

Bullerkurs

Karlstad 19-20 april 2016

Björn Tunemalm

070-6890494

bjorn@tunemalm.se

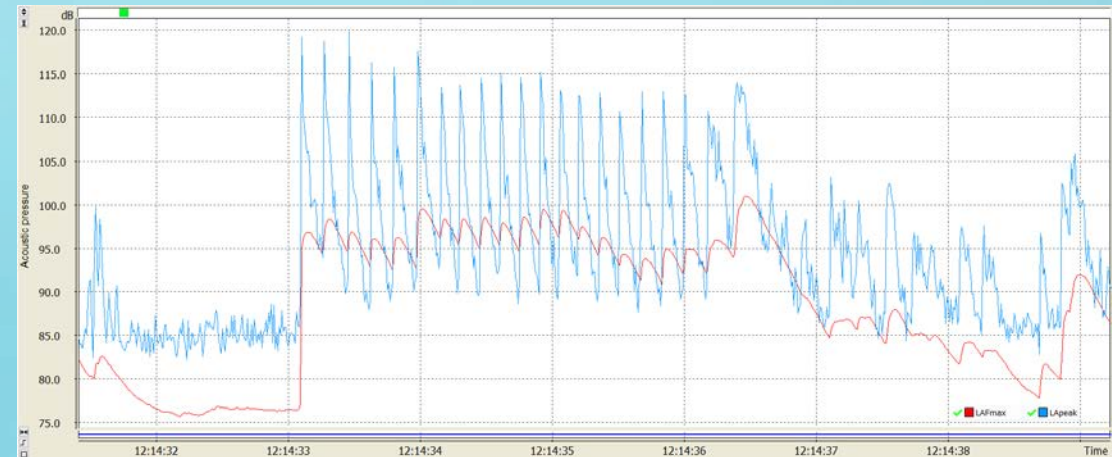
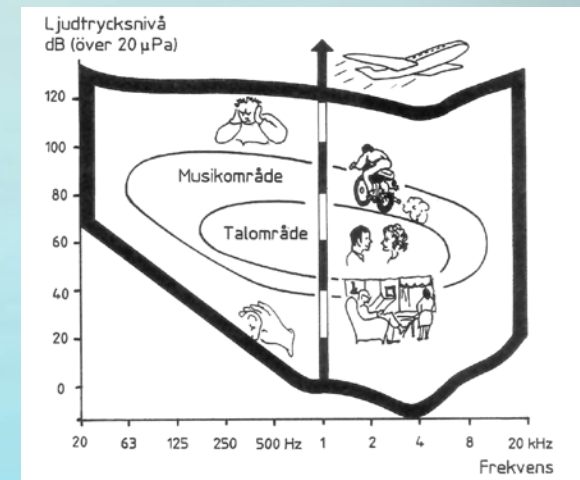
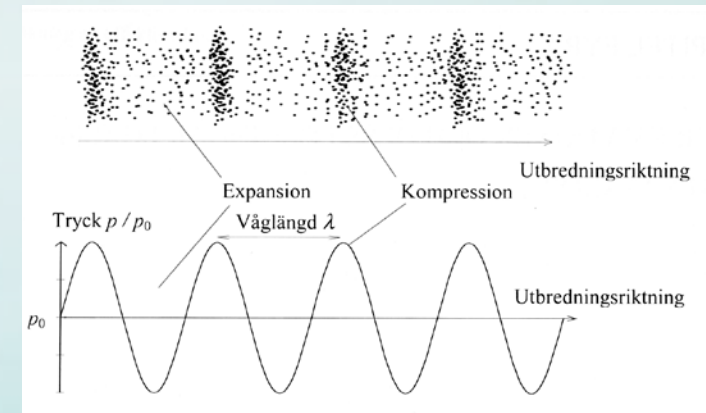
www.tunemalm.se

Innehåll

- Genomgång av akustiska begrepp
 - Genomgång av samhällets ljudkrav
 - Genomgång av verkliga ärenden (viktigt att tänka på vid bullermätning)
 - Praktisk mätuppdrag
-
- Hur analyseras en ljudmätning
 - Hur rapporteras en ljudmätning

