

HET HOE, WAT EN WAAROM



www.akoestiefabriek.nl
info@akoestiefabriek.nl
Telefoon: 088 012 0400

WIE ZIJN WIJ?



Wij zijn ontwerpers van akoestiek. We doen dit op innoverende wijze en met een flinke dosis bevoegenheid en passie en met Rotterdamse duidelijkheid. Wij maken alles mooier en zijn specialisten op het gebied van ontwerpen en akoestiek mét oog voor detail. We werken graag voor iedereen die design en functionaliteit belangrijk vindt en hier beleving aan wil geven.

De Akoestiefabriek is gevestigd in Rotterdam; de stad van daden en dat merk je aan onze werkwijze. Onze beproefde oplossingen staan uitgebreid op akoestiefabriek.nl beschreven en als u daar net uw eigen idee, karakter of twist aan wilt geven willen wij u daarbij graag bijstaan.

De Akoestiefabriek maakt bijzondere, ecologische akoestische design producten voor in en rond plaatsen waar mensen werken en wonen. We bedienen graag de zakelijke markt.

Onze drijfveren zijn simpel en helder. Mooie producten maken met een functie; een akoestische functie. Wij willen de beste zijn en iets weggeven. Iedere oplossing die onze deur verlaat is gecontroleerd en heeft altijd iets extra's. Wat, dat zeggen we niet maar als u het product Akoestiefabriek uitpakt gaat u nog een extra verrassing tegenkomen.

We denken over elke fase van ons product na om een zo klein mogelijke 'footprint' te krijgen. We staan ergens voor en we omringen ons met leveranciers en klanten die dit ook nastreven. Zo halen we het beste uit ons zelf.

WAT IS AKOESTIEK?

Volgens Wikipedia

Akoestiek is de wetenschap die zich bezighoudt met geluid. Geluid bestaat uit trillingen die zich voortplanten door een medium. In de meeste gevallen is dat lucht.

Verder wordt onder akoestiek verstaan de invloed die een ruimte heeft op de klank en nagalm van geluid.

En hoe benaderen wij akoestiek?

Dit is het beste uit te leggen aan de hand van het volgende voorbeeld: Als je praat zendt je geluid uit en een bepaald moment komt dit terug in je oren. Je oren zenden dit naar je onderbewustzijn. Hiermee zorg je dat je stemvolume, toon en klank van je stem kan sturen - als referentie. Als het te lang duurt voor het geluid terug in je oren komt of dat het signaal verstoord is, dan gaat de waarneming van het onderbewustzijn naar het actieve geheugen. In dat geval is er sprake van een slechte spraakverstaanbaarheid.

Dit is het effect dat wij als slechte akoestiek beschouwen, dat men moe, prikkelbaar of ziek kan worden.

Om het effect van slechte akoestiek tegen te gaan absorberen onze product geluidsgolven. En dan met name de geluidsgolven van spraak, dat tussen 100 Hz en 3000 Hz ligt, juist om die ziekte en vermoeidheid tegen te gaan. Daarvoor bieden wij verschillende oplossingen aan.





