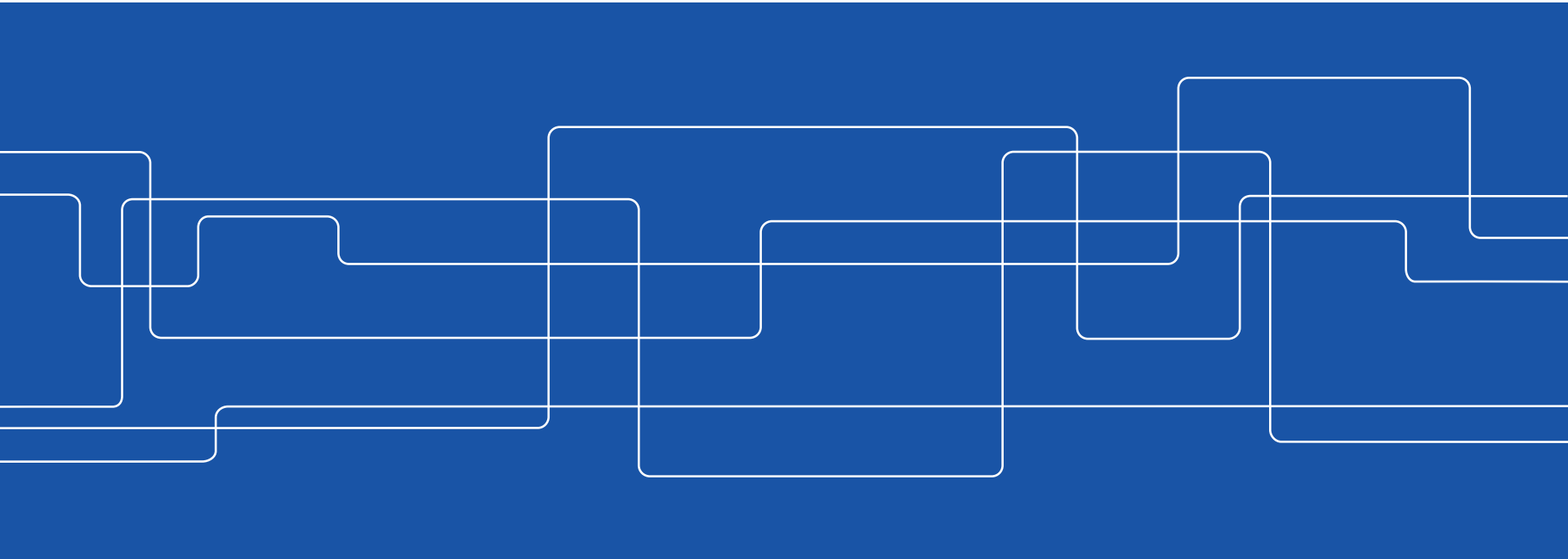




# Nyttan med rumsakustisk behandling

Svante Granqvist

Skolan för Teknik och Hälsa, KTH





# Examensarbete: En effektiv lektion

Petra Lagerberg och Sebastian Holm (2015)

- Ett klassrum på S:t Hansskolan i Visby akustikbehandlades genom att montera nedpendlade akustikskivor i taket
- Inga övriga åtgärder vidtogs
  - Ingen förändring i ventilationsanläggning etc

Handledare:

Svante Granqvist, KTH

Jonas Christensson, Ecophon

# Examensarbetets upplägg

## Rummet före

- Lärarens tidtagning
- Lyssningstest
- Rumsakustiska mätningar
- Efterklangstid
- Clarity 50
- Bakgrundsbullernivå
- STI
- Enkät

## Akustisk åtgärd

- Nedpendlat akustiktak

## Rummet efter

- Lärarens tidtagning
- Lyssningstest
- Rumsakustiska mätningar
- Efterklangstid
- Clarity 50
- Bakgrundsbullernivå
- STI
- Enkät

