



LAGMANSGYMNASIET  
VARA KOMMUN

# Arbetsmiljö



Av

Emma Berntsson, Pauline Hagberg Ryngefors och Elin Karlsson

---

En rapport i projektarbete  
Klass NV3

Läsåret 10/11  
Handledare Rutger Staaf

---

## **Sammanfattning**

Under vårterminen 2011 undersöktes arbetsförhållanden på olika arbetsplatser inom vara kommun. Syftet var att uppmärksamma och upplysa om vikten av en god arbetsmiljö.

## Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b> .....	<b>4</b>
1.1 Inledning .....	4
1.2 Buller .....	4
1.3 Ljus .....	5
1.4 Elektromagnetisk strålning .....	6
1.5 Frågeställningar .....	7
1.6 Funderingar på vägen .....	7
<b>2. Resultat</b> .....	<b>7</b>
2.1 Torsgårdens förskola .....	9
2.1.1 Mätningar .....	9
2.1.2 Enkäter .....	10
2.2 Volvo Penta .....	11
2.2.1 Mätningar .....	11
2.2.2 Enkäter .....	13
2.3 Rotage AB .....	14
2.3.1 Mätningar .....	14
2.3.2 Enkäter Alla Platser .....	16
2.3.3 Enkäter Verkstad .....	17
2.3.4 Enkäter Kontor .....	18
2.4 Nedergatans Maskiner .....	19
2.4.1 Mätningar .....	19
2.4.2 Enkäter .....	21
<b>3. Diskussion</b> .....	<b>22</b>
3.1 Torsgårdens förskola .....	22
3.2 Nedergatans maskiner .....	25
3.2.1 Buller .....	25
3.2.2 Ljus .....	25
3.2.3 Elektromagnetiska fält .....	26
3.4 Volvo Penta AB .....	27
3.4.1 Buller .....	27
3.4.2 Belysning .....	27
3.4.3 Elektromagnetiska fält .....	28
<b>4 Slutsats</b> .....	<b>28</b>
<b>5 Referenslista (ofullständig)</b> .....	<b>29</b>

# 1. Inledning

## 1.1 Inledning

Försämrad arbetsmiljö är ett folkhälsoproblem som ofta hamnar i skymundan. Höga ljudnivåer, buller och dålig belysning påverkar människor i betydligt större utsträckning än vad man länge trott. Vi valde att genomföra detta projektarbete i hopp om att kunna visa och förklara hur en sämre arbetsmiljö påverkar vårt allmänna hälsotillstånd och att ge insikt om hur individen kan påverka sin individuella arbetsmiljö. Med enkla men hjälpsamma medel har vi kunnat få fram viktiga resultat på fyra olika arbetsplatser och med hjälp av de anställdas åsikter, även haft tillgång till deras syn på miljön omkring dem.

Vi valde att rikta in hos på tre olika områden av arbetsmiljö:

1. Buller
2. Belysning
3. Magnetfält

## 1.2 Buller

I många arbetsmiljöer förekommer ofta buller. Buller är ljud som uppfattas störande, det kan till exempel vara ljud från maskiner, barn eller fordon. Bullernivå mäts i decibel och är ett mått på hur hög ljudtrycksnivån är. Vid 85 dB uppstår ofta hörselskador och det är inte ovanligt att t.ex. industrier och verkstäden kommer upp i den nivån. Vistas du i en arbetsmiljö som har höga ljudnivåer bör hörselskydd alltid användas, detta gäller inte bara för 85 dB utan även för lägre nivåer. Målet för verkstäder bör vara 60 dB för att det ska vara hälsosamt, annars ska någon typ av hörselskydd användas. Kontor som ligger i anslutning till verkstäder kan även uppfattas som bullriga. Kontor bör ha på en ljudnivå på 30 dB.

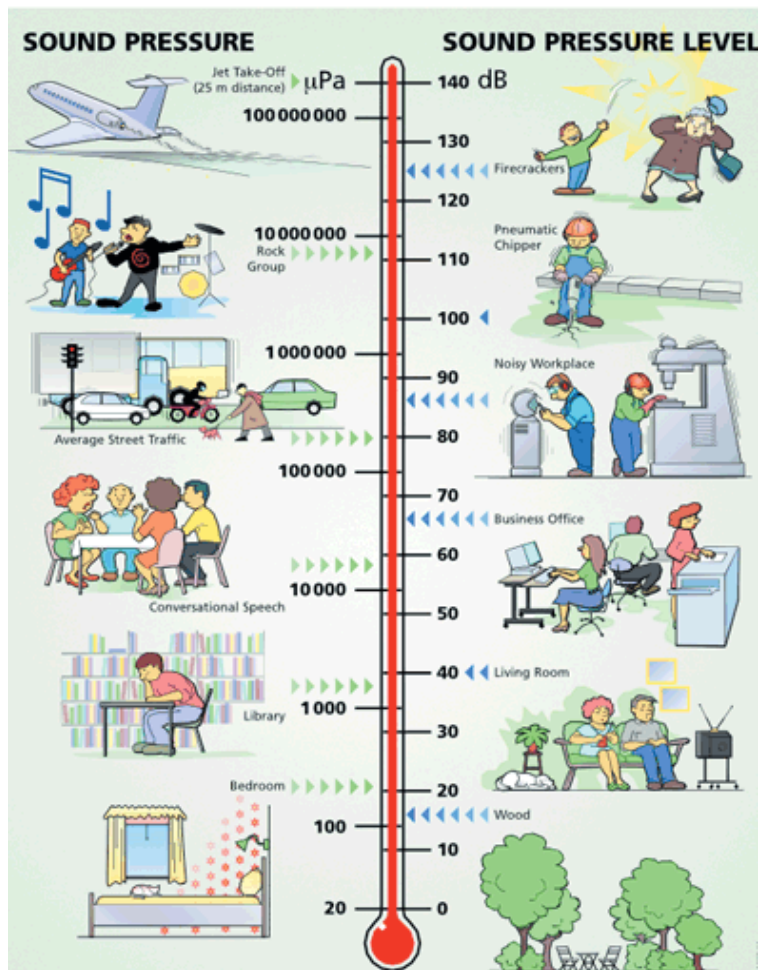
Vad finns det för risker med höga ljudnivåer?

### **Hörselskador**

Utsätts man för starkt buller dagligen kan hörseln skadas tillfälligt eller permanent. Vanliga skador som uppstår är bland annat tinnitus, hörselnedsättning, ljudöverkänslighet och förvrängning av ljud.

### **Trötthet och stress**

Buller kan uppfattas som störande och stressande, man kan lätt tappa koncentrationen vilket gör att arbetsuppgifterna blir mer ansträngande och man kan även känna sig tröttare. Detta bidrar också till att kvalitén sjunker på arbetet och man presterar sämre. Blir man stressad av ljudet så ökar hjärtfrekvensen, höjer blodtrycket och kroppen börjar sända ut stresshormoner. Detta är självklart inte nyttigt för kroppen i längden.



Bilden visar några normala ljudnivåer för några vardagssysslor och vi ser här att typiskt industriarbete ligger något över 85 dB och kontor ligger runt 65 dB. Är man ute i skogen kan man räkna med en ljudnivå på 15 dB och när man skjuter fyrverkerier på nyårsafton ligger den på 125 dB.

### 1.3 Ljus

Belysning är något som lätt glöms bort på en arbetsplats, mycket på grund av att den inte märks lika väl som exempelvis buller. Enligt arbetsmiljöverket ska företag med kontor sträva efter minimerad bländning, att ha tillgång till tillräckligt starkt ljus på en källa och en jämn ljusbild. En felaktig belysning kan leda till trötta ögon, huvudvärk och spänningar i nacke samt rygg. I enstaka fall har även dålig belysning orsakat olycksfall.

Belysningen ska således utformas efter arbetarens/användarens behov och förutsättningar och till de synkrav som arbetet ställer. Mycket ofta krävs både allmänbelysning och platsbelysning.

Lokal/arbetsfunktion	Allmänbelysning (lux)	Platsbelysning (lux)
Arkivering, kopiering	200	300
Vanligt kontorsarbete	300	500
Arbetsstationer för CAD	300	500
Arbete med högre krav på seende	300	750
Finare ritarbete	500	1 500
Konferensrum	200	500
Städning	minimum 200 lux på golv	
Soprum	100	

Tabell med värden som Arbetsmiljöverket rekommenderat som *minsta* lämpliga riktvärden.

Ljusets styrka mäts i enheten *lux*.

Med allmänbelysning avses ljusstyrkan mätt 85 cm från golvplanet.

En undersökning från Danmark visar att medelpersonen ville ha en sammantagen belysning på 900 lux, varav 600 kom från lysrör i taket (allmän belysning).