RICHTLIJNEN GOEDE AKOESTIEK

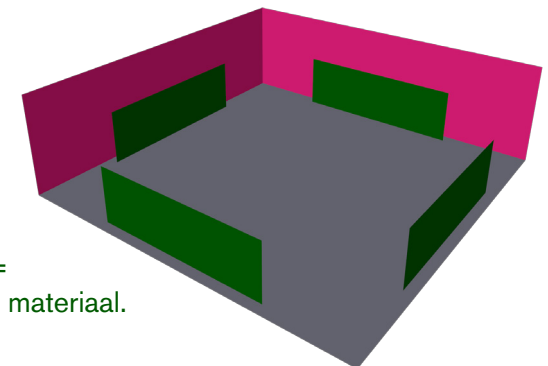
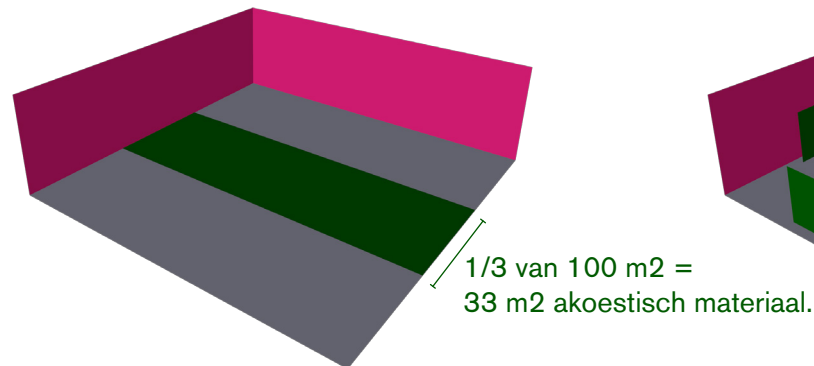
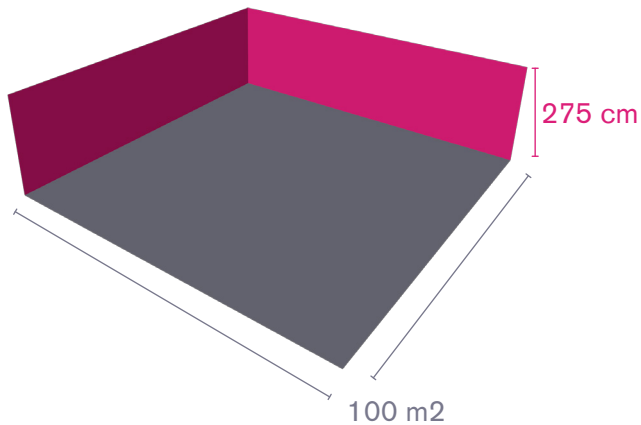
1 Oppervlakte

De eerste richtlijn tot het creëren van een goede akoestiek is bepalen hoeveel vierkante meter akoestisch materiaal nodig is.

Niet alleen te weinig, maar ook teveel geluidsabsorberend materiaal is slecht voor de akoestiek. Als er geen geluid meer terug komt is dit minstens net zo verstorend. Het extreemste voorbeeld hiervan is wellicht **the most silent room**.

Maar hoe bereken je de ideale oppervlakte aan akoestisch materiaal? De regel is één derde van het vloeroppervlakte vertalen in vierkante meters vloeroppervlakte bij een plafond van 275 cm hoog. Bij een plafond van bijvoorbeeld een kerk zou dit niet opgaan.

In onderstaand voorbeeld is de oppervlakte van de vloer 100 m². 100 gedeeld door drie is 33 m² aan akoestisch materiaal. Als het plafond nu 400 cm hoog is, dan kun je het akoestisch materiaal als volgt berekenen: $33\text{m}^2 / 275\text{ cm} \times 400\text{ cm} = 48\text{ m}^2$.





