

Bert Doppenberg en zijn 'Swing'

Bert is al heel lang met hifi bezig en in 1996 besloot hij van zijn hobby een onderneming te maken: BD-Design, gevestigd te Nunspeet. In een speciaal gebouwde ruimte ontvangt hij belangstellenden en demonstreert hij zijn bijzondere audio-producten. Deze ruimte wordt tevens ook voor alle andere werkzaamheden gebruikt, getuige de computer, het soldeerstation, de kolomboormachine, de in aanbouw zijnde dipoolspeakers en een groot aantal nog ingepakte luidsprekerunits. "Eigenlijk is het te klein geworden!" zegt Bert. "Ook akoestisch... Voor mijn speakers zou ik wel vier keer zoveel ruimte willen hebben."

Hoe Bert werd aangestoken... en geprikkeld

"Mijn hifi-hobby begon zo in de jaren zeventig," vertelt Bert. "Ik werd aangestoken door bladen als Audio & Techniek, Home Studio en HVT ("Speakers Corner"). Luidsprekers bouwen vond ik het leukst om

te doen, omdat daar de grootste verschillen in klankkwaliteit kunnen worden bereikt en je kan er meer creativiteit in kwijt dan in elektronica. Uiteraard behoort de elektronica er natuurlijk wel bij.

Ik werd steeds weer geprikkeld door de vele onzin in de commercie. Dat een commercieel product voor een bepaalde prijs in de winkel moet komen, en er dus in ontwikkeling en fabricage de hand gelicht moet worden met de kwaliteit. En dat een product zo goedkoop mogelijk wordt gefabriceerd, en uiteindelijk zo duur mogelijk wordt verkocht. Maar ook dat veel fabrikanten van luidsprekers kennelijk niet weten wat ze aan het doen zijn. Als je ziet hoe filters op printplaatjes worden gezet - de manier waarop spoelen bij elkaar worden geplaatst - en de componenten die ze vaak kiezen... treurig, gewoon! Ze bouwen elkaar allemaal maar wat na, maar klinken doet het niet!

Het is eventjes uitkijken, als je enthousiast bij Bert naar binnenstapt! Want wanneer je, aangetrokken door de bijzondere klank en het opvallende uiterlijk van de Swing speakers, meteen wilt dóórlopen naar die bezienswaardige luidsprekers, zou je zomaar in de afgrond van de luisterkuil kunnen storten. "We moesten hier wel de diepte in!" legt Bert uit. "Want we mochten niet hoger bouwen van de gemeente en voor de goede akoestiek wilde ik toch een hoog plafond in de luister ruimte hebben. Dus moesten we wel gaan graven..."

Kortom: de ondeskundigheid ergerde me en het gevoel dat de commerciële hifi veel meer gaat om gemakkelijk geld verdienen dan om beter geluid."

"Point-Source"

"Ik ben al lang bezig met breedband-units in hoorns, maar het blijkt veelal nodig te zijn om speciale units voor laag en/of hoog toe te voegen.

Dan kom je al gauw in de problemen, want als het geluid uit diverse bronnen komt, verlies je al snel je point source - je puntbron - waardoor je de bron van het geluid - bijvoorbeeld een zanger of zangeres - niet goed meer kunt plaatsen.

Dat komt doordat het hoog, laag en midden dan niet meer één geheel vormen: je hoort gewoon dat het geluid verspringt, zeg maar.

Tenzij je een heel goed, fase-lineair gefilterd systeem hebt: dan lukt het wel, voor een bepaalde hoogte en luisterafstand, tenminste, maar zodra je opstaat en je verplaatst, is het effect al weer weg."

"De Swing komt een heel eind in de richting van een fase-lineaire full-range puntbron, omdat de bovenste unit alles boven 270 Hz voor zijn rekening neemt. De unit die dit klaarspeelt is een door mijzelf ge-

modificeerde compressedriver van BMS. Het is een coaxiaal systeem met een tweeter en een midrange in één behuizing. De unit heeft een enorm hoog rendement: met de hoorn is dat 115 dB bij 1 Watt.”

“Doordat de unit aan een hoorn is gekoppeld, krijg je een sterker richteffect dan bij een gewone luidspreker. Je hoort dus meer direct geluid, en in verhouding minder storende reflecties van de wanden van de kamer. Hierdoor hoor je meer van de opname, en minder van de luisterruimte.”

Dynamiek

“Verder is er natuurlijk het bekende voordeel van hoorns: de geweldige, moeiteloze dynamiek,” gaat Bert verder. “De unit hoeft maar heel weinig te doen om zich goed te laten horen. Hierdoor is er rust in het geluid, ook in complexe passages. Door het hoge rendement staat de versterker gewoon rustig op z’n instelstroompjes te werken met daardoor veel meer overhead en reserve in de audioinstallatie.”