## 1.4 Elektromagnetisk strålning

Elektromagnetiskt fält:

Elektromagnetiskt fält uppstår när elektriska laddningar sätts i rörelse eller bromsas. Ett elektromagnetiskt fält är sammansatt av två delar, ett elektriskt fält och ett magnetiskt fält. Tillsammans utbreder de sig i form av vågor från den källa de kommer från till resten av omgivningen, med samma hastighet som ljuset. Det elektromagnetiska är en uppdelning av det elektromagnetiska fältet och innefattar olika fenomen,

Gränsvärden:

De gränsvärden som finns mot elektromagnetiska fält skyddar egentligen bara mot stimulering av nerv- och muskelceller.

Låg frekvens      Hög frekvens

5-2000 Hz	2-400 kHz
1600-6,25*	6,25-2,3*

\* Gränsvärdet varierar dock med frekvensen, vilket alltså betyder att vid högre frekvens är gränsvärdet lägre.

### **Gör om Tesla till gauss**

Skador:

Det finns stora risker med att befinna sig längre perioder i elektromagnetiska fält. Det har gjorts långtidsundersökningar som visar att elektriska fält påverkar vår hälsa, bland annat depression, huvudvärk, trötthet, oro, sömnproblem, störningar i nervsystemet och liknade. Magnetiska fält har av IARC (International Agency for Research on Cancer) klassats som möjligen cancerframkallande och anser att risker för cancer börjar vid  $0,4\mu\text{T}$ , vilket har gjort att man då tillämpar till en så kallad försiktighetsprincip för magnetiska fält vid elsystem och kraftledningar. Denna princip tillämpar man när hälsoproblem förekommer men inte har tillräckligt vetenskapligt underlag för att sätta ett gränsvärde.

$$1 \text{ gauss (G)} = 0.1 \times 10^{-3} \text{ Tesla (T)}$$

Ofta mäts elektromagnetiska fält i gauss, och det har vi också använt i våra mätningar.

## **1.5 Frågeställningar**

Vi har arbetat utifrån dessa frågeställningar:

Hur påverkas vi av vår arbetsmiljö?

Samband mellan hälsa och arbetsmiljö?

Hur kan man själv motverka dålig arbetsmiljö?

## **1.6 Funderingar på vägen**

Finns det några lagar och förordningar om arbetsmiljö?

Hur viktigt tycker de anställda att det är med god arbetsmiljön?

## **2. Resultat**

Våra undersökningar har bestått av mätningar på ljudnivå, där vi använde oss av en decibelmätare, ljusstyrka, där vi använde oss av en lux mätare och elektromagnetisk strålning,

som vi mätte med hjälp utav en ”emf (electromagnetic field) detection meter”. Vi har även tagit reda på hur de anställda själva upplever sin arbetsmiljö.

Enkäten var utformad på följande sätt:

### Arbetsmiljöenkät

**Kön:**  Kvinna  Man

**Ålder:** \_\_\_\_ år **Arbetsplats:**  Kontor  Verkstad  Båda

Upplever du din arbetsmiljö som bullrig?

Ja  Nej

Använder du hörselskydd?

Ja  Nej

Om ja vilken typ av hörselskydd använder du?

Öronproppar  Hörselkåpor  Musiklurar  Annat

Lyssnar du ofta på musik under arbetstid?

Ja  Nej

Om ja lyssnar du i hörlurar eller på gemensam stereo?

Hörlurar  Stereo  Annat

Tror du att buller i allmänhet kan vara skadligt?

Ja  Nej

Lider du av nedsatt hörsel / tinnitus ?

Ja  Nej

Känner du att du ofta har ont i huvudet eller är trött när du kommer hem från jobbet?

Ja  Nej

Tycker du att belysningen på din arbetsplats är tillräcklig?

Ja  Nej

Pratar du ofta i mobiltelefon på din arbetsplats?

Ja  Nej

Om ja, uppskattningsvis hur många timmar?

\_\_\_\_\_ timmar



Vad använder du då?

Handsfree    Bluetooth    Pratar direkt i mobilen

Sitter du vid datorn vid/på din arbetsplats?

Hela dagen    Ja, ofta    Sällan    Nej aldrig

Övriga synpunkter eller åsikter?

---

---

---

---

---

## 2.1 Torsgårdens förskola

Den 30 Mars besökte vi Torsgårdens förskola i Vara. Förskolan består av fem avdelningar, Tranan, Måsen, Göken, Ugglan och Storken och barnen är mellan ett och fem år.

### 2.1.1 Mätningar

**Arbetsplats: Förskola, Storken. 14st Barn varav alla under 5 år.**

**Plats: Skrivarhörna, Bamsebordet.**

*Ljusstyrka:* 365 Lux   *Ljudnivå:* 65-70 dB   *Plötsliga maxljud:* 90 dB

**Plats: Lekrum.**

*Ljusstyrka:* 340 Lux   *Ljudnivå:* 70-80 dB   *Plötsliga maxljud:* 90 dB

**Plats: Bord pippi**

*Ljusstyrka:* 220 Lux   *Ljudnivå:* 70 dB

**Plats: Läsrum / vilorum**

*Ljusstyrka:* 560 Lux   *Ljudnivå:* 85 dB   *Plötsliga maxljud:* 90 dB

**Plats: Göken Lekrum**

*Ljusstyrka:* 330 Lux   *Ljudnivå:* 60 dB

**Plats: Bord**

Ljusstyrka: 440 Lux      Ljudnivå: 60 dB

**Plats: Tranan, sångstund**

Ljusstyrka: 500 Lux    Ljudnivå: 60-70 dB    Plötsliga maxljud: 80 dB

**Plats: Blårummet, sångstund**

Ljusstyrka: 250 Lux    Ljudnivå: 60 dB      Plötsliga maxljud: 80 dB

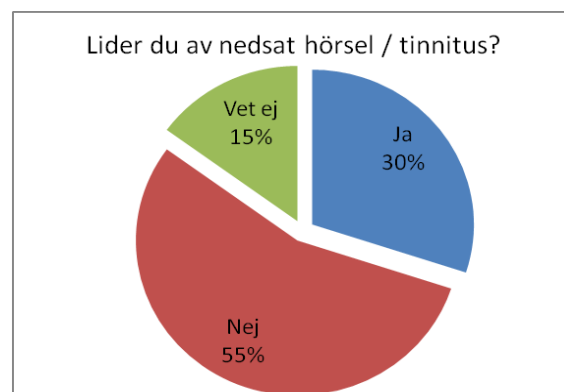
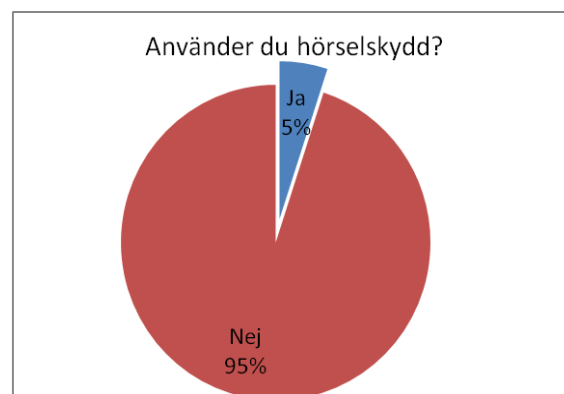
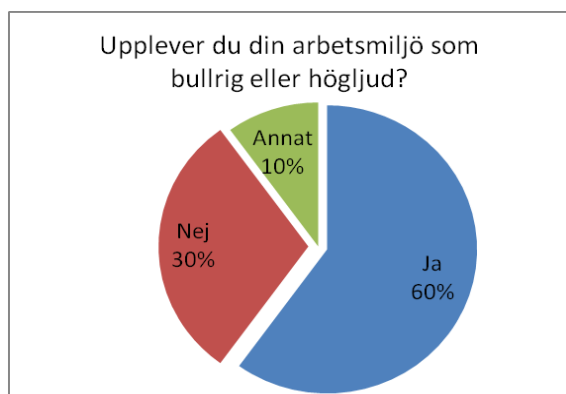
**Plats: 5års klubben**