Jämförelse,  
utvärdering

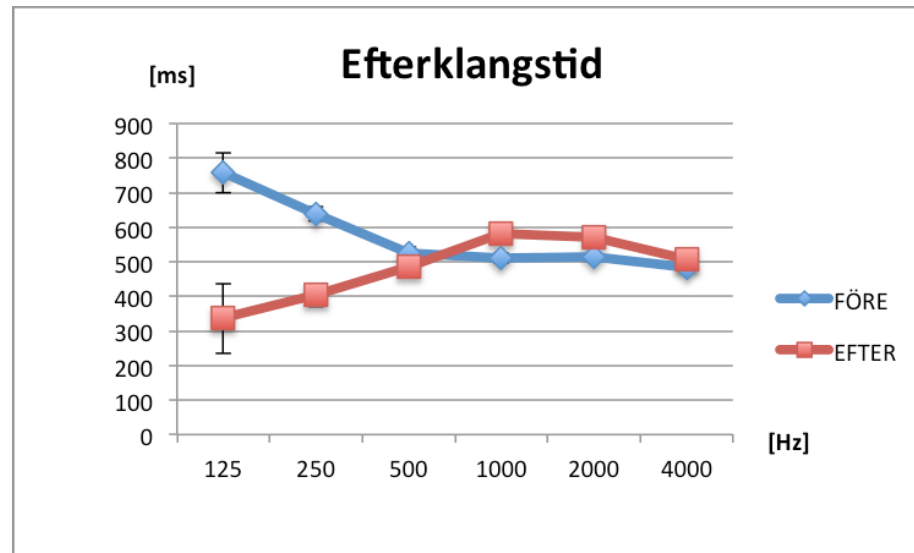


## Resultat – Lärarens tidtagning

- Jämförelse av uppstarttid för likvärdiga lektioner samma tid i veckan före/efter åtgärd
- Genomsnittlig tid före åtgärd: **2 min 18 s**
  - efter åtgärd: **1 min 17 s**
- Ger 15 min extra tid/vecka

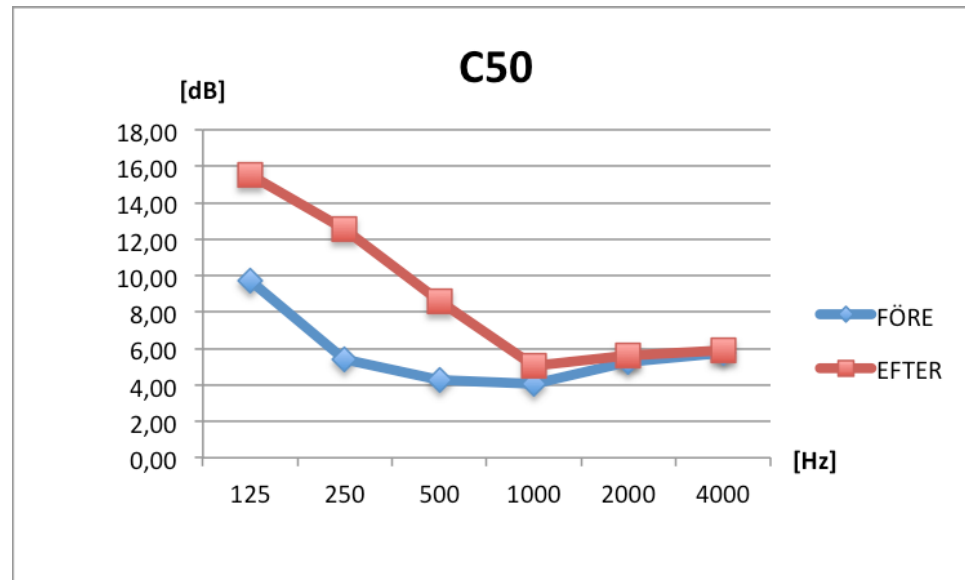
T-test: N=9,  $p=0,0010$

## Resultat – Efterklangstid



- Åtgärden minskade efterklangstiden vid låga frekvenser

## Resultat – Clarity 50



- Åtgärden ökade C50 vid låga frekvenser
  - Alltså; senare delen av impulssvaret blev svagare vid låga frekvenser efter åtgärd



## Resultat – Bakgrundsbuller

- Ventilationsbuller före åtgärd 33,9 dB(A), 48,4 dB(C)
  - Efter: 33,9 dB(A), 47,9 dB(C)
- Skillnaden är försumbar



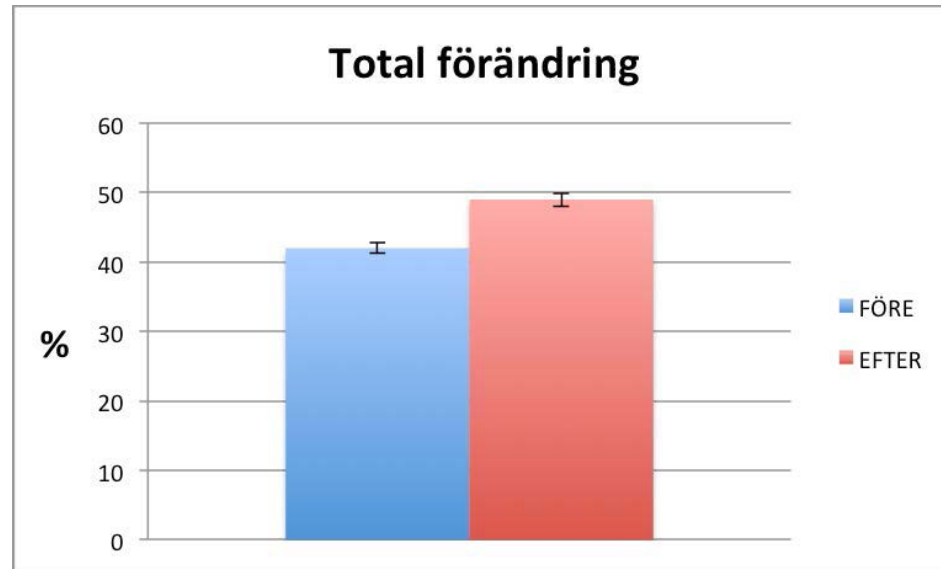
## Resultat – Speech transmission index (STI)

