

Störande buller i arbetslivet

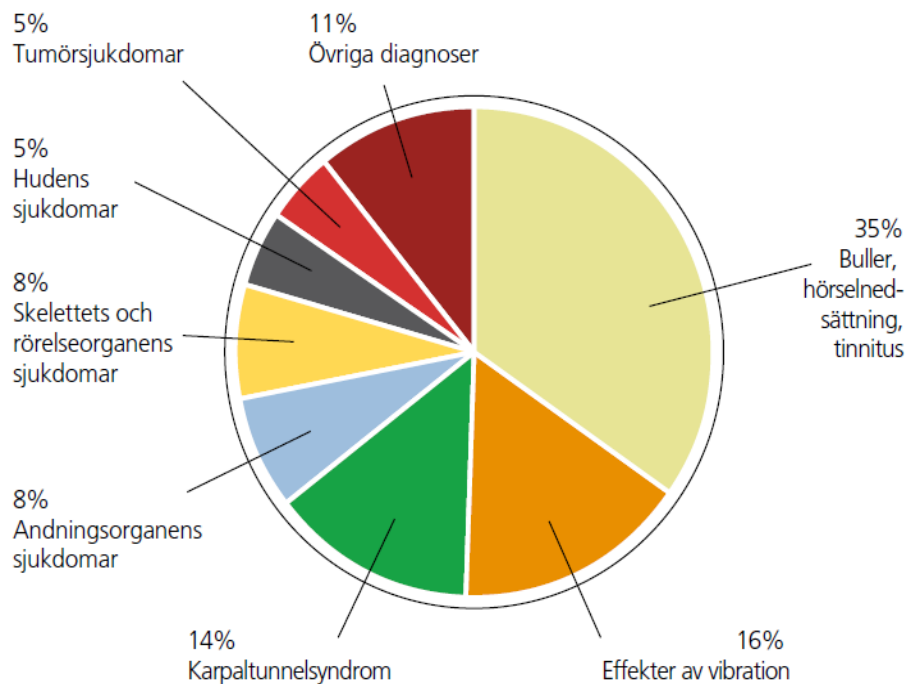
Kunskapssammanställning

Arbetsmiljöverket Rapport 2013:3

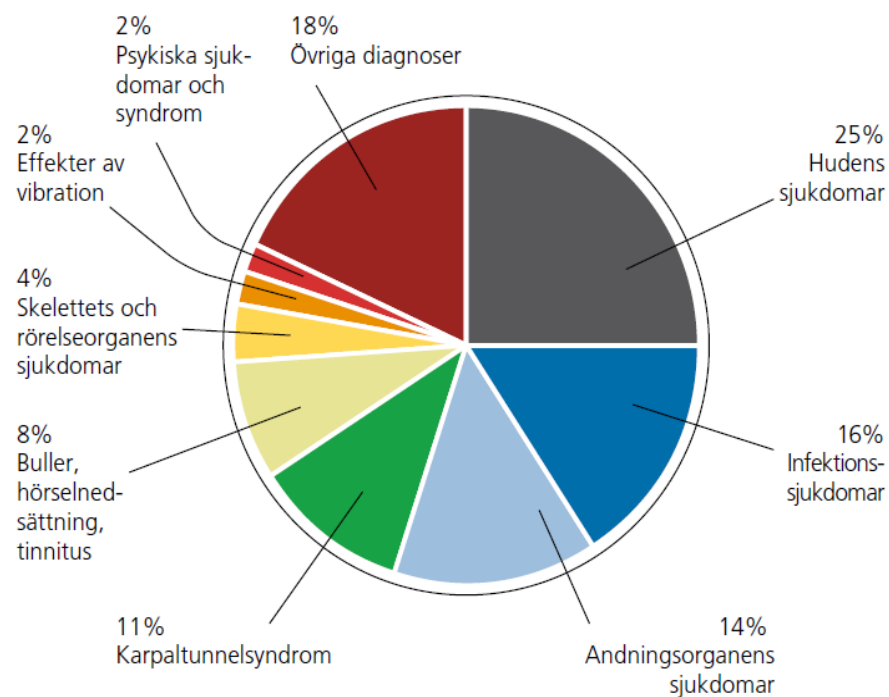
Staffan Hygge, Anders Kjellberg och Ulf Landström
Miljöpsykologi
Avdelningen för bygg-, energi- och miljöteknik
Högskolan i Gävle