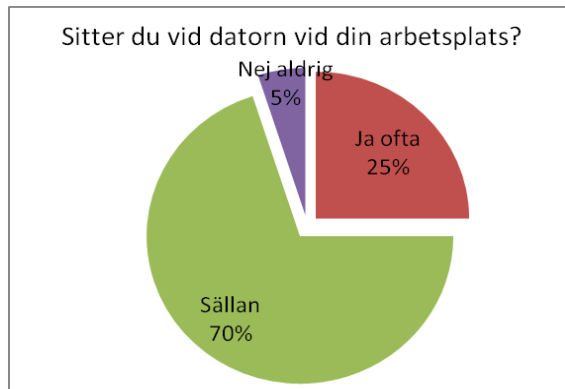
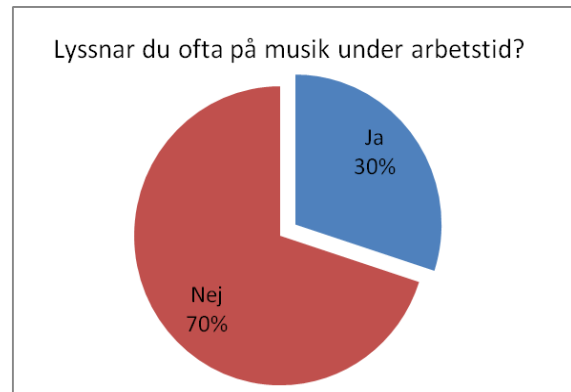
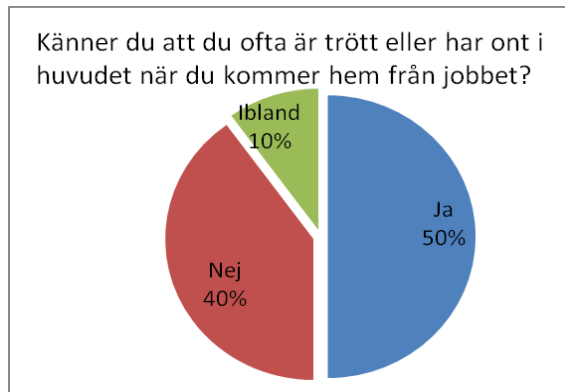
Ljusstyrka: Släckt: 187 Lux    Tämt: 280 Lux    Ljudnivå: 60-70 dB    Plötsliga maxljud: 80 dB

2.1.2 Enkäter

20 stycken av personalen har svarat på enkäterna varav alla var kvinnor i åldrarna 24-60 år, medelåldern var 45 år på arbetsplatsen.

Såhär svarade de:





## 2.2 Volvo Penta

Volvo Penta ligger i Önum, utanför Vara. Det är ett företag som tillverkar marina dieselmotorer och sammanlagt arbetar det ca 300 personer på företaget.

### 2.2.1 Mätningar

#### Arbetsplats: Volvo Penta

##### Plats: Truckhall

Ljusstyrka: 620 Lux    Ljudnivå: 65 dB    E-strålning: 1,5 mGauss

##### Plats: Lageryta obemannad

Ljusstyrka: 220 Lux    Ljudnivå: 65 dB    E-strålning: 0 mGauss

##### Plats: Bearbetningsmaskin baksida

Ljusstyrka: 390 Lux    Ljudnivå: 70 dB    E-strålning: 3 mGauss

**Plats: Bearbetningsmaskin**

*Ljusstyrka:* 750 Lux    *Ljudnivå:* 70 dB    *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Bearbetningsplats**

*Ljusstyrka:* 800 Lux    *Ljudnivå:* 70-80 dB    *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Montering**

*Ljusstyrka:* 818 Lux    *Ljudnivå:* 60 dB    *E-strålning:* 1,5 mGauss

**Plats: Eldragae vid avbeking**

*E-strålning:* 0,5 mGauss

**Plats: Dator vid motorprovning**

*Ljusstyrka:* 325 Lux    *Ljudnivå:* 70-80 dB    *E-strålning:* 0,5 mGauss

**Plats: Måleri golv**

*Ljusstyrka:* 600 Lux    *Ljudnivå:* 60-70 dB    *E-strålning:* 0,5 mGauss (vissa ställen)

**Plats: Måleri pump**

*Ljusstyrka:* 290 Lux    *Ljudnivå:* 70dB    *E-strålning:* 5 mGauss (Max)

**Plats: Montering vid måleri**

*Ljusstyrka:* 900 Lux    *Ljudnivå:* 65 dB    *E-strålning:* 0-0,5 mGauss

**Plats: Packetering**

*Ljusstyrka:* 435 Lux    *Ljudnivå:* 65 dB    *E-strålning:* 0,25 - 0,5 mGauss (Dator tryckmätare)

**Plats: Lageryta**

*Ljusstyrka:* 450 Lux    *Ljudnivå:* 60-65 dB    *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Lager arbetsyta**

*Ljusstyrka:* 630 Lux    *Ljudnivå:* 60-65 dB    *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Kontor i verkstad**

*Ljusstyrka:* 300-600 Lux    *Ljudnivå:* 40 dB    *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Kontor vid elverket**

Ljusstyrka: 300 Lux    Ljudnivå: 45 dB    E-strålning: 1,5 mGauss

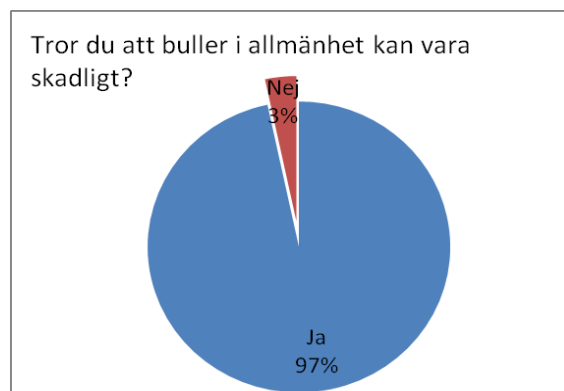
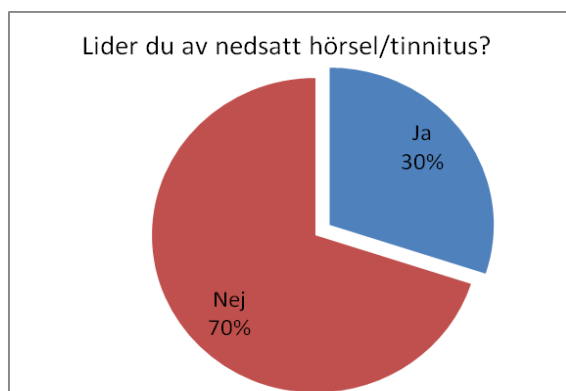
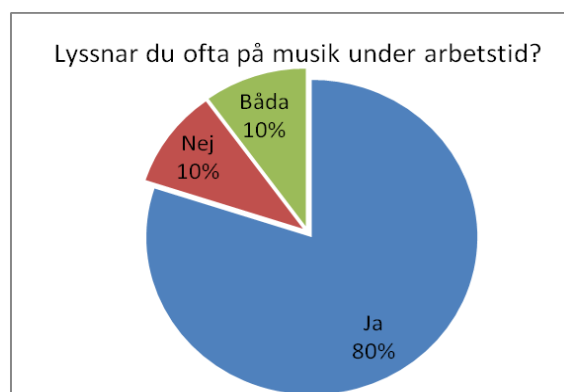
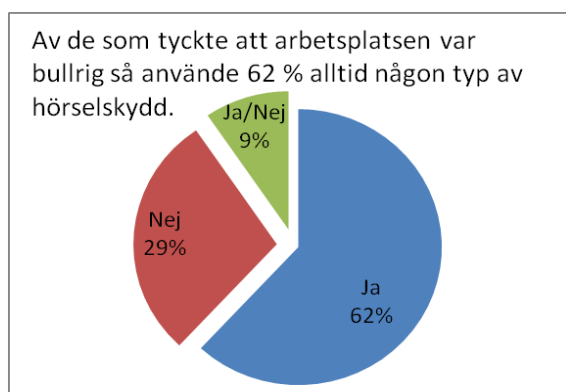
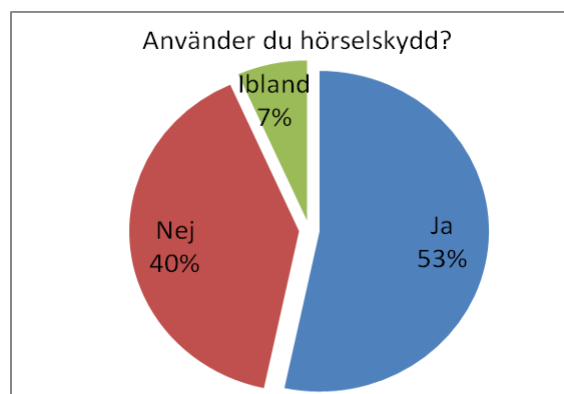
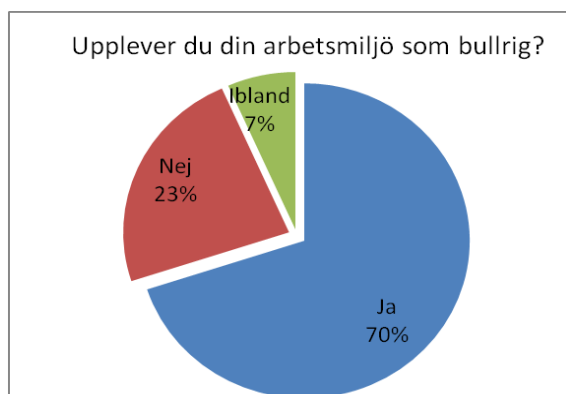
**Plats: Elskåp verkstad**

