

ERATO

- ◆ uitgebreide tests met muziek
- ◆ technische tests o.a. **direct gesneden**
- ◆ verklarende terminologie
- ◆ adviezen over aanschaf
- ◆ meetinstructies
- ◆ uitvoerige voorlichting voor amateurs en professionals
- ◆ 2LP's

samenstelling **Jan Kool**

Hi-Fi test ⁽²⁾

Nieuwste testmogelijkheden met of zonder meetapparatuur



387012
2LP's

HI-FI TEST 2

NIEUWE TESTMOGELIJKHEDEN MET OF ZONDER MEETAPPARATUUR VOOR STEREO MUZIEKWEERGAVE

PLAAT 1 - KANT 1

Band 1:
Pickup-test bij hoge snijnsnelheden.
Frekwenties: 1, 2,5, 5 en 10 kHz
(Max. snelheid, piek 39,5 cm/s bij 2,5 kHz)

Band 2:
Pickup-test met verschil-frekwenties
5 en 5,4 kHz 1:1 (2x,0 en +3dB)
8 en 8,4 kHz 1:1 (2x,0 en +3dB)

Band 3:
Terts-ruisen: 10 kHz en 12,5 kHz

Band 4:
Spoortest 300 Hz en 100 Hz
Amplituden 300 Hz ca. 49 mikron
300 Hz ca. 69 mikron
100 Hz 50 mikron

Band 5:
Intermodulatie-ervorming bij pickup-elementen
4000 Hz constant gemengd
met 400 Hz 2x (3dB verschil) lateraal
idem gemengd met 200 Hz 2x (6dB verschil)
lateraal
400 Hz/4000Hz vertikaal 1x

Band 6:
Pickup-test voor overspraak
bij 300, 1000 en 5000 Hz
L op R en R op L

Band 7:
Test voor draaitafel-rumble
1 kHz 0dB (10 cm/S RMS)
Muziek tot ca. -3dB
Stille groeven

Band 8:
Test voor arm-resonantie
Frekwenties van 5 t/m 15 Hz

Band 9:
Zwevingstest
3150 Hz

ALGEMENE MUZIKALE TEST VOOR APPARATUUR

PLAAT 1 - KANT 2

Band 1: PERCUSSIE
Band 2: PIANO
Band 3: SOPRAAN
Band 4: STRIJKERS
Band 5: ORKEST + KOOR
Band 6: BLAZERS
Band 7: MANDOLINE

PLAAT 2 - KANT 1

Band 1:
L/R bepalen met Viola d'Amore

Band 2:
Faze-controle door middel van "roze-ruis"
signaal

Band 3:
Luidspreker-vergelijking
a) ruis 5x links, 5x rechts
b) zangstem 3x links, 3x rechts
c) cello met contrabas 3x links, 3x rechts
d) contrabas 3x links, 3x rechts
e) piano 3x links, 3x rechts

Band 4:
Lage frekwenties: 100, 80, 75, 70, 65, 60,
55, 50, 45, 40, 35, 30, 25, Hz

Band 5:
Terts-ruisen: 11, 8,1, 5,8, 4,1, 3,25,
2,6, 2,05, 1,45, 1,02, kHz
724, 512, 362, 256, 181, 128, 91, 64, 45,
32, Hz

Band 6:
Glijdende toon voor opsporen van resonanties
van 250 - 25 Hz
Markeringen bij 200, 175, 150, 125, 100,
80, 60, 50, 40, 35, 30, Hz.

