

Farlig frekvens, Sandnes 5. og 6. mai 2010

# HØRSELVERN:

En effektiv barriere mot støy?

# **HØRSELVERN:**

## **Studier av praktiske dempingsverdier**

**Frank Lemstad,  
Sinus as**

# Støyeksponering - krav

## Grenseverdier for støyeksponering

Ekvivalentnivå:  $L_{EX,8h} = 85 \text{ dB}$

$L_{EX,12h} = 83 \text{ dB}$

Toppverdi:  $L_{pC,peak} = 130 \text{ dB}$

# Støyeksponering og hørselvern



## Land (Arbeidstilsynet):

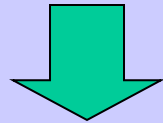
- Ved fastleggingen av faktisk eksponering skal det tas hensyn til den **effektive dempingsvirkningen** av påbudt personlig hørselvern

## Offshore (Petroleumstilsynet):

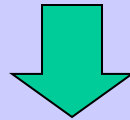
- Ved planlegging bør det tas hensyn til at bruk av hørselvern **ikke** er en måte å oppfylle kravet til støy på

# Barriere-tankegang:

Uakseptabel risiko (for hørselskade)



**Barriere (hørselsvern)?**



Akseptabel risiko?

# Ulike typer hørselvern

1. Propper - universal
2. Propper – individuelle
3. Klokker



MT7H79F-50

# Hvor stor demping?

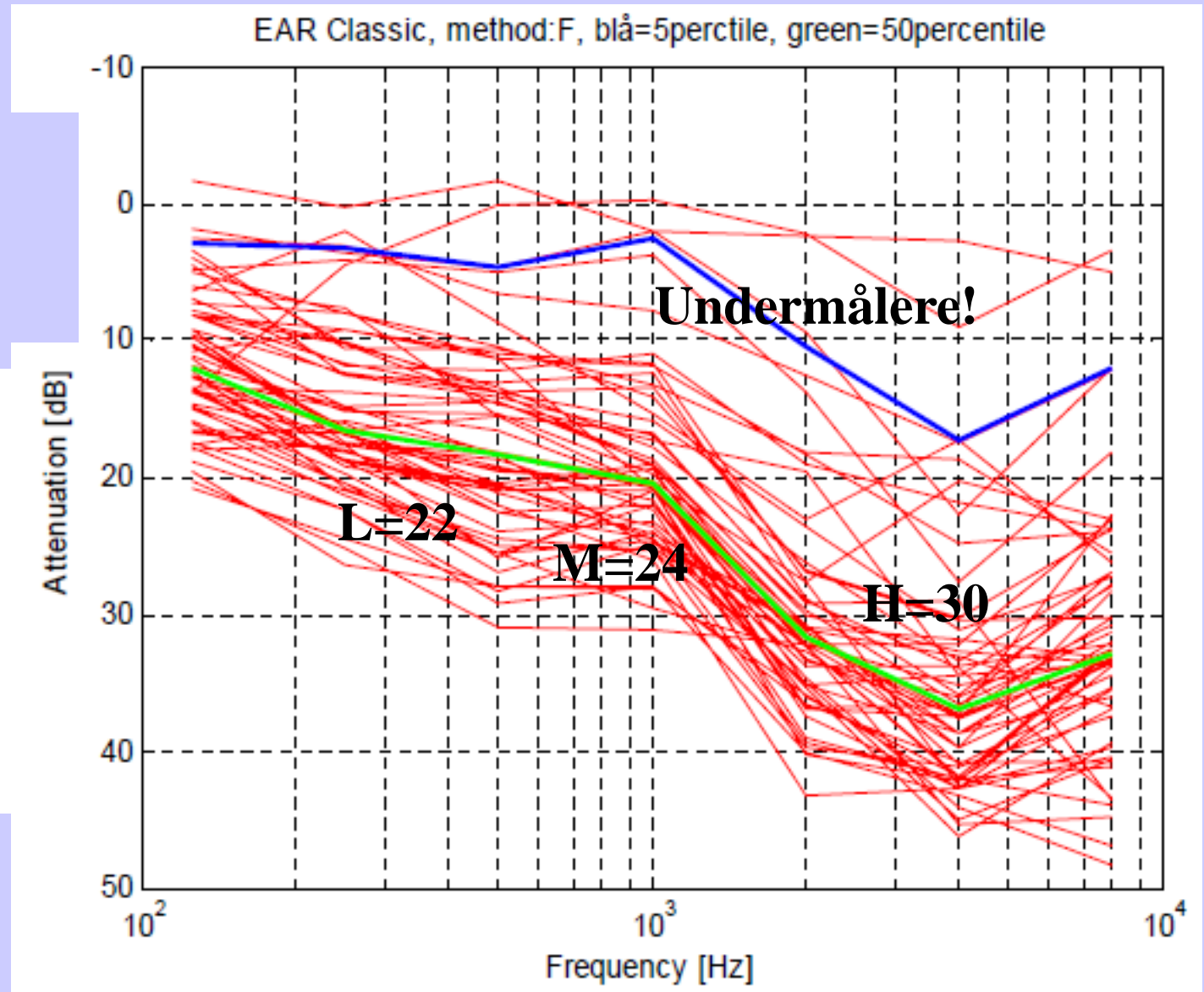


## Classic

Frequency (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mean Attenuation (dB)	22.3	23.3	24.6	26.9	27.4	34.1	41.6	40.4
Standard Deviation (dB)	5.4	5.3	3.6	5.4	4.8	3.1	3.5	6.4
Assumed Protection (dB)	16.9	18.1	20.9	21.5	22.6	30.9	38.1	34.0

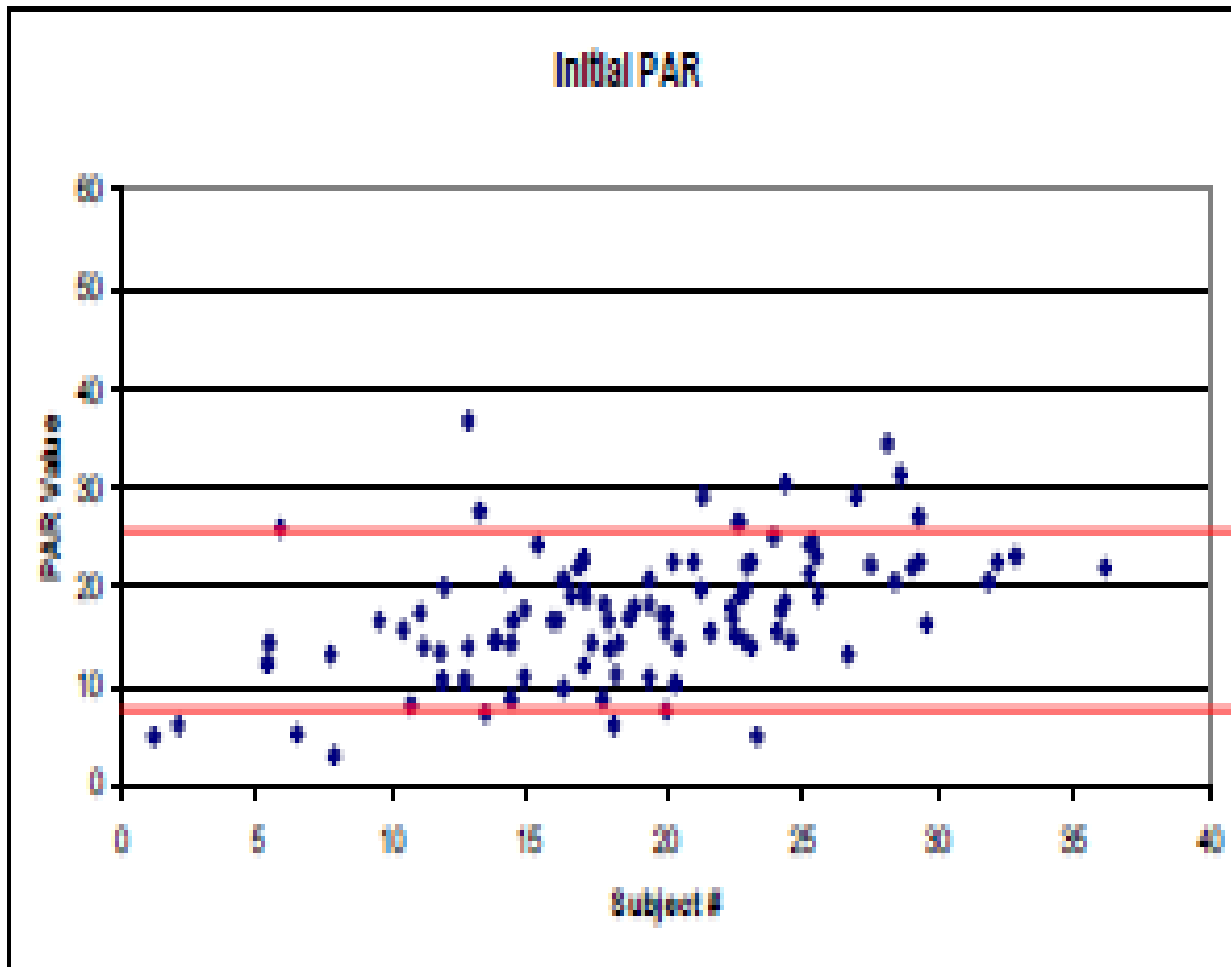
SNR=28; H= 30; M= 24; L= 22;

