

# Rumble om de Wattenberg

De verleiding is groot om dit verhaal in het moderne agogen-jargon samen te vatten, waardoor het ongeveer als volgt zou gaan luiden: Vanuit de deel-optiek van de luidsprekerfabrikant wordt de groei kern die thans door de versterker-fabrikant als een vermogens-speerpunt op de doelgroep gericht wordt, weliswaar in zijn psycho-sociologische aspecten onderschreven, maar behoeft zorgvuldige begeleiding om niet in een stuk discriminatoire kaalslag, speciaal in het macro-perspectief van de minvermogensden, te ontaarden.

Maar laten we trachten ons zoveel mogelijk tot algemeen beschaafd Nederlands, het zogenaamd vondelings, te beperken.

Met de wattenberg bedoelen we dan gewoon het overstelpend aantal nieuwe versterkers met vermogens boven de 100 Watt per kanaal, die nu aan de lopende band op onze markt worden aangediend. De reactie van de meesten uwer zal wel iets geweest zijn in de trant van: 'aan mijn lijf geen polonaise.' En terecht, zoals dan weer door andere lezers bewezen wordt, die zich amper de tijd gunnend de gebruiksaanwijzing te negeren, ijlings de stekker in het stopcontact staken om vol verrukking te constateren hoeveel meer er plotseling uit hun luidsprekers kwam. Om deze vervolgens even rap ter reparatie aan te bieden.

En je eerste vraag is dan ook eigenlijk wel: wat voor nut kan het hebben versterkers in de handel te brengen waarmee je je luidsprekers kunt opblazen? Moet dat nou? En dat is dan het soort eenvoudige vraag waarmee je de vakman enige tijd voor de camera ziet wor-

stelen, om tenslotte met een zuinig mondje boven te komen met het antwoord dat je zelf nooit had kunnen bedenken: ja en nee. Maar laten we nu en hier wat meer aan de hoognoozakelijke duidelijkheid doen.

Allereerst dienen we te bedenken dat we, ondanks alle pogingen daar verandering in te brengen, nog steeds in een kapitalistische samenleving leven, met ondernemingsgewijze produktie gevoed door vrije mededinging (nou ja), en dat dat betekent dat we niemand anders de schuld kunnen geven van wat er op de markt te beleven valt. Ja zeker, u krijgt grotere versterkers omdat u daar dringend om gevraagd hebt. Wist u dat niet? Hebt u nooit om grotere versterkers gevraagd? Dat dacht u maar. U hebt vast wel eens om kleinere luidsprekers gevraagd. Is dat heel wat anders, zegt u? Kom kom, daar gaan we dan nu toch eens heel goed over praten, samen. Gaan we in het kader van onze referentiegroep dit misverstand eens helder verlicht op tafel leggen en het eens goed van alle kanten bekijken. Met respect voor elkaars mening natuurlijk,

en eerlijk trachtend ons in te voelen in het gemoedsleven van de ander. Maar, terug naar het Nederlands.

Als u nou eens begint met toe te geven dat u best wel eens in een onbezonnen ogenblik kleine luidsprekertjes een zekere aantrekkelijkheid niet hebt willen afstrijden, althans dat u niet luid geprotesteerd hebt toen uw vrouw iets tegen die grote bakbeesten ventileerde, dan kunnen we tenminste verder. En dan beginnen we met een stelling waar de consumentenbond nog nooit aan toe gekomen is: je kan een luidspreker wel kleiner maken, maar dan wordt-ie slechter. En je kan hem ook wel minder slecht maken, maar dan wordt-ie duurder.

En het gekke is dat de consument wel wil aanvaarden dat een 24-steens dameshorloge meer geld moet kosten dan een wekker, maar op het stuk van luidsprekers pikt-ie dat niet zo.