Band 7:
Verschillen tussen goede en slechte weergave:
Viola d'Amore
Strijkers
2 Harpen
Piano

ALGEMENE MUZIKALE TEST VOOR APPARATUUR

PLAAT 2 - KANT 2

Band 1: STRIJKERS
Band 2: PIANO
Band 3: TROMBONE + CONTRABAS
Band 4: CELLO + PIANO
Band 5: ORGEL
Band 6: MEZZO SOPRAAN

VOOR DEZE TESTPLATEN GEBRUIKTE MUZIEKFRAGMENTEN UIT HET ERATO REPERTOIRE

PLAAT 1 - KANT 1

Band 7:
Vivaldi:
Concert in C.kit P16 - Begin
I Solisti Veneti o.l.v. **Claudio Scimone**

PLAAT 1 - KANT 2

Band 1:
Percussie - Marius Constant:
Troisième Chute - Vêtements Arrachés
Sylvio Gualda - Percussie

Band 2:
Piano - W.A. Mozart:
Sonate No. 8 in a.kit. KV 310
Presto
Maria - João Pires - Piano

Band 3:
Sopraan - H. Purcell:
Dido en Aeneas
Aria: "Thy hand, Belinda, Darkness"
Tatiana Troyanos - Sopraan
Engels Kamerorkest o.l.v. **Raymond Leppard**

Band 4:
Strijkers - H. Purcell:
Dido en Aeneas
Ouverture
Engels Kamerorkest o.l.v. **Raymond Leppard**

Band 5:
Orkest + Koor - G. Verdi:
Requiem
Dies Irae - "Tuba Mirum"
Philharmonisch orkest van Strassbourg
o.l.v. **Alain Lombard**

Band 6:
Blazers - A. Vivaldi:
Concert voor Viola d'Amore 2 hobo's - Fagot -
2 hoorns en strijkers in F grt. P 286 Allegro
I Solisti Veneti o.l.v. **Claudio Scimone**

Band 7:
Mandoline - C. Cecere:
Concert voor Mandoline en Strijkers in A.kit.
Allegro Troppo
Giuseppe Anedda - Mandoline
I Solisti Veneti o.l.v. **Claudio Scimone**

PLAAT 2 - KANT 1

Band 1:
A. Vivaldi:
Concert voor Viola d'Amore in D.kit P 266
Largo - Fragment
Nane Calabrese - Viola d'Amore
I Solisti Veneti o.l.v. **Claudio Scimone**

Band 3:
G. Faure:
Requiem
Offertoire - Fragment
G. Rossini:
Sonate voor strijkers no. 1 - Fragment - Cello
G. Rossini:
Sonate voor strijkers no. 1 - Fragment - Contrabas
F. Mendelssohn:
Lied ohne Worte no. 8 Allegro Di Molto

Band 7:
A. Vivaldi:
Concert voor Viola d'Amore in D.kit P 266 - Largo
A. Vivaldi:
Idem - Allegro
Fr. Pettrini:
Duo voor 2 harpen - Allegro - Fragment
W.A. Mozart:
Pianoconcert no. 17 - Cadens

PLAAT 2 - KANT 2

Band 1:
F. Mendelssohn:
Midzomernachtsdroom
Ouverture - Fragment
Londen Philharmonisch orkest o.l.v. **Raymond Leppard**

Band 2:
W.A. Mozart:
Pianoconcert no. 12 in A grt. KV 414
Cadens - Allegro
Maria João Pires - Piano
Kamerorkest van Lausanne o.l.v. **Armin Jordan**

Band 3:
I. Stravinsky:
Pulcinella suite
Gavotte met 2 variaties
Engels Kamerorkest o.l.v. **Charles Dutoit**

Band 4:
S. Prokofieff:
Sonate voor Cello en Piano in C grt. Op. 119
Andante - Grave
Frédéric Lodéon - Cello, **Daria Hovora** - Piano

Band 5:
A.E. Batiste:
Offertoire de Sainte Cécile in D grt. Op. 8 No. 2
Pierre Guillot - Historisch Orgel **Nicolas - Antoine Lété**

Band 6:
A. Vivaldi:
Orlando Furioso
"Nel Profundo"
Marilyn Horne - Mezzo-sopraan
I Solisti Veneti o.l.v. **Claudio Scimone**

Met dank aan: EMI Studios
Jacques Delamarre
Peter Nuyten

EEN **inelo** PRODUKTIE

Hi-Fi test

(2)

samenstelling **Jan Kool**

Hi-Fi is niet te koop

Legendes, Indianenverhalen, Arrogantie, Onbegrip en soms doelbewuste Kwaadwilligheid.