# Feltdata Ear Classic





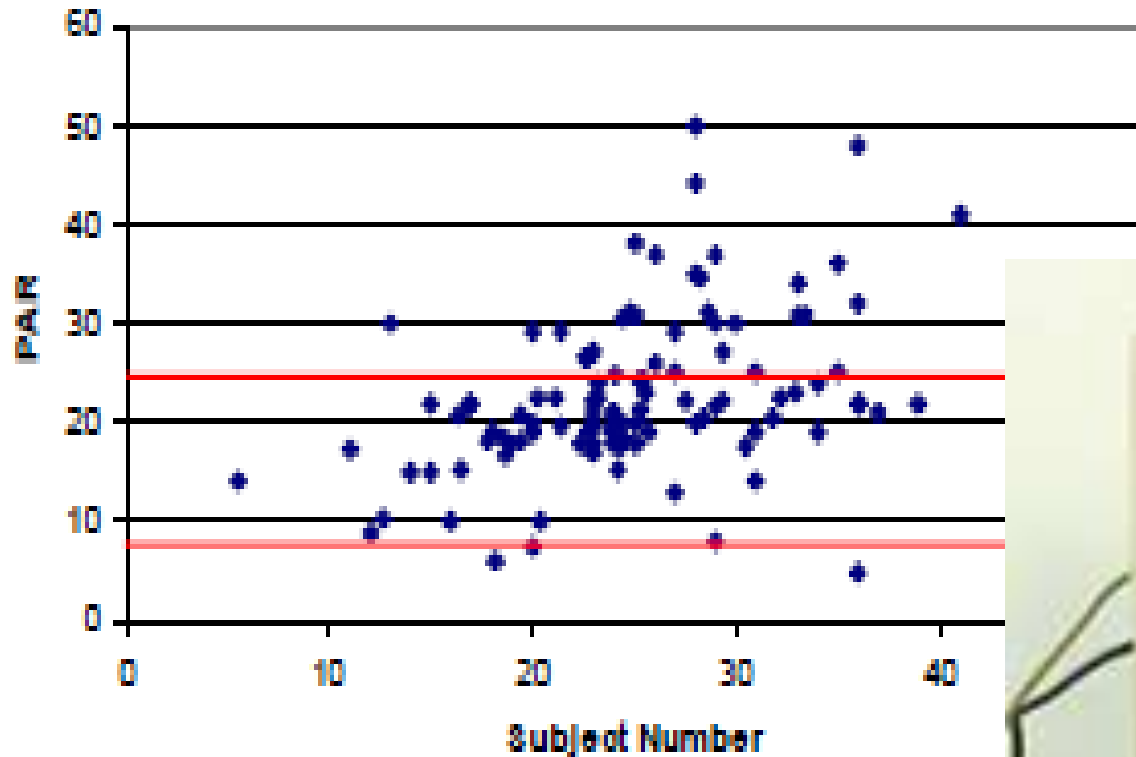
# Feltdemping - ørepropp (1)