## FORMULE

Daarom nogmaals maar eens iets dat u nooit zult aantreffen bij de Consumenten-



tenbond: een formule. Schrik niet, het lijkt wel wiskunde, maar dat valt mee. Er moet nu eenmaal een formule in dit verhaal, omdat de redacteur graag wat wetenschappelijke standing in zijn kolommen ziet, en dus me betaalt voor tekst met een formule. Als die formule dan ook nog zodanig wordt toegelicht dat de lezers het kunnen begrijpen, wordt het honorarium voornoemd nog eens verhoogd met een aantal opcenten, waarin tevens verdisconteerd de subjectieve waardering van de eindredacteur voor de status van de auteur en diens literaire geacheveerdheid.

Maar terug naar onze moerstaal.

Er bestaat een samenhang tussen het rendement  $R$  van een luidspreker in een kast  $K$ , dat is het percentage herrie dat hij uit de elektrische stroom weet te peuren, en de kastafmetingen, hier aangeduid als de  $V$  van volume.

Die samenhang heeft merkwaardigerwijze de gedaante van de derde macht van de laagste weer te geven frequentie, die we zullen bestempelen met de  $B$  van bas.

We kunnen dan opschrijven:  $R = k \times V \times B^3$  en in de factor  $k$  hebben we stiekum allerlei andere factoren ondergebracht, die betrekking hebben op de constructie van de kast en het toegepaste materiaal. Zolang we daar niets in veranderen, gedraagt  $k$  zich als een konstante, en heet daarom ook  $k$ .

Die derde macht van  $B$  hoeft u niet zo erg te verbazen, want eigenlijk is  $V$  ook al een derde macht.  $V$  is immers lengte maal breedte maal hoogte. En de spreiding van macht is dus in goede handen. Nu de spreiding van kennis nog, want aan de spreiding van behoefte hebben we zozeer geen boodschap. Foei, terug naar de moederborst.

Uit zo'n formule leest de vakman zonder meer af wat-ie doen moet om bijvoorbeeld het rendement te verdubbelen: hij moet de kastinhoud verdubbelen. En nu bent u ook al vakman, want u ziet duidelijk in wat we moeten doen om de laagweergave een octaaf lager te krijgen: dan moeten we de kast 8 maal groter maken, of het rendement tot een achtste terugbrengen. Tenminste, als u weet dat een octaaf lager de halve frequentie is van een octaaf hoger. Maar dat wist u natuurlijk, dat weet iedereen.

En zo komt het dat de vakman al jaren weet dat het niet meevalt om een kleine speaker te maken die ook nog goed is, dat wil zeggen dat er laag uitkomt zonder dat je in lachen uitbarst.

Maar, zult u tegenwerpen, en ik zal u daarom hoogachten, waarom hebben ze

me dan daar vroeger nooit mee lastig gevallen, waarom krijg ik dat nu ineens op mijn brood? Alweer, haast ik mij te zeggen, uw eigen schuld. Vroeger maakte u zich niet zo druk en liet u die dingen wat makkelijker aan de vakman over. En de vakman nam er dan ook maar zijn gemak van en hanteerde een veel eenvoudiger formule, die er uitzag als  $L \times H = 400.000$ .

Als de hoogste frequentie die nog redelijk uit de luidspreker kwam, bijvoorbeeld 5.000 Hz was, dan hoefde zo'n speaker in het laag niet verder te gaan dan 80 Hz, en iedereen was dik tevreden met de vriendelijke, warme en toch heldere weergave. Maar toen kwam u, opgezweept door de recensenten, en u moest zo nodig het 'volle toonbereik van 20 tot 20.000 Herz' in huis halen, en met een ruk trok u toen de stoel onder de luidsprekerbouwer vandaan. En zo begon in de jaren 50 de grote verwar- ring, die nog steeds niet aan z'n eind is. Sommigen van ons deden heel dom en wilden u gaan uitleggen wat er eigenlijk aan schortte, maar daar kwamen ze gauw van terug. Dát wilde u niet horen. De nieuwe kleren van de keizer bezodelen, heiligschennis!