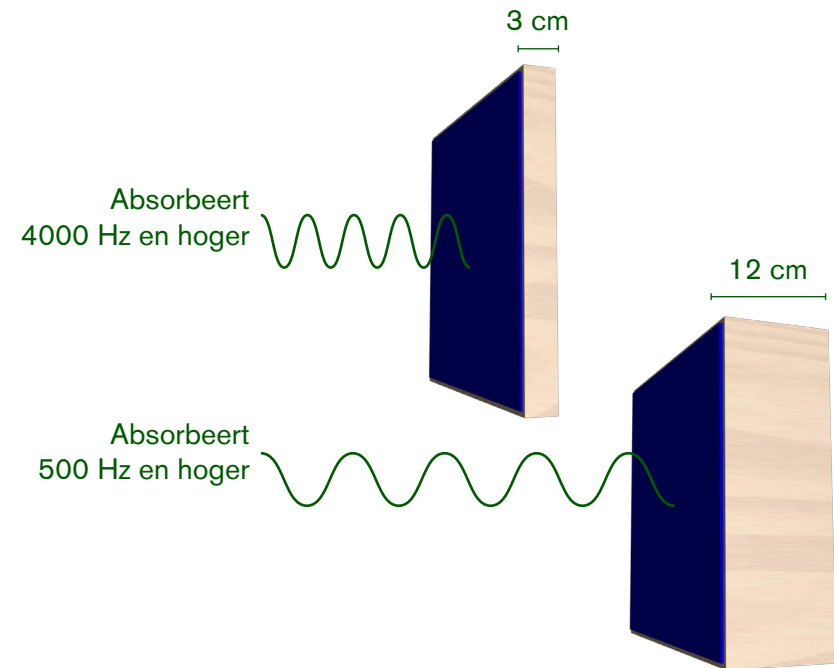
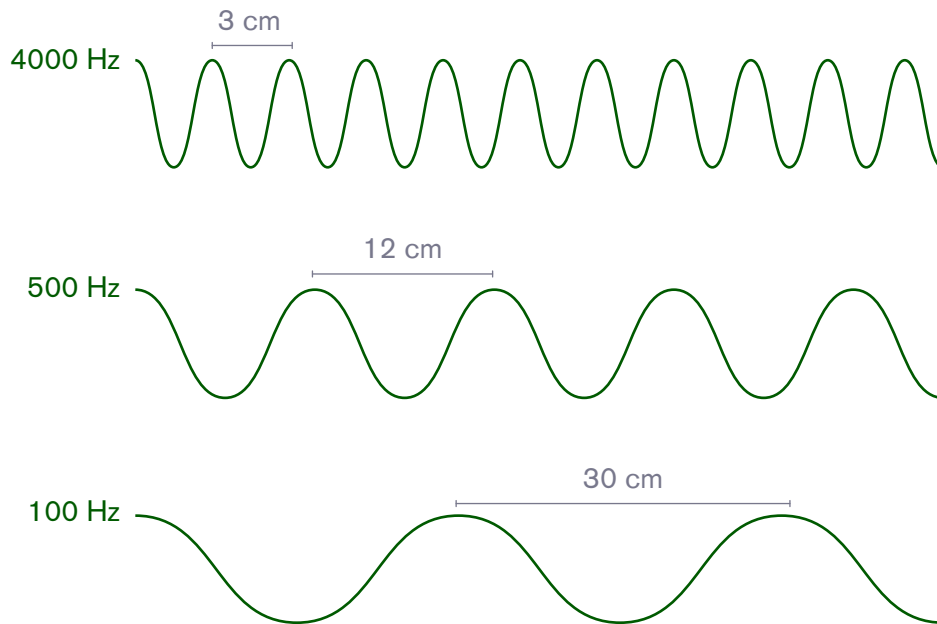
RICHTLIJNEN GOEDE AKOESTIEK

2 Materiaaldikte

Geluid verplaatst zich in een golfbeweging. Hoe dichter de golven op elkaar staan, hoe hoger de frequentie en hoe hoger de toon van het geluid. Wat maakt dit uit voor de absorptie van geluid?

Om een bepaalde frequentie te kunnen absorberen moet de gehele golfbeweging opgenomen worden in het akoestische materiaal.

Een lage frequentie van bijvoorbeeld 100 Hz heeft een golfbeweging van 30 cm lang. Het akoestische materiaal moet dan minimaal 30 cm dik zijn om deze frequentie te kunnen absorberen. Dit is ook de verklaring waarom tapijt en gordijnen enkel de klankkleur warmer maken; zij zijn alleen in staat de hele hoge frequenties te absorberen omdat ze dun zijn.





RICHTLIJNEN GOEDE AKOESTIEK

3 Materiaaldichtheid

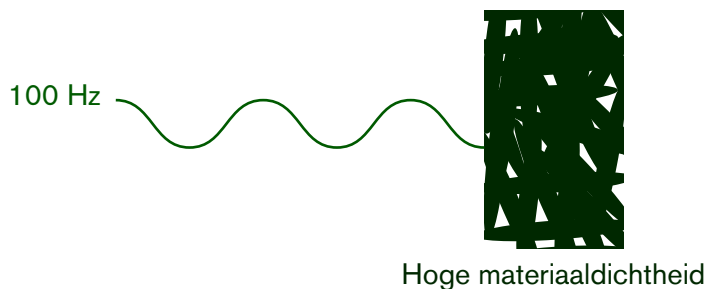
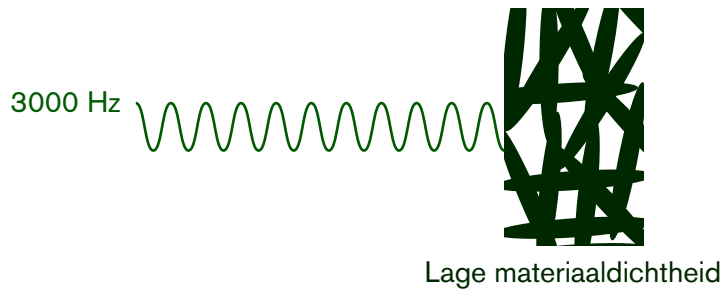
Niet alleen de dikte van het geluidsabsorberend materiaal is van belang, ook de dichtheid van het materiaal. Wij zijn uniek in het leveren van akoestische natuurvezeldekens met verschillende dichtheden.