1-2. Inledning och problembeskrivning

Orsaker bakom godkända arbetsskador 2007-2009

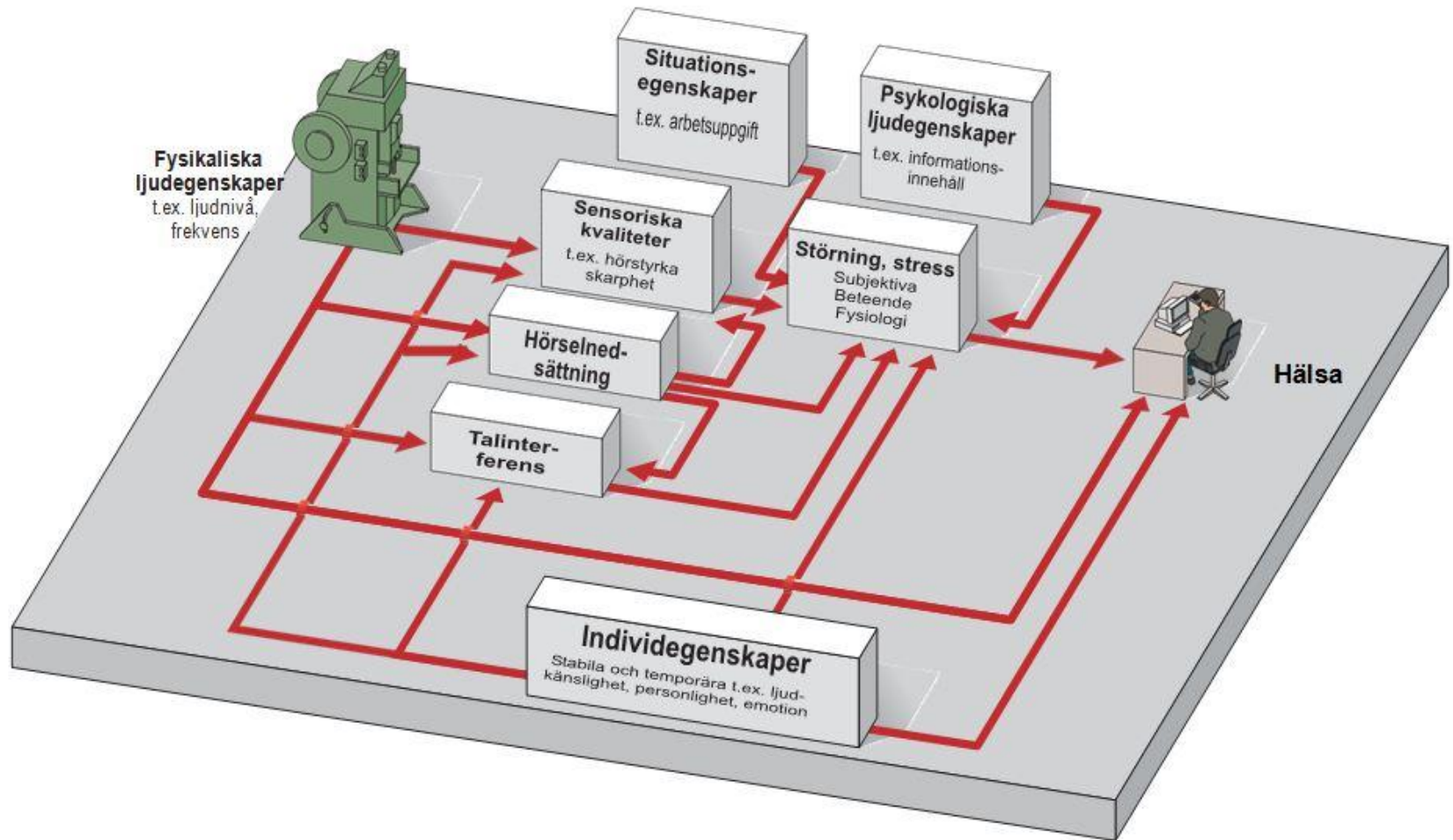


Män



Kvinnor

3. Olika aspekter av bullerstörning och förhållanden som påverkar den



4. Akustiska faktorer som påverkar ljudgets sensoriska kvaliteter (hörupplevelsen) och deras effekter på störningsreaktionen

- 1. Frekvens och tonalitet**
- 2. Ljudnivå**
- 3. Skarphet och råhet**
- 4. Exponeringstid**
- 5. Variabilitet**
- 6. Maskeringseffekter och talinterferens**

5. Effekter av bullrets icke-akustiska egenskaper

1. Informationsinnehåll
2. Förutsägbarhet och kontrollerbarhet
3. Inställning till ljudkällan
4. Förväntningar och anspråksnivåer
5. Pågående aktivitet
6. Individegenskaper

5.7. Några slutsatser (icke-akustiska egenskaper)

Man blir mer störd:

Då bullret gör det svårare att uppfatta viktig information.