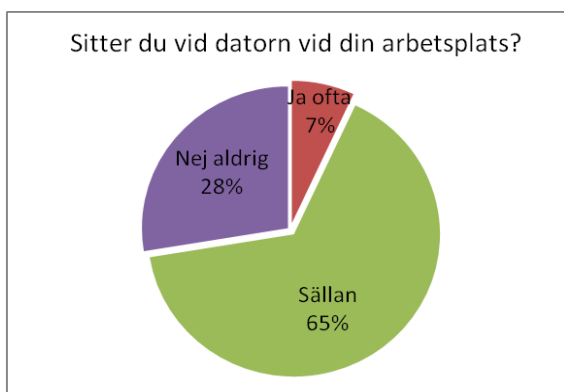
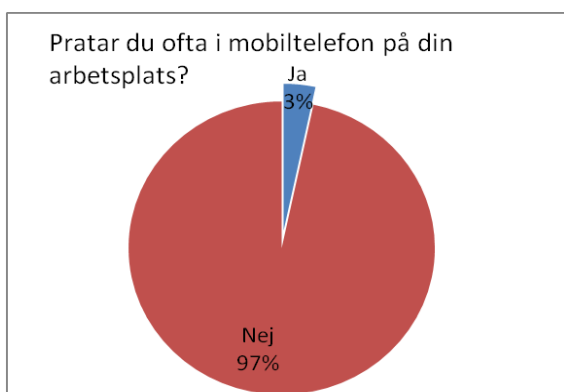
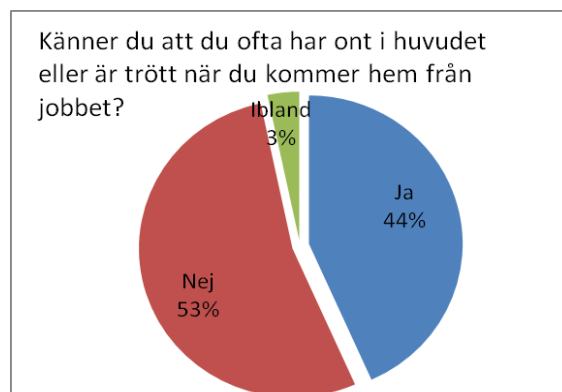
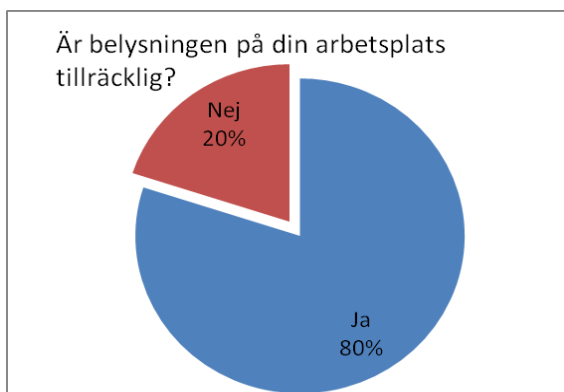
Ljusstyrka:    Ljudnivå:    E-strålning: 50 mGauss (Max)

**Plats: Kontor**

Ljusstyrka: 610 Lux    Ljudnivå: 45 dB    E-strålning: 0 mGauss

2.2.2 Enkäter





## 2.3 Rotage AB

Rotage är ett företag beläget i Kvänum med ca 70 anställda. De är ett legoföretag som tillverkar plåtprodukter.

### 2.3.1 Mätningar

#### Arbetsplats: Rotage

**Plats: Fleroperationsmaskin**

*Ljusstyrka:* 266 Lux

*Ljudnivå:* 100 dB

*E-strålning:* 0 mGauss



**Plats: Hägerpress**

*Ljusstyrka:* 230 Lux

*Ljudnivå:* Normal: 70 Pys: 87 dB *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Stor kantpress**

*Ljusstyrka:* 510 Lux

*Ljudnivå:* 75-80 dB *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Stans 1**

*Ljusstyrka:* 130 Lux

*Ljudnivå:* 90 dB *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Stans 2**

*Ljusstyrka:* 220 Lux

*Ljudnivå:* Normal: 80 Körning: 100 dB *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Lagerlokal**

*Ljusstyrka:* 380 Lux

*Ljudnivå:* 70 - 90 dB *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Rörmaskin**

*Ljusstyrka:* 260 Lux

*Ljudnivå:* 75 dB *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Laser, ingen bemanning (korttagning)**

*Ljusstyrka:* 200 Lux

*Ljudnivå:* 75-80 dB *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Utskurna detaljer plockas av från plåt**

*Ljusstyrka:* 400 Lux

*Ljudnivå:* 70-75 dB *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Paketering lådor**

*Ljusstyrka:* 165 Lux

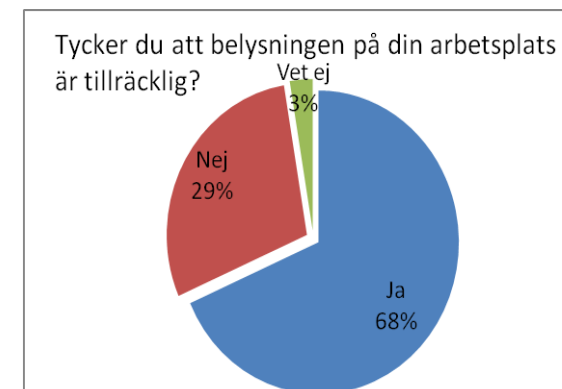
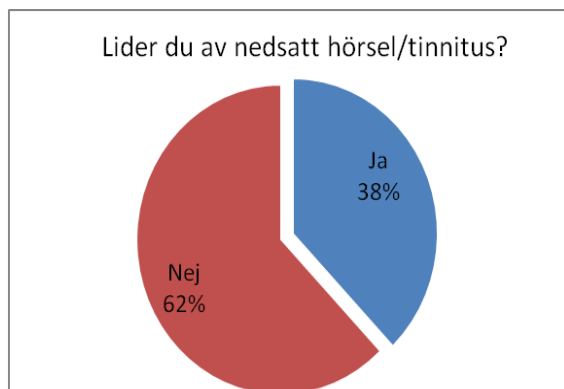
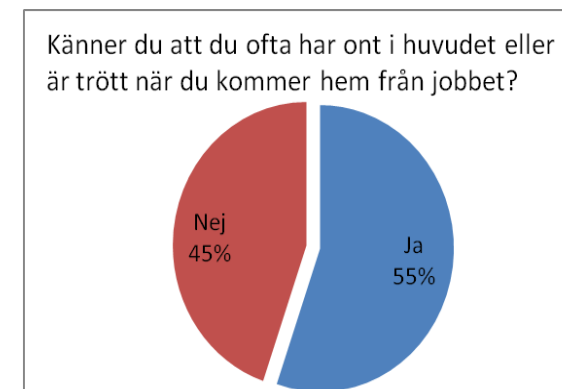
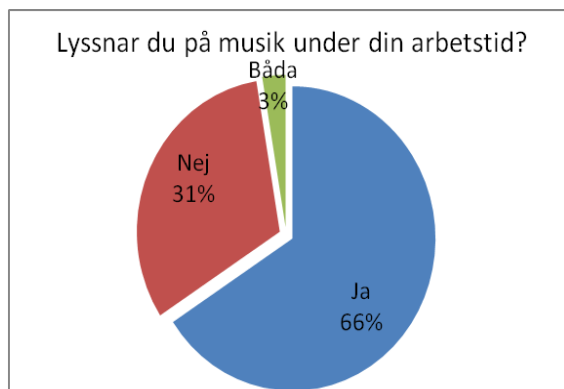
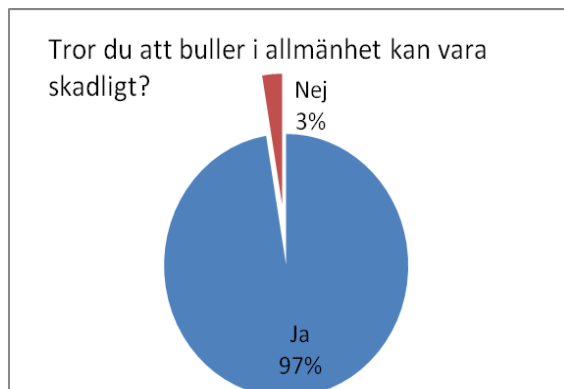
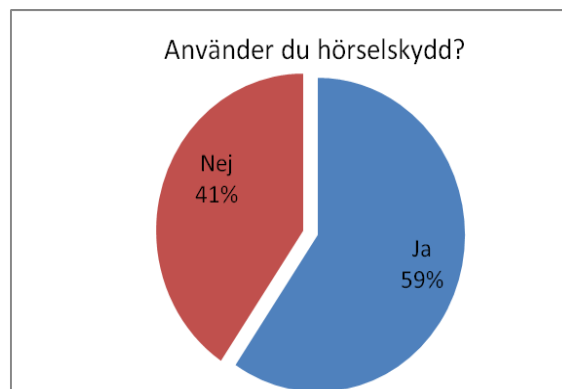
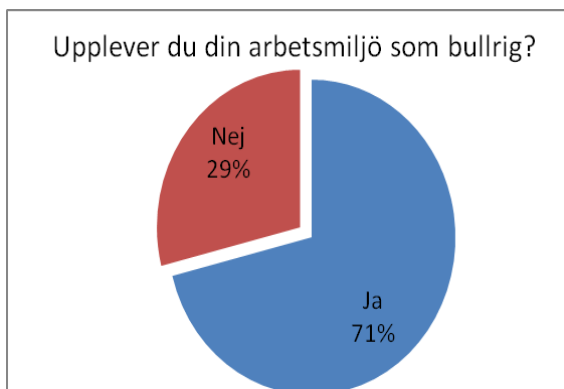
*Ljudnivå:* 70 dB *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Kontor**