Akoestische dekens met een lage dichtheid aan natuurvezels zijn goed in het absorberen van lage frequenties. Een hoge dichtheid van natuurvezels zorgt voor een goede absorptie van hoge frequenties.

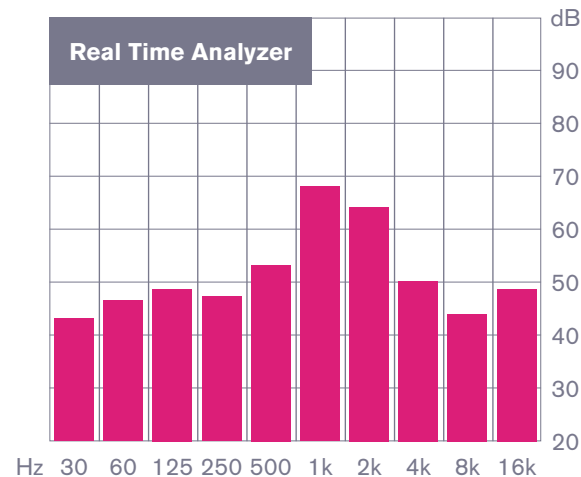
Doordat wij kunnen variëren in zowel materiaaldikte als materiaaldichtheid zijn we in staat een beter akoestiek te creëren voor iedere inrichting, ruimte en situatie.

Wilt u weten op welk gebied wij uw akoestiek kunnen verbeteren? Download de [JL Audio app](#) voor iPhone of de [FrequenSee app](#) voor Android en kijk zelf welke frequenties de meeste decibel veroorzaken en voor verstoring zorgen.

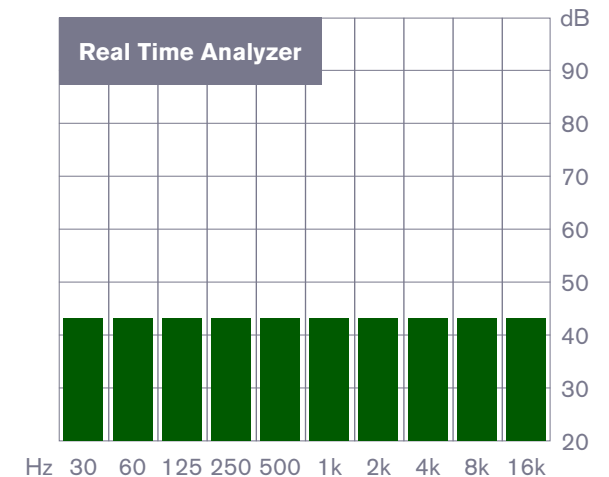
In de meest ideale situatie vormen de frequenties een horizontale lijn. In onderstaand voorbeeld moet met name in het gebied rond 1500 Hz geluid geabsorbeerd worden.