Då man arbetar med mer komplexa uppgifter, fr.a. verbala uppgifter. Den som ännu inte helt lärt sig arbetsuppgiften kan vara mer störd än den med stor erfarenhet.

Då bullret varierar på ett sätt som den exponerade inte kan kontrollera eller förutsäga.

Om bullret inte ses som en naturlig och oundviklig konsekvens av aktiviteten på arbetsplatsen. (Därför viktigt att informera om åtgärder som vidtagits mot bullret och om de eventuella svårigheter som hindrar ytterligare förbättringar).

Då det störande ljudet är ovidkommande tal och arbetsuppgiften är av verbal karaktär.

Om man har en negativ inställning till bullerkällan och arbetsförhållandena i övrigt.

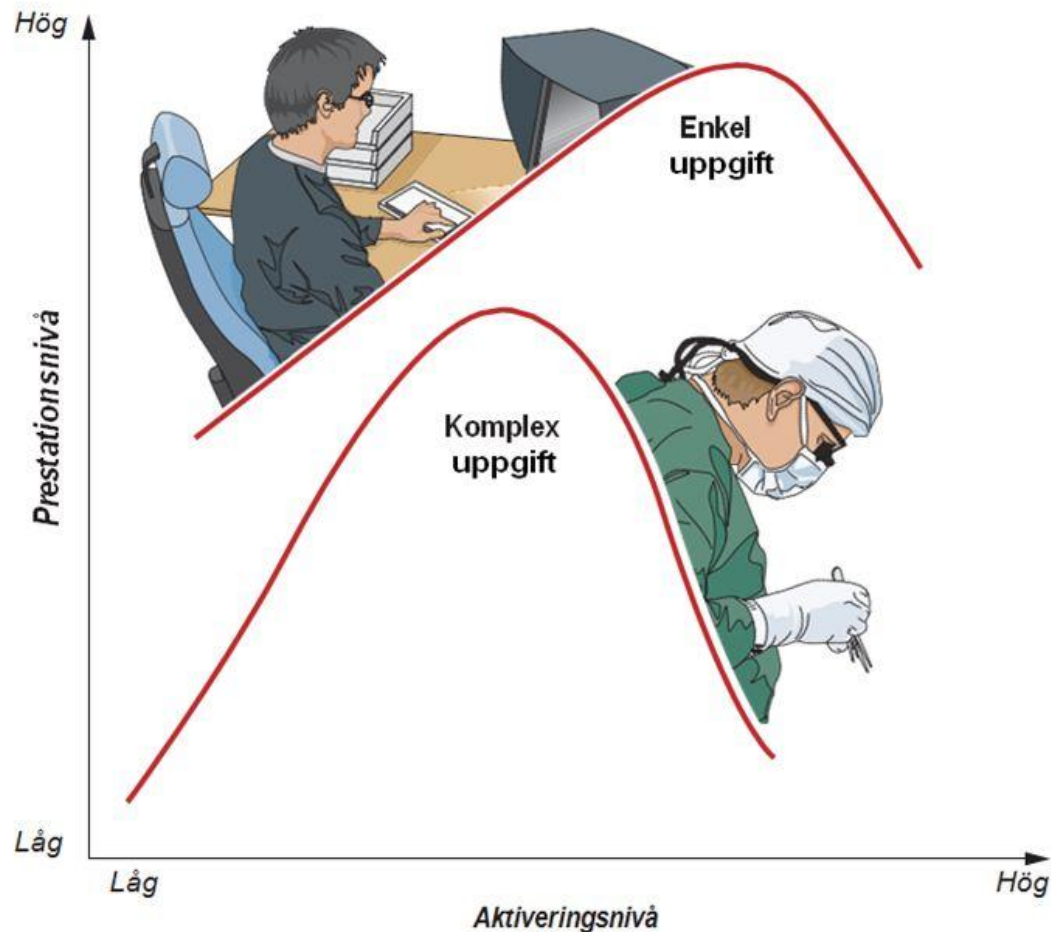
Om man har en hörselskada.