## INGEPAKT

Anderen waren slimmer, en leidden de aandacht van de hoofdzaak af, zodat ze nu vrijwel allemaal miljoenair zijn. En u liet zich inpakken, en vond stereo een hele verbetering op high fidelity, en quadro zou nog wel mooier zijn, en toen kwam de frequentie-modulatie, zodat u thuis precies kon horen wat er aan de NOS mankeerde, en Dolby, en de cassette, en u holde naar de winkel en haalde het allemaal in huis, nog voor u naar het stadhuis slenterde, en meubels kocht. Nog vóór de kleurenteevee, zelfs, soms. Direct na het lelijke eendje, eigenlijk. Vrijdagmiddag, in de discount op de hoek. Maar laat ik niet bitter worden. Ook ik kijk met stijgende verbijstering naar de immer sneller weg-schietende stroom cassette-recorders die het magazijn nauwelijks zien.

Beperken we ons wijselijk tot de overgang van buizenversterker naar transistor. Van de stroomradio naar de torrenbak, dus, reeds. In den beginne was de kostprijs. De kostprijs nu was zo pit- tig dat de versterkerbouwer al heel te- vreden was wanneer hij ongeveer het- zelfde produkt kon leveren als vroeger. Meestal kon hij zelfs dat niet, maar daar had-ie niet veel moeite mee: hij zei ge- woon dat het hem gelukt was. En u ge-

loofde hem. U praatte zelfs mee over het nieuwe transistorgeluid, of het een pluspunt was. Pas later kwam u erachter dat dat crossover heette, en toen ruilde u het weer in.

Maar nu werkt er in onze kapitalistische samenleving een mechaniek dat we nog niet hebben kunnen uitroeien: naarmate de produktie alom op gang kwam, daalde de kostprijs. Er gingen fabrieken failliet, en er werden fabrieken overgenomen door de gevreesde multi-nationals.

Dezen nu deden het ergste wat u zich kunt voorstellen: ze betaalden hogere lonen in Eindhoven, en leverden ons transistors tegen lagere prijzen. Bovendien verplaatsten ze de hele fabriek naar Taiwan, maar dan komen we weer op die basis-cursus alternatieve economie, waar we af zouden blijven.

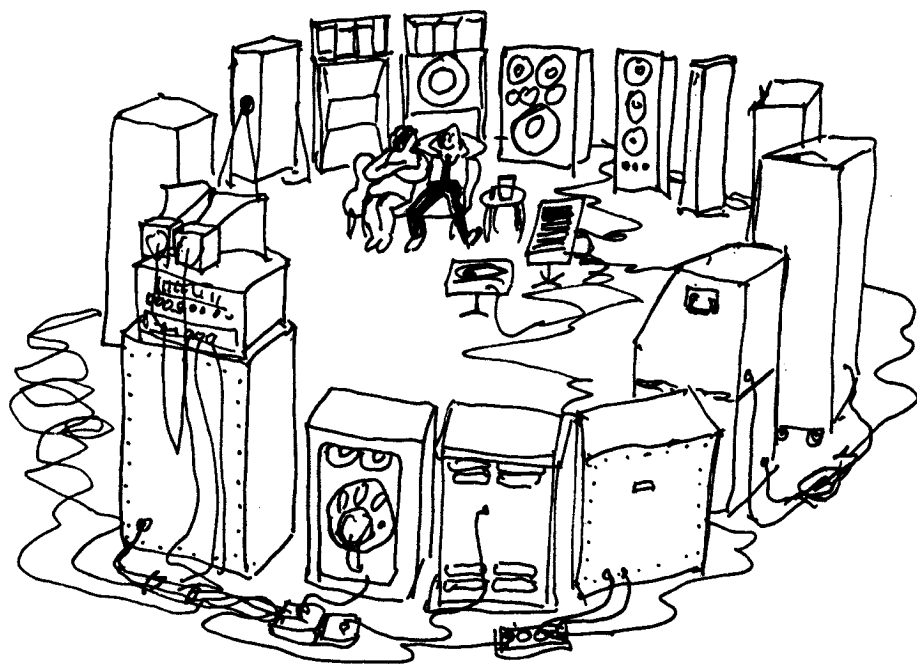
En uiteindelijk brak er voor de eerzame versterkerfabrikant (in de high fidelity zijn de grote namen fabriekjes van 200 à 800 man, pardon, personen) een glorieuze tijd aan: u kocht almaar meer van zijn bouwsels, en hij betaalde al- maar minder voor zijn onderdelen. Het ging hem zelfs zo goed, dat hij door het dolle heenraakte, en betere waar ging leveren voor hetzelfde geld. Tenslotte moet je wat doen om je van een multi-national te onderscheiden.