Voorbeeld analyse JL Audio app

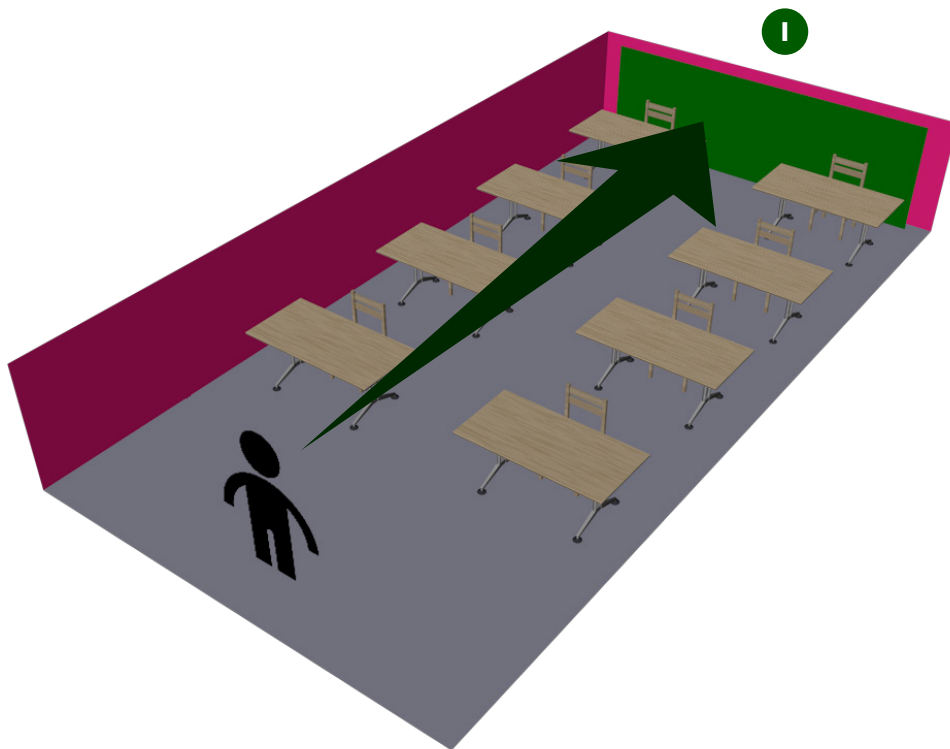


Ideale situatie

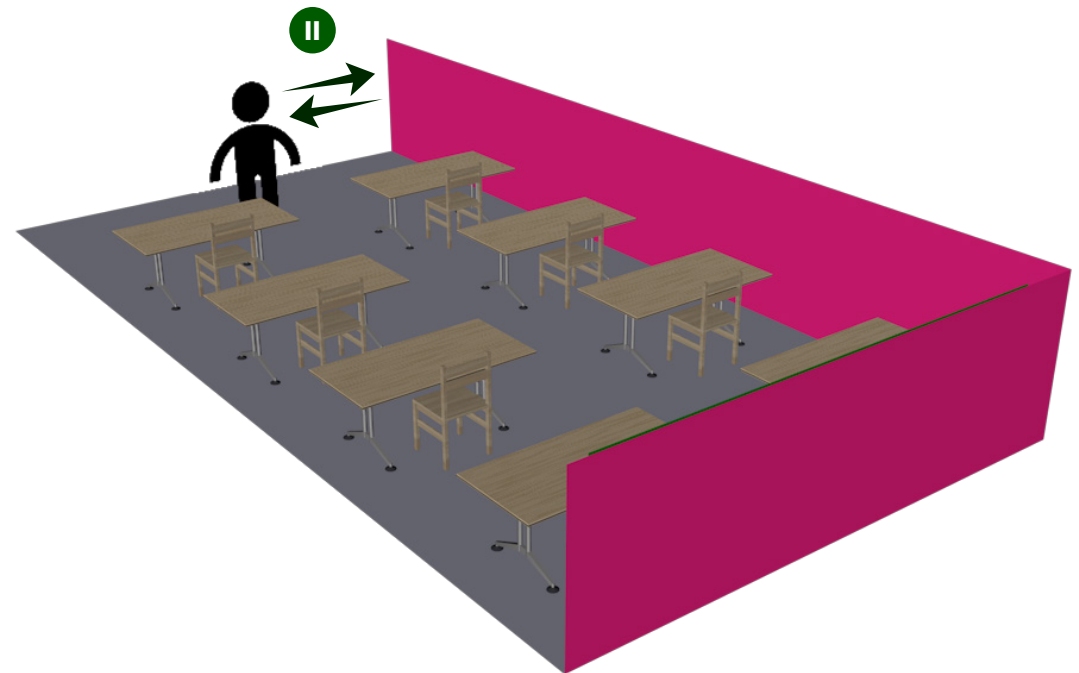


De plaatsing van het akoestisch materiaal is belangrijk voor de akoestische werking. De plaatsing van het materiaal beïnvloed namelijk waar het geluid het minst en meest hoorbaar is. Wat de functie is van een ruimte en waar mensen zich bevinden is van belang voor de plek waar het akoestisch materiaal wordt aangebracht.