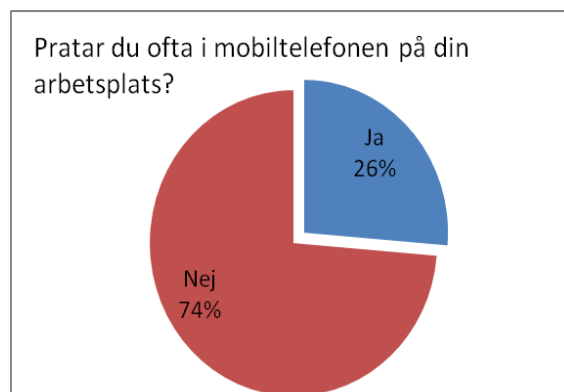
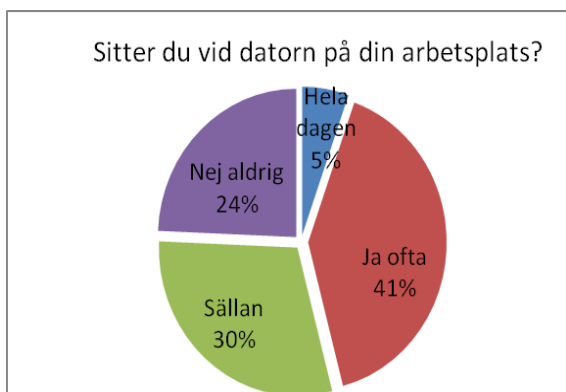
*Ljusstyrka:* 600 Lux  
*datorn)*

*Ljudnivå:* 50-60 (Samtalsnivå) dB *E-strålning:* 2 mGauss (vid

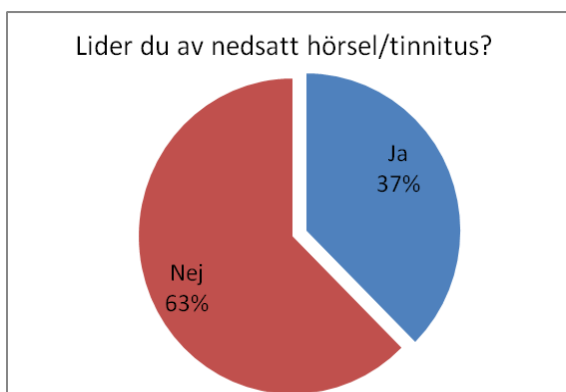
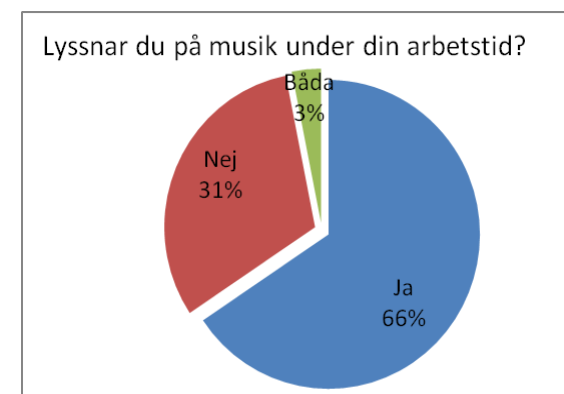
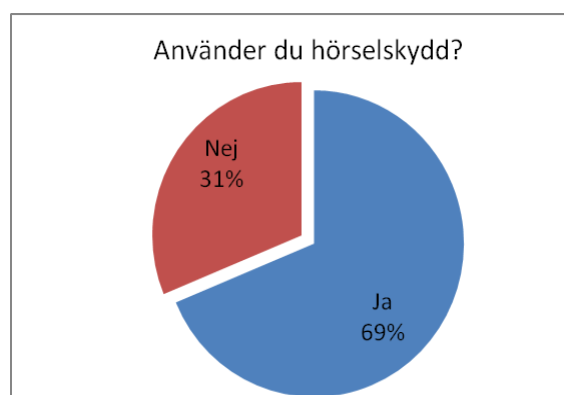
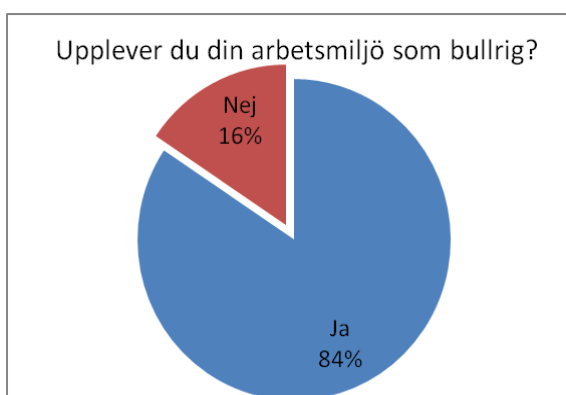
### 2.3.2 Enkäter Alla Platser



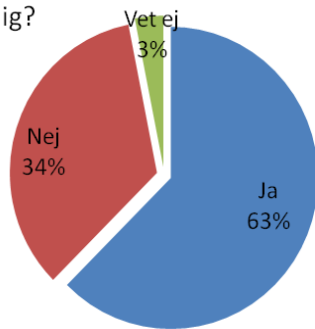




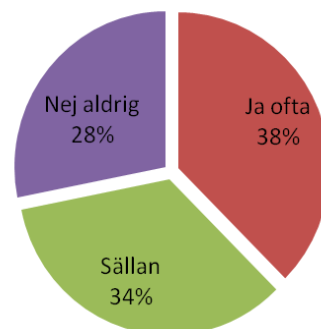
### 2.3.3 Enkäter Verkstad



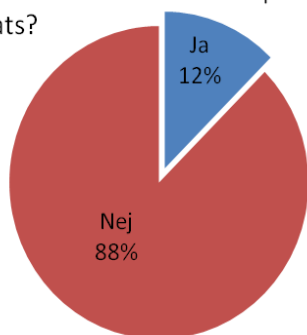
Tycker du att belysningen på din arbetsplats är tillräcklig?



Sitter du vid datorn på din arbetsplats?

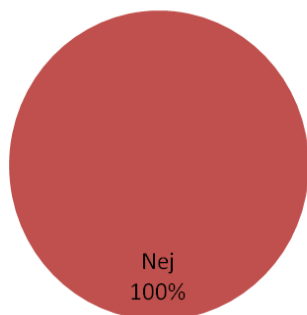


Pratar du ofta i mobiltelefonen på din arbetsplats?

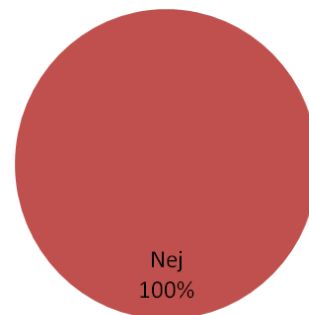


### 2.3.4 Enkäter Kontor

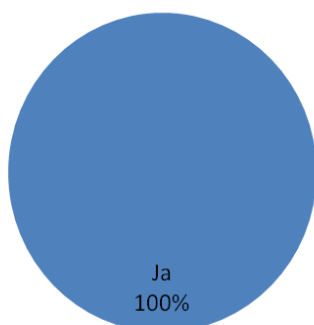
Upplever du din arbetsmiljö som bullrig?



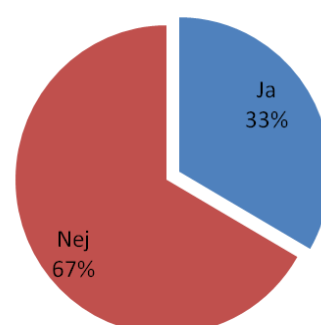
Använder du hörselskydd?