En deze hele omweg hadden we nodig om terecht te kunnen komen bij de luidsprekerbouwer. Deze heeft het hele proces als boven geschetst, met handge- klap begeleid. Als er grotere vermogens ter beschikking komen, kan hij luid- sprekers met lager rendement gaan bouwen, en toch u uw zin geven: goed laag, in een klein kastje.

En het zit er dik in dat de moeilijkheden niet van tijdelijke aard zijn, maar structureel, o pardon. Deze ontwikke- ling zal doorzetten, en er zullen hoe langer hoe meer grote versterkers aan de markt komen, en tegelijk ook kleine luidsprekers, die zo'n groot vermogen nodig hebben, om behoorlijk te functio- neren. En aan de horizon doemt dus le- vensgroot het probleem op hoe we die kleine stumpertjes willen beschermen als die grote joelbak in de fout gaat.

## MEER INZICHT

Het zal duidelijk zijn dat een gewetens- vol fabrikant van versterkers zich niet schouderophalend zal afwenden van de moeilijkheden van zijn collega, de luid- sprekerfabrikant, maar de grenzen zijn met alle goede wil van alle betrokkenen toch duidelijk aan het verschuiven naar



meer persoonlijke verantwoordelijkheid van de bezitter van zo'n klein model energiecentrale. U zult met meer gevoel en inzicht dan vroeger aan de knoppen moeten draaien. Wat dat betreft, kunnen we u nog, tot besluit, iets vertellen over een onderzoek dat op dit stuk bij de KEF-fabriek in Maidstone is verricht.

Een van de dingen die u van oudsher dolgraag wilt weten, is hoeveel vermogen u op de luidspreker van uw keuze mag loslaten, zonder dat het arme ding aan al dat geweld bezwijkt. En u zult vast wel eens geërgerd zijn geraakt dat u daar niet precies achter kon komen, en u hebben precies achter kon komen, en u hebben afgevraagd wat dat toch voor een laffe samenzwering was, om u zo'n eenvoudig gegeven te onthouden. U hebt gelijk, maar daar krijgt u nog niet zo makkelijk uw zin mee als u misschien denkt.

Bij KEF heeft men een onderzoek naar dit probleem ingesteld, en om maar ineens met de deur in huis te vallen: ze zijn er niet uitgekomen. Hoewel het onderzoek met alle nodige listigheid werd verricht, hebben ze de uitkomst niet kunnen hardmaken, zoals dat heet in het neo-vondelings.

De werkwijze bestond daaruit dat een geniepig soort thermometer de werktemperatuur van de spreekspoelen registreerde, voor de hogetonen- en de lagetonenweergever afzonderlijk. In deze opstelling werd muziek weergegeven met de versterker vol-opengedraaid, waarbij telkens het geleverde vermogen kon worden vergeleken met de verhitte van de spreekspoelen. De

luidspreker was gewaardeerd op 80 W muziekweergave, de versterker kon 100 Watt aan 8 Ohm leveren. In alle gevallen bleef de werktemperatuur van de spreekspoelen ver onder de toelaatbare maximum-temperatuur.

