

1999:16

# Störningsupplevelser och prestationspåverkan från omgivande tal

*Ulf Landström*  
*Lena Söderberg*  
*Anders Kjellberg*  
*Bertil Nordström*

---

ARBETSLIVSRAPPORT

ISSN 1401-2928      <http://www.niwl.se/arb/>

PROGRAMMET FÖR TEKNISK YRKESHYGIEN  
PROGRAMCHEF: ULF LANDSTRÖM



*Arbetslivsinstitutet*

## Förord

Följande undersökning utgör del i den forskningsverksamhet kring störande buller som bedrivs vid Arbetslivsinstitutet, som med olika inriktningar syftar till att utreda sambanden mellan exponering för buller och störningseffekter. Forskningen bedrivs i form av fältstudier samt laborativa undersökningar och finns avrapporterade i ett stort antal svenska och internationella rapporter. Följande undersökning syftar till att utreda hur tal från omgivningen kan påverka störningsupplevelser och arbetsprestation.

Undersökningen har genomförts vid Arbetslivsinstitutets program för Teknisk Yrkeshygien i Umeå i samarbete med forskargruppen inom psykofysiologi i Solna.

Ett särskilt tack till medverkande försökspersoner.

Författarna

# Innehåll

<b>1. Inledning</b>	1
<b>2. Metod</b>	2
2.1. Försökspersoner	2
2.2. Bullerexponeringsrummet	3
2.3. Ljudgenerering	4
2.4. Arbetsuppgifter	4
2.5. Skattningar av störningsupplevelser, ansträngning och prestation	6
2.7. Försöksuppläggning och procedur	6
2.8. Statistiska analyser	8
<b>3. Resultat och diskussion</b>	8
3.1. Upplevd störning och ansträngning	8
3.2. Prestation	10
<b>4. Sammanfattning</b>	12
<b>5. Summary</b>	13
<b>6. Referenser</b>	14

## 1. Inledning

Tidigare resultat från fältstudier har visat att andra människors tal är en av de oftast utpekade störningskällorna i arbetsmiljön (Kjellberg och Landström 1994). Som exempel på miljöer där tal kan utgöra en påtagligt störningsproblem kan nämnas skolmiljöer, affärslokaler, serviceinrättningar och kontor.

Liksom när det gäller andra typer av buller kan många förhållanden förväntas påverka hur störande talet upplevs, t ex informationsinnehållet, ljudnivån och arbetsuppgiften (Kjellberg & Landström 1994), men kunskapen om tal som störningskälla är bristfällig eftersom forskningen om upplevd bullerstörning nästan uteslutande har behandlat andra typer av buller. Kjellberg & Sköldström (1991) fann dock att tal upplevdes mer störande än ett meningslöst brusljud i samband med svårare verbala uppgifter, medan man föredrog talet då man utförde en enkel reaktionstidsuppgift. I detta försök arbetade man dock endast två minuter med varje kombination av ljud och arbetsuppgift, och det är ju mycket möjligt att att man mätte en snabbt övergående initialeffekt. Försöket medgav heller inte någon prövning av hur ljuden påverkade prestationsnivån. För att göra detta och för att analysera sambandet mellan upplevd störning och prestationseffekt måste längre arbetsperioder studeras.

I det sammanhanget skulle det kunna vara viktigt att inte bara låta deltagarna bedöma hur störda de är av ljudet, utan även hur ansträngande arbetsuppgiften upplevdes. Det är ju fullt möjligt att prestationen kvarstår opåverkad även om ljudet skulle göra det svårare att genomföra arbetsuppgiften. Genom en extra ansträngning kan det gå att kompensera för bullereffekten.

Betydligt fler studier har gjorts av hur tal påverkar prestation än av upplevda störningseffekter (se översikt av Jones, 1990). Framför allt har denna forskning gällt vilken effekt ovidkommande tal har i minnes- och läsuppgifter. Ett huvudresultat från dessa studier (Jones m fl 1990) är att prestationseffekten inte är beroende av talets ljudnivå inom ett mycket vitt nivåområde (50-90 dBA).