'Niet te koop... en de winkels staan er vol mee? En waarom dan deze platen?'

Dat zijn ongetwijfeld vragen, die bij de bovenstaande negatief lijkende aanhef zullen opkomen.

Toch is het niet met elkaar in tegenspraak want:

Hi-Fi bestaat wèl

Met 'niet te koop' wordt aangegeven, dat het niet een handelsartikel is maar dat je er alleen 'aan kunt doen'. Het beste wordt dat nog steeds aangegeven door wat eens een van de beste importeurs zei: 'De man, die de luidspreker uit zijn radiotoestel haalt en die op een groot klankbord monteert, doet aan hi-fi'. Dát illustreert het begrip op zijn best. Het is het voortdurend trachten om wat de programmabron te bieden heeft zo getrouw mogelijk onze oren te laten bereiken. Zo kunnen de 'consumenten', de fabrikanten van apparatuur, de amateur luidsprekerbouwers, ja zelfs degenen, die apparatuur verkopen 'er aan doen'. Ook aan het andere eind, in de studio's, in de regelkamers of de ruimten waar de lakplaten worden gesneden kàn er aan worden gedaan als daar ook het streven bestaat om wat er aan muziek wordt geboden de beste mogelijkheden te verschaffen om bij u thuis zo natuurgetrouw te klinken, dat het gevoel gaat ontstaan, dat de techniek de weergave nooit in de weg staat. Dát is de echte Hi-Fi, dat streven van alle betrokkenen om àlle tussenliggende schakels eigenlijk 'onhoorbaar' te maken. Zelfs tot en met het rekening houden en eventueel compenseren voor de eigenaardigheden van de ruimte waar in wordt gefluisterd.

Zó is het een uiterst boeiende hobby voor al die betrokkenen maar mèt het ingebouwde gevaar, dat het luisteren naar weergave belangrijker wordt dan het luisteren naar muziek. Dat voortdurend bezig zijn met de weergave is een legitieme hobby op zichzelf maar deze platen en dit bijbehorende geschrift zijn primair gericht op de MUZIEKLIEFHEBBER en niet op degenen die de muziek op de koop toenemen, bij het luisteren naar apparatuur. Vooral ook op degenen, die heel goed een hulpmiddel kunnen gebruiken, bij het maken van hun keuze, het instellen van wat is aangeschaft en eens aan de tand voelen van wat hun wordt aangeprezen. Praktisch àlles op deze platen, op enkele kleine uitzonderingen na is dan ook te gebruiken OP HET GEHOOR ook voor degenen, die denken 'ER GEEN VERSTAND VAN TE HEBBEN'.

Bovendien zijn de 2 eerste kanten van de 2 platen ook nog zeer geschikt voor de echt technisch geïnteresseerden, die ook met meetapparatuur in de weer willen.

De muziekkanten bieden een verscheidenheid aan programmamateriaal, dat de gebruiker in staat stelt om met dit album gewapend, praktisch alle aspecten van apparatuur, die wordt overwogen, al bij demonstratie in de goede winkels, grondig zijn kwaliteiten (of gebreken!) te laten bewijzen. Vanaf de platenspeler tot en met de luidsprekers.

De 'Legendes, Indianenverhalen etc.' komen we vanzelf tegen bij het behandelen van de verschillende onderdelen van uw mogelijke muziekinstallaties.

Eerst nog even heel kort over wat technische termen waar u zeker mee geconfronteerd zult worden of, erger nog, waar men u mee zal willen trachten te overdonderen, maar waar u geen enkele angst voor of moeite mee behoeft te hebben.