Om het bovenstaande te schetsen staat hieronder een voorbeeld van een klaslokaal met een leraar.



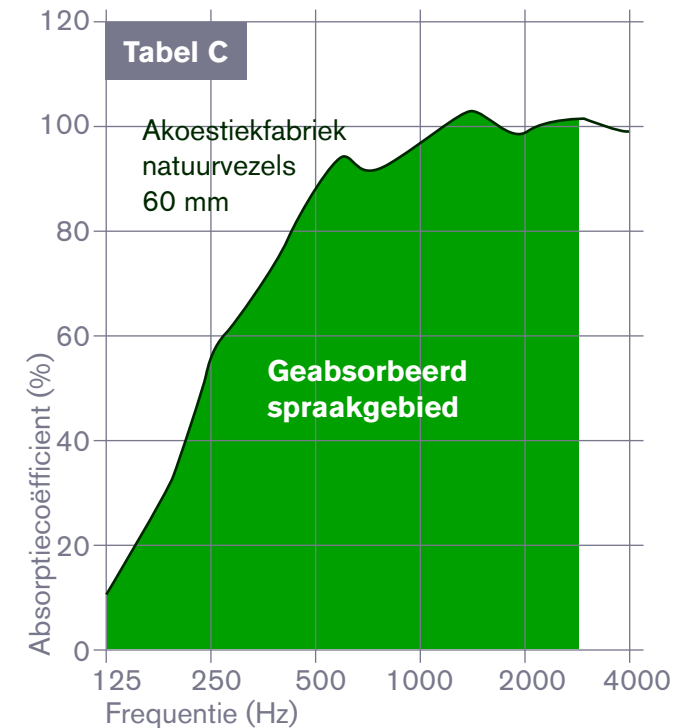
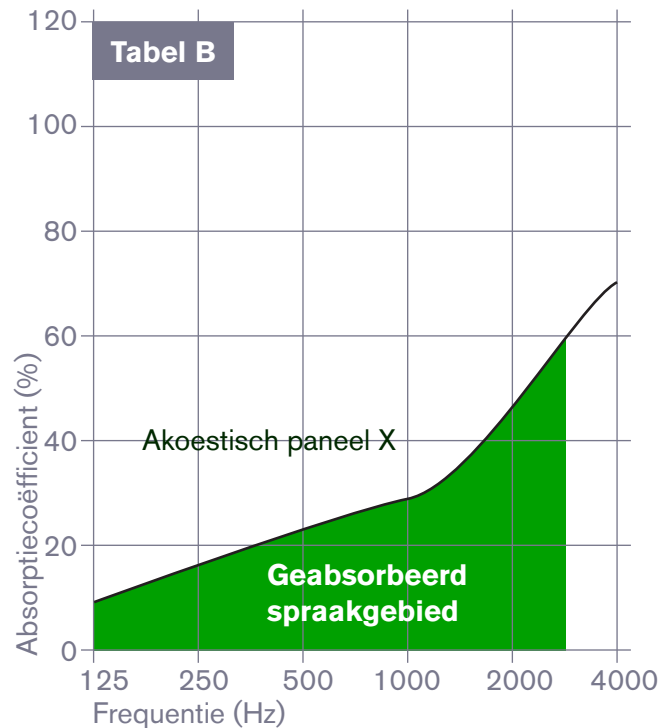
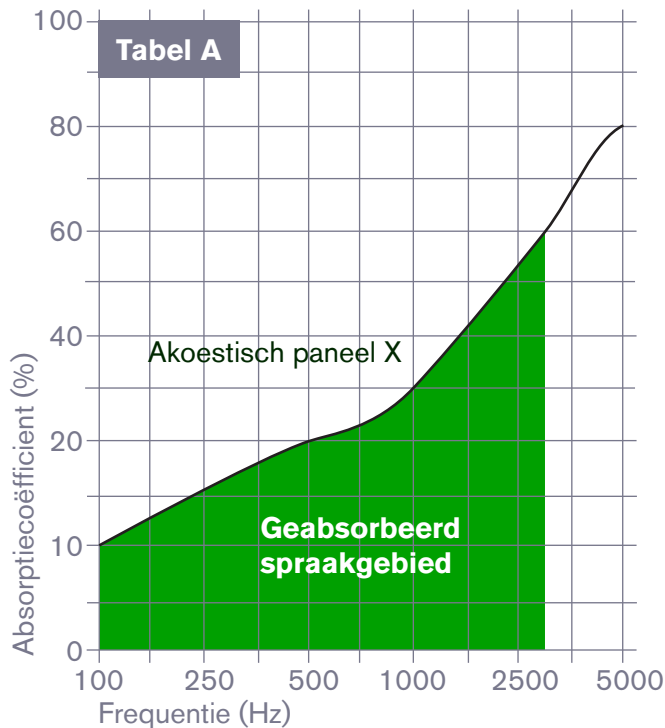
- I** De achterwand heeft akoestisch materiaal, waardoor het stemgeluid van de leraar naar de achterwand wordt 'toegetrokken'. Daardoor kunnen mensen achterin goed horen wat de leraar zegt en ontstaat er geen galm.
- II** Voorin het lokaal is juist geen akoestisch materiaal. Zo kan de leraar zichzelf goed horen en gaat er geen geluid verloren wat juist het lokaal in moet gaan.