Syftet med föreliggande undersökning har varit att utvärdera och jämföra talljud och brusljud vad gäller effekterna på störningsupplevelse, ansträngning och arbetsprestation samt jämföra dessa effekter i en enklare och två mer komplexa verbala arbetsuppgifter. Ett annat syfte var att jämföra ljudnivåns effekt under dessa olika förhållanden. Hypoteserna är att talljud upplevs som mer störande och försämrar prestationen mer än brusljud, och att denna effekt är mest påtaglig i de verbala uppgifterna. En annan hypotes är att om talet inte leder till en större prestationsförsämring så skulle detta bero på att man anstränger sig för att kompensera för störningseffekten. Ju mer man ökar ansträngningen i talbetingelsen, desto mindre skulle alltså prestationsförsämringen bli. Brusljudets effekter förväntades bli förstärkta då ljudnivån höjs, medan talets effekter kan förväntas vara mindre nivåberoende.

## 2. Metod

Försökspersonerna fick arbeta med tre olika arbetsuppgifter;

1. En svår koncentrationskrävande korrekturläsningssuppgift.
2. Ett logisk test med höga koncentrationskrav.
3. En lättare koncentrationsuppgift med att sortera post.

Försökspersonen instruerades att anstränga sig maximalt och göra sitt absolut bästa vid varje enskild arbetsuppgift.

Varje arbetsuppgift utfördes under fyra ljudbetingelser: Två brusljud (40 dBA resp. 50 dBA) samt två talljud (40 dBA resp. 50 dBA). Varje ljud varade i 15 minuter med 5 minuters paus emellan.

Experimentet var därmed ett 3 (uppgifter) \* 2 (ljudtyper) \* 2 (nivåer) faktoriellt försök med upprepad mätning i alla tre faktorer. Varje försöksperson deltog alltså i tolv betingelsekombinationer.

### 2.1 Försökspersoner

I undersökningen deltog 24 friska och normalhörande försökspersoner, hälften kvinnor och hälften män. Medelåldern för hela gruppen var 23,1 år, för kvinnor 22,8 år (19 - 31 år) och för män 23,3 år (19 -29 år).

### 2.2 Bullerexponeringsrummet.

I ett ljuddämpat rum (6 x 8 m) var två rum uppbyggda med väggar bestående av glasfibervävbelagd mineralull (10 cm tjocklek) i väggarna. Rummens storlek var 2,7 x 3,7 m, regelväggens höjd 2 m och höjden till innertaket 3 m (figur 1).

Testrummen inreddes som arbetsplatser för kontorsarbete resp. postsortering. En högtalare var placerad på väggen 1,2 m framför försökspersonen. Försökspersonerna satt i den simulerade kontorsmiljön placerade vid ett skrivbord på ett sådant sätt att försökspersonen under arbete befann sig inom ett fastställt område i rummet. Detta gjordes för att minimera variationerna i exponeringsnivåer som de rumsakustiska förhållandena skulle kunna ge upphov till. Vikten av att inte avvika från arbetsområdet poängterades för försökspersonen före och under försöket. Även i den simulerade postsorteringsmiljön stod försökspersonerna framför högtalaren på ett sådant sätt att exponeringen skedde på ett kontrollerat sätt mot öronen.

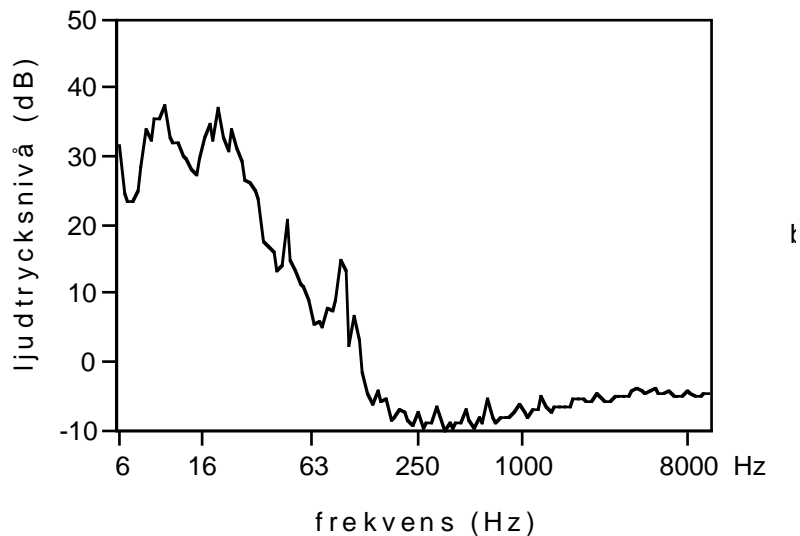
Ljudnivåskillnaderna inom vistelsezonerna var av den storleken, att dessa ej kunde uppfattas av försökspersonerna under deras arbete.