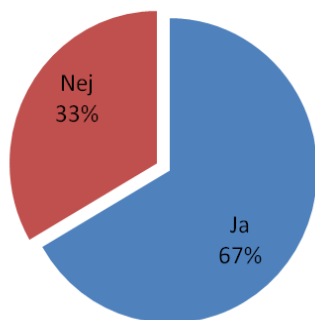
Tror du att buller i allmänhet kan vara skadligt?



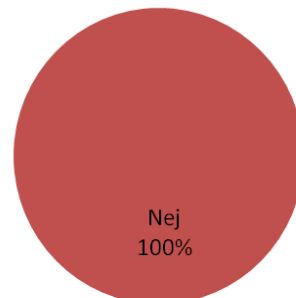
Lider du av nedsatt hörsel/tinnitus?



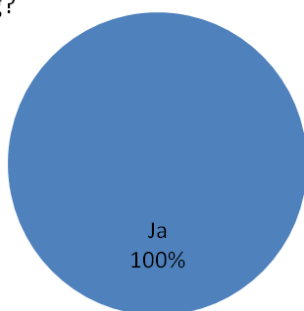
Lyssnar du på musik under din arbetstid?



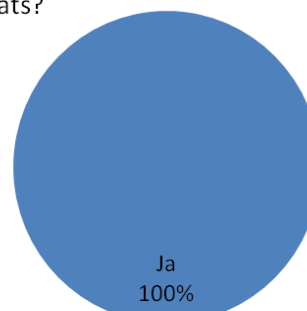
Känner du att du ofta har ont i huvudet eller är trött när du kommer hem från jobbet?



Tycker du att belysningen på din arbetsplats är tillräcklig?



Pratar du ofta i mobiltelefonen på din arbetsplats?



Sitter du vid datorn på din arbetsplats?



## 2.4 Nedergatans Maskiner

Nedergatans Maskiner är ett litet företag i Fyrunga med fyra stycken anställda. De tillverkar vedklyvar, kapsågar och hydraulaggregat från grunden.

### 2.4.1 Mätningar

**Arbetsplats: Nedergatans maskiner**

**Plats: Ingång inga maskiner, Montering**

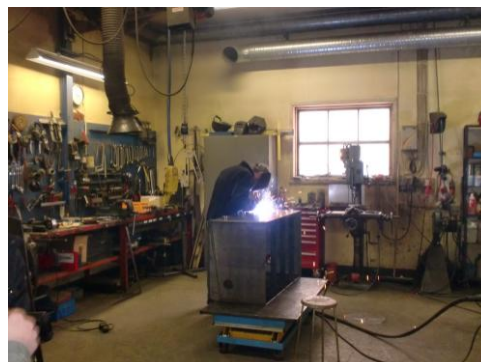
*Ljusstyrka:* 280 – 330 Lux    *Ljudnivå:* 70 dB    *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Maskinrum, svets**

*Ljusstyrka:* 270 Lux

*Ljudnivå:* 80 dB

*E-strålning:* Svets/Svetssladd : 5 mGauss (Max)



**Plats: Såg**

*Ljusstyrka:*    *Ljudnivå:* 80-85 dB    *E-strålning:* 0 mGauss

**Plats: Vedklyv**

*Ljusstyrka:*    *Ljudnivå:* 85-90 dB    *E-strålning:* 0,5 mGauss

**Plats: Hålpresare 1**

*Ljusstyrka:*    *Ljudnivå:* 70 dB    *E-strålning:* 0,5 mGauss

**Plats: Hålpresare 2**

*Ljusstyrka:*    *Ljudnivå:* 70 -90 dB    *E-strålning:* 0,5 mGauss

**Plats: Kontor**

*Ljusstyrka:* 137 Lux

*Ljudnivå:* Låg

*E-strålning:* 2 mGauss (Dator)



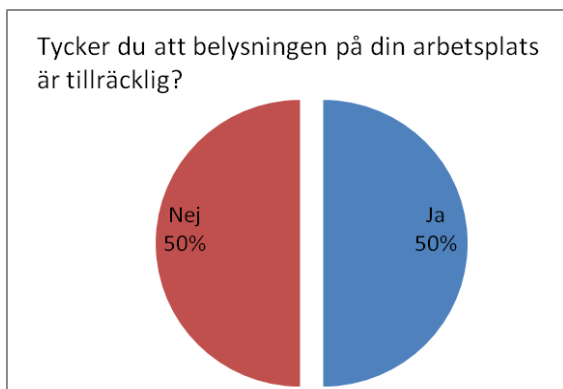
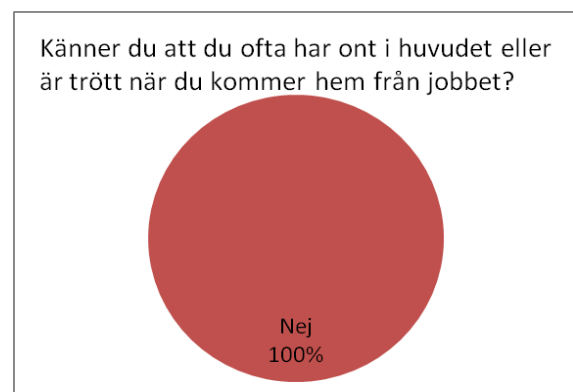
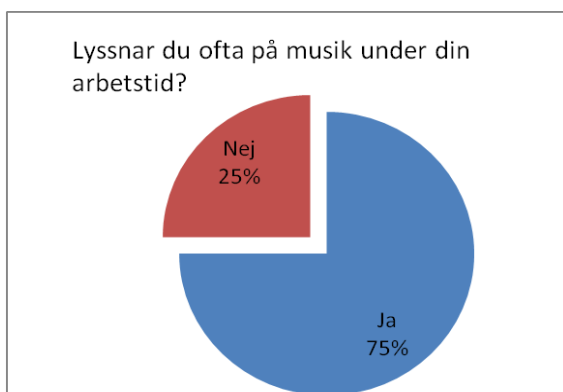
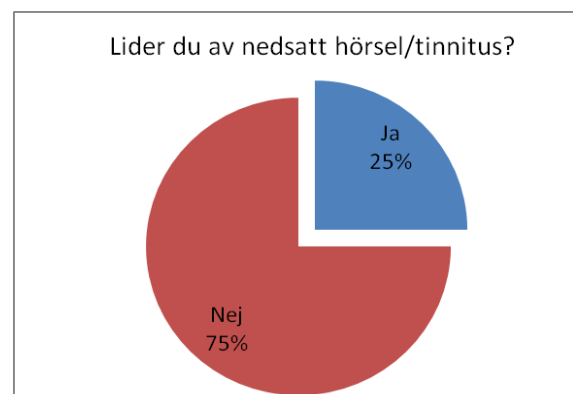
**Plats: Gradsax**

*Ljusstyrka:*    *Ljudnivå:* 90-100 dB    *E-strålning:* 5 mGauss (Max)

**Plats: Bärbar slip**

*Ljusstyrka:*    *Ljudnivå:*    *E-strålning:* 50 mGauss (Max )

## 2.4.2 Enkäter





### 3. Diskussion

#### 3.1 Torsgårdens förskola

De plötsliga maxljuden på torsgårdens förskola är oroväckande med tanke på att 60 % av personalen upplevde arbetsmiljön som bullrig och inte använde hörselskydd. Det var ofta ljudnivån kom över 90 dB och även när bullret inte var plötsligt utan konstant, bör någon form av hörselskydd användas. Även ljusnivån var otillräcklig på ett antal platser trots att dagsljuset bidrog en del för att höja ljusstyrkan. 95 % av den utfrågade personalen uppfattade dock belysningen som tillräcklig, vilket understryker det faktum att belysning lätt glöms bort. Att höja ljusstyrkan skulle förhoppningsvis och med största sannolikhet märkas tydligt och en förbättrad arbetsmiljö skulle då uppnås. Att hälften av det tillfrågade på Torsgårdens förskola kände sig trötta efter en dag på jobbet tror vi kan ha många anledningar. Vi är säkra på att arbetsmiljön är en stor bidragande orsak på grund utav att buller och belysning kan skapa trötthet, utan att man är medveten om detta. Vi ser alltså ett samband mellan, på vissa ställen otillräcklig belysning och höga ljudnivåer.

