

**Lydutjevningssanlegg**

**=**

**hjelpemiddel for alle**



**Høgskolen i Sør-Trøndelag**

**Avdeling for helse- og sosialfag**

**Program for Audiografutdanning**

**ARNE VIK - [arne.vik@hist.no](mailto:arne.vik@hist.no)**

EU07 Hell 25.okt 2007

# HVEM KJENNER SEG IGJEN?

**Tenk deg at du står på en friluftarena med tale og underholdning fra en scene med tradisjonelt dårlig høyttaleranlegg:**

I begynnelsen går det greit, du er oppmerksom, blir etter hvert lei av å konsentrere deg, og begynner heller å snakke med kameraten som står ved siden av deg (om det dårlige høyttaleranlegget).

**Så skjer det noe med lyden, det er en som kan å bruke mikrofonen, det er sterkere, hun snakker mye tydeligere og er lett forståelig.**

Du slutter å snakke med kameraten og har igjen din oppmerksomhet vendt mot scenen.

**(En annen situasjonsbeskrivelse kan være guidede omgivelser)**

# SCENARIO

- For 10-15 år siden ville du sannsynligvis blitt oppfattet som lite seriøs, hvis du påsto at det i 2007 ville være vanlig for alle prester å bruke mikrofon i kirken.
- Like usannsynlig virker det i dag at det i framtidens skole skal være en utstrakt bruk av høyttaleranlegg – les lydutjevningsanlegg
- I begge tilfellene går argumentasjonen på at prester og lærere bl.a. skal ha et taleorgan og en verbal kraft som gjør tekniske hjelpemidler overflødige.

# HVEM GJELDER DET?

- I utgangspunktet alle  
(jo dårligere signal/støy forhold jo større er målgruppen)
- Alle som av en eller annen grunn har nedsatt evne til å oppfatte
- Spesifikke grupper:
  - Oppmerksomhets- og konsentrasjonsvansker
  - Språklig svake (Norsk som 2. språk, spesifikke språkvansker...)
  - Hørsels- og synshemmede
  - (C)APD (Central Auditory Processing Disorders)

Lærere med svake stemmer og dårlig artikulasjon

TILGJENGELIGHET FOR ALLE - UNIVERSELL UTFORMING

# SITUASJONEN I KLASSEROMMET

- De flinkeste foran – ”taperne” bak.
- Uro oppstår bakerst i klassen, ikke foran.
- Noen ønsker å høre, men blir forstyrret.
- Andre ”kobler ut” å høre etter og gjør andre ting (når ”terskelen” blir for høy).
- Lydforholdene ulike for forreste og bakerste rad – ulike auditive krav.
- Lys- og fysiske omgivelser rundt omkring i klassen er ulike – ulike visuelle forutsetninger.

# HVILKE FAKTORER AVGJØR?

LYTTERENS SAMLEDE EVNE TIL Å OPPFATTE  
ER ET RESULTAT AV:

