

LATEN HOREN WAT BELANGRIJK IS IN HET ONDERWIJS

# Welcome to the sound of nature



Deelnemers aan de workshop tekenen hun eigen ruimten op een vel en geven aan wat voor geluid bij elke ruimte past op basis van eigen ervaringen; hard in de aula, gemiddeld in de kantine en zacht in de lokalen? Wat opvalt is dat iedereen een eigen interpretatie van ruimten, activiteiten en het bijbehorende geluid heeft. Het eindigde met een netwerkborrel en een VR-experience.

**E**cophon organiseert een aantal bijeenkomsten in het land om het belang van goede akoestiek in het onderwijs te benadrukken. Niet alleen vertellen, maar ook zelf ervaren en meedenken. Dat is de samenvatting van de bijeenkomst in het Onderwijsmuseum in Dordrecht met vertegenwoordigers uit het onderwijs, architecten en adviseurs, die met elkaar het gesprek aangingen. Bianca Scherpenhuyzen van Ecophon: "Uit een internationaal onderzoek onder studenten blijkt dat gemiddeld 31,5% aangeeft in bijna elke les overlast van geluid te ervaren. Nederland scoort als 7e op deze lijst met 37% dat aangeeft last te hebben van slecht geluid. Geluid of lawaai in een ruimte is een probleem, kan je ziek maken en zorgt

dat je snel vermoeid raakt, met stress te maken krijgt en dit kan zelfs een verhoogde hartslag tot gevolg hebben. Kortom; slecht geluid beïnvloedt de kwaliteit van het leven direct en kan bij docenten het ziekteverzuim negatief beïnvloeden."

## GELUID ALS EEN GOLF

Maar wat is geluid precies? Bianca: "Geluid is in feite energie, een trilling en het beweegt zich door de ruimte als een golf. Een geluidsgolf heeft een bepaalde frequentie en deze bepaalt de toonhoogte, een hogere frequentie betekent een hogere toon. We drukken dit uit in Hertz. Ons gehoorbereik ligt gemiddeld tussen de 20 en 20.000 Hertz. Een geluidsgolf komt via de oorschelp de gehoorgang binnen, de trilling



van het geluid wordt versterkt door het trommelvlies en de gehoorbeentjes. Dit wordt opgevangen in het slakkenhuis en deze geeft het via de zenuw door aan de hersenen. In het slakkenhuis zit een vloeistof en trilharen, wanneer de trilharen beschadigd raken spreken we van een gehoorbeschadiging. In zekere mate maken we dit allemaal mee omdat ze kunnen slijten door ouderdom maar gehoorschade kan ook optreden door blootstelling aan hard geluid, zeker wanneer dit vaak of langdurig gebeurt. Het eerste dat je mist bij een gehoorbeschadiging in het luisteren naar spraak zijn de zachte medeklinkers en medeklinkers zijn vooral belangrijk om de inhoud van de spraak te kunnen begrijpen, de klinkers geven het volume mee.”

#### BELEVING VAN RUIMTE

De visuele en auditieve perceptie werken vergelijkbaar in de beleving van de ruimte. Door de samenhang van prikkels ontstaat het totaalbeeld. In het ontwerpen van scholen ligt het meeste accent nog op de binnenruimte, maar de buitenomgeving doet steeds meer mee, bijvoorbeeld in het ontwerp van een buitenlokaal. Bianca: “We moeten eigenlijk de natuurlijke geluidbeleving van buiten naar binnen brengen en kunnen daarbij veel van de natuur leren. Bij het ontwerpen van binnenruimten is het enorm belangrijk om na te denken over geluid en spraak omdat we zo nog steeds de meeste kennis overbrengen. Is de akoestiek slecht dan mis je al snel die zachte medeklinkers en moet je samenhang en betekenis uit de harde klinkers destilleren. In een ruimte zonder absorberende materialen beweegt het geluid zich agressief door de ruimte heen en blijft als het ware in de ruimte zweven. Een goed akoestisch design start met het verkrijgen van inzicht wat docenten en studenten precies doen in verschillende ruimten en waar ze behoefte aan hebben. Activiteiten zoals lezen, rennen, concentratie of samenwerken vragen om andere ruimten en stellen andere eisen aan de akoestiek en aan het ontwerp van de ruimte. Ook de vorm van de ruimte, langwerpige, rond of rechthoekig werkt mee, net zoals de behoefte van

*“We moeten verantwoord omgaan met de middelen die we tot onze beschikking hebben en daarbij is een goede akoestiek een basisvoorwaarde voor goed onderwijs”*

de gebruiker, want iedereen ervaart de ruimte weer anders. In een ontwerp bereik je daarom de beste resultaten wanneer je weet wat het effect van al deze aspecten is op de akoestiek in de ruimten.”