De mate waarin een akoestisch product geluid absorbeert wordt uitgedrukt in een absorptietabel. In zo'n tabel wordt het percentage waarin een product geluid absorbeert afgezet tegen de frequentie van het geluid dat naar het product wordt gezonden.

Het groene gebied is het gebied waar de frequentie van spraak binnen valt (van 100 Hz tot 3000 Hz), wat voor de meeste vermoeidheid zorgt en daarom het belangrijkste is om te absorberen.

Het eerste wat belangrijk is om op te letten bij een tabel is de maatvoering. Zo lijkt Tabel A een hogere absorptiewaarde te hebben dan Tabel B, maar eigenlijk is dit hetzelfde product. Alleen in tabel A is 'gespeeld' met het percentage en de frequentie om het product beter te laten lijken. Tabel B en C hebben dezelfde maatvoering. Hieruit blijkt dat de Akoestiekfabriek Natuurvezels, zoals deze bijvoorbeeld in onze Bricks zitten, het goed doen in de absorptie in het spraakgebied.



Nu hebben we gezien hoe een absorptietabel eruit ziet. Maar hoe wordt nu gemeten hoeveel geluid een product absorbeert? Dit wordt gedaan in een galmkamer.

Hiernaast staan een abstracte weergave van een galmkamer. Het is een ruimte die zelf zo min mogelijk absorberende wanden heeft. Er zitten hoekige vormen in de ruimte om te zorgen dat geluidsgolven in alle richtingen en op alle posities even sterk zijn.

Met een luidspreker wordt geluid van een bepaalde frequentie in de kamer gebracht. Het materiaal wat in de ruimte ligt, in dit geval systeemplafond, absorbeert een deel van het geluid, waarna een microfoon in de ruimte het 'restant' van het geluid opvangt. Aan de hand van het verschil tussen het geluid wat uitgestoten en opgevangen wordt kan men de geluidsabsorptie van een product bepalen.

Wij krijgen vaak de vraag waarom systeemplafond niet goed werkt als akoestisch materiaal, ondanks dat het wel als dusdanig aangeboden wordt. Een reden is dat in de galmkamer systeemplafond niet kan ontsnappen aan geluid, sterker nog, een galmkamer doet er alles aan om het geluid ernaartoe te sturen en wordt er een akoestische waarde uit 'geforceerd'. In de echte wereld heeft systeemplafond niet de juiste plaatsing om goed absorberend te werken.

Heeft u nog meer vragen over akoestiek?
Ga naar [veelgestelde vragen](#) op onze website.

