

De onhoorbare luidspreker

In de Gashouder werkte Jan Panis met het Bloomline luidsprekersysteem. De man achter dit concept is Leo de Klerk, opnameleider en studiotechnicus. 'Bij stereo heb je het beste geluid wanneer je op gelijke afstand van de luidsprekers zit', zegt hij. 'Dat komt omdat we in het horizontale vlak twee-orig zijn. We horen binauraal.' De minieme verschillen in geluid tussen ons linker- en rechteroor zijn voor de hersenen voldoende om te bepalen waar het geluid vandaan komt. Als nu twee luidsprekers hetzelfde geluid weergeven, dan lijkt het geluid uit een punt te komen ergens tussen de luidsprekers in. Het komt als het ware los van de luidsprekers, vandaar het begrip *fantoombgeluid*. Op de *sweet spot*, op gelijke afstand van beide luidsprekers, werkt dat het beste.

Maar hoe zit dat in het verticale vlak? De Klerk: 'Daar hebben we geen binaurale oriëntatie. In het verticale vlak werkt het richtinghoren één-orig, ofwel monauraal. Onze hersenen gebruiken daar de hoekafhankelijke verkleuringen van de oorschelp voor.' Bij één-orig horen is 'stereo' of 'fantoombgeluid' dus onmogelijk. Of toch niet? Die vraag fascineerde hem en was feitelijk de eerste stap naar het Bloomline concept: kun je in het verticale vlak een ruimtelijk stabiel *fantoombbeeld* creëren?

Geen sweet spot

Met een gewone conusluidspreker kan dat niet. Die werkt als een toeter. De richtwerking is zo sterk dat we de luidspreker ook met één oor gemakkelijk lokaliseren. De Klerk koos daarom voor een ontwerp dat al in de jaren dertig is toegepast, onder andere door Philips: de omgekeerde conus. Dat was de tweede stap. Hij bouwde een luidspreker met omgekeerde conus en plaatste daar een tweeter in voor de hoge tonen. De met dit tweeweg chassis uitgeruste *OmniWave* is volgens De Klerk meer *coherent* over een grotere

openingshoek dan gewone luidsprekers. Hij werkt niet als een toeter, maar straalt breed rondom¹.

Na de nodige experimenten en luisterproeven had De Klerk een derde en beslissende ingeving: hij plaatste twee *OmniWaves* op een bepaalde afstand boven elkaar onder een hoek van 90°. De een horizontaal, de ander verticaal. Beide krijgen hetzelfde signaal toegevoerd. Verrassend genoeg horen we nu tussen deze luidsprekers *een stabiel fantoombbeeld* dat los lijkt te staan van de werkelijke geluidsbronnen.

'Het mooie is, dat als je twee of meer van deze *verticale fantoombbronnen* naast elkaar gebruikt, ook in het horizontale vlak géén interferentie optreedt tussen deze *fantoombbronnen* en de werkelijke

kanalen. Jan Panis gebruikte vijf kanalen LLCRR en stuurde gewoon links en rechts uit de mengtafel.

De *OmniWaves* moeten wel volgens voorschrift geplaatst worden. Ze moeten onder een hoek van 90° staan. De minimale afstand tussen de bovenste en onderste bedraagt 1,5 tot 2 meter, anders gaan de luidsprekers teveel correleren. De maximale afstand bedraagt 5,5 tot 6 meter, anders koppelen ze niet meer. In het horizontale vlak luistert de afstand niet nauwer dan bij conventionele systemen.

Geen rondzingers

Wonderlijk genoeg zingt dit systeem niet rond. In de Gashouder stond de fluitiste voor de luidsprekers, zonder enig probleem.

Wonderlijk is ook dat je de piano blijft horen waar hij staat, waar je ook op de tribune zit: je hoort het instrument, niet de luidspreker. Al deze eigenschappen maken het Bloomline systeem geschikt voor klassieke muziek of theater, wanneer een natuurlijk geluid en optimale interactie met de zaalakoestiek voorop staan. Omdat het op het podium hetzelfde klinkt als in de zaal zijn monitoren dan meestal overbodig. De theorie achter dit hele fenomeen verdient nader onderzoek. De Klerk suggereert dat het systeem wellicht de HRIR weet af te vlakken - de Head Related Impulse Response, de hoekafhankelijke verkleuring van de oorschelp waarmee we monauraal lokaliseren. Dat het werkt in het binaurale bereik zou komen omdat we *vanwege*

het verticale fantoomeffect de werkelijke geluidsbronnen niet lokaliseren. Dát het werkt is zeker, maar hoe het precies werkt nog lang niet. ◀

¹ Voor de kenners: de Bloomline OmniWave wordt met de hand vervaardigd uit speciaal door fabrikant KEF ontwikkelde onderdelen. De overdracht wordt op 45(°) off-axis geoptimaliseerd waardoor een rotatiesymmetrisch afstralingsvlak ontstaat.



Bloomline Omniwave met omgekeerde conus. | FOTO: © LEO DE KLERK |

luidsprekers', zegt De Klerk. Je hoort dus alleen nog *fantoombbronnen* en niet de luidsprekers zelf. Nu kun je dus ook een stereo of een LCR-systeem maken zonder *sweet spots* of verkleuring. Op het Centre kanaal kun je hetzelfde signaal zetten als LR want de verticale *fantoombbronnen* zitten elkaar niet in de weg. Het geluid blijft natuurlijk klinken ongeacht het aantal