

FAQ Lawaai Prof. J. Malchaire

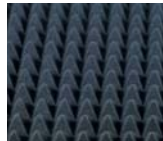
AKOESTISCHE MATERIALEN

1. Welke verschillende soorten akoestische materialen zijn er? 1
2. Welke kenmerken hebben absorberende materialen? 2
3. Welke verschillende soorten absorberende materialen zijn er? 2

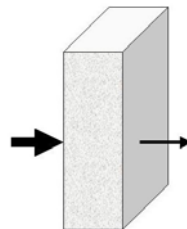
1. Welke verschillende soorten akoestische materialen zijn er?

Het is belangrijk de **3 soorten** akoestische materialen duidelijk van elkaar te onderscheiden.

1. **Absorberende materialen:** minerale wol, schuim, geëxpandeerde houten platen, poreuze materialen
 - Deze materialen dienen om de weerkaatsing van het lawaai in het lokaal te verminderen.
 - Het materiaal moet poreus zijn om het lawaai te absorberen:
 - ✧ beton is niet absorberend (absorptiecoëfficiënt = 0)
 - ✧ poreuze materialen absorberen vooral de hoge tonen (hoge frequentie)



2. **Isolerende materialen:** beton, bakstenen, pleister, zware materialen
 - Deze materialen voorkomen dat het lawaai zich van het ene naar het andere lokaal voortplant
 - Het materiaal moet zwaar zijn opdat het niet zou trillen:
 - ✧ schuim is licht en isoleert helemaal niet
 - ✧ zware materialen isoleren beter hoge (scherpe) tonen (de lage tonen van de radio van de burens wordt gehoord)



3. **Verende materialen:** vilt, kurk, rubber, springveren, ...
 - Deze materialen verhinderen de mechanische trillingen: een hand op een klok of een trillende staalplaat stoppen de trillingen en het uitgezonden lawaai
 - Het materiaal moet rubberachtig zijn en mag niet samengedrukt of -geperst zijn
 - Beton houdt niets tegen: een klap tegen een muur wordt overal gehoord
 - Schuimplastic is samengedrukt en houdt niets tegen

- Rubberachtige materialen (silent blocs) isoleren de hoogfrequente trillingen beter dan de laagfrequente.



Bron 2

Meestal moeten de 3 materialen **samen** gebruikt worden

- Een "silent bloc" onder de machine om te voorkomen dat trillingen worden overgebracht naar de grond en het gebouw.
- Een omkasting in zwaar materiaal om te beletten dat het lawaai dat de machine produceert, zich verspreidt.
- Absorberend materiaal aan de binnenkant van de omkasting om het lawaai intern te absorberen.

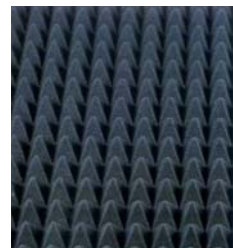
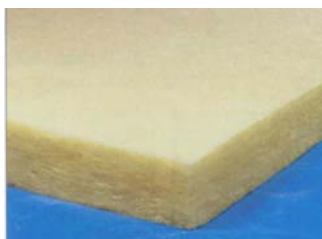
2. Welke kenmerken hebben absorberende materialen?

- Absorberende materialen zijn bedoeld om de nagalm binnen in een lokaal te verminderen.
- ze kenmerken zich door hun absorptiecoëfficiënt a (%):
- $a = 0\%$: er is geen absorptie, al het geluid wordt weerkaatst
Voorbeeld: glad beton
- $a = 100\%$: al het geluid wordt geabsorbeerd;
Voorbeeld: open deur.
 - ✦ hoge frequenties worden meestal beter geabsorbeerd
 - ✦ het is dus makkelijk de hoge tonen te verminderen dan de lage tonen.

3. Welke verschillende soorten absorberende materialen zijn er?

Er zijn 3 types absorberende materialen: poreuze, membraanvormige en resonerende.

- **De poreuze absorberende materialen:**
 - ✦ glaswol, rotswol
 - ✦ plasticschuim, geëxpandeerde houten platen
- kenmerken:
 - ✦ zeer grote geluidsabsorptie bij hoge frequenties
 - ✦ veel kleinere geluidsabsorptie bij lage frequenties
- de absorptie bij lage frequenties kan worden versterkt door halfharde poreuze platen op een afstand van 20 tot 40 cm van de achterwand te plaatsen.



- **Membraanvormige en resonerende materialen:**

- ◇ lichte houten, glazen of metalen platen
- kenmerken
 - ◇ beperkte geluidsabsorptie bij hoge frequenties
 - ◇ grotere geluidsabsorptie bij lage frequenties
- In de praktijk wordt getracht membraanvormige materialen samen met poreuze bekleding te gebruiken.
 - ◇ Dat geldt bijvoorbeeld voor akoestische panelen voor zelfdragende plafonds, die geluiden van alle frequenties ongeveer evenveel absorberen.



- **Absorptiecoëfficiënten van een aantal veel gebruikte materialen**

| | Lage frequentie 125 Hz | Gemiddelde frequentie 500 Hz | Hoge frequentie | |
|---|---------------------------|---------------------------------|-----------------|-------|
| | | | 2 kHz | 4 kHz |
| Steen, glad beton | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 |
| Harde vloerbekleding | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,05 |
| Kurk, houten blokken, linoleum of rubber op een harde vloer of muur | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,1 |
| Ramen 3 mm glas | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 0,02 |
| Grote ramen 7 mm | 0,1 | 0,04 | 0,02 | 0,02 |
| Plafonnering op een harde ondergrond | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 |
| Plafond met vide | 0,3 | 0,1 | 0,04 | 0,04 |
| Vals plafond met grote vide | 0,2 | 0,1 | 0,04 | 0,04 |
| Fineer op harde ondergrond | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Fineer met vide of op daksparen | 0,3 | 0,15 | 0,1 | 0,05 |
| Fineer met absorberend materiaal in vide | 0,4 | 0,15 | 0,1 | 0,05 |
| Platen van samengeperst hout (13 mm) op harde ondergrond | 0,05 | 0,15 | 0,3 | 0,3 |
| Idem met vide of op daksparen bevestigd | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Karpet van gemiddelde dikte op betonnen vloer | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,5 |
| Vilt onder geperforeerd membraan op harde ondergrond | 0,1 | 0,7 | 0,8 | 0,8 |
| Platen van niet-samengeperst hout (25 mm) op harde ondergrond | 0,1 | 0,4 | 0,6 | 0,6 |
| Idem 80 mm | 0,2 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Idem 25 mm met vide | 0,15 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Glaswol (25 mm) op harde ondergrond | 0,2 | 0,7 | 0,9 | 0,8 |
| Idem 50 mm | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 0,9 |
| Glaswol (25 mm) boven vide | 0,4 | 0,8 | 0,9 | 0,9 |