6. Påverkan på arbetsprestation och beteende

1. Bullret maskerar viktig information
2. Distraction

6. Påverkan på arbetsprestation och beteende forts

3. Genom att påverka aktiveringsnivån



6. Påverkan på arbetsprestation och beteende forts

4. Det ovidkommande ljudet tar samma processer i anspråk som arbetsuppgiften
5. Trötthet

7. Hur och i vilka uppgifter påverkar buller prestationen?

7.1. Förståelse och minne av muntlig information under sämre lyssningsförhållanden

Maskering av information

Signal/brus-förhållande – S/N

Efterklangstid (RT, reverberation time)

Studier av både ordlistor och sammanhängande tal visar sämre minne under dåliga akustiska förhållanden, även när talförståelsen är god nog

Kognitiv belastning för talförståelsen kritisk – hörselskadade och barn missgynnade

7.2. Ovidkommande tal

Bearbetningen av det ovidkommande talet är automatisk

- Likheter i processer – t ex ordningen
- Likheter i innehållet – t ex siffror, bokstäver

Semantiska bearbetningsprocesser

- Likheter i processer – t ex ordningen
- Likheter i innehållet – t ex siffror, bokstäver

Visst stöd för en hypotes om likheter i processer

7.2. Ovidkommande tal forts

Tumregler

- Tänk på vilka som utsätts för det ovidkommande talet. Det finns anledning att tro att barn allmänt är mer lätt distraherade än vuxna
- Tänk på den akustiska omgivningen. Längre efterklangstider minskar variabiliteten i bakgrundsljudet, vilket därmed blir mindre distraherande men detta kan också ha andra och oönskade konsekvenser. Ett jämnt bakgrundsbabbel blir också mindre distraherande än då man uppfattar individuella röster
- Tänk på vilka kognitiva uppgifter som utförs i lokalen. Minnesuppgifter och kalkyler där information måste hållas i huvudet kan förväntas vara särskilt känsliga för alla typer av distraherande ljud. Arbetet med läs- och skrivuppgifter störs särskilt mycket av ovidkommande tal
- Tänk på vilken karaktär bullret har. Vi vet ganska mycket om vad som gör ett ljud distraherande (se sektionerna 4 och 5 i föreliggande rapport)

7.3. Skolmiljön – lärare och elever

7.3.1. Lärare

Ljudmiljön karaktäriseras av pedagoger som den enskilt mest besvärande arbetsmiljöfaktorn. Barnens röster och ljud från deras aktiviteter klassificerades som de mest besvärande bullerkällorna. Personalen uppvisade högre hörtrösklar för samtliga testade frekvenser jämfört med svensk ej bullerexponerad referenspopulation.

7.3.2. Elever – minne och inläring

Münchenstudien

RANCH

Se också nästa avsnitt - 8. Hälsa

7.4. Kombinationseffekter

Tunt empiriskt underlag

8. Hälsa

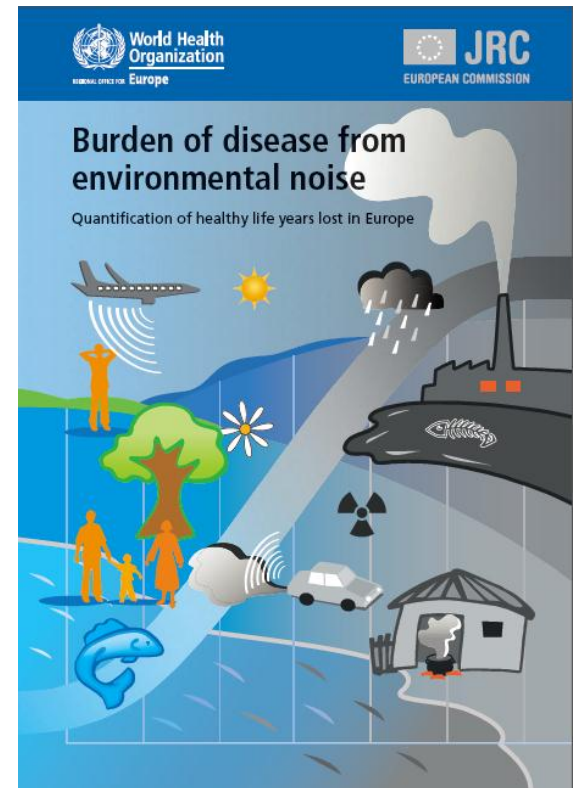
8.1. Sjukdomsburden av samhällsbuller

Burden of disease from environmental noise

Exponeringsdata

Funktionsförlustvikter, eng., *disability weight*, DW, mellan 0 (helt frisk) och 1 (döden)

Funktionsjusterade levnadsår. Engelskans term är disability-adjusted life years (DALYs).



