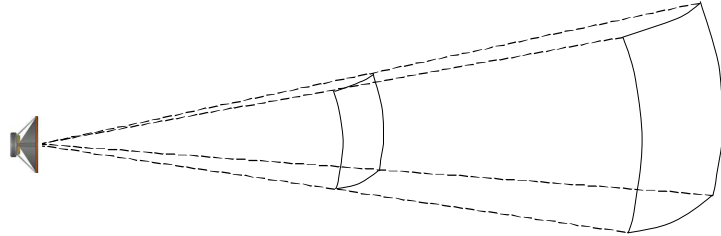


Theorie: Geluidssterkte

Geluidsintensiteit

Geluid verspreidt zich als een bolvormig oppervlak. Naarmate het geluid verder van de bron afkomt, zal het boloppervlak steeds groter worden. Omdat het geluid dan over meer vierkante meters verdeeld moet worden, zal het vermogen per vierkante meter afnemen.

Het vermogen per vierkante meter wordt de geluidsintensiteit genoemd.



Wanneer de afstand tot de bron tweemaal zo groot wordt, wordt het oppervlakte waar het geluid over verdeeld wordt, viermaal zo groot.

Dat betekent dat de intensiteit viermaal zo klein wordt. Wanneer de afstand driemaal zo groot wordt, wordt de intensiteit negen maal zo klein. Wanneer de afstand vijfmaal zo groot wordt, wordt de intensiteit 25 maal zo klein. Etc. Dit verband tussen afstand en intensiteit wordt de *kwadratenregel* genoemd.

Wanneer het vermogen van de bron verdubbeld wordt, bijvoorbeeld door twee dezelfde bronnen naast elkaar te zetten, verdubbelt de intensiteit ook. Het verband tussen het vermogen van de bron en de intensiteit is dus rechtevenredig.

De dB-meter

De geluidssterkte wordt gemeten met een decibelmeter. Het aflezen van deze meter gaat in twee stappen:

1. Met de draaiknop wordt de juiste *range* opgezocht. Dit is de grove waarde van de geluidssterkte. Bij de juiste range staat de wijzer van de meter niet in één van de twee uiterste standen.
2. In het venster wordt de aangegeven waarde afgelezen. Deze waarde wordt afgetrokken van of opgeteld bij de grove waarde.

De dB-meter kan op twee manieren meten. In de dB(C)-stand meet hij de werkelijke geluidssterkte en in de dB(A)-stand corrigeert hij voor het menselijk gehoor.



Geluidssterktes optellen

De geluidssterkte hangt af van de geluidsintensiteit. Er is alleen een bijzonder verband tussen de geluidssterkte en de intensiteit: Wanneer de intensiteit verdubbelt neemt de geluidssterkte 3 dB toe. Het maakt daarbij niet uit hoe groot de intensiteit oorspronkelijk was. Wanneer de intensiteit tien keer zo groot wordt, neemt de geluidssterkte 10 dB toe.

Voorbeeld:

Een scooter maakt een geluid van 80 dB. Als er steeds meer scooters bij elkaar gezet worden, levert dat de volgende tabel op:

Aantal scooters	Geluidssterkte (dB)
1	80
2	83
4	86
8	89
10	90
16	92

Diagram showing arrows indicating doubling of scooters (x2) and resulting dB increases (+10).

extra

Het verband tussen geluidssterkte en intensiteit wordt door de volgende vergelijking weergegeven:

$$L_p = 10 \cdot \log\left(\frac{I}{I_0}\right) ; I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$$

I_0 is de gehoordrempel van een jong kind bij 1000 Hz