Ukyndige  
brukere

# Feltdemping - ørepropp (2)

Final PAR



Trente brukere  
(de samme etter  
opplæring)



## Eksempel - effekt av opplæring

<b>Minste demping</b>	<b>Ukyndige dB</b>	<b>Trente dB</b>	<b>Forbedring dB</b>
1 av 10	27	35	+8
2 av 10	23	27	+4
8 av 10	12	18	+6
9 av 10	9	13	+4
19 av 20	7	9	+2

# Eksempel stansefabrikk i USA: Flere propper tilgjengelig, noe opplæring gitt



Air-Soft



Decidamp 2



Max-Lite

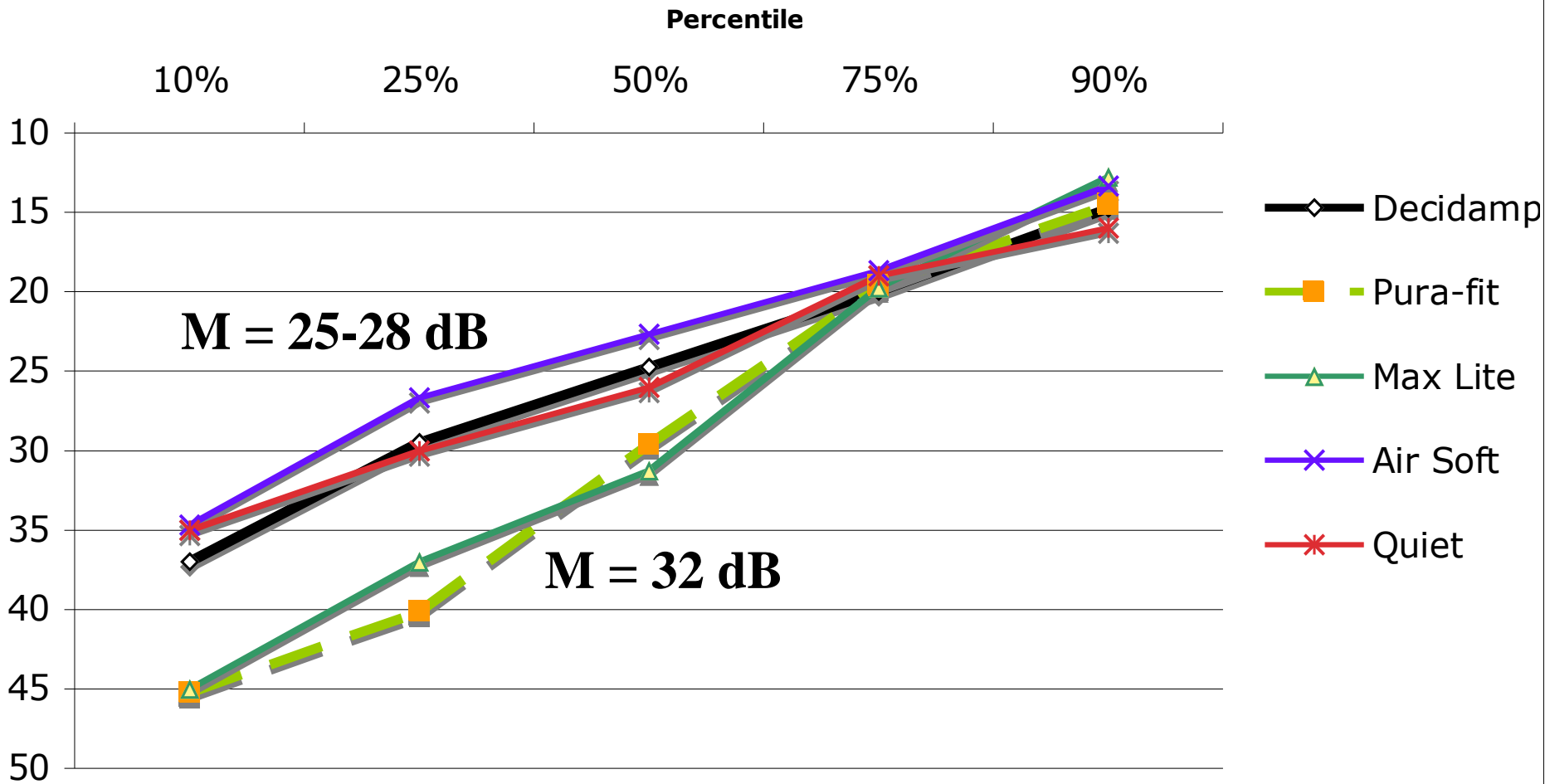


Pura-Fit



Quiet

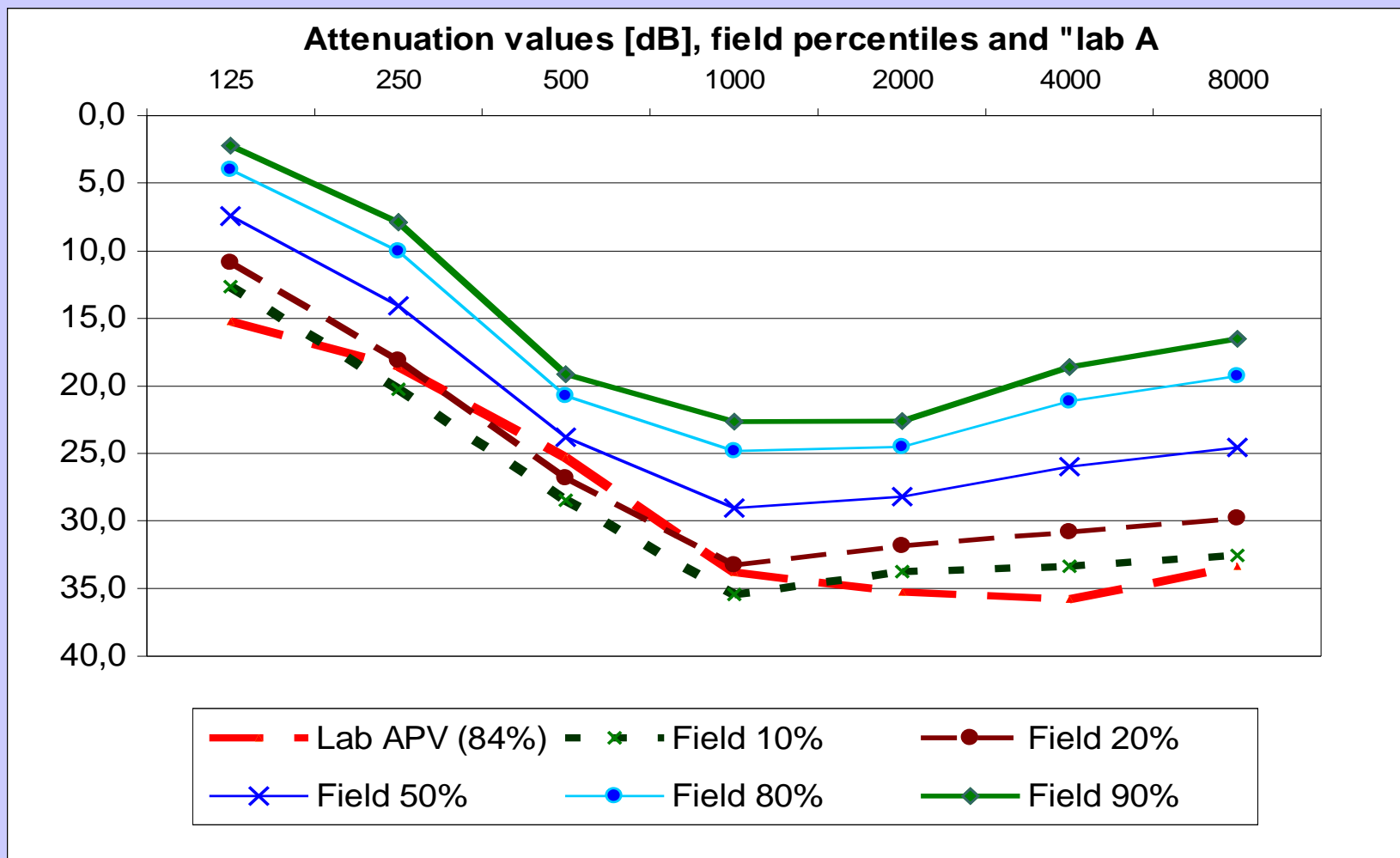
# Flint (US): Field attenuation by percent