Aperiodische reflex met hoorn

“Het laag wordt geproduceerd door een aperiodisch afgestemd reflexsysteem. Dus niet afgestemd op de eigenresonantiefrequentie van de ingebouwde woofer – de klassieke reflex-afstemming, met twee even grote impedantiepieken aan weerszijden van de resonantiefrequentie van de woofer – maar lager afgestemd. De eerste impedantiepiek is bij de Swing dus lager dan de tweede.”

“Ik heb voor gekozen omdat de meeste luisterruimtes die lagere bult akoestisch aanvullen. Eigenlijk werkt de kast op een manier die een beetje tussen gesloten en reflex in ligt en heeft geen duidelijke voorkeursfrequentie... zo’n duidelijke boembas, zoals veel reflexsystemen hebben, en waar de burens zo leuk van kunnen meegenieten.

Het diepste laag komt uit de reflexopeningen aan de achterzijde van het bas-compartiment. De gebruikte 15 inch (38cm) woofer wordt speciaal voor mijn bedrijf gemaakt en heeft een sterke neodmium magneet met “underhung” spoel voor minimale vervorming. Het is dus geen lange slag woofer zoals tegenwoordig gebruikelijk is.”

“De woofer met zijn zeer lage bewegende massa en sterke magneet heeft een grote bandbreedte – waarvan maar een betrekkelijk klein deel wordt gebruikt – en een zeer hoog rendement, goede lineariteit en geringe vervorming.”

“Aan de stevigheid van de kast is erg veel aandacht besteed en voorzien van een matrix samengesteld uit een heleboel CNC-gefreesd berkenmultiplex! Paneelresonanties zouden het geluid rommelig maken, wat we beslist niet willen hebben.”

Om te laten zien welke maatregelen hij heeft getroffen om de kasten zo stevig mogelijk te maken, haalt Bert een foto van het binnenwerk te voorschijn.

“Al die schotjes verdelen de ruimte in kast in heel veel kleine compartimentjes. Er is dus geen grote holle ruimte meer. Daardoor is er in de kast nog maar heel weinig dempingmateriaal, wat weer tot gevolg heeft dat het rendement in het diepere laag wordt vergroot (zo’n 6 tot 9 decibel rond de 30 Hertz). De kast is extreem stijf en absorbeert heel weinig energie.

Om het rendement en het klankkarakter van de beide units in het overnamegebied – rond 270 Hertz – zoveel mogelijk hetzelfde karakter te geven, is de voorzijde van de woofer ook voorzien van een hoorn. Hierdoor is de klank van het gehele systeem erg homogeen.”

Waarom heet de Swing “Swing”?

“Waarom de speaker “Swing” heet? Nou, kijk: hier is je antwoord!” zegt Bert.

Hij pakt een Swing bovenaan beet en duwt hem een flink eind uit het lood.

Daarna doet hij hetzelfde met de andere Swing, maar nu de andere kant op.

“Zo kun je de afstand tussen de bovenste luidsprekers groter of kleiner maken, zonder dat je die zware speakers hoeft te verplaatsen nadat je ze op de optimale plaats voor laagweergave in de luisterruimte hebt gezet en kun je zo het stereobeeld breder of smaller maken. De kast draait – of “swingt” – als het ware op zijn voetstuk.”

ABS is optimaal

“De beide hoorns zijn gemaakt van ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol): een plastic met een goede inwendige demping. Dat moet ook wel, want de hoorns zelf moeten natuurlijk niet als membraan werken.

Het zoeken naar het optimale materiaal voor de hoorns heeft me veel hoofdbreken gekost. Stijve hoorns, van metaal bijvoorbeeld, kunnen een harde bijklank produceren als ze gaan trillen en die resonantie is storender dan die van een minder stijf materiaal, doordat hij een hogere voorkeursfrequentie en hogere Q heeft. Ik heb ook wel hoorns van hout gemaakt, en ik vond het geluid daarvan vaak vrij dof, een beetje wazig niet erg levendig.

Bij elk van deze beide ABS hoorns zoals gebruikt in de Swing valt de eigenresonantiefrequentie buiten het werkgebied van de eraan gekoppelde unit. Deze spreekt daardoor niet de resonantiefrequentie van de eigen hoorn aan.”

Swing “Swing” what is new?

