitliga.

## 4.5. Hjorthagens förskola



Förskolan ligger på Östermalm (Hjorthagen) Mätningen är gjord med avdelningen Månen som har 17 inskrivna barn med 3 personal. Se tabell för antal deltagande barn under aktuell dag.

<i>Tidpunkt</i>	<i>Lokal</i>	<i>Aktivitet</i>	<i>Antal barn/personal</i>	<i>Mätresultat LAeq</i>	<i>Maxvärden/kommentarer</i>
09.30-09.55	St. soffrum	Fri lek	11/1	80	83-101
10.00-10.10	St. soffrum	Lek, tåg, kloss	10/1	76	85-94
10.15-10.45	Olika rum	Fri lek	14/2	81	83-100
10.45-11.00	St. soffrum	Samling, piano	14/2	79	88-97
11.00-11.30	St. soffrum	Fri lek	14/2	81	84-101
11.30-12.15	Skaparrum	Lunch	14/2	76	81-103
12.15-13.20	St. soffrum	Fri lek	14/1	80	82-100
13.20-13.45	Olika rum	Fri lek	8/1	84	82-102
14.30-15.10	Skaparrum	Mellanmål	14/2	78	80-100
15.10-16.00	Lekrum	Fri lek	14/2	79	79-97
16.00-16.30	Olika rum	Städning	(14/2)	79	74-95 Osäkert antal barn



#### 4.6. Pilen



Förskolan ligger på Kungsholmen. Mätningen är gjord med avdelningen Måne som har 19 inskrivna barn med 3 personal. Se tabell för antal deltagande barn under aktuell dag.

<i>Tidpunkt</i>	<i>Lokal</i>	<i>Aktivitet</i>	<i>Antal barn/personal</i>	<i>Mätresultat LAeq</i>	<i>Maxvärdet/kommentarer</i>
08.00-08.30	Inne	Lämning	10/2	68	75-86
08.30-09.00	Inne	Morgonmöte	-/6	68	72-88
09.00-10.00	Inne	Saml, frukost	16/3	76	79-94
10.00-11.30	Inne	Grupper	11/2	78	79-100
11.45-12.30	Inne	Rast	-/8	69	73-88
12.30-13.00	Inne	Vila	8/1	62	61-76
13.00-13.30	Inne	Lunch	16/3	80	85-98
13.30-15.30	Inne	Grupper	8/1	72	81-91
15.30-16.00	Inne	Frukt	13/2	73	84-92
16.00-17.15	Inne	Hämtning	10/1	73	78-93

#### 4.7. Eken



Förskolan ligger i Skärholmen. Mätningen är gjord med avdelningen Svampen som har 15 inskrivna barn med 3 personal. Se tabell för antal deltagande barn under aktuell dag.

<i>Tidpunkt</i>	<i>Lokal</i>	<i>Aktivitet</i>	<i>Antal barn/personal</i>	<i>Mätresultat LAeq</i>	<i>Maxvärden/kommentarer</i>
09.00-11.00	Storrum	Fri lek mm.	12/3	75	74-96
11.00-12.00	Matrum	Lunch	12/3	76	82-100
12.00-13.00	Sovrum	Vila	12/2	64	60-84
13.00-16.00	Storrum	Fri lek, musik	12/3	72	75-96

#### 4.8. Kungsholmens västra förskola



Förskolan ligger på Kungsholmen. Mätningen är gjord med avdelningen Päronet som har 21 inskrivna barn med 3 personal. Se tabell för antal deltagande barn under aktuell dag.

<i>Tidpunkt</i>	<i>Lokal</i>	<i>Aktivitet</i>	<i>Antal barn/personal</i>	<i>Mätresultat LAeq</i>	<i>Maxvärden/kommentarer</i>
08.15-08.30	Pers.rum	Frukost	-/4	70	78-88
08.30-09.15	ute	Lämning	40/7	73	71-90
09.15-09.40	Pers. Rum	Intervju	-/3	68	72-86
09.45-10.45	Ute	Lek	24/4	80	75-97
10.45-10.55	Hall	Avklädning	16/3	73	83-90
11.00-11.30	Lekrum	Samling	16/2	75	81-95
11.30-12.10	Kök	Lunch	13/2	79	85-100
12.15-13.00	Lekrum	Vila	16/1	(71)	(82-94)
13.00-14.30	Avd. Pärön	Lek	16/2	75	85-94
14.30-15.00	Kök	Mellanmål	12/2	76	88-97
15.00-16.00	Avd. pärön	Lek/hämtning	(16)/1	76	83-94
16.00-17.00	Avd. Vindruv.	Lek/hämtning	(9)/2	72	85-94



## 5. Kommentarer till mätresultaten

Denna rapport ska ses som en första analys av de mätningar som genomförts. En diskussion om vidare analys föreslås.

Mätningen visar relativt stora skillnader mellan olika förskolor. Orsakerna till detta kan vara flera

- Akustiken i lokalerna
- Antalet elever
- Antalet elever per personal

En svaghet i metodiken är som tidigare nämnts att man inte kunnat ha mikrofonen på barn utan att den har satts på en vuxen. Vad gäller de erhållna maxvärdena kan en djupare analys vara nödvändig för att kunna utvärdera resultatet ordentligt.

I vissa fall är ekvivalentnivåerna mycket höga. Detta är självklart när man har barn som leker och stojar. På vissa av mätningarna kan man dock se att man har en närmast *konstant* hög ljudnivå under dagen vilket måste vara påfrestande för både barn och personal. Man kan också notera att man i flera fall under matraster (lunch och mellanmål) där man borde ha lugn och ro och en låg ljudnivå tvärtom har en ekvivalent ljudnivå på 80 dB(A).

En generell jämförelse med de bedömningsvärden som anges ovan visar att man visserligen klarar uppställda krav för bullrande arbetsmiljö men frågan är om man bör jämföra barns arbetsmiljö med krav som är tänkta för bullrande industrier. Notera också Arbetarskyddsstyrelsens formuleringar om känsliga personer (vilket barn är) och att man rekommenderar hörselskydd för personal som är utsatt för nivåer över 80 dB(A).