

Reductie van geluidniveau

$$\Delta L_p = 10 \log A_{na}/A_{voor} \text{ [dB]}$$

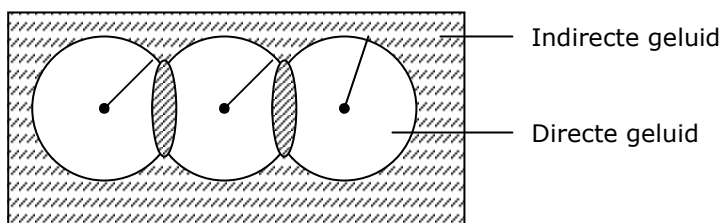
Nagalmtijd T = tijd om geluidniveau 60 dB te laten dalen
1.000.000

$$\text{Wet van Sabine } T = 1/6 V/A$$

Bij één geluidsbron = splitsing akoestische intensiteit in twee delen:

1. I_{dir} = intensiteit direct van bron afkomstig
2. I_{ind} = intensiteit geluid na reflectie (s) waarnemen bereikt

De galmstraal $R_{galm} = \sqrt{A/16\pi(1-a)}$ beïnvloed bijv. kantoorlandschappen.



(dictaat zaalakoestiek)

voorwaarde voldoende direct geluid

- Ook reflecties binnen 30 ms = omvang ± 10 m
- Er goede zichtlijnen zijn
- Zwaartepunt publiek ≤ 25 m podium of spreker (\rightarrow max. afstand 50 m)
- Zaalvloer hellend, podium iets verhoogd

Voorwaarde indirect geluid

- Goede nagalmtijd
- Reflecties binnen 30 – 70 m (10 – 25 m) omweg < 100 ms (35m) anders echo
- Geen holle maar bolle oppervlakken i.v.m. concentratie punten!

Volume zaal

1. te klein volume: te lage nagalmtijd, niets meer aan te doen
2. te groot volume: extra volumekosten, extra absorptiekosten, later aankomende reflecties, te weinig direct geluid

Werkwijze:

Bepaal zaalinhoud V . e.e.a. afhankelijk gebruik bezetting etc. p.v.e.

Bepaal T in seconden voor de gewenste nagalmtijd bij 500 Hz

Bij invulling $T = 1/6 V/A$ volgt grote van A in [m^2 o.r.]

Oppervlakte en gebruik bekend

Bereken aanvagen absorptie in zaal door $\Sigma q_i \cdot S_i$

Te veel absorptie = hardere materialen, lager absorptie coëfficiënt

Te weinig absorptie = zachtere materiaal hoger absorptie coëfficiënt

Voorbeeld: zelfde zaal meerdere functies

Toneel plafond dicht

$$V = 2950 \text{ m}^3$$

$$T_{500} = 0,8 \text{ s}$$

$$A = V/6T = 2950/6 \cdot 0,8 = 615 \text{ (m}^2\text{o.r.)}$$

$$A_{eis} = 615 \text{ m}^2\text{o.r.}$$

$$600 \text{ pers.} = 250 \text{ m}^2\text{o.r.}$$

$$\text{nodig } 365 \text{ m}^2\text{o.r.}$$

muziek plafond open

$$V = 4350 \text{ m}^3$$

$$T_{500} = 1,25 \text{ s}$$

$$A = 4350/6 \cdot 1,25 = 580 \text{ (m}^2\text{o.r.)}$$

$$A_{eis} = 580 \text{ m}^2\text{o.r.}$$

$$600 \text{ pers.} = 250 \text{ m}^2\text{o.r.}$$

$$\text{nodig } 330 \text{ m}^2\text{o.r.}$$



Hoe uit te voeren verschil in volume:

$$V_1 - V_2 = 1400 \text{ m}^3$$

- door systeemplafond waarbij schotten weggehaald kunnen worden
- door op dichte zijde absorptiemateriaal toe te passen

$$\text{Ruimte van } 60 * 42 * 4 \text{ m} \quad V = 10.080 \text{ m}^3$$

Muziekgebruik $T_{500} = 1,5 \text{ sec.}$

$$A = V/6 * 1,5 \rightarrow A = 10080/9 \rightarrow 1120 \text{ m}^2 \text{ o.r.}$$

1120 [m²o.r.]

glas aanwezig $(36 + 42) * 2 \frac{1}{2} = 195 \text{ m}^2 \text{ o.r. overige}$