HERZ: Aantal geluidstrillingen per seconde. De laagste noot van een contrabas (zéér weinig voorkomend!) is 40 Hz. De concertvleugel komt lager (ca. 28) maar ook die zal zeer weinig worden aangeslagen. Trouwens de laagste paar toetsen laten nauwelijks een belangrijk verschil horen omdat de grondtonen dan al veel zwakker zijn dan de boventonen (de harmonischen). We zitten dan al in het gebied van de 60 Hz en hoger! Orgels kunnen heel laag gaan maar op plaat en radio is de onderste limiet de 16 voets pijp met 32 Hz en dat komt ook al weinig voor. In het hoog zijn er nauwelijks grondtonen hoger dan 4 à 5000 Hz (4 à 5 kiloHerz) bij zelfs de zonderlingste instrumenten. Eigenlijk zijn we daar allang in het boventonengebied van de meeste instrumenten. Jonge mensen kunnen soms(!) trillingen (frekwenties) horen boven

16 kHz maar boven de 20 à 25 jaar is een limiet van 15000 Hz al heel normaal. 20 kHz is wel de absolute grens, daarboven blijft het gereserveerd voor honden en vleermuizen. Helaas nóg steeds handhaaft zich de legende dat apparatuur liefst tot ver boven 100 kHz zou moeten kunnen reproduceren, vooral versterkers. Daar mag u gerust honend om lachen. Het kan zelfs leiden tot zeer onplezierige andere eigenschappen van dergelijke spullen. Op professionele bandopnamen, op platen en in FM-radio-uitzendingen is nagenoeg altijd geen enkele informatie boven 15 kHz meer geregistreerd. Wat die versterker dan moet met 150 kHz, of liever die warrige propagandisten, is wel erg problematisch. Ook aardig om nog even te bedenken, dat boventonen, die sommige instrumenten (violen b.v.) nog boven 15 kHz – zij het zeer zwak – produceren, al op een paar meter afstand in de lucht zijn uitgestorven, laat staan dat ze op de achtste rij in het concertgebouw nog van betekenis zouden zijn!

Wèl is het prettig als apparatuur een wat ruimere marge goed aankan. Versterkers bijvoorbeeld tot 50 kHz – het regeldeel of voorversterker mag al best bij 20 kHz gaan beperken –, pickups tot boven 20 kHz en luidsprekers evenzo. Dat betekent meestal, dat zij vooral impuls geluiden – waar muziek vol mee zit – duidelijk getekend zullen weergeven. Over die impulsen hoort u nog wel meer.

Het boventonengebied is overigens erg belangrijk voor de kenmerken van instrumenten. Zou men bijvoorbeeld alles weglaten boven 4000 Hz dan kan men nauwelijks meer een hobo van een klarinet onderscheiden, piano aangeslagen, percussie en koper zouden als van achter dikke wollen dekens klinken. U ziet dus dat echt goede weergave al kan worden gehaald met een frekwentiebereik van bijvoorbeeld 60 Hz tot 15 à 20000 Hz. Een octaaf meer in het laag (en dan niet via papieren of orale propaganda!), dus tot echt stevig aanwezige 30 Hz is heel prettig maar kost zeer veel geld en zeer forse afmetingen van de luidsprekers.

VERMOGEN: In Watts uitgedrukt en de laatste tijd een rol spelend in het gepraat (vooral gezwets!) over Hi-Fi die zeer hevig is opgeblazen. We komen er bij luidsprekers en versterkers op terug. Nu alvast: **Het vermogen tot onzinnig geleuter over dit onderwerp is meestal aanzienlijk groter dan wat we voor muziek nodig hebben!**

De hele rest zoals vervorming, dempingsfactor, impedantie, spreidingsdiagrammen, gevoeligheid, Signaal/Ruis-verhoudingen, RIAA-correctie komen vanzelf ter sprake waar het zin heeft. Het zijn bovendien gegevens, die in specificaties staan en nagenoeg niet te controleren zonder meten. Véél kunt u er niet aan hebben tenzij u alles gelooft wat gedrukt staat.