Personlige forutsetninger + ikke akustiske miljøforhold

Akustiske forhold: Etterklang og bakgrunnsstøy

**NØKKEWORD: REDUNDANS – HVOR MYE ER OVERFLØDIG ("Å GÅ PÅ")?  
HVOR MYE MÅ VI SKJERPE OSS ?**

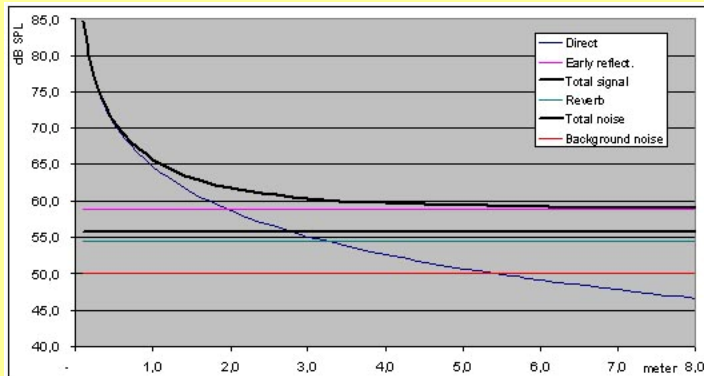
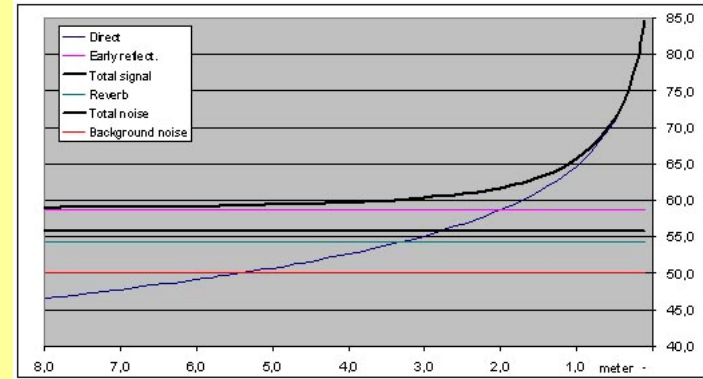
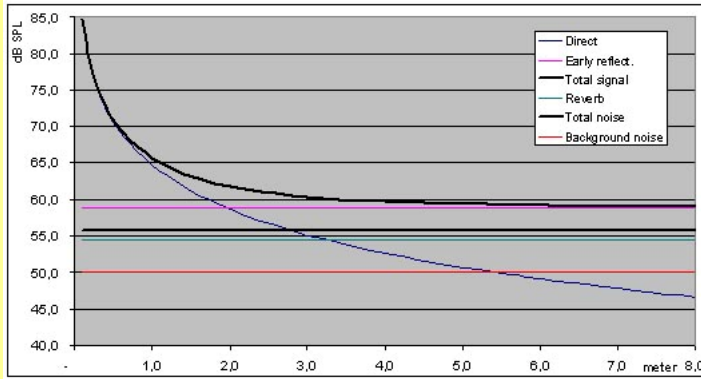
# DE AKUSTISKE FORUTSETNINGENE

Boothroyd, Arthur : Modelling the Effects of Room Acoustics...  
in Crandell, C., Smaldino, J., & Flexer, C. (2005).

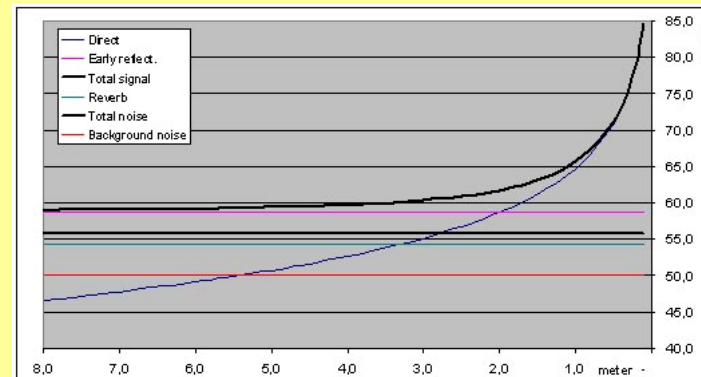
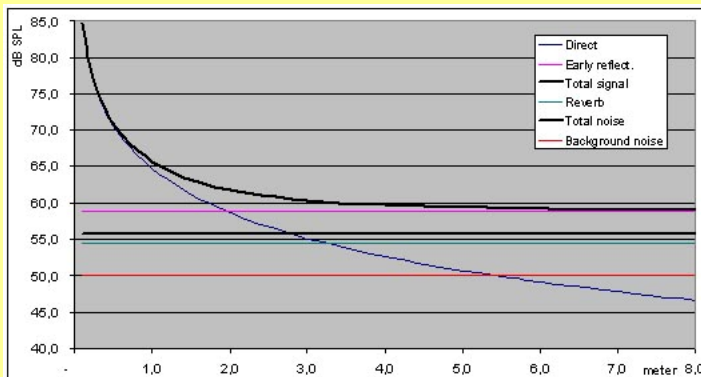
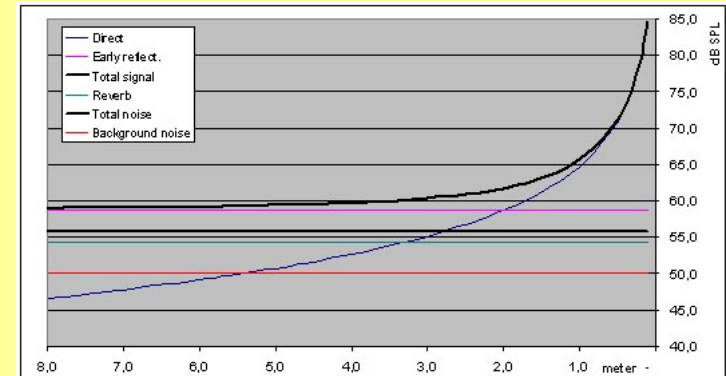
## SOUND FIELD AMPLIFICATION