Länk: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf

8.1. Sjukdomsördan av samhällsbuller forts

Tabell 2. DALY för olika hälsoutfall av bullerexponering (omräknad från WHO 2011)

Hälsomått	DALY EUR	EUR befolkning milj	DALY/milj	DALY för Sverige
Hjärta-kärl	61 000	407	150	1 424
Barns kognition	45 000	420	107	1 018
Sömnstörning	903 000	420	2 150	20 425
Tinnitus	22 000	340	65	615
Störning	654 000	420	1 557	14 793
Totalt	1 685 000			38 274

Källa: WHO (2011) Data omräknade för befolkningsunderlag och överförda till Sverige (9,5 miljoner).

Se också DALY, bl.a. för yrkesrelaterat buller (Allebeck, Moradi & Jacobsson, 2006). Där redovisas för män 4 166 DALY, vilket är rangordning två efter luftburna partiklar i arbetsmiljön. För kvinnor redovisas 1 837 DALY, som är rangordning fyra.

8.2. Störningsrelaterad ohälsa i arbetet

Ökade ohälsorapportering från arbetsplatser med i många avseenden bristfälliga ljudmiljöer

Huvuddelen av de ohälsosymptom som påvisats i senare års forskning har nära koppling till den störning som buller i arbetslivet kan ge på koncentration, arbetsansträngning och ökad stress

8.3. Röstohälsa (se Arbetsmiljöverket, Rapport 2011:6)

Ungefär en tredjedel av den yrkesverksamma befolkningen i Sverige har arbeten där rösten är ett viktigt och nödvändigt redskap, t ex lärare, instruktörer, telefonister, säljare, politiker och artister. Kvinnor i läraryrken verkar vara en mycket överrepresenterad grupp bland dem som söker behandling för röstproblem.

9. Utvärdering av bullerstörning

Fysikaliska mätningar

Ljudnivåmätningar, efterklangstid, frekvensanalys, dosimetri kontra stationärt instrument, mätnoggrannhet

Ett flertal fråge- och skattningsformulär om bl.a.

Störningsupplevelse, talmaskering, ljudtrötthet, arbetsansträngning, prestationspåverkan, stress, utbrändhet

9. Utvärdering av bullerstörning forts

Bullerkänslighet

Skilj från allmän negativitet

Särskilda arbetsmiljöer

Irrelevant tal – skola förskola, kontorslandskap

10. Ekonomi

Ett exempel från Gjestland, T. (2007)

Kostnaderna för en mycket bullerstörd individ (enligt metodens definition) beräknas kunna uppgå till 1600 Euro per år. Kostnaderna för lätt bullerstörd individ beräknas kunna uppgå till 800 Euro per år. Den sammantagna kostnaden för kraftigt bullerstörda personer i Norge, uppgår enligt denna beräkning till över 800 miljoner Euro per år. Målsättningen för Norge är en 25 procent minskning av den sammantagna trafikbullerstörningen, vilket innebär att mer än 200 miljoner Euro kan avsättas för att nå detta mål och samtidigt betraktas som en lönsam insats.

10. Ekonomi forts

Ett annat räkneexempel

En enprocentig nedsättning av arbetsprestation på grund av bullerstörning för en yrkesutövare med en månadslön inklusive LKP på 50 000 kronor, innebär ett bortfall på 6 000 kronor per år och arbetstagare för arbetsplatsen i fråga. Enbart för landets ca 100 000 pedagoger inom förskolan, innebär detta ett nationellt bortfall i lönsamhet på 600 000 000 kronor per år.

11. Åtgärder

1. Åtgärder riktas i första hand mot bullerkällan, där traditionell och ny teknik har sin tillämpning beroende på källans natur (Cattanei et al., 2007; Grannemanet al., 2010; McCullagh och Robertson, 2009).
2. Åtgärder vidtas i andra hand för att begränsa bullrets utbredning, och
3. I tredje hand för att skydda mottagaren. Den senare åtgärden kan utgöras av hörselskydd eller att genom organisatoriska åtgärder minska den individuella bullerexponeringen.

11. Åtgärder forts

Rumsakustisk - Sänka efterklangstider eller att på annat sätt öka den rumsakustiska kvaliteten

Störningsupplevelser, ljudtrötthet, stress och trötthet relaterat till en bullrig arbetsmiljö kan åtgärdas via **arbetsorganisatoriska insatser**. Som exempel kan nämnas nyttjande av hörselvilorum, återhämtning och pedagogiska insatser för att påverka attityder, röst användning eller ljudklimatet på arbetsplatsen

Arbetsrotation för att minska eller variera en daglig bullerexponering