

Fra støy til (nesten) stille

En shaker historie fra
virkeligheten - om ikke å gi opp

Inger Grøttå

Risiko for høreskade

dB(A)		
90	Alvorlig risiko	
85	Risiko	85 dB(A) = Grænseværdi over 8 timer
80	Begyndende risiko	
	Risiko meget lille	



Hovedkrav til støy

- **Innretningsforskriften § 23**
 - Innretninger skal utformes slik at ingen arbeidstakere utsettes for hørselskadelig støy. Grenseverdier for hørselskadelig støy er for daglig støyeksponering,
 $L_{EX12h} = 83$ dBA og toppverdi av lydtrykknivå, $L_{pC,peak} = 130$ dB.

- **Aktivitetsforskriften § 38**

- Tiltaksverdi for eksponering er

$$L_{EX12h} = 80 \text{ dBA} \text{ og } L_{pCpeak} = 130 \text{ dBC.}$$

Dersom tiltaksverdien overskrides, skal det vurderes risikoreduserende tiltak.

- Tiltak skal gjøres ved kilden så langt det er mulig med hensyn til den tekniske utviklingen

Inkluderes bruk av hørselsvern?



- Norsok S-002, punkt 4.4.7.0-17
 - Bruk av hørselsvern skal ikke tas med i beregning av av individuell støyeksponering, unntatt ved eksponering i ubemannede maskinrom og ved helikopterhåndtering

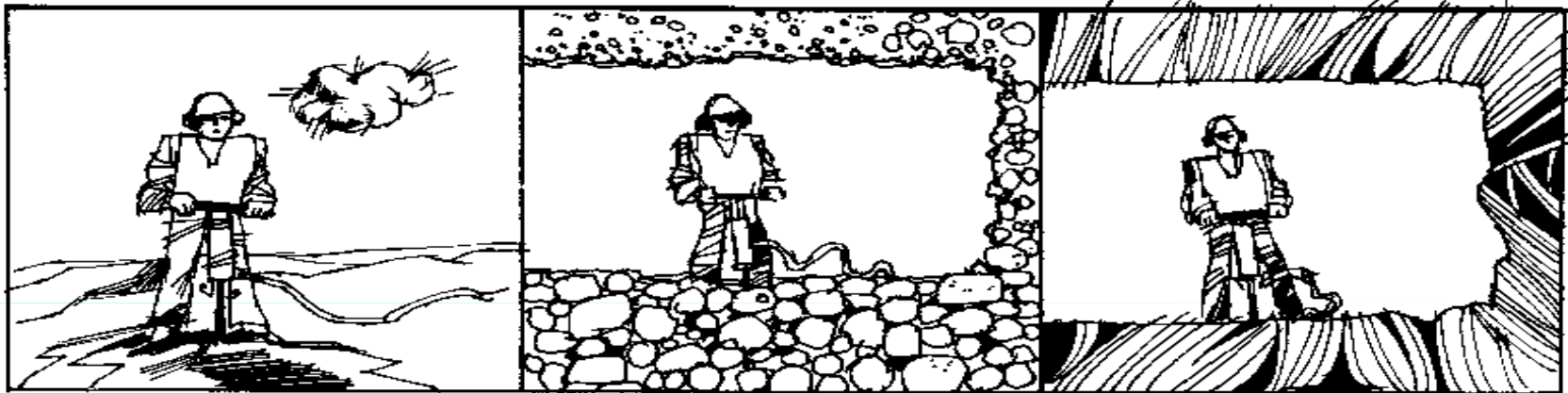
Hvordan møte krav til støyeksponeering

- Arbeidsplassdesign
 - Avstand / plassering. Separer støyende/stille områder/aktiviteter
- Støysvakt utstyr / prosess
 - Valg av utstyr
- Tiltak ved kilden
 - Akustiske kledninger
 - Innbygging
 - Skjerming