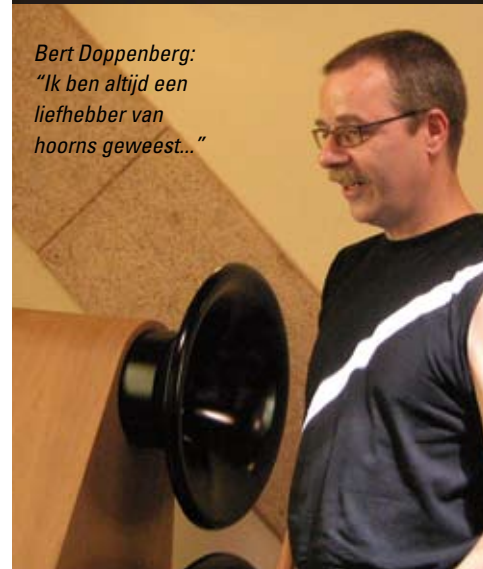
De luidsprekers die we nu in de demonstratieruimte zien staan, zijn een verbeterde versie van de



Twee dipool-systemen in aanbouw.



Het binnenwerk van de Swing-baskast.



Bert Doppenberg: “Ik ben altijd een liefhebber van hoorns geweest...”



Bert zoekt een mooi muziekje op. (N.B. Vlak achter hem, onder de vloer van de split-level entree, is een basluidsprekersysteem gebouwd waarin enkele dozijnen woofers zijn verwerkt. Het schijnt alleen bij heel bijzondere gelegenheden te worden gebruikt...)

oorspronkelijke Swing, die een jaar of twee geleden werd geïntroduceerd.

Qua vormgeving is er aan de buitenkant niet veel veranderd, maar in het bascompartiment is het wat minder gezellig geworden. Bevatte de behuizing eerst twee woofers achter elkaar in push-pull opstelling (ook wel 'isobarak' of eenvoudig 'tandem' genoemd), nu is er nog maar één aanwezig.

In het hogere deel van het werkingsgebied van de woofer klinkt dit zuiverder, vertelt Bert.

Doordat in de oorspronkelijke Swing het geluid van de achterste woofer het oor steeds ietsje later bereik-

te dan dat van de voorste woofer, raakte het geluid wat versmeerd in dat toongebied.

Nu is er dus nog maar één woofer, maar die is mans genoeg, en deze is dieper in de kast gemonteerd. Hierdoor is er een betere time-alignment ontstaan met de midden/hoogunit. Een betere gelijktijdigheid, zou je kunnen zeggen. En dit is allemaal van groot belang voor het point source effect, de doortekening en de transparantie van het geluidsbeeld.

Dipool luidsprekers

In de multi-functionele demonstratieruimte vallen een paar dipoolluidsprekers-in-aanbouw op: dikke

baffles van diverse lagen berkenmultiplex met aan de voor- en achterzijde nog verlijmd met MDF platen.

“Twee 15 inch woofers om de akoestische kortsluiting te compenseren, en een full range unit bovenin. De full range unit is ook open aan de achterzijde en werkt daardoor ook als dipool. Het kantelpunt ligt bij 350 Hertz. Daarboven doet de full range unit al het werk. Dit ook weer vanwege het point source effect en is het systeem zo toch nog flink belastbaar. Ik houd er niet van als ik “met de rem erop” moet spelen. Het hoeft niet altijd luid... maar het moet het wel kunnen, vind ik!”

Je zou denken dat zo'n open baffle systeem – oftewel “dipool” systeem – geen bas zou kunnen produceren, vanwege de akoestische kortsluiting, maar in de huiskamer valt dat toch wel mee. De ruimte beperkt namelijk het effect van de akoestische kortsluiting. Het valt echter vaak niet mee om de optimale plaatsing te vinden, voor een gelijkmatige basweergave.

“Het voordeel van zo'n open systeem is, dat je geen kastgeluid hoort maar het nadeel is, dat je weliswaar een heleboel hoort – frequentie en amplitude zijn immers beide aanwezig – maar de realiteit is er niet. Het is meer een illusie...”

Een echte grote trom hóór je niet alleen, die vóel je ook! Je voelt dan de druk op je lichaam. Die druk is er niet, bij zo'n dipool. Bij de Swing is die er wèl, dank zij het reflexsysteem.”

Een Schipbreuk en Bluegrass

Om zijn woorden kracht bij te zetten, luisteren we even via de Swing MkII naar het vierde gedeelte van Rimsky Korsakovs “Scheherazade” (Festival in Bagdad – De Zee), waarin de grote trom Sinbads schip genadeloos tegen de rotsen te pletter laat slaan.

De gekozen uitvoering is een nogal spectaculair geregistreerde: die van het Atlanta Symphony Orchestra onder leiding van Roberto Spano (Telarc). Het schip gaat compleet aan barrels, dat lijdt geen twijfel! Tegen zulk geweld is geen enkel schip bestand. Maar de Swing overleeft het allemaal met het grootste gemak...

Vervolgens kiezen we uit de gigantische muziekvoorraad van Berts computer enkele nummers van Alison Krauss met Union Station.