Kontrollen av ljudtrycksnivåer utfördes med en ljudnivåmätare (Brüel & Kjaer

2209) och 1" mikrofon (Brüel & Kjaer 4145). Mätningar av bakgrundsljud utfördes med en ljudnivåmätare (Brüel & Kjaer 2231) försedd med en 1/2" mikrofon (Brüel & Kjaer 4155) samt en realtidsanalysator (Brüel & Kjaer 2133).

Bakgrundsnivån i arbetszonen på kontoret var 12-15 dB(A)eq (51 dBlin leq). Frekvensfördelningen för bakgrundsljudet i testrummen framgår av fig 1. Ljudtrycksnivån för bakgrundsbullret låg för samtliga frekvenser under hörperceptionströskeln enligt SS - ISO 226.

Belysningen i rummen utgjordes av 4 lysrör och en arbetsbelysning (halogen spotlight). Tillsammans gav detta 600-700 Lux över arbetsmaterialet.



**Figur 1.** Frekvensspektrum för bakgrundsljudet i "kontoret" (1/12 oktav) (ventilationen avstängd).

### 2.3. Ljudgenerering

Två typer av exponeringsljud användes i försöket: talljud och brusljud. Talljudet bestod av en persons röst som framförde påståenden som liknade delar i den lokiktest som ingick studien (se nedan). Till dessa talljud lades ett bakgrundsljud, som var ett sorlande ljud från ett pausrum med støj och tal. Talljudsexponeringen kan således beskrivas som ljud bestående av dels det tal som återkommer i den faktiska logiktesten, dels mer eller mindre tolkningsbart sorl.

Brusljudet var ett tersbandsbrus som var centrerat vid 1000 Hz

De olika exponeringsljuden lagrades på två-kanaliga DAT band. På den ena kanalen fanns de exponeringsljud som skulle nå försökspersonen via högtalare och på den andra kanalen de logiktestpåståenden som var avsett för presentation i en hörtelefon (se nedan).

Från DAT bandspelaren leddes ljudsignalerna genom dämpsatser och effektförstärkare till högtalaren respektive hörtelefonen.

Försöksledaren hade med hjälp av vippomkopplare, på en panel, möjlighet att välja mellan ljudnivåerna 40 och 50 dBA för högtalarexponeringen. På samma panel fanns också en brytare för hörtelefonljudet.

## 2.4. Arbetsuppgifter

Försökspersonernas arbete bestod av tre olika arbetsuppgifter.

- En svår koncentrationskrävande korrekturläsningssuppgift.
- Ett logiskt test med höga koncentrationskrav.
- En lättare postsorteringsuppgift.

### *Korrekturläsning*

Under korrekturläsningen hade försökspersonerna i uppgift att hitta fel i en svensk normal text i ett kompendium på 47 sidor. I genomsnitt förekom 4 fel/sida. En sida hade max 38 rader - variation 24-38 rader i medeltal 36 rader/sida. Typsnittet var Times 14 punkter och varje rad innehöll 58-65 tecken. Sexton olika kategorier av fel förekom:

#### *Typografiska fel:*

- utelämnad bokstav
- utelämnad parentes eller citationstecken
- liten och stor bokstav förväxlade
- omkastade ord
- ord som skrivits ihop
- ord som delats upp
- omkastade bokstäver
- punkt och komma förväxlade
- felstavning

#### *Sammanhangsfel:*

- fel tempus
- fel ord genom att bokstav lagts till eller tappats
- utelämnat ord
- överflödiga ord
- fel numerus (plural/singular)
- fel preposition
- punkt saknas

De olika felen förekom alla lika många gånger och var jämnt fördelade över texten.