Luisteren (uw oren zijn perfecte meetapparaten)

Belangrijker dan alle testrapporten, opinies van anderen, verkooppraat, specificaties en/of andere propaganda is gewoon zelf luisteren. Als u uw muziek kent, vooral als u ook regelmatig levende muziek hoort is het helemaal niet moeilijk om vast te stellen of weergave goed, matig of slecht is. Onnatuurlijkheid valt snel door de mand. Als u luidsprekers wilt horen, kies dan uw eigen muziek, neemt u deze of andere bekende eigen platen mee en verlang dat deze gespeeld worden via de beste afspeelapparatuur, die aanwezig is, zodat u bijvoorbeeld niet wordt bedrogen door een pickupelement met verkeerde eigenschappen. Eén van de beste dynamische ('moving coil') typen of in ieder geval een topklasse magnetisch. Scherpste, onnatuurlijk kleurende stemmen, wollige slecht gedefinieerde bas, om maar iets te noemen, is snel vastgesteld. De demonstratieruimte kàn een belangrijke rol spelen. Zowel een keiharde als een doffe bijna volledig gedempte, een vierkante, een te kleine kunnen allemaal leiden tot een verkeerd beeld. Een royale kamerruimte behoort maar normaal gedempt, wat langwerpige vorm geeft de meeste kans op een betrouwbare eerste indruk. NOOIT ook maar een begin van een opinie vormen als luidsprekers staan opgestapeld of in rijen naast elkaar. Iedere luidspreker vrijstaand en liefst nog eerst in mono! Als er enige pretentie bestaat tot werkelijke kwaliteitsweergave mag rustig eerst thuis proberen verlangd worden. Wordt dit niet toegestaan, dan glashard een andere zaak zoeken.

Hetzelfde, enigszins omgekeerd, geldt voor een goed pickupelement.

Als het wordt gedemonstreerd, alléén via een gerenommeerde versterker en vooral de best mogelijke luidsprekers. Op een willekeurige luidspreker bestaat de kans dat verschillen niet of nauwelijks tevoorschijn komen. Typisch de reden waardoor de legende is ontstaan, dat een kostbaar magnetisch element zinloos zou zijn omdat een goedkoop er nauwelijks voor onderdoet.

In zgn. 'Hi-Fi' zaken werkt men nog veel te veel met enorme schakelpanelen waardoor men direct zou kunnen vergelijken. Iedere conclusie bij dat geschakel is bij voorbaat nutteloos: Luidsprekers staan dan niet op dezelfde plaats, niveaus gaan verschillen (de luider klinkende wordt vaak versleten voor de betere!), de invloeden op zowel luidsprekers als pickups van dergelijke schakelkasten kunnen enorm zijn en de uitspraak van de al eerder geciteerde importeur: 'Een Hi-Fi handelaar die het stadium van het schakelpaneel nog niet achter zich heeft mag zich niet zo noemen' is nog steeds een gouden waarheid.

Verkopers, die praten over 'strijkersklank' of andere kwalificaties van weergave van instrumenten of stemmen hebben zeer dikwijls nooit of in geen jaren die instrumenten in het echt gehoor. U zelf weet waarschijnlijk veel beter hoe een en ander moet klinken. Praten over piano-weergave bijvoorbeeld als men niet eens weet of het een Steinway of een Bösendorfer is, is al een aanleiding tot de grootste nonsens. Op deze platen hoort u een Steinway. Wanneer er bovendien één merk als alleen zaligmakend wordt voorgesteld – VAN WAT DAN OOK – en nog erger wanneer andere gerenommeerde worden afgekamd (en dat gebeurt...!) kunt u het best vriendelijk maar beslist direct afscheid nemen en elders uw heil zoeken. De goede dealer laat het aan u over om te oordelen. Hoogstens helpt hij een handje.

Omgekeerd gebeurt het ook helaas maar al teveel, dat een werkelijk gewetensvol handelaar veel tijd en moeite besteedt aan goede demonstraties, dan te horen krijgt dat men er nog over moet denken en terecht met zijn klompen voelt dat de 'klant' daarna naar een of ander hevig kortinghuis trekt waar men niet piekert over dergelijke zorg, om dáár voor een onmiddellijk prijsvoordeel (maar uiterst zelden enige echte nazorg) te gaan kopen. Men denkt dan zeer gewiekst te zijn maar ik hoop dat men zich dan flink in de vingers snijdt!