Applications to Speech Perception and Classroom Acoustics.  
Second Edition – USA: Thompson pp.23-48

[Fredriciaskolen\Boothroyd..Modelling room acoustic2.xls](#)



**FRONT  
ROW**



**= LYDUTJEVNINGSANLEGG**



# NØKKELFUNN – sound field amplification

Studier gjort i land med lang erfaring i bruk (USA, Canada, Australia, UK).  
Bl.a. ICA (Improving Classroom Acoustics) Florida: 2054 elever  
fra begynnelsen av barneskolen, fordelt på 94 klasserom i 33 skoler.  
64 undersøkelsesklasserom og 30 kontrollklasserom.

- Mindre støy i klassen (senking av langtids- bakgrunnsstøynivå)
- Kortere tid for å skape ro i klassen ved starten av time.
- Positiv utvikling av elevers lese- og skriveferdigheter, kunnskapsnivå, tale- og språkforståelsesevne, oppmerksomhet og læringsmessig atferd.
- Gevinst for lærere er dokumentert i form av redusert belastning og anstrengelse for stemmen og generell positiv holdning fra elevene.
- Reduksjon i spesialundervisning og mindre disiplinproblem.
- Ofte anvendt som forebyggings- og intervensjonsstrategi basert på resultater fra effektstudier.
- Stor effekt av liten økonomisk investering

Kilde: Gail Gegg Rosenberg i Crandel, C.C., Smaldino, J.J og Fletcher, C. (2005)  
*SOUND FIELD AMPLIFICATION Application to Speech perception and Classroom Acoustics*. USA,  
Canada, UK +: Thomson Delmar Learning ISBN 1-4018-5145-2b

# Tre-årig utviklingsprosjekt PAU

- Utvikle et rutineverktøy som kan benyttes for å måle effekten av lydutjevningsanlegg i klasserom.
- Lansere lydutjevning på landsbasis for nedbygging av funksjonshemmende barrierer
- Spre kunnskap før kommersielle interesser gjør seg altfor mye gjeldende

16 LIVET FREDAG 2. FEBRUAR 2007 Aftenposten

## Mikrofon mot bråk i klassen

■ God lyd gir gevinst for alle

Om noen år vil det være like naturlig for lærere å ha mikrofon på hodet som kritt i hånden. Elever som hører læreren godt, bråker mindre.

**SILVI LEANDER**

Lydutjevningsanlegg kalles det på fagspråket, utstyret som bringer læreren noe like tydelig frem til den hørselshemmede eleven, som til urokkiken på bakre benk.

– Vi befinner oss i begynnelsen, men på skil tryk jeg lydutjevningsanlegg blir vanlig i alle klasserom, sier audiologisk Arne Vik, hørsellegektor ved Høgskolen i Sør-Trøndelag.

**Gevinst. Utstyret gir nemlig gevinst til alle parter:**

- Elever med en annen språkbakgrunn vil lettere kunne oppfatte ordene som blir sagt.
- Elever med konsentrasjonsproblemer blir dratt inn i undervisningen, rett og slett fordi lærerens stemme når tydelig fram.

Ragnillset har fått forskningsmidler til et treårig prosjekt for bedre å kunne utvikle og kvalitetssikre disse typen hjelpemidler.

Men er ikke høyttalere en fullt utkledd? Hvorfor ikke spørge for bedre disiplin i klassen, færre elever og bedre skolekutt? Slike argumenter er like utleggs som å be dagens prester holde predken uten mikrofon, skal vi inn VÅ. «Pressekam» er et velkjent fenomen blant stemmeløse. Stemmen som følger nærme klasserom, er svært lite å si. Høyttalerebrytet er allerede tatt i bruk ved en Oslo-skole, for å sikre stemmeløse.