Försökspersonen ombads att hitta den maximala arbetstakten, som han/hon kunde fortsätta med under 15 minuter. Viktigt var att få presterade maximalt hela tiden. Försökspersonen upplystes om, att det förekom fel på alla sidor.

Som mått på prestationen användes antal funna fel av de två typerna, antal lästa rader och hittade ”extra fel” (fel som inte tillhörde ”de sexton”) per period. Periodernas längd var 15 minuter.

Försökspersonerna genomförde varje uppgift under fyra femtonminutersperioder i följd, med olika ljud för varje 15-minutersperiod.

### *Logiktestet (Grammatical reasoning)*

Logiktestet var en auditiv variant av testet *Grammatical Reasoning* som konstruerats av Baddeley (1968). En serie om 60 påståenden som beskrev en ordning mellan bokstäverna A och B presenterades försökspersonen i dennes högra öra via hörtelefonen. Försökspersonens uppgift var att bedöma om beskrivningen av ordningen var korrekt eller ej och att ange detta på en blankett (se nedan).

Rösten som försökspersonen hörde i högra örat påstod exempelvis följande:

A FÖLJS INTE AV B                      AB (*fel*)

A FÖREGÅR INTE B                      BA (*rätt*)

B FÖLJER A                                AB (*rätt*)

Svarsblanketten såg ut på följande sätt (även frågenumret delgavs fp):

Fråga nr.	Påstående	Påståendet rätt.	Påståendet fel	Uppfattade ej påståendet	Uppfattade påståendet men hann ej svara	Frågan redan besvarad
1.	AB					
2.	BA					
3.	AB					
4.	BA					
5.	BA					
..	..					
60.	BA					

### *Postsortering*

På skrivbordet fanns en låda med ett antal kort, som försökspersonen skulle sortera i fem olika lådor märkta med fem olika adresser.

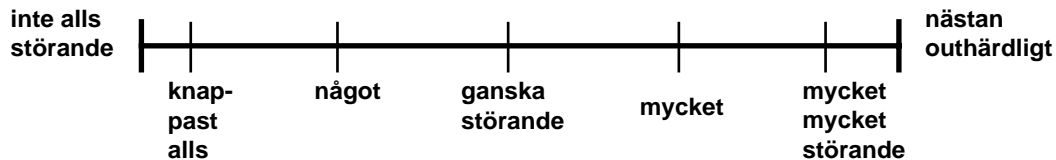
Korten hade alla A6-format. Adresserna var tydligt tryckta i samma textformat där endast adressangivelserna UIT, UIK, UIF, UIM och UIA varierade. Antal kort i varje låda och antal felaktigt sorterade kort noterades för varje 15 minuters exponering.



## 2.5. Skattningar av störningsupplevelser, prestation och ansträngning

### *Störningsupplevelse*

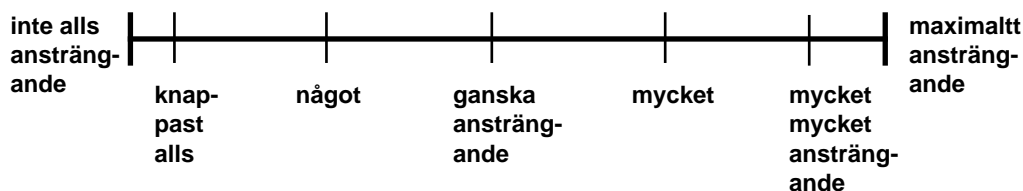
Försökspersonerna skattade sin störningsupplevelse efter varje ljudexponering. Skattningar av störningsupplevelser gjordes på en 100 mm skala med sju verbalt angivna punkter enligt figur 2.



Figur 2. Skattningsskala för bedömning av upplevd störning av buller.

### *Ansträngning*

Instruktionen till försökspersonen var att anstränga sig och koncentrera sig på att prestera ett så bra resultat som möjligt. Skattningar av ansträngning gjordes på en 100 mm skala med sju verbalt angivna punkter enligt figur 3.



Figur 3. Skattningsskala för bedömning av upplevd ansträngning.