# Øreklokker - feltdata gruvarbeidere

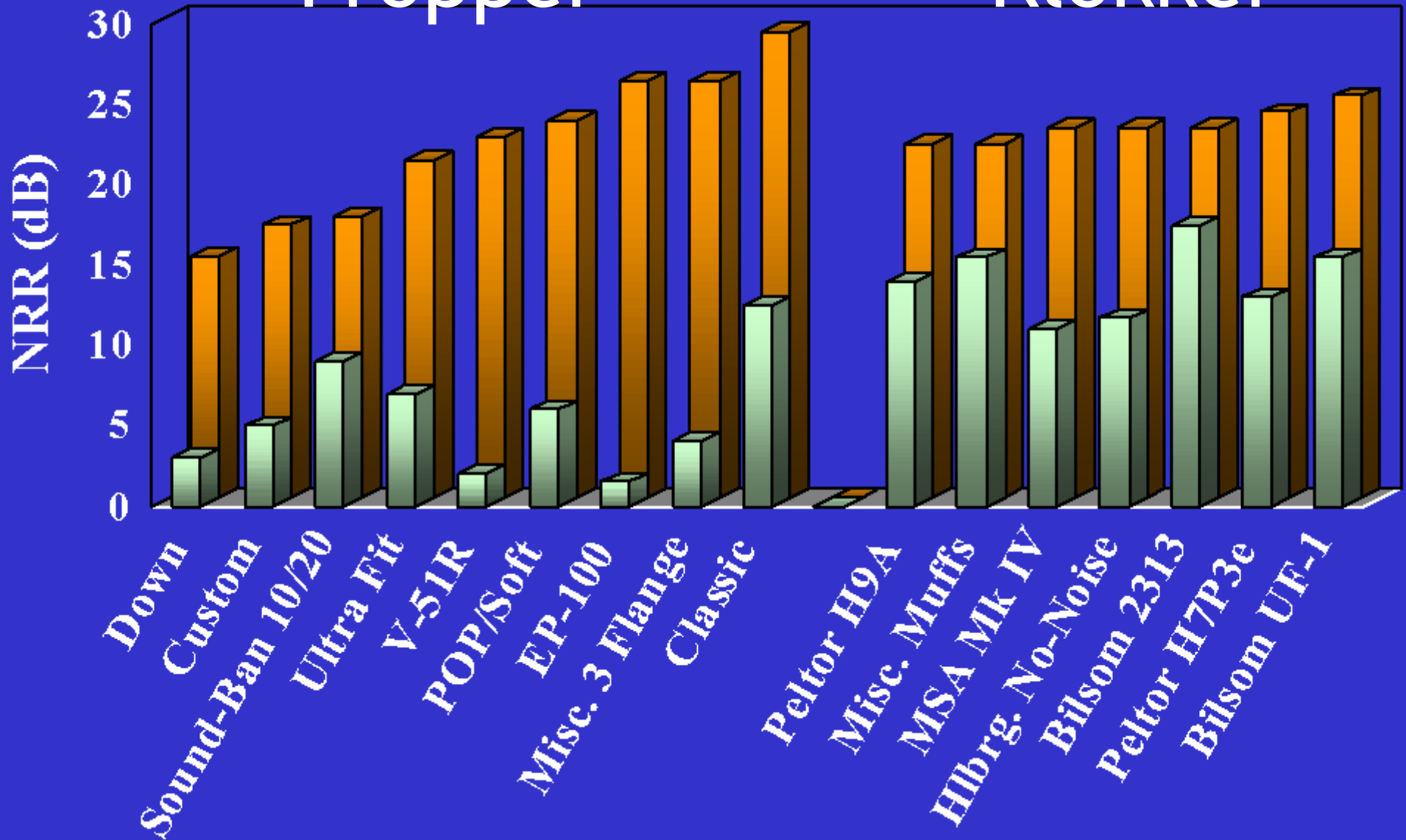
8 ulike  
typer  
klokker

(USA,  
1996)