**Positive meldinger. Vik antar at vi om tre-fem år vil se at skole-**

lese otteoppar lydutjevningstyre også i klasser uten hørselshemmede elever. Tilbakemeldingene fra lærere er utrolig positive. Når hørselshemmede elever ikke deltar i muntlige klasseromsdiskusjoner, forlanser de andre elevene at utstyret likevel beryttes, forteller lærere.

– Elever som må anstrenge seg for å høre hva som blir sagt, vil fortelle om ånnet og selv begynte å prate. Tenk deg at du står ute borte på en som snakker i en dårlig mikrofon. Start begynner folk rundt deg å prate fordi det krever for mye oppmerksomhet å følge med. Blir talekvaliteten bedre, slutter skravlingen. I et klasserom vil selv hørselshemmede elever fra læreren skal overleve elevenes bråk. Det er tydeligheten som teller. Når ordene blir lettere å oppfatte for rest, dempes bakgrunnsstøyen i klassen, viser erfaringer fra USA og Australia. Et betydelig antall elever oppfatter ikke hva læreren sier.

– At norske elever lider samme sjele, er hevet over tvil, mener Arne Vik.

**NØKKELFOKUS**

Brak av læreren er nøkkelfokus (samt lydutjevning) har lett til positive utvikling av elevenes (samt lærerens) og læringsmessig utfall.

Gevinst for læreren gjennom positivt innvirkning på elevene, og redusert belastning for læreren stemme.

Bruken av utstyret er kostnads- effektiv.

Reduksjon av spesialundervisning, samt mindre tilrettelegginger.

I Norge betaler staten for utstyret

For å møte elever med hørselshemming skal høre dem, er Frida Næmo Renning (t.v.), Anniken Øvrebye og Julia Isbell blitt dus med bruk av mikrofon.

Skaper du et trygt og godt undervisningsmiljø, slipper du å heve stemmen, sier kontaktlærer Kjarsli Dahl.

**Hever ikke stemmen**

Skulle læreren glemme å skru på «mikrofon», får hun straks beskjed av 21 elevene.

**SILVI LEANDER**  
**OG W. GRUNDSTED (196)**

Klasserommet til 4A på Godlia-skole i Oslo er ikke som andre klasserom. To høyttalere på veggen, en lærer med hodemikrofon, samt en håndholdt mikrofon på hvert gruppebord, gjør det spesielt. Det er fordi det går bra å høre hva som blir sagt i et klasserom som dette. Læreren stemmer ikke høyt, men elevene hører godt. De blir det fortalt stille.

**Arbeidstid.** – Nå skal vi ha arbeidet. Læreren Kjarsli Dahl vil få stemmen til å fortumle.

– Akkurat slik fjøvel K på første bank hadde fortalt oss. – Mikrofona er bra. For byt vi er brøkte, betyr lærerens stemme gjennom. Da blir det fortalt stille.

**LYN-SU DOKU**

Fyll ut de tomme feltene slik at både de lodrette og vakkerte raderne, samt hver av boksene med 2 x 4 felt, inneholder alle tallene fra 1 til 6.

Les flere oppgaver interaktivt på [aftenposten.no/sudoku](http://aftenposten.no/sudoku).

3			
	3		4
5	6	2	
	2	5	1
2	4		
			2

# To studentoppgaver: BA audiologi

- **Litteraturstudie:**

*Hildegunn Hjortland og Lise Knipenberg Høiberg*

Hvilke metoder har blitt brukt for å vurdere effekten av lydutfjvningssanlegg i klasserom for ulike formål, og hvilken av dem ansees å være mest anvendbare som rutineverktøy for kvalitetssikring av liknende anlegg i Norge?

- **Feltstudie:**

*Trond Ivar Hofstad og Henrik Stokset*

Studenters opplevde nytte av lydutfjvningssanlegg i klasserom i en forelesningssituasjon

# Litteraturstudien - kriterier

- Anvendbart for den målgruppen
- Bred aldersgruppe, også inkludert lærerne.
- Nødvendige metodeopplæring
- Hensiktsmessig tidsbruk
- Rimelige kostnader
- Måleutstyret må være tilgjengelig

# Litteraturstudien - konklusjoner

- Mange forhold er målt og undersøkt
- Mange kartleggingsverktøy er utarbeidet
- Metode med spørreskjema best egnet
- Lave kostnader og kan gjennomføres uten omfattende opplæring
- Bygge på eksisterende verktøy
- Ingen av de gjennomgatte metodene kan brukes som de er (direkte oversatt).