Het makkelijkst had de luidspreker het op een harde pianosolo, die zo hard werd weergegeven, dat de versterker hoorbaar vastliep. Als tweede kwam zware rock, met een synthesizer (pardon weer), als derde een zware orkestpassage, fortissimo, en als zwaarste belasting nogmaals rock, met opgepept laag (6 dB bij 100 Hz) en dito hoog, bij 10 kHz.

Daarna werd getracht om dezelfde temperaturen te verkrijgen bij het aanleggen van een meer gestandaardiseerd signaal, zoals dat aan allerlei technieker ter beschikking staat. Het bleek dat de gemiddelde werktemperatuur aardig benaderd werd door een glijdende sinus (50 tot 20.000 Hz), op een niveau van niet meer dan 12 Volt, dus zegge 18 Watt. Andere golfvormen gaven nog onbevredigender uitkomsten.

## MORAAL

De moraal van deze poging moet voorlopig luiden dat het niet mogelijk is zinvolle informatie te verstrekken over de maximaal toelaatbare belasting van luidsprekers, gezien de grote verschillen samenhangend met de soort van muziek, en de stand van de toonregelingen. We zullen het voorlopig moeten

blijven doen met de opgave van de fabrikant, een snuifje zout en ons eigen geweten. Het zijn harde tijden.

In aansluiting op dit onderzoek kunnen we tenslotte nog een praktisch punt belichten, dat door de fabriek wat onder tafel is gewerkt: de versterker bezat een scherpwerkend rumblefilter, dat genadeloos alle toegevoerde energie onder 20 Hz afsnijdt.

En het is een koud kunstje om binnen een paar minuten te demonstreren dat een luidspreker kan worden vernield door de langzame bewegingen van de naald op de draaiende plaat, als deze bewegingen, waarvan de amplitude soms honderden malen groter is dan in de groef wordt aangetroffen, met volle versterking aan de spreekspoel worden toegevoerd. Als u over luidsprekers beschikt waarbij de grille kan worden afgenomen, moet u eens naar de conus kijken als u een plaat opzet. Vóórdat de muziek begint, ziet u de conus voor- en achteruit bewegen, en deze beweging blijft doorgaan, ook tijdens de muziek. Het is zodoende heel goed mogelijk dat u naar muziekweergave op een gemiddeld niveau van 1 Watt denkt te luisteren, maar dat de luidspreker vrijwel continu het volle versterkervermogen voor zijn kiezen krijgt.

Op gevaar af dat men mij nu verwijt voor eigen parochie te pleiten, doet u er toch goed aan bij het kiezen van uw volgende versterker duchtig te letten op de beveiliging die in het ontwerp uwer voorkeur aangebracht is op het stuk van subsonische onderdrukking. Subsonisch is onhoorbaar laag.

De werkplaatservaring van TransTec onderstreept dit: vrijwel alle slachtoffers met blauwgeblakerde en daaraan overleden spreekspoelen in de laagweergever waren aangesloten op niet subsonisch veilige versterkers.

De hogetonen-statistiek daarentegen betrof, ook weer vrijwel uitsluitend, versterkers die in het ultrasone gebied (boven 20.000 Herz) stonden te genereren. Maar ja, versterkers die niet onvoorwaardelijk stabiel zijn, kocht u natuurlijk toch al niet.

Maar dat rumblefilter, dat kon u tot nu toe best als een soort luxe-stokpaardje van een paar fanate perfectionisten beschouwen. Het ziet er naar uit dat die luxe binnen de kortste keren in levensnoodzaak zal verkeren. U kunt misschien het beste een groot wit rond bord met rode rand naast uw huiskamer spijkereen, met het opschrift: 50, spaar onze speakers. U weet nu wat daar nog meer voor komt kijken.