### *Prestation*

Efter varje ljudexponering skattade försökspersonerna sin arbetsprestation hur den hade varit under de sista 15 minuterna. Skattningen gjordes i procent av egen maximala prestation :

**Uppskatta din prestation. Den var \_\_\_\_\_ % under de sista 15 min.  
(Min är 0 och max är 100%).**

## 2.7 Försöksuppläggning och procedur

Försökspersonerna informerades om hur försöket var upplagt och fick utföra exempel på de tre kommande arbetsuppgifterna.

De fick även lyssna på de fyra exponeringsljuden via högtalaren (talljud och brusljud vid 40 resp 50 dB(A)) samt exempel på påståenden som ingick i logiktesten via hörtelefon. När försökspersonen själv var nöjd med informationen och hade förstått sin egen roll i sammanhanget startade försöket.

Mellan var och en av de tolv ljudexponeringarna fick försökspersonen fem minuters paus för att röra på sig och dricka vatten/saft. Under pausen vistades försökspersonen i en så bullerfri miljö som möjligt.

Försöksuppläggnings framgår av nedanstående exempel.

Ex:

<u>Arbetsuppgift</u>	Exp 1 Ljud 1	<u>Paus</u>	Exp 2 Ljud 2	<u>Paus</u>	Exp 3 Ljud 3	<u>Paus</u>	Exp 4 Ljud 4	<u>Paus</u>
Postsortering	15 min	5 min	15 min	5 min	15 min	5 min	15 min	5 min

<u>Arbetsuppgift</u>	Exp 5 Ljud 1	<u>Paus</u>	Exp 6 Ljud 2	<u>Paus</u>	Exp 7 Ljud 3	<u>Paus</u>	Exp 8 Ljud 4	<u>Paus</u>
Tallogiktest	15 min	5 min	15 min	5 min	15 min	5 min	15 min	5 min

<u>Arbetsuppgift</u>	Exp 9 Ljud 1	<u>Paus</u>	Exp 10 Ljud 2	<u>Paus</u>	Exp 11 Ljud 3	<u>Paus</u>	Exp 12 Ljud 4	<u>Paus</u>
Korrekturläsning	15 min	5 min	15 min	5 min	15 min	5 min	15 min	5 min

Fyra olika ordningsföljder användes för de fyra ljudexponeringarna (tal och brus vid 40 eller 50 dBA) under en arbetsuppgift:

1.	2.	3.	4.
Tal 40	Brus 40	Tal 50	Brus 50
Brus 40	Tal 40	Brus 50	Tal 50
Tal 50	Brus 50	Tal 40	Brus 40
Brus 50	Tal 50	Brus 40	Tal 40

Fyra personer (två män och två kvinnor) slumpades till tre ordningsföljder mellan arbetsuppgifterna:

1.	2.	3.
Tallogiktest	Korrekturläsning	Postsortering
Korrekturläsning	Postsortering	Tallogiktest
Postsortering	Tallogiktest	Korrekturläsning

De fyra personer som fick arbetsuppgifter i en viss ordning fick ljudbetingelserna i de fyra olika ordningarna enligt ovan.

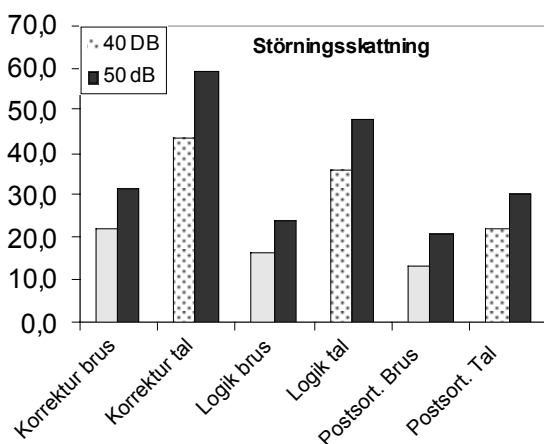
## 2.8 Statistiska analyser

Data från varje arbetsuppgift testades med tvåvägs variansanalyser (2 ljudtyper \* 2 nivåer). Skattningsdata testades dessutom i trevägs variansanalyser med uppgift som tredje ingående faktor. I aktuella fall är p-värdena beräknade med frihetsgrader som korrigerats med Greenhouse-Geissers epsilon.