Nye shakere – et eksempel

- Eksisterende lydnivå shakerrom:
 - 93 – 95 dBA gangveg langs shakere
 - 98 - 101 dBA mellom shakere
- Arbeid i shakerrom viktig bidrag til støyeksponering for personell.
- Kun 2-3 dB lydreduksjon forventet uten utskiftning av shakere

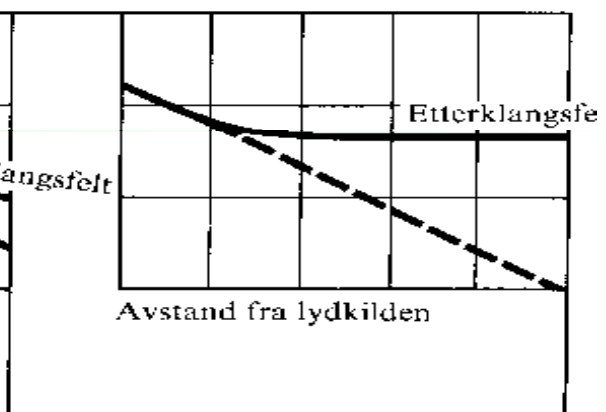
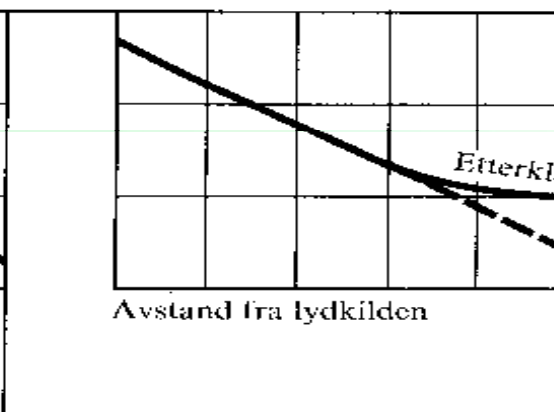
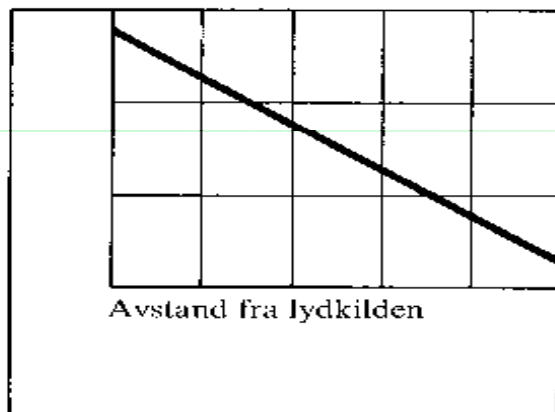
Hvilke lydkrav som må stilles til utstyr avhenger av plassering / omgivelser