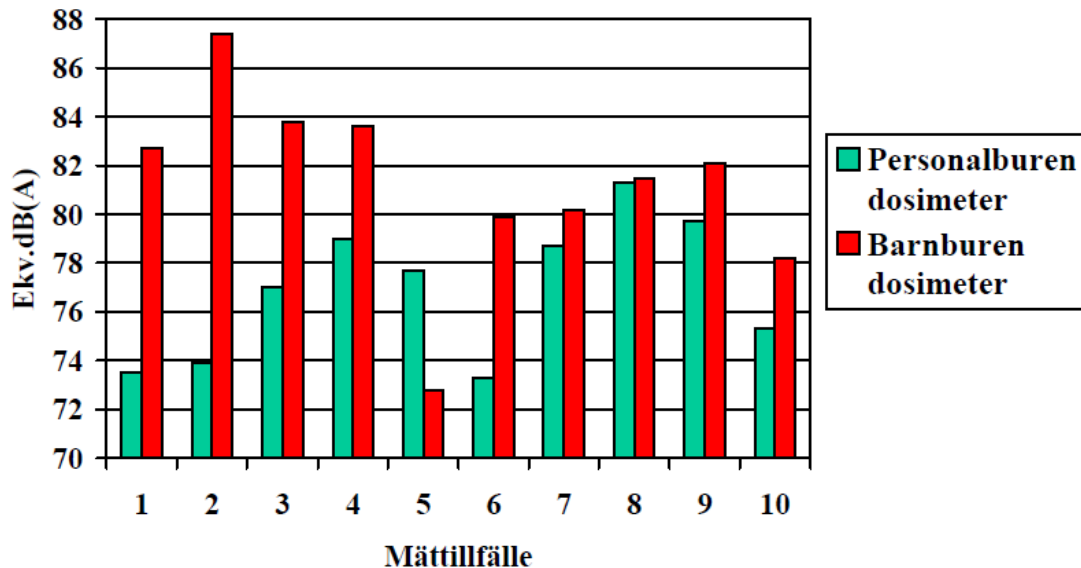
Ur tidskriften "Arbetsliv" kan läsas att 60 % av kvinnliga förskollärare och fritidspedagoger utsätts för buller minst *en fjärdedel* av arbetstiden. Trots detta anmäldes endast drygt 200 bullerskador år 2008 enligt arbetsmiljöverket vilket på ett sätt uppfattas som oroväckande. Undersökningar har gjorts i hur man på enklast möjliga sätt kan skärma av ljud där ljudabsorbenter i taket visat sig vara effektiva. Akustiken kan bli ett stort problem på förskola liksom på kontor då det lätt kan skapas ett kontinuerligt flöde av "stimmigt" ljud. Faktum är att en ISO-standard (*International Organization for Standardization*) för akustik i öppna kontorslandskap har påbörjats med förhoppningen att förbättra arbetsmiljön. Den beräknas vara klar under 2011, men än så länge har den inte syns någonstans. Vi ställer oss frågan när arbetsmiljön ordentligt och på riktigt ska undersökas inom Vara kommun.

Enligt Dagens Nyheter från 2010-06-18 besväras 4 av 10 av förskolepersonalen av tinnitus eller nedsatt hörsel vilket leder till och resulterar i hög stress bland de anställda. Forskaren Fredrik Sjödin understryker våra misstankar om att buller kan vara en av bovarna i att personalen upplever en känsla av matthet i slutet av dagen.

"Decibelvärdena ligger ofta inom tillåtna gränsvärden, men de många plötsliga ljuden tröttnar" skriver han och fortsätter med att mycket kan göras i processen med en förbättrad arbetsmiljö. Sjödin rekommenderar ljuddämpande plattor på väggarna, ombyggnad av ventilationssystem, ljuddämpande bord, leksaker som skramlar mindre och ljudnivåvakter som signalerar när

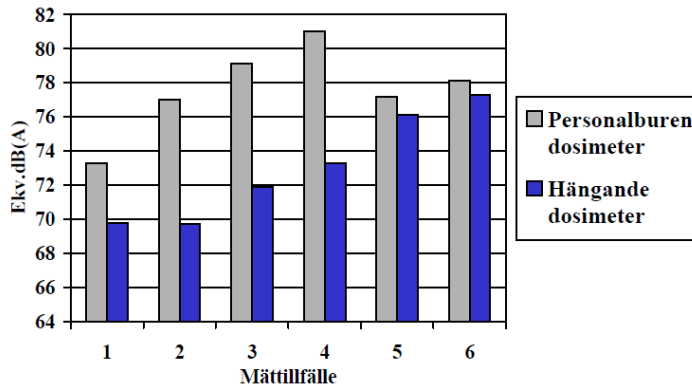
ljudnivån blir för hög är några exempel på sådana. Mycket kan alltså göras utan att det behöver kosta kommunen en förmögenhet och utan att bekosta de anställdas och barnens hörsel och energi.

Man har funnit stora skillnader när det gäller ljudnivåerna i personalens respektive barnens position på förskolor. Diagrammet kommer från en studie som gjordes på förskolor och skolor i Lidköping och Skara kommun under 2002-2003. Barnen är 5 år gamla och vi ser att barnens mätare kommer upp i mycket högre nivåer än personalens. Barnens medelnivå ligger på 81.1 dB medans personalens ligger på 76.9 dB.



Name	Start time	Elapsed time	LAeq [dB]	LAFMax [dB]
Total	2002-03-31 08:58:30	0:59:30	87,4	115,9
Lekrummet	2002-03-31 09:13:30	0:15:00	92,9	115,9
Vid bordet	2002-03-31 09:41:30	0:16:30	73,0	96,2
I köket	2002-03-31 09:28:30	0:13:00	78,6	107,1
PÅ golvet	2002-03-31 08:58:30	0:15:00	81,5	102,5

Tabell 2. Ljudnivåer vid olika aktiviteter enligt figur 12.



Figur 13. Ljudnivåer vid dubbelmätning med personalburen respektive hängande dosimeter.

Olika riktlinjer och regler kan fastställas för att inom rimliga mål, försöka lära barnen att påverka sin arbetsmiljö:

- Tala en i taget och lär barnen att lyssna på varandra.
- Samtala på nära håll och lika höjd – skrik inte till varandra. Använd vanlig samtalston.
- Lär barnen att räkka upp handen när de vill säga något på samlingen. Undvik att tala i munnen på varandra.
- Låt barnen leka koncentrerat en längre stund och avbryt inte leken för en styrd aktivitet.
- Lär barnen hantera leksakerna varsamt släng inte ut klossar och legobitar på golvet.
- Försök att ibland dela in barnen i mindre Grupper vid inom- och utomhusaktiviteter.
- Avsätt ett rum för högljudda lekar och spring där man får låta.
- Se till att regelbundet ha lugna stunder då man spelar klassisk lugn musik eller ger varandra massage för att varva ner.
- Varva ner före måltid genom att läsa lite, lyssna på lugn musik etc.
- Låt telefonen vara avstängd under måltiden.
- Duka fram bestick efter det att maten har serverats
- Sitt kvar vid bordet efter måltiden och läs en saga.
- Låt inte alla barn gå från bordet samtidigt efter måltiden – mindre grupper.
- Var utomhus så mycket som möjligt – ute blir ljuden inte lika påträngande men kan dock påverka arbetsmiljön. Buller från exempelvis närliggande vägar eller flygplan kan påverka, vara tröttsamt och bidra till koncentrationssvårigheter.



- Låt några barn i taget klä på sig i kapprummet när de ska gå ut.
- Ta in några barn i taget efter utelek.

Informationen och tipsen är delvis hämtade ur ett informationsblad om buller – Miljösamverkan Västra Götaland

## VIBRATIONER VERKSTAD

Enligt forskaren Lage Burström vid Umeå universitet kan buller *i kombination* med vibrationer vara mer skadligt och ha allvarligare effekter på hörseln än endast buller. I Sverige utsätts mer än 350 000 anställda dagligen för vibrationer, exempelvis från slipmaskiner och bormaskiner. Vibrationerna sprider sig nämligen i kroppen och ger en direkt påverkan av hörselfunktionerna i innerörat och kan dessutom skapa nervimpulser som ger upphov till en ökad aktivering av hörselnerverna.

Vibrationerna kan även skapa lågfrekventa buller (LF-buller) på frekvenser upp till 200 Hz, som i sin tur, i stor utsträckning påverkar koncentrationen och inlärningsförmågan. Vanliga källor är ventilationsbuller, dieselmotorer (VOLVO), arbetsmaskiner och flygplan m.m. De mest utsatta kan vara kontorspersonal om ventilationsanläggningen bullrar, personal i kontrollrum (ROTAGE + VOLVO), testanläggningar för motorer (DEFINITIVT VOLVO) samt inom vissa industriella processer.

## KONTOR

Lätt att glömma att akustiken kan påverka arbetsmiljön, trots att inte bullret är så högt! Mänskligt tal kan faktiskt bli påfrestande.

### 3.2 Nedergatans maskiner

Det första vi lade märke till när vi kom in i Nedergatans Maskiners verkstad var att ljuset antagligen var lite för dåligt. Det var något som vi alla tre tänkte på som vi kanske inte hade lagt märke till om vi inte hade den kunskap som vi nu hade om arbetsmiljö. Bullernivån kände vi låg på en ganska normal nivå.

