

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

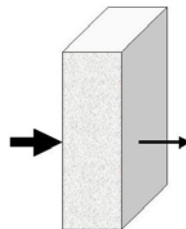
1. Welke verschillende soorten akoestische materialen zijn er?

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.

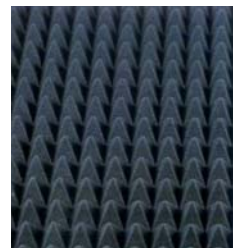
2. Welke kenmerken hebben absorberende materialen?

- 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 daksparren	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 daksparren 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