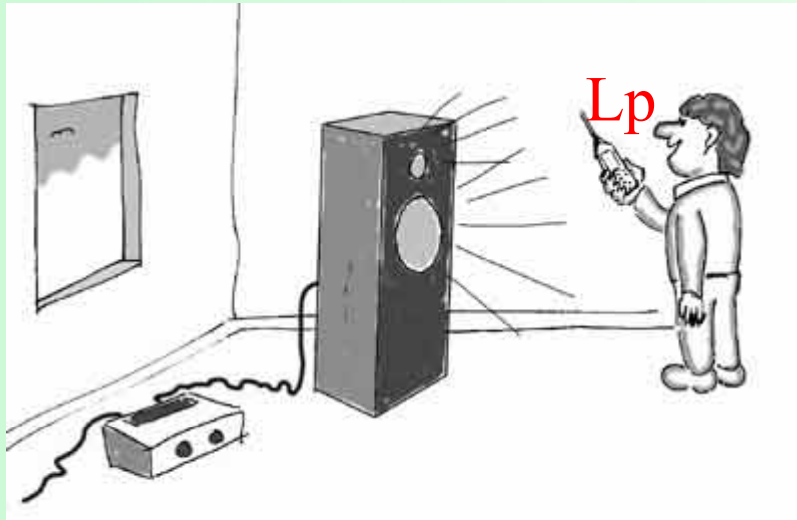
Fritt felt

Noe absorpsjon

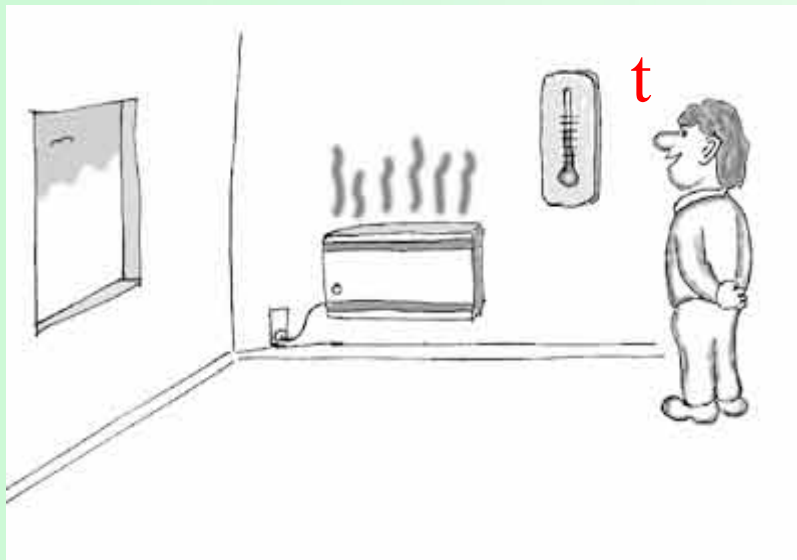
Harde vegger



L_p / L_w

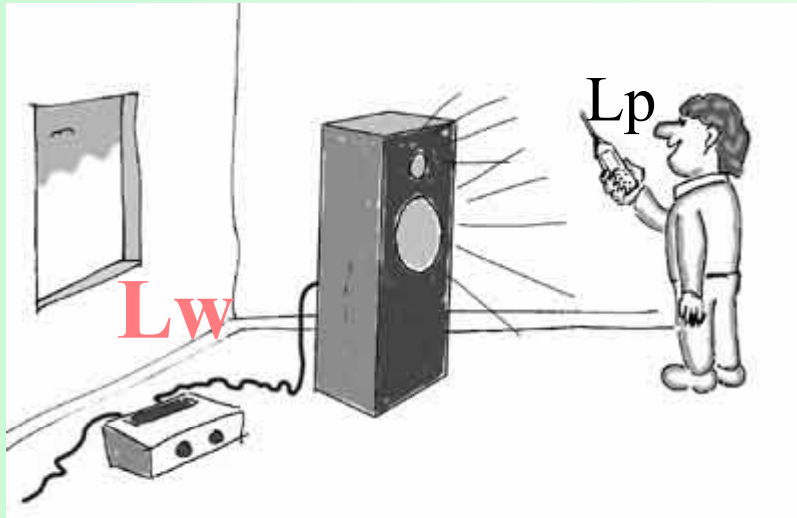


Lydtrykknivå, L_p , måles med en Lydtrykknivåmåler

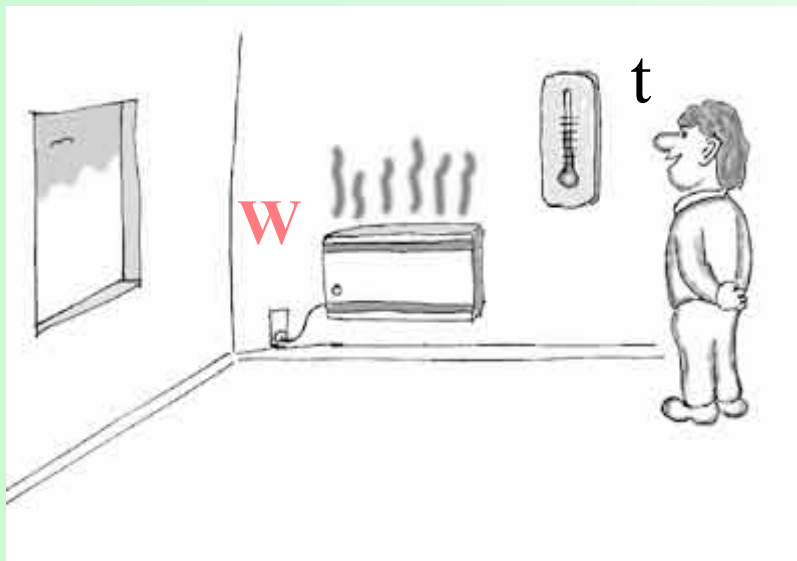


Temperatur, t , måles med et termometer

L_p / L_w



Lydeffektnivå, L_w ,
beskriver styrken på
lydkilden



Varme effekten,
"Wattstyrken", W ,
beskriver styrken på
varmekilden

$$L_w \Rightarrow L_p$$

Med kunnskap om
lydeffekten L_w
kan vi beregne
lydtrykknivået L_p
i en gitt avstand
i ulike omgivelser

Spesifiserte lydkrav til nye shakere:

- Ambisjonsnivå: Tilfredsstillende anbefalt grense på 85 dBA i shakerrom, i hht vedlegg A i Norsok S-002.

Spesifisert lydkrav til shaker (enkeltvis):

- *Lydeffekt, L_w : 90 dBA*
- *Lydtrykk, L_p : 72 dBA*

(Lydtrykknivå L_p , målt i 1,0 meter avstand, fritt felt)

Tidlig fase – evaluering leverandører

- Flere leverandører ble evaluert - valgt leverandør garanterte følgende:
- *Shakere - enkeltvis:*
Lydeffekt, L_w : 92 dBA
Lydtrykknivå, L_p : 74 dBA
- *Samlet for 5 shakere:*
Lydeffekt, L_w : 96 dBA
Lydtrykknivå, L_p : 77 dBA

FAT – hva må en passe på?