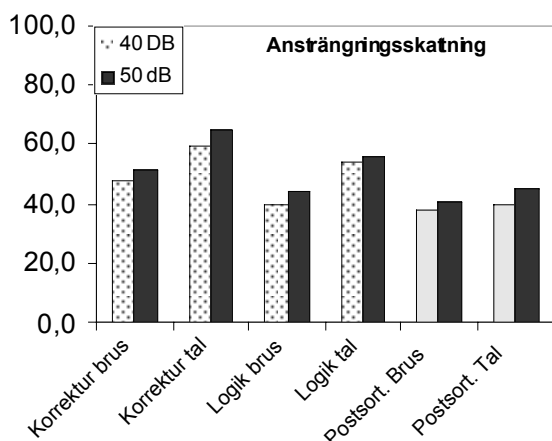
## 3. Resultat och diskussion

### 3.1 Upplevd störning, ansträngning och prestationsnivå

*Störning.* Medelvärden av störningsskattningarna ges i figur 4. Av figuren framgår att talet innebar en allvarigare störning än brusljudet (medelvärden: 39,7 resp. 21,3,  $F_{1,23} = 62,31$ ,  $p < .001$ ) och att man var mindre störd under postsorteringen än under logiktestet och korrekturläsningen (medelvärden: 21,7, 31,0 resp. 35,0,  $F_{2,46} = 17,36$ ,  $p < .001$ ). Dock visade sig ljudtypen ha mindre betydelse under postsorteringen än under de två andra uppgifterna, vilket bekräftades av den signifikanta interaktionen mellan uppgift och ljudtyp ( $F_{2,46} = 8,08$ ,  $p = .001$ ). Generellt var man mer störd då ljudnivån var 50 dB än då den var 40 dB (medelvärden: 25,5 resp. 35,6,  $F_{1,23} = 20,64$ ,  $p < .001$ ). Nivåeffekten påverkades inte signifikant av uppgiften eller ljudtypen.

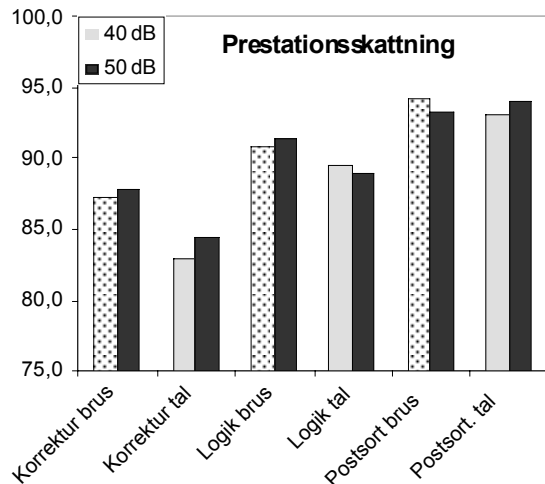


**Figur 4.** Medelvärden av skattningarna av störning i de tre arbetsuppgifterna i brus- och talbetingelsen.



**Figur 5.** Medelvärden av skattningarna av ansträngning i de tre arbetsuppgifterna i brus- och talbetingelsen.

*Ansträngning.* Figur 5 visar medelvärden av ansträngningskattningarna, vilka visade samma mönster som störningsskattningarna. Således bidrog talet mer än brusljudet till att göra uppgiften ansträngande (medelvärden: 53,5 resp. 43,5,  $F_{1,23} = 23,56$ ,  $p < .001$ ) och postsorteringen var mindre ansträngande än logiktestet och korrekturläsningen (medelvärden: 40,6, 48,5 resp. 52,1,  $F_{2,46} = 8,57$ ,  $p = .001$ ). Ljudtypen hade även mindre betydelse för ansträngningsgraden under postsorteringen än under de två andra uppgifterna, vilket bekräftades av den signifikanta interaktionen mellan uppgift och ljudtyp ( $F_{2,46} = 5,20$ ,  $p = .014$ ). Testningen av skattningarna under de enskilda uppgifterna visade att de endast hade en signifikant effekt under korrekturläsningen och logiktestet. Generellt var det mer ansträngande att arbeta då ljudnivån var 50 dB än då den var 40 dB (medelvärden: 46,2 resp. 50,4,  $F_{1,23} = 6,16$ ,  $p = .021$ ). Ljudnivåeffekten påverkades inte signifikant av uppgiften eller ljudtypen.