# Feltstudien

Høgskolestudenters opplevde nytte av lydutjevningsanlegg i klasserom i en forelesningssituasjon

To klasser n=23 + n=31, T=0,4 sek  $N_{\max}=42$  dB(A)

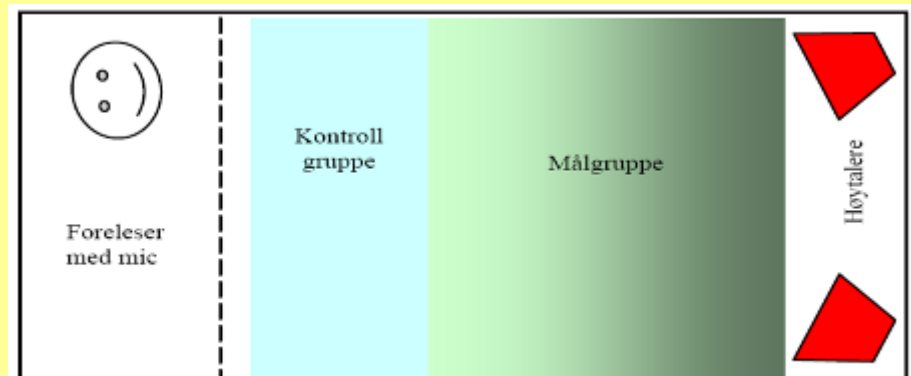
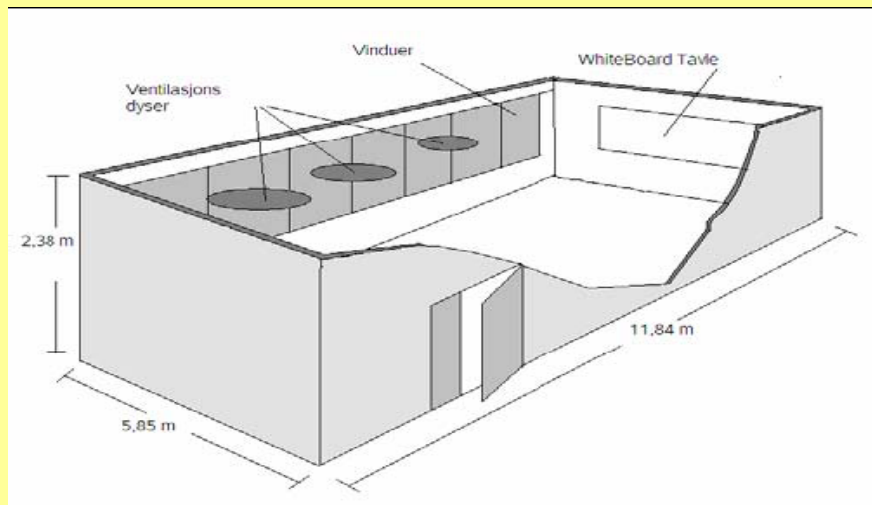


Fig. 4: Oppsett av teknisk utstyr K3

# Feltstudiefunn

- Enklere å høre og oppfatte det som blir sagt, samt at det blir lettere å følge undervisningen.
- Forelesers stemmetydelighet er klart bedre med lydutjevningsanlegget.
- Både foreleser og student må bli fortrolig med bruk av lydutjevningsanlegg.
- Noe uvant, men de ble fortrolige med lydopplevelsen i løpet av timen eksperimentet varte.

# RESSURSER:

Googling med søkeord

*"sound field amplification" classroom:*

- [www.classroomhearing.org](http://www.classroomhearing.org)
- [www.gofrontrow.com](http://www.gofrontrow.com)
- [www.lightspeed-tek.com](http://www.lightspeed-tek.com)

På <http://scholar.google.no> (akademisk)

155 treff for

*"sound field amplification" classroom*