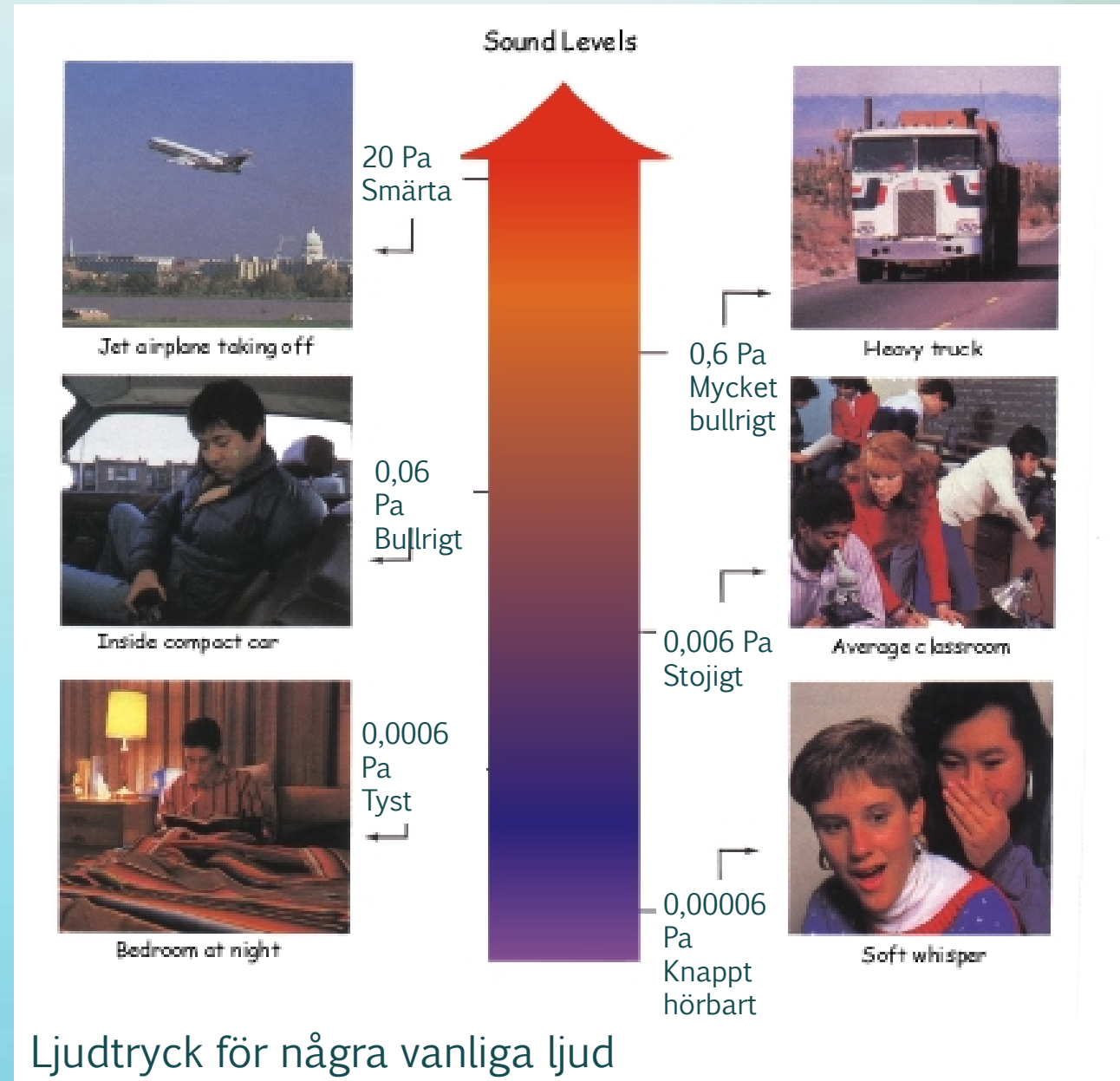
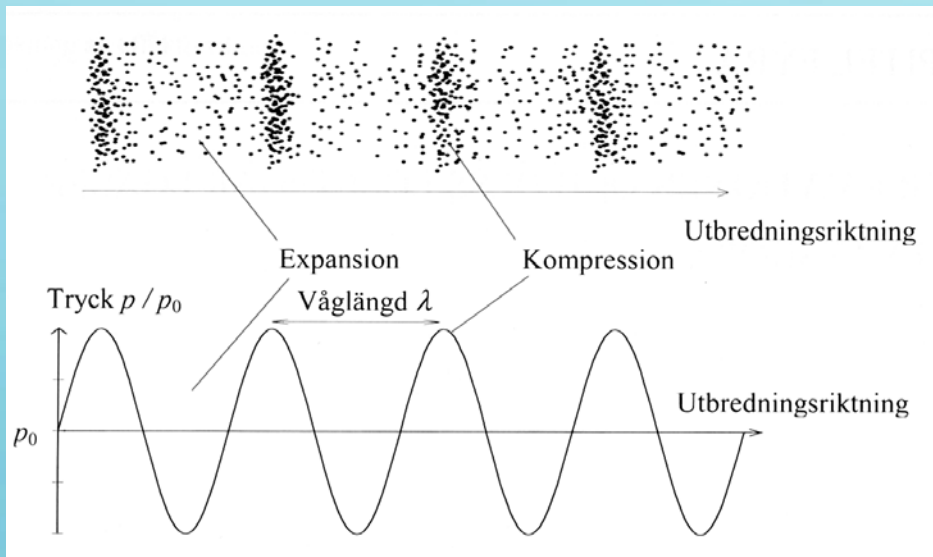
Akustiska begrepp

- Ljudtrycksnivå/ljudnivå
- Decibel – dB
- Frekvens – Hz
- FAST, SLOW, Impuls, PEAK
- Ekvivalent ljudnivå - L_{eq}
- Maximalnivå – L_{max}



Ljudtrycksnivå

- Ljud är en tryckvariation, Pa
- Människan hör ljud mellan 20μ Pa och 20 Pa
- Människans känslighet är logaritmisk.

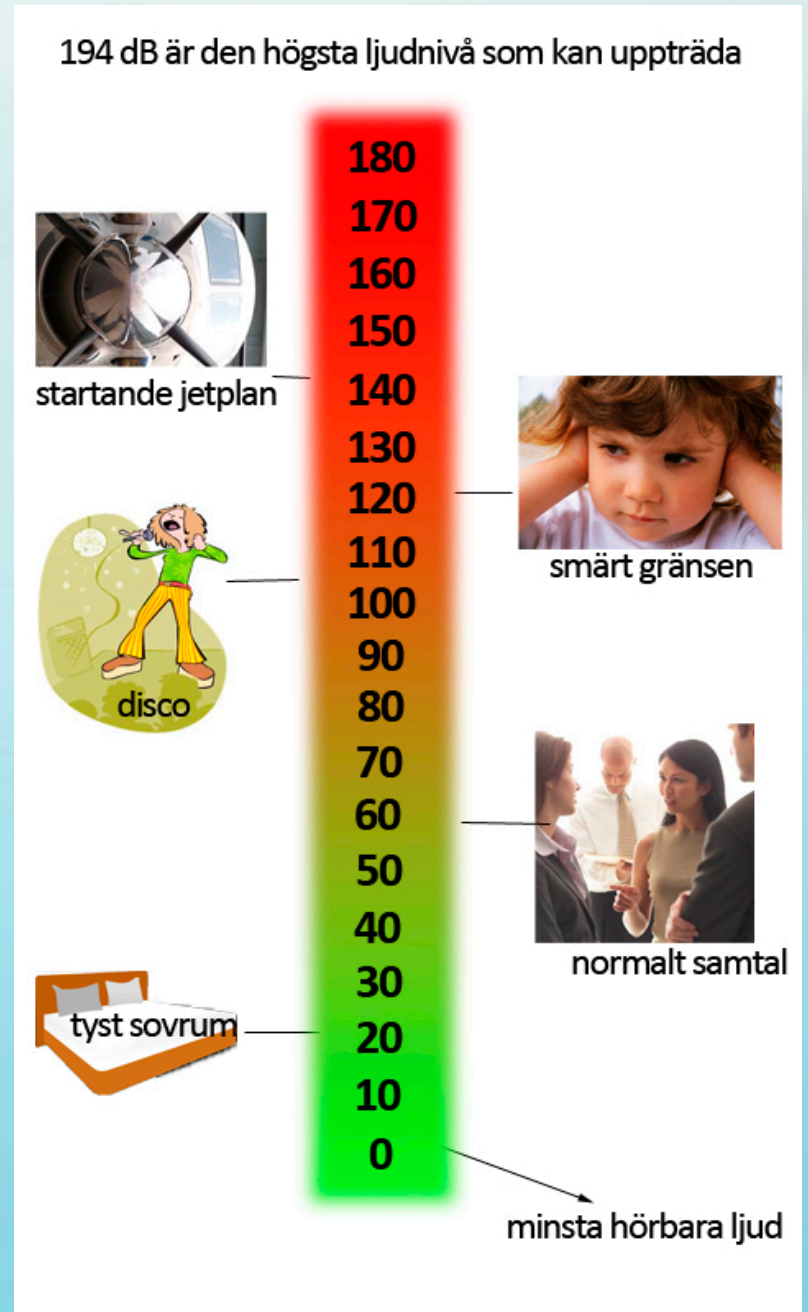


Ljudtryck för några vanliga ljud

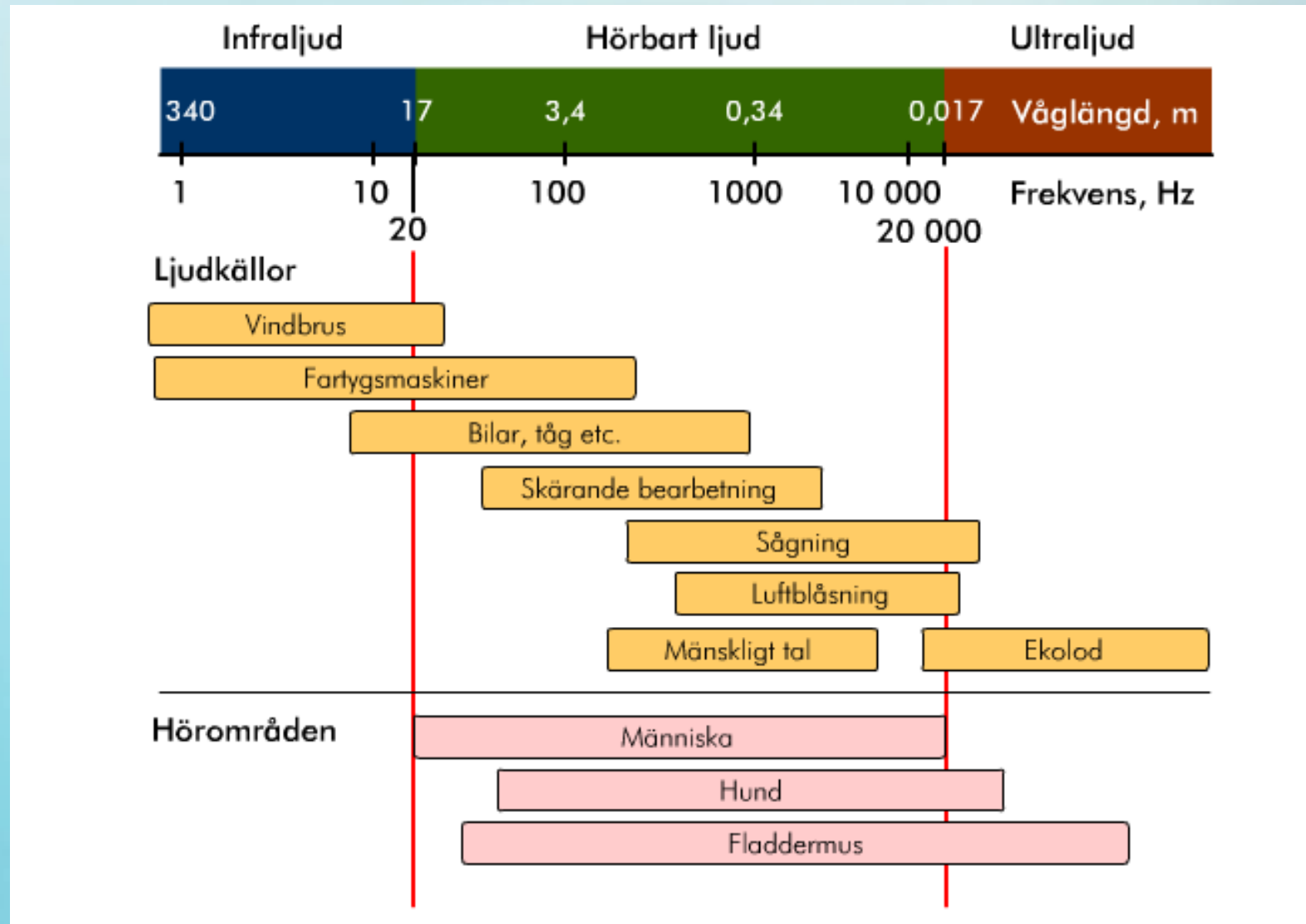
Decibel - dB

- dB är mer lättanvänt än Pa.
- Vi hör mellan 0 och 120 dB
- Logaritmisk skala!

$$L_p = 10 \cdot \log\left(\frac{p^2}{p_0^2}\right)$$

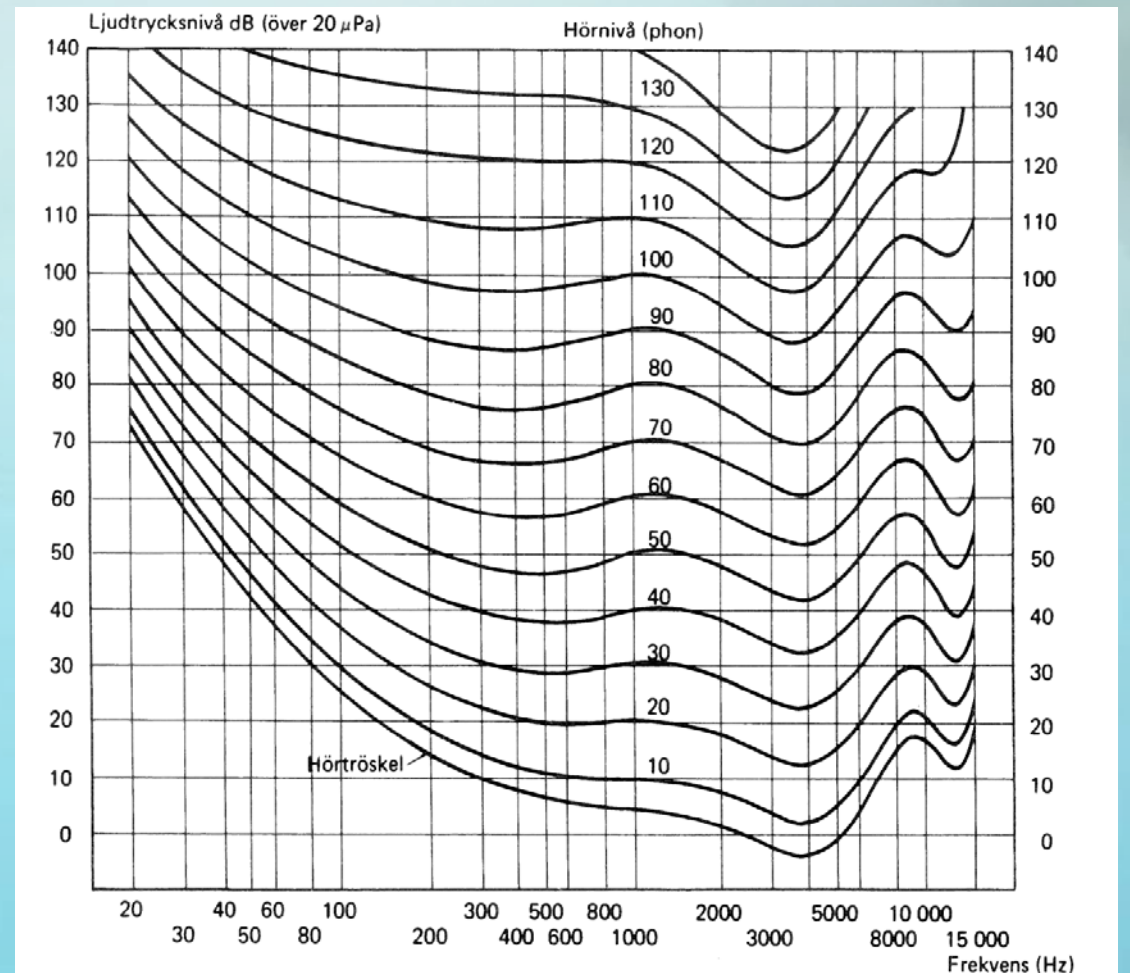


Frekvenser - Hz



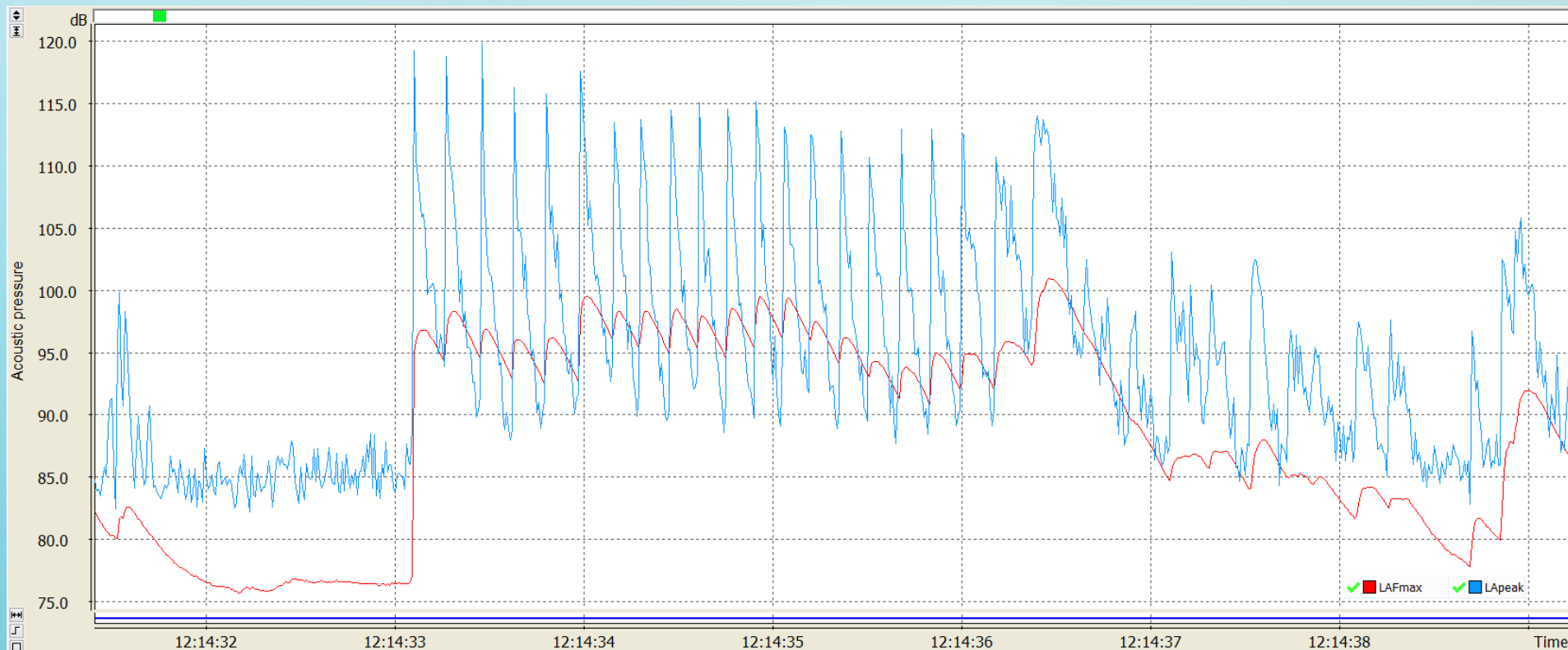
Människan och frekvenser

- Olika hörbarhet på olika frekvenser.
- Olika hörbarhet på olika nivåer
- Förändringar upplevs olika beroende på frekvens och nivå
- Vi använder A-vägning och C-vägning