- STI före åtgärd 0,78 0,76 och 0,79 på tre olika platser i rummet
  - Efter:0,84 0,83 respektive 0,84
- Tydlig förbättring
- Gräns för good/excellent ligger vid 0,75



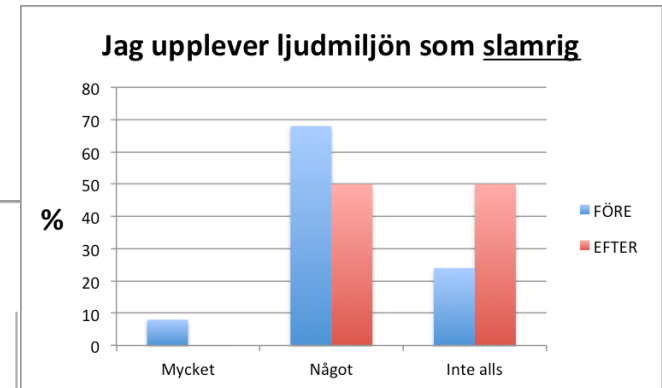
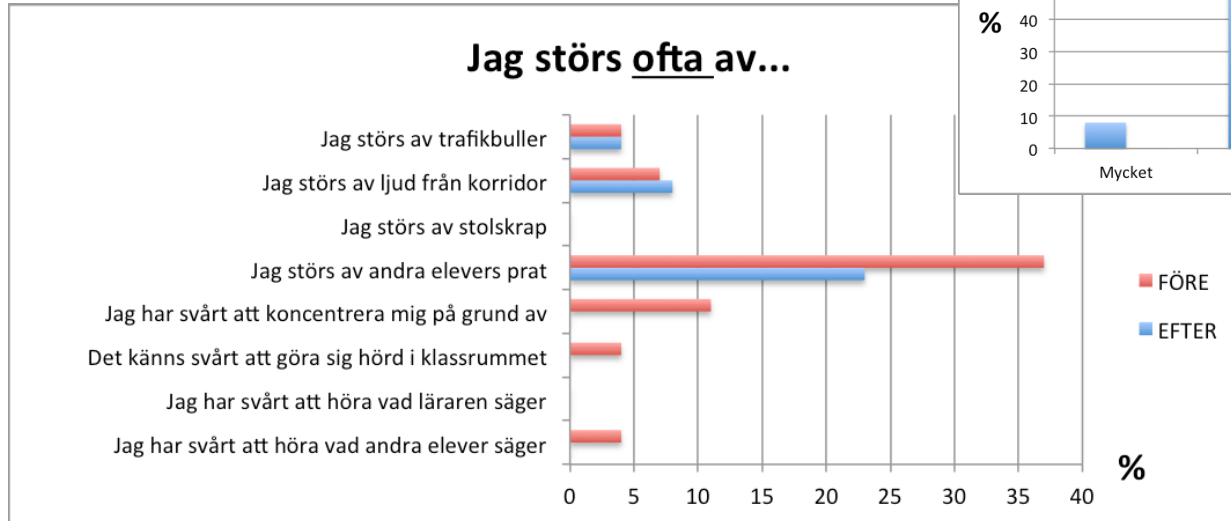
# Resultat – Lyssningstest

Andel korrekt uppfattade ord vid tal i brus



- Ungefär samma skillnad nära och långt bort
- $p=0,0094$

# Resultat – Enkät



- Fler frågor ställdes, genomgående positiva förändringar



# Rapporten finns i KTHs publikationsdatabas DiVA

- Googla på "KTH DIVA"
- Sök på "En effektiv lektion"



# Nytta

- 15 minuter mer lektionstid per vecka
- Taluppfattbarheten ökade
- Akustikmiljön upplevdes bättre enl. enkät
- Eleverna i studien var normalhörande
  - Ännu viktigare för elever med hörselnedsättning eller koncentrationssvårigheter
- Mindre röstbelastning för läraren