#### 3.2.1 Buller

Våra mätningar visade att Nedergatan hade en ganska normal bullernivå i jämförelse med andra företag. De hade en ljudnivå som överlag låg på 80 dB, men vissa maskiner hade en maxnivå på 100 dB. Resultatet av våra mätningar visar på att de anställda bör använda hörselskydd så mycket som möjligt, vilket även enkäterna visade att de också gjorde, mestadels i form av hörselkåpor. De upplevde också att arbetsmiljön var bullrig och det var också mycket positivt att se att alla använde hörselskydd. På kontoret däremot låg ljudnivån på en mycket låg nivå och ljudet från verkstaden isolerades alltså bra.

#### 3.2.2 Ljus

Våra mätningar på ljusstyrkan visade på att Nedergatan hade en lite för dålig belysning på sin arbetsplats, detta är någonting som man skulle behöva göra något åt. Våra mätningar visar på

att ljusstyrkan låg på en nivå mellan 270 till 330 Lux i verkstaden och 137 Lux inne på kontoret, vilket är alldeles för lågt. En förbättring som man skulle kunna göra på kontoret är att höja platsbelysningen vid skrivbord och dator, t.ex. med bordslampor, men även taklamporna borde bli fler och starkare. Dåligt ljus kan ofta leda till att man blir tröttare och får svårare att koncentrera sig.

### *3.2.3 Elektromagnetiska fält*

Nedergatan var en arbetsplats som skiljde sig ganska mycket från de andra industrierna som vi besökte. Vi hittade ganska mycket strålning från många av deras maskiner, vilket vi inte gjorde på de andra. Kanske var det för att Nedergatan använde sig av lite äldre maskiner än de andra industrierna och var därför inte lika bra isolerade mot fälten. De maskiner som gav mest utslag på våra instrument var svets, bärbar slip och gradsax. När det gäller svetsen så fanns det även mycket starka fält kring sladden som man ofta har tätt mot kroppen, detta bör man undvika, försök att stå på ett sätt så att sladden kommer en bit ifrån de känsliga delarna på kroppen.

## **3.3 Rotage AB**

### *3.2.1 Buller*

71 % av alla tillfrågade på företaget upplevde arbetsmiljön som bullrig men endast 59 % använde någon typ av hörselskydd. Varför är det så, egentligen? Vi tror att svaret på denna fråga helt enkelt är att de anställda inte är tillräckligt informerade om konsekvenserna av att inte skydda sin hörsel. Hela 39 % av dem som arbetade i verkstaden led av en hörselnedsättning eller tinnitus, vissa bara drygt 20 år gamla, och den siffran är chockerande. Det måste finnas ställen där hörselskydd är ett krav och egentligen borde det vara det i hela verkstaden.

”Bakgrundsbullret på företaget var i genomsnitt **75 dB** och det anser vi vara tillräckligt för att de anställda ska ha öronproppar stora delar arbetsdagen. Utsätts man för ett konstant flöde av ”stim” åtta timmar, 5 dagar i veckan skapar det en trötthet som vi tror att de anställda inte är medvetna om eller inte har uppmärksammat. Siffrorna talar sitt tydliga språk: 66 % uppgav att de kände sig trötta eller led av huvudvärk i slutet av arbetsdagen, jämfört med 0 % bland de kontorsanställda. **MER**

### *3.2.2 Belysning*

Enligt mätningarna är belysningen på företaget bristfällig men av de anställda i verkstaden svarade 63 % att de upplevde belysningen som tillräcklig. Detta är ännu ett bevis på att belysning lätt glöms bort. Under våra mätningar diskuterade vi belysningen med en anställd som på påståendet att ljuset var en aning lågt, svarade att de nyss hade bytt lysrör. Hon ansåg också eller just därför, att belysningen var god. Vi ser ett samband även här mellan otillräcklig belysning och trötthet. Ljusstyrkan var bäst på kontoret där också samtliga tillfrågade uppfattade belysningen som god.

### *3.2.4 Elektromagnetiska fält*

Uppståndelsen och nyfikenheten var stor när vi avslöjade att i vårt projektarbete också skulle ingå mätningar av elektromagnetiska fält. Många frågor ställdes av de anställda som framför

allt ifrågasatte vad fälten kunde ha för konsekvenser. Vi förväntade oss höga värden av elektromagnetiska fält speciellt runt elektriska truckar, men till vår stora förvåning gav mätaren knappt utslag. Vi trodde till och med att den var trasig men upptäckte sedan att den fungerade utmärkt. Här tror vi att tekniken kan ha gått framåt och skapat bättre isolerade truckar, dock fick vi inte komma intill och mäta vid svetsarna som är en manuell station på företaget. Där tror vi att det borde finnas fält som de anställda inte riktigt är medvetna om.

## Rotage

Dåligt ljus

Trötta på verkstad ej på kontor

Bullrigt fast ej hörselskydd

Ha ställen där de måste ha hörselskydd

Strålning var bra, vi blev förvånade

### **3.4 Volvo Penta AB**

Volvo Penta är ett stort företag med många anställda vilket gör att bra arbetsmiljö blir en väldigt viktig del av företagets arbete. Att Volvo satsar på bra arbetsmiljö och säkerhet märkte vi redan när vi kom dit, då vi först fick skriva in oss på en lista som besökare, vem vi skulle träffa och klockslaget. Sedan fick vi ta på oss en reflexväst som det stod besökare på och fick även ta på oss stålhätteskor. Inne i industrilokalerna hade man märkt ut linjer som man skulle hålla sig innanför, eftersom det går ganska mycket trucktrafik runt om på de olika avdelningarna. Efter att ha pratat med personen som är ansvarig för arbetsmiljö, blev vi positivt överraskade när han berättade att företaget tidigare gjort liknade undersökningar som vi gjort och med hjälp av de förbättrat arbetsmiljön i företaget.

#### *3.4.1 Buller*

Enkätundersökningen visade att 70 % upplevde sin arbetsmiljö som bullrig och utav dem använde 62 % hörselskydd, vilket om man jämför med de andra arbetsplatserna är en klart högre siffra. När vi pratade med den arbetsmiljöansvarige på Volvo sade han att det hade som krav att om man arbetade på en avdelning där ljudnivån låg högre än gränserna, så skulle man använda hörselskydd. Ytterligare en sak som visar att Volvo Penta tar arbetsmiljö som en viktig del i sitt arbete. Mätningarna vi gjorde visade att ljudnivån låg högre på vissa maskiner men där använde också de anställda någon form av hörselskydd.

#### *3.4.2 Belysning*

De mätningar av ljus vi gjorde runt om på de olika avdelningarna visade att i jämförelse med andra företag hade mycket bra belysning då den alltid låg över de gränser som gäller. Det gällde på alla avdelningar utom på en obemannad lageravdelning där belysningen medvetet var satt på en lägre styrka eftersom det inte vistades några anställda där. Detta gjorde att de

inte slösade på någon energi. Den arbetsmiljöansvarige berättade även att det fanns de avdelningar där belysningen var så bra att de kunnat sänka den för att den även där spara energi. Ändå visade enkäterna att trots den bra belysningen så upplevde 20 % att den inte var tillräcklig, vilket visar att det kanske inte bara har att göra med arbetsmiljö utan även kan bero på ålder

### *3.4.3 Elektromagnetiska fält*

Elektromagnetiska fält märkte vi att det även här som på de andra arbetsplatserna är ett område som många vet väldigt lite om. Volvo har tidigare gjort mätningar på platser runt om i lokalerna där de trodde att det skulle kunna finnas elektromagnetiska fält men utan några resultat, så de blev extra intresserade av våra mätningar av dessa fält. De mätningar vi gjorde visade att det även här som på andra företag inte fanns särskilt många elektromagnetiska fält ute på avdelningarna. Det skulle kunna bero på att nyare maskiner har väldigt bra isolering mot elektromagnetiska fält. Men det vi blev väldigt förvånade över var att ute i korridoren vid kontorsavdelningen så gav mätaren max utslag, vilket var lite oroväckande eftersom det vistas ganska många anställda runt omkring där på en dag. På de andra arbetsplatserna har det inte visat något utslag alls på kontorsavdelningarna. Vi gick runt och kollade lite och kunde lokalisera att fältet kom från ett elverk precis innanför dörren till tillverkningslokalerna.

## **4 Slutsats**

**Mycket kan förbättras på de arbetsplatser vi undersökte**

**Lagar och förordningar måste ha tydligare riktlinjer, och vara mer tillgängliga för de anställda**

**Hörselskydd bör användas i större utsträckning!**

**Belysning är viktigare än vad man tror och bör uppmärksammas mer.**

## **5 Referenslista (ofullständig)**

<http://www.av.se/>

Rotage, Volvo