De luidsprekers

Dit zou altijd de eerste keuze moeten zijn als men begint. Dáár zit de grootste kwaliteitswinst naast de keuze van de pickup. Minstens een derde van het budget voor de luidsprekers is een verstandige politiek. Minder dan een kwart is onwijs.

Vergeet u vast het aantal Watts! Daar wordt helaas steeds meer aandacht aan besteed wat strikt nutteloos is. De gespecificeerde waarde geeft uitsluitend aan hoeveel vermogen een luidspreker continu kan verdragen zonder kapot te gaan en dat nog in een bepaald frekwentiegebied: rond 1000 of 400 Hz bijvoorbeeld. Normale pieken in muziek kunnen met veel groter vermogen worden verwerkt. Natuurlijk moet er geen 2 x 200 Watt versterker worden aangeschaft bij een kleine boekenplank luidspreker maar die zal meestal helemaal niet bang worden voor een versterker van 2 x 40 of 50. Ook omgekeerd als wordt aangegeven dat een luidspreker 300 Watt aankan betekent dat helemaal niet, dat die 300 Watt móét.

Een andere importeur dan de reeds geciteerde, brengt zo'n luidspreker en heeft vele toekomstige gebruikers behoed voor een veel te kostbare verdere aanschaf van nota bene zijn eigen machtige apparatuur door hen te adviseren en te demonstreren, dat met zijn 2 x 40 Watt (maar zeer goede) versterkertje in hun omstandigheden meer dan genoeg vermogen voorhanden was. Ach waren alle mensen wijs...! (en zo eerlijk!!)

De verschillende typen

Een luidspreker is nooit beter omdat hij tot een bepaald type behoort. Men kent de **totaal gesloten behuizing**, ook wel drukkamer genoemd, een wat onzinnige naam. Vooral in zwang gekomen toen Stereo niet bleek tegen te houden, omdat dan met relatief kleine kasten toch nog redelijk laag te bereiken was.

Mits goed ontworpen, vooral door eenheden te gebruiken die het 'opsluiten' verdragen, kan het een uitstekende luidspreker zijn. Er zijn er echter erg veel, die een nogal 'gekleurd' laag en midden bieden o.a. omdat de luidspreker bij het naar binnen of naar buiten bewegen sterk verschillende krachten ondergaat, een asymmetrisch gedrag kan het

gevolg zijn met daarbij behorende aantasting van het aangeboden signaal. Resonantieverschijnselen van de ingesloten lucht en eventueel te dunne wanden (er treden forse drukverschillen op) leveren soms ook ongewenste bijdragen. Een cello, stem en b.v. een trombone laten dat goed horen. Maar er zijn ook heel wat zeer goede ontwerpen waar de problemen van het type goed zijn overwonnen of op zijn minst redelijk in de hand gehouden. Zelden echter heeft de bas het losse karakter, dat met sommige andere systemen gemakkelijker wordt bereikt. Als de luidspreker klein móét zijn is het gesloten systeem nagenoeg onontkoombaar. 'Echte drukkamer' is een inhoudsloze reclamekreet; het is zeker geen speciale verdienste.

Dan de **Basreflex**, een kast met een poort of tunnel, tegenwoordig meer nog met een opening waar een vrij zwaar membraan in is gemonteerd. De zgn. 'passieve conus' (vaak helemaal geen conus, maar een platte schijf of kegel van een kunststof).

De basreflex kan gemakkelijker tot lager frekwenties komen, mits niet te klein van afmeting. Een 15 liter is minimaal nodig als moeilijk bedwingbare resonanties niet de reproductie willen bederven. De 'poort' moet door zijn afmeting goed zijn afgestemd op de toegepaste basweergever en kan dan een belangrijke bijdrage leveren in het uiterste laag dat zo'n kast kan produceren. Ook dit systeem is niet beter of slechter dan een ander, het vraagt echter wél een zeer zorgvuldig ontwerp omdat het anders snel wat bonzend laag geeft. De ontwerpen met passieve membranen als extra, zijn tegenwoordig vaak een groot succes omdat men de problemen daarmee grondig onder de knie lijkt te hebben. De typische natrillingsverschijnