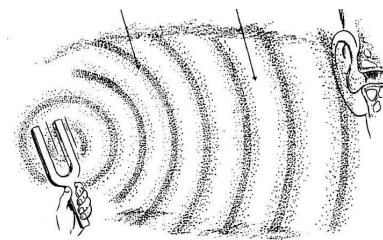


Lyd

Lyd er ganske små svingninger i lufttrykket, op og ned omkring atmosfærens tryk. Og små skal virkelig tages bogstaveligt. Selv for en lyd, der er så kraftig, at man skal bruge høreværn, svinger trykket kun ca. en hundredetusindedel af atmosfæretrykket. Altså svingninger op og ned mellem 0,99999 og 1,00001 gange atmosfæretrykket. Den svageste lyd vi kan høre, er på 0,000000002 gange atmosfæretrykket.



Nedre og øvre frekvens-grænsefor:	
Klaver	30-4.100 Hz
Menneskets hørelse	17-20.000 Hz
Hundens hørelse	15-40.000 Hz
Flagermusens hørelse	1.000-120.000 Hz
Flagermusens skrig	10.000-120.000 Hz

Lydtryk og lydtryksniveau

Lydtrykket beskriver lydens fysiske styrke, altså om den er kraftig eller svag. Måleenheden for lydtryk er Pascal - ligesom for barometerstanden. Pascal forkortes Pa. Den svageste hørbare lyd er cirka 0,00002 Pa, og en meget kraftig lyd er f.eks. 20 Pa. Ved dette kraftige lydtryk giver lyden anledning til smerte.

Amplituden af en lydbølge er oftest karakteriseret af dens lydtryk. Da der et meget stort omfang af lydtryk man kan måles i en tilfældig situation, måles det normalt på den logaritmiske decibel skala. Hvis p defineres som effektivværdien af lydtrykkets amplitude, så er lydtryksniveauet lig med 20 gange logaritmen af forholdet mellem det aktuelle lydtryk og et standardiseret lydtryk. Lydtryksniveauet udregnes i decibel således:

$$L_p = 20 \log_{10} \left(\frac{p_1}{p_0} \right) = 10 \log_{10} \left(\frac{p_1^2}{p_0^2} \right) \text{ dB.}$$

$p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa} = 20 \text{ } \mu\text{Pa}$ i luft og $1 \text{ } \mu\text{Pa}$ i vand. (Pa = pascal = N / m²; N = newton)

Hvad angår lydniveau, er det vigtigt at man gør klar forskel mellem lydtryksniveau og lydeffektniveau. Lydtryksniveauet måles for eksempel af en mikrofon, og er en direkte måling af lufttryk. Lydeffektniveauet, er derimod en måling af den effekt der bliver brugt til at generere lyden. Lydtryksniveauet bliver brugt til at måle lydtryk, da vores opfatelse af lydstyrke svarer logaritmisk til det.

Decibel skalaen er logaritmisk, og som en ekstra fordel, passer den bedre til vores opfattelse af lyd end den lineære Pascal skala. Som en tommelfingerregel kan man lige netop høre forskel i styrken på to lyde, hvis de har en forskel på 1 dB.

3 dB svarer til dobbelt så højt lydtryksniveau.

10 dB svarer til at det lyder omtrent dobbelt så kraftig. Ved lave frekvenser sker den subjektive øgning af styrke dog hurtigere; ved 20-30 Hz skal der således kun ca. 5 dB til, før lyden opfattes som dobbelt så kraftig.

dB	Støjkilde
180	Kanon, trommehinden brister
160	Kraftig ammunition
140	Jetfly ved start
130	Udendørs koncert
120	Smertegrænsen
110	Diskoteksmusik (DJ afhængigt-☹)
100	kraftigt musikanlæg
85	Støjgrænse på arbejdsplads
80	Symfoniorkester.
70	Bytrafik
60	Højrøstet tale
50	Almindelig tale
40	Soveværelse om natten
30	Rolig villavej, fuglesang
20	Hvisken
10	Svag raslen af blade
0	Høregrænse