

Frekvenser

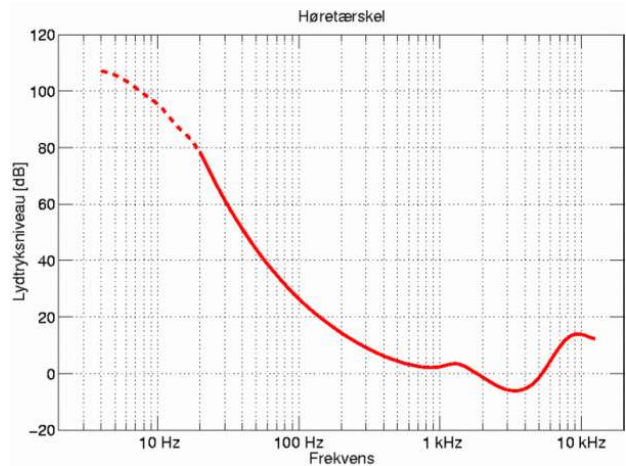


Den menneskelige hørelse

Den menneskelige hørelse er ikke lige god til at opfange lyde med forskellige frekvenser. Lavfrekvente lyde skal generelt være kraftigere end mellem- og hørfrekvente lyde, før de bliver hørbare.

Man har undersøgt menneskers følsomhed overfor forskellige frekvenser ved at bestemme høretærskelen (dvs. grænsen for, hvor svage toner vi kan høre). Der findes en standard over høretærskelen for 18-25 årige normalhørende personer. Den er vist i figuren.

Det ses, at omkring 1 kHz er høretærskelen tæt ved 0 dB. Ved 3-4 kHz er tærskelen lavere, altså hører vi bedre ved disse frekvenser. Lad dig ikke distrahere af, at dB-værdierne her er negative. Der er ikke tale om "negativ lyd" eller "anti-lyd", men lydets styrke er blot svagere end det vi benævner som 0 på den logaritmiske akse. Ved høje frekvenser stiger kurven, svarende til, at vi har sværere ved at høre disse toner. Også ved lave frekvenser stiger tærskelen - endda endnu mere - altså hører vi dårligere her. Ved 100 Hz er tærskelen mere end 20 dB, og der skal næsten 80 dB til, før gennemsnitsmennesket kan høre en 20 Hz tone.



Lydens hastighed.

Lydens hastighed er afhængig af 2 faktorer:

- Temperaturen
- Det stof lyden udbreder sig i.

Af de 2 faktorer afhænger lydbølgernes udbredelsehastighed mest af stoffet den udbreder sig i.

Til beregning af lydets hastighed kan følgende formel anvendes.

$$v = \frac{s}{t} \left[\frac{m}{s} \right]$$

Afledte formler: $t = \frac{s}{v} \left[\frac{m}{m/s} = s \right] \quad s = v \cdot t \left[m/s \cdot s = m \right]$

v er lydets hastighed i det pågældende stof.

s er lydets tilbagelagte afstand.

t er tiden det tager for lyden at tilbagelægge afstanden.

Eks. $s = 10 \text{ m}$, $t = 0,0294 \text{ s}$

$$v = \frac{10 \text{ m}}{0,0294 \text{ s}} = 340,1 \left[\frac{m}{s} \right]$$

Lydens fart i forskellige stoffer		
Luftformige stoffer	Temperatur (°C)	Fart i m/s
Kuldioxid	20	270
Oxygen	20	320
Atmosfærisk luft	0	330
Atmosfæriske luft	20	340
Hydrogen	20	1330
Flydende stoffer		
Havvand, 3,5% salt	-4	1430
Havvand, 3,5% salt	20	1520
Faste stoffer		
Bly	20	2160
Mursten	20	3650
Stål	20	5980
Aluminium	20	6370