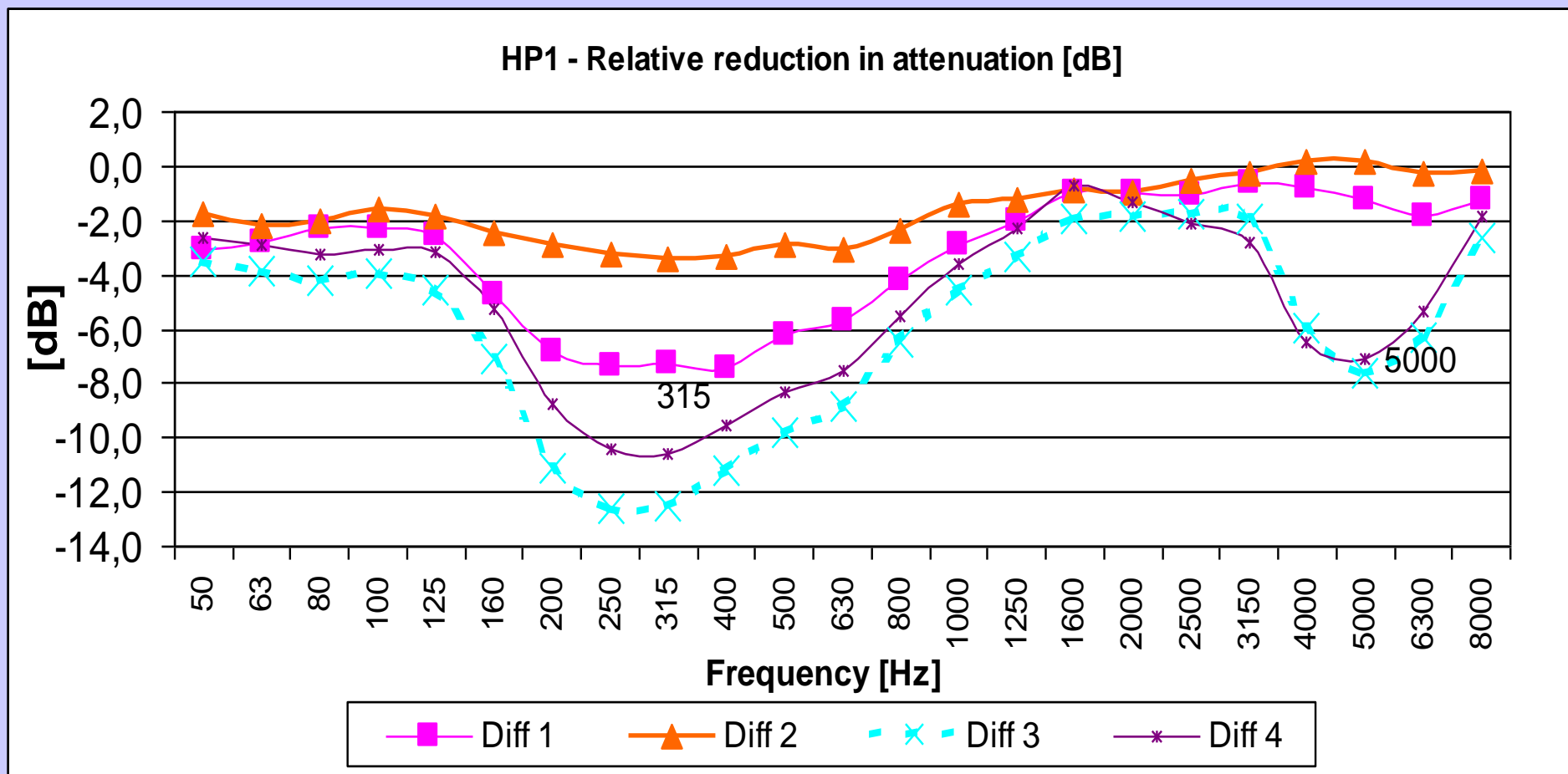
# Propper

# Klokker





# Effekt av vernebriller





# Hva er ”effektiv dempingsvirkning”?

- *Ved fastleggingen av faktisk eksponering skal det tas hensyn til den **effektive dempingsvirkningen** av påbudt personlig hørselsvern...*

- Arbeidstilsynet, 2006



## ”Offshore demping”

ENKELT hørselsvern	<b>12 dB</b>
DOBBELT (propp+ klokke)	18 dB

- Hørselvern av god kvalitet
- Alle mulige støyspektra
- Nokså ukyndige brukere
- Kommunikasjon - ekstra lyd

# Begrensninger av oppholdstid og krav til hørselvern offshore

<b><math>L_{Aeq}</math> (dB)</b>	<b>Krav til HV</b>	<b>Max tid (per skift)</b>
105-110	<b>Dobbel</b>	1/2 time
100-105		2 timer
<b>95</b> -100		6 timer
90-95	<b>Enkel</b>	Ingen begrensning
80-90		
< 80	Ingen	

# Aktiv støy- reduksjon

David Clark	Electronic Noise Cancellation
Bose	Acoustic Noise Cancelling
Sennheiser	Active Noise Kompensation
Telex	Active Noise Reduction



1. Motlyd
2. Kansellerer lavfrekvent lyd
3. Et ”must” for bl.a. piloter

# Fremtidens hørselvern? Intelligent propp

1. Regulerer lydnivå
2. Måler demping
3. Kan måle støydose



QUIETPRO

# Konklusjon: barrierevirkning?

1. Lab-data oppnås av 15-40% av brukerne
2. Demping på **10-15 dB** i felt for "alle" er realistisk, men kommer ikke av seg selv
3. Alt hørselsvern krever individuell tilpassing og opplæring, "must" for universalpropper
4. Øreklokker er mer pålitelige enn propper ("undermålere")