- Test etter **standardiserte testmetoder?**
ISO 9614-2 benyttet, dvs OK.
- **Drift og last** på shakere?
Shakere ble testet tørre, OK. Test ble gjort med G-krefter på 4,6G i stedet for 6G som vil være normalt i drift.
- Lydnivå 3-4 dB høyere med testing med 6G enn 4,6G, dvs lydkrav var ikke tilfredsstillt.
- ***Innkjøper underkjente FAT da garantert lydnivå ikke ble møtt med riktige G-krefter***

Ny FAT 2-3 måneder senere:

- ISO 9614-2 benyttet for test, dvs OK.
- Shakere ble testet tørre med G-krefter på 6G, dvs OK.
- **Resultat – shaker, enkeltvis:**
 - Lydeffekt, L_w : 82 dBA*
 - Lydtrykknivå, L_p : 68 dBA*
- **Resultat - samlet for 5 shakere:**
 - Lydeffekt, L_w : 90 dBA*
 - Lydtrykknivå, L_p : 73 dBA*

Lydnvå i shaker rom før og etter utskiftning av shakere

- Før utskiftning av shakere:
93 – 95 dBA gangveg langs shakere
- Etter installasjon av nye shakere:
79 – 82 dBA gangveg ved shakere

Konklusjon

- Tett oppfølging mot leverandør kreves for å oppnå leveranser i tråd med lydkrav og garantier.
- Støysvakt utstyr er et prioritert tiltak for å redusere støyeksponering for personnell
- Støynivå i shakerrom ble lavere enn forventet pga stille shakere, lydnivå godt innenfor garantier.