**Figur 6.** Medelvärden av skattningarna av prestationsnivån i de tre arbetsuppgifterna i brus- och talbetingelsen.

*Prestation.* Figur 6 ger medelvärden av prestationsskattningarna, där skillnaderna mellan betingelserna var mindre än för störnings- och ansträngningsskattningarna. Prestationen skattades som något bättre under arbetet i brusljudet än under talet (medelvärden: 90,8 resp. 88,8,  $F(1,23) = 7,59$ ,  $p = .011$ ). Prestationsnivån bedömdes också vara olika hög i postsorteringen, logiktestet och korrekturläsningen (medelvärden: 93,6, 90,1 resp. 87,9,  $F(2,46) = 10,83$ ,  $p < .001$ ). Skillnaden mellan ljudtyperna var störst under korrekturläsning och minst under postsorteringen; denna interaktion var dock inte statistiskt signifikant ( $F(2,46) = 2,87$ ,  $p = .07$ ). Ljudnivån påverkade inte prestationsskattningen.

### 3.2 Prestation

Varken ljudtyp eller ljudnivå hade någon signifikant effekt ( $p > .25$ ) på prestationen i korrekturläsning. Detta gällde såväl det procentuella antalet upptäckta typografiska och sammanhangsfel som antalet lästa rader. Detsamma gällde antalet rätt i logikuppgiften (antalet missar var för litet för att kunna analyseras).

I postsorteringsuppgiften (tabell 1) ledde talljudet till ett mindre antal korrekt sorterade brev ( $F(1,23) = 8,08$ ,  $p = .009$ ). Det förelåg också en tendens till att den högre ljudnivån gav en sämre prestation. Denna skillnad var dock inte signifikant ( $F(1,23) = 2,29$ ,  $p = .144$ ).

**Tabell 1.** Antal korrekt sorterade brev i postsorteringsuppgiften, medelvärden (standardavvikelser).

	40 dB(A)	50 dB(A)
Brusljud	693,0 (89,9)	674,8 (82,1)
Tal	670,0 (86,2)	658,5 (73,3)

### 3.3 Korrelationer mellan skattningar och prestation

Korrelationer beräknades mellan ansträngnings- och prestationsskattningarna å ena sidan och prestationsmått å den andra för var och en av de tre arbetsuppgifterna. Ansträngningen under arbetet ökade något under exponering för bakomliggande tal. I likhet med störningen var också ansträngningen större vid den högre ljudnivån. Påvisade skillnader mellan de olika exponeringarna på störning och prestation var dock inte signifikant påverkade av ansträngningsnivån.

Resultatet bekräftade hypotesen att talljud upplevs som mer störande än brusljud. Denna effekt visade sig också vara mest påtaglig i de två verbala uppgifterna. Ansträngningsskattningarna gav samma resultat. Både ansträngningen och störningen var större vid den högre ljudnivån men, i motsats till förväntningarna, var nivån av lika stor betydelse för talets och brusets upplevda effekt.

Prestationen i de två verbala uppgifterna förväntades försämrast mer av talet än av brusljudet. Resultatet visade tvärtom att en sådan effekt bara förelåg i postsorteringen. Den skattade prestationen låg däremot mer i linje med hypoteserna.

Även om ansträngningen ökade under talet så visade korrelationsanalyserna att skillnaderna i effekterna av tal inte kunde förklaras av skillnader i förändring av ansträngningsgraden.

Frånvaron av prestationseffekter i korrektur- och logikuppgifterna är något överraskande, framför allt som talljudet valts så att det kunde förväntas interferera maximalt med logikuppgiften. Att tvärtom postsorteringen visade sig vara känsligast för störning skulle möjligen kunna ha att göra med att uppgiften är så oengagerande och tråkig att det är svårt att koncentrera sig på den. Därigenom skulle man kunna bli mer lätt distraherad av ljud.

## 4. Sammanfattning

Störningsupplevelser och prestationspåverkan från omgivande tal.  
Ulf Landström, Lena Söderberg, Anders Kjellberg, Bertil Nordström.  
Arbetslivsrapport, 1999:16.