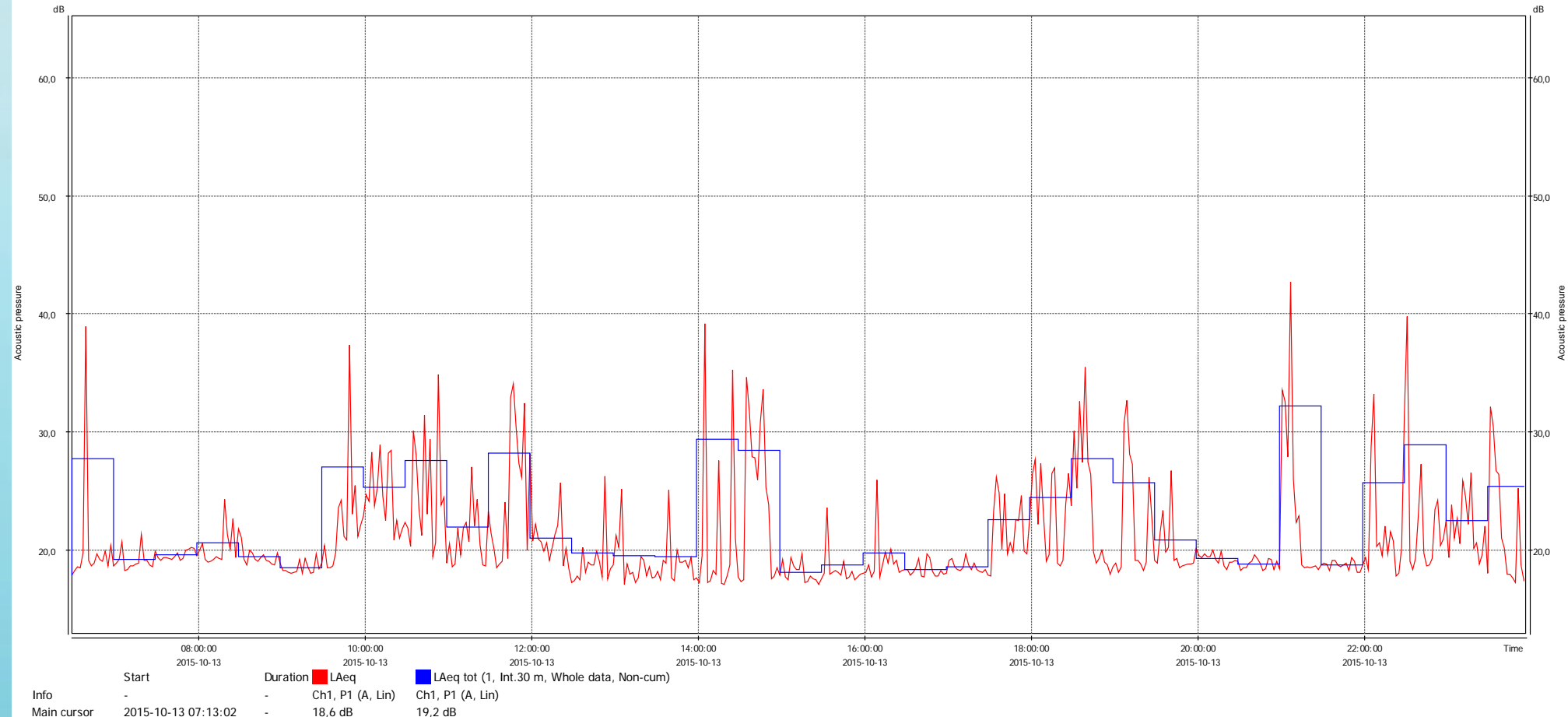
Tidsvägning , F, S, I, Peak

- Örat är inte tillräckligt snabbt för att registrera snabba toppar



$L_{eq} - L_{max}$

Logger results, aggregation degree = 8, pixels per sample = 3



Myndighetskrav

- Folkhälsomyndigheten
- Naturvårdsverket (Miljöbalken)
- Boverket (PBL)
- Riksdagsförordning



Folkhälsomyndigheten



- Höga ljudnivåer inomhus FoHMFS 2014:13

Tabell 1 – Buller

Maximalt ljud L_{AFmax}^1	45 dB
Ekvivalent ljud $L_{Aeq,T}^2$	30 dB
Ljud med hörbara tonkomponenter $L_{Aeq,T}^2$	25 dB
Ljud från musikanläggningar $L_{Aeq,T}^2$	25 dB

¹ Den högsta A-vägda ljudnivån.

² Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T).

Naturvårdsverket



- RAPPORT 6538
- **Tabell 1. Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde**

	L_{eq} dag (06-18)	L_{eq} kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06- 18)	L_{eq} natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Boverket



Boverket

Nya bostäder kan accepteras utan särskild bulleranpassning, men eftersträva bästa möjliga ljudmiljö.

Gör åtgärder så att ljudnivåerna i zon A accepteras.

Zon A
 L_{eq} dag ≤ 50 dBA
 L_{eq} kväll, L_{eq} natt samt lör-, sön- och helgdag ≤ 45 dBA

Om det inte går:
Bostadsbyggnaden bör ha ljuddämpad sida och buller-
anpassas.

Zon B
 L_{eq} dag ≤ 60 dBA
 L_{eq} kväll samt lör-, sön-
och helgdag ≤ 55 dBA
 L_{eq} natt ≤ 50 dBA

Gör åtgärder så att ljudnivåerna i zon B accepteras.

Om det inte går:
Bostadsbyggnader bör inte accepteras.

Zon C
 L_{eq} dag > 60 dBA
 L_{eq} kväll samt lör-, sön-
och helgdag > 55 dBA
 L_{eq} natt > 50 dBA



Boverket

	L_{eq} dag (06-18)	L_{eq} kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06- 18)	L_{eq} natt (22-06)
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	40 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förut-satt att tillgång till ljud-dämpad sida finns och att byggnaderna bulleran-passas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

Riksdagsförordning

- SFS 2015:216

	$L_{Aeq\ dygn}/FBN$	L_{Amax}
Inomhus	30 dBA	45 dBA
Utomhus vid fasad	55 dBA	
I lgh < 35 m ² vid fasad	60 dBA	
Utomhus, uteplats	50 dBA	70 dBA

Avsteg och andra krav

- Tyst sida
- Fasad - frifält
- Antal händelser per dag/natt
- Friluftsområden
- Kortare tider (Byggbuller)
- Motorbanor
- Skottbuller

Planera en ljudmätning

- Specifikationer enligt riktvärden
 - Placering
 - Reflexer
 - Dubbdäck
 - Regn
 - Vind
- Mättid
- Störningar, bakgrundsbuller
- Toner, impulser
- Loggmätning