Nog duidelijker dan bij de vorige opname komt nu de typische klankkleur van de hoornluidspreker naar voren. De één houdt daar hartstochtelijk van, de ander vindt het vreselijk, maar wat heel duidelijk naar voren komt, is het rotsvaste stereobeeld.

Er is geen twijfel over mogelijk waar Alison staat te zingen: ze staat precies dáár, dat kun je exact aanwijzen.



De Crazy Line van Bert

“Veel vermogen heb ik nooit nodig gehad, met mijn boornluidsprekers.

Ik kon heel goed spelen met buizenversterkers, die ik vanwege de geluidskwaliteit gedurende lange tijd de voorkeur gaf,” legt Bert uit.

“Maar op een bepaald ogenblik begon ik in te zien dat ik op deze manier toch wel erg veel stroom verstoekte.

De versterkers staan hier de hele dag aan, en vaak nog veel langer. Elke eindversterker, voor elk kanaal dus, gebruikte toch wel zo'n 120 Watt. Dan zijn er ook nog de kosten die het vervangen van de buizen met zich meebrengt. Elke twee à drie jaar moeten er nieuwe buizen in...”

“Om die reden ging ik op zoek naar een versterker die dezelfde geluidskwaliteit biedt als een goede single-ended buizenversterker, maar daarbij veel minder elektriciteit verbruikt.

Dat werd een hele zoektocht!

Veel commerciële merken zijn geprobeerd: ook klasse D versterkers en types met geschakelde voeding er in. Maar het viel allemaal erg tegen. Al die versterkers hadden een soort grijze waas over de klank of klonken scherp en korrelig.

Je kunt horen dat zo'n “switching” versterker voortdurend aan het rekenen is!”

“Wat ik zocht, was een versterker die onmiddellijk een pianotoon laat horen als er in de opname een pianotoets wordt aangeslagen, zonder dat ik het gevoel krijg dat het ding er over moet nadenken, en zonder grijze waas.

Uiteindelijk kwam ik er achter dat ik die versterker zelf al lang in huis had: een zelfontworpen versterker die ik gebruikte voor de aansturing van het laag in de Swing!

Deze versterkertrap was van huis uit dynamisch, snel en breedbandig genoeg: van 5 Hertz tot 210.000 Hertz binnen 3 decibel.

Hij speelde al die commerciële versterkers compleet van tafel...

De CrazyA was geboren!”

Bert speelt vrijwel altijd z'n muziek vanaf zijn computer en gebruikt de CD-speler dus maar zelden.

“Dat mensen er de behoefte aan voelen de randen van CD's groen te stiften, spikes onder hun CD-speler te monteren, speciale klemmetjes of matjes te gebruiken, geeft wel aan dat zij menen dat verbetering van de prestaties wenselijk en mogelijk is!

Afspelen vanaf de computer is zo puur en schoon als maar mogelijk is maar dan moet je wel een interface gebruiken die zelf zoveel mogelijk vrij is van jitter en geen fouten maakt in de datatransfer: beter dus dan standaard USB.”

CrazyV

Tenslotte noemen we nog de heel bijzondere voorversterker in de Crazy line, de CrazyV.

Het is een passieve voorversterker, waarin voor de niveau-aanpassingen geen weerstanden worden toegepast, maar trafa's.

www.bd-design.nl



VERBOUWINGS OPRUIMING

BIJ BARTELS HIFI & VIDEO IN TILBURG



DE BESTE MERKEN, NU VOOR DE LAAGSTE PRIJS

Bartels Hifi & Video gaat zijn zaak vernieuwen. Meer luister- en kijkruimten, meer beleving met domotica, meer tijd en ruimte voor optimale aandacht

HIFI - SURROUND - LUIDSPREKERS - MEUBELS - ACCESSOIRES

TOT 50 % KORTING

KOM KIJKEN OF INFORMEER VRIJBLIJVEND!

ARCAM - DENON - CLASSÉ - MARANTZ - AVM - CAMBRIDGE - NAD - TAG-MCLAREN ROTEL
YAMAHA - PIONEER - SONY - PHILIPS - LOEWE - B&W - KEF - MONITOR AUDIO DALI - PIEGA - QED
BOSTON - CARAT - TIVOLI - GENEVA - SONOS - SILTECH - MORDAUNT-SHORT - AUDIOPHYSIC

ALLE TOPMERKEN
DESKUNDIG ADVIES
EIGEN TECHNISCHE DIENST

HIFI & TV home automation

Bartels

oog- en oorstrelend

VAKKUNDIGE PLAATSIING
DONDERDAG KOOPAVOND
PARKIETEN VOOR DE DEUR

Besterdring 87-89 - Tilburg - Tel. 0135431489 - www.bartelstilburg.nl