24 försökspersoner arbetade med tre olika arbetsuppgifter, en svår koncentrationskrävande korrekturläsningssuppgift, ett logiskt test med höga koncentrationskrav samt en lättare koncentrationsuppgift med att sortera post. Försökspersonerna instruerades att anstränga sig maximalt och göra sitt absolut bästa vid varje enskild arbetsuppgift. Varje arbetsuppgift utfördes under fyra ljudbetingelser: Två brusljud (40 resp. 50 dBA) samt två talljud (40 dBA resp. 50 dBA). Varje ljud varade i 15 minuter med 5 minuters paus emellan. Resultatet visade att talljud upplevs som mer störande än brusljud. Denna effekt visade sig också vara mest påtaglig under de två verbala arbetsuppgifterna. Ansträngningsskattningarna gav samma resultat. Både ansträngningen och störningen var också större vid den högre ljudnivån. Resultatet visade att prestationen försämrades mer av talet än av brusljudet endast under postsorteringsuppgiften. Försökspersonerna upplevde dock att prestationen försämrades mer av talet vid samtliga typer av arbetsuppgifter.

Nyckelord: Buller , ansträngning, prestation, störning, tal.

## **5. Summary**

Effects on annoyance and performance due to back ground speech. Ulf Landström, Lena Söderberg, Anders Kjellberg, Bertil Nordström. Investigation report 1999:16.

24 subjects were engaged in three different works, a difficult proof reading test with high demands on concentration, a logic test with high demands on concentration and a simpler work sorting letters. The subjects were told to perform in a maximum way in all their works. During all work were they were exposed to four types of noises, a broad band noise at 40 or 50 dB(A), or a back ground speech at 40 or 50 dB(A). All types of exposures were carried during 15 minutes with 5 minutes pauses in between. According to the results the speech was more annoying than the back ground noise. This effect was also more pronounced during the two verbal tests. The effect on effort was the same. Both effort and performance was also higher at the higher noise level. The result showed that the performance was reduced only during the sorting test. The subjects however rated their performance as being reduced more by the speech.

Key words: Effort, noise, performance, speech, annoyance,



## 6. Referenser

- Baddeley AD (1968) A 3 min reasoning test based on grammatical transformation. *Psychonomic Science*, 10, 341-342.
- Byström M, Landström U, Kjellberg A. Effekterna av ljudets frekvens och arbetets karaktär på störningsgraden under bullerexponering - studier av rena toner. Arbetsmiljöinstitutet, Arbeta och Hälsa 1991:4 a.
- Byström M, Landström U, Kjellberg A. Effekterna av toner och bredbandigt buller på störningsupplevelse vid olika arbetsuppgifter. Arbetsmiljöinstitutet, Arbeta och Hälsa 1991::27, b.
- Byström M, Kjellberg A, Landström U. Störningströsklar för olika typer av intermittenta ljud. Arbetsmiljöinstitutet, Undersökningsrapport, 1992:39, 1992.
- Byström M, Kjellberg A, Landström U. Störningströsklar för kontinuerligt och intermittent bredbandigt buller vid olika arbetsuppgifter. Arbetsmiljöinstitutet, Undersökningsrapport 1993:14, 1993.
- Jones D. Recent advances in the study of human performance in noise. *Environment International* 1990;16:447-458.
- Jones DM, Miles C & Page J (1990) Disruption of proofreading by irrelevant speech: effects of attention, arousal or memory? *Applied Cognitive Psychology*, 4, 89-108.
- Kjellberg A, Landström U. Noise in the office. Part II - The scientific basis for the guide. *Int. J. Erg.* 14, 93-118, 1994.
- Kjellberg A & Sköldström B (1991) Noise annoyance during the performance of different non-auditory tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 73, 39-49.
- Smith A. A review of the effects of noise on human performance. *Scandinavian Journal of Psychology* 1989;30:185-206.
- Landström U, Kjellberg A, Byström M. Acceptable levels of tonal and broad-band repetitive continuous sounds during the performance of nonauditory tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 81, 803-816, 1995 a.
- Landström U, Kjellberg A, Söderberg L. Noise annoyance at different times of the working day. Proceedings of the 8th International Conference on Low Frequency Noise & Vibration, Göteborg, 3 - 5 Juni, 1997.