#### ABSORBERENDE MATERIALEN

Bianca: “Behalve nagalmtijd spelen vooral ook spraakverstaanbaarheid en geluidsterkte een rol. Door op strategische plekken goed absorberende materialen toe te passen kom je tot een ruimte die geschikt is voor de activiteiten en de mensen die ze uitvoeren. Dat kan bijvoorbeeld door absorberende materialen aan het plafond en aan de wand te plaatsen. Goede akoestiek kan het geluidsniveau tot 50% verminderen. Uit onderzoek blijkt dat de hartslag van docenten tien slagen per minuut lager werd toen hun klaslokalen akoestisch werden geoptimaliseerd. In veel nieuwbouw- en renovatieprojecten worden de akoestische eisen uit Klasse B van het Programma van Eisen Frisse Scholen het meest gebruikt. Wanneer er extra aandacht nodig is voor het geluid vanwege kinderen met een gehoor- of visuele beperking of vanwege kinderen die extra sensitief zijn, dan is het zeker goed om te kijken naar de mogelijkheden in Klasse A.”

#### HOE STIL MOET HET ZIJN?

In een workshop ontwerpen deelnemers hun ideale school en denken vervolgens na over de akoestische oplossingen per ruimte. Een groep discussieert bijvoorbeeld over de vraag hoe stil het moet zijn op de gang. Op de beweegschool De Twijn mag je juist wel rennen en lawaai maken op de gang. ▶





En moet je in de klas stil zijn of kun je daar met zones met verschillende geluidsniveaus werken? “In een open ruimte met diverse werkplekken kan geluid van het werken met materialen of contactgeluid erg storend zijn”, legt Bianca uit; “maar je kunt kinderen ook vragen om hun schoenen even uit te doen. Dat zijn dingen waar je in het programma van eisen ook aan kunt denken. In alle gevallen doen we het voor de mensen die de ruimten gebruiken en voor de kinderen die elke dag weer naar school gaan.”

#### EEN SLIM GELUIDSONTWERP

Project Specification Manager Gerwin Leijtens geeft een overzicht van de toppers van Ecophon op het gebied van geluidsomgevingen: “Het ontwerpen van een school is in feite het ontwerpen van een innovatief bedrijf met een diversiteit aan leer- en werkvormen. Het koppelen van activiteiten aan soorten ruimten vraagt om de juiste akoestische maatregelen. In het PvE Frisse Scholen C gaan we uit van 0,8 seconde nagalmtijd. Klasse B kent een nagalmtijd van 0,6 seconde met een betere laag frequente absorptie. Klasse A vraagt 0,4 seconde nagalmtijd, dit kunnen we bereiken door aanvullende absorptie boven op het plafond aan te brengen en/of aan de wand. In alle gevallen willen we plafond- en wandpanelen verkopen die er na 30 jaar nog altijd goed uitzien.”

#### VOORWAARDE VOOR GOED ONDERWIJS

Gerwin verder: “Zo heeft de Ecophon Akusto™ Wall C een verdekt wandsysteem. Dit systeem toegepast met een ‘Extra Bass’ paneel achter het wandpaneel, kent een hoge geluidsabsorptie laag frequent. De wandpanelen zijn afgewerkt met een glasvezelvlies met veel moderne kleuropties. De ruimte krijgt uitstekende akoestische eigenschappen als deze wandabsorber in combinatie met een geluidsabsorberend plafond wordt gebruikt. Dit systeem is voor verschillende leeromgevingen goed bruikbaar. Een gymzaal is vooral bedoeld om te sporten en jezelf op te laden. In zo’n ruimte is een stootvast plafond een voorwaarde. Vaak zie ik panelen die star in een systeem zijn opgehangen en akoestisch niet



goed voldoen. Super G heeft verschillende systemen die een balvastheidsklasse hebben en daarmee ook stootvast zijn. Afhankelijk van de intensiteit en van de activiteiten in de ruimte kies je het gewenste systeem. Het oppervlak heeft een zichtzijde met een sterk wit glasvezelweefsel dat in combinatie met het systeem is ontworpen om balimpact in o.a. sporthallen en speelomgevingen te kunnen weerstaan. Het systeem is een innovatie met T-profielen waardoor er minder stalen onderdelen nodig zijn.” Gerwin laat een handige matrix zien waarbij per ruimte de beste passende akoestische oplossing wordt aangegeven. Deelnemer Rob van der Westen van het schoolbestuur SPOU vat de middag goed samen: “We moeten verantwoord omgaan met de middelen die we tot onze beschikking hebben en daarbij is een goede akoestiek een basisvoorwaarde voor goed onderwijs.”

Aan het einde van de middag krijgen de deelnemers een VR-experience: met de bril en koptelefoon op ervaren ze in 3D wat de effecten van bepaalde akoestische toepassingen op verschillende soorten ruimten zijn. Bianca tenslotte: “We willen als Ecophon graag dat dit een vanzelfsprekend onderdeel van de software van elke architect is, zodat zij bij het ontwerpen van gebouwen gelijk de akoestische effecten en maatregelen meenemen.”

Ecophon is de toonaangevende leverancier van akoestische oplossingen voor binnenomgevingen die werkprestaties en kwaliteit van leven verbeteren. Kijk voor meer informatie op [www.ecophon.nl](http://www.ecophon.nl).

Lijkt het u ook leuk om deel te nemen aan ons volgende event op 17 november 2022 in het Onderwijsmuseum, Dordrecht? Registreer u dan via deze link of scan de QR-code.

<https://www.ecophon.com/nl/about-ecophon/newsroom/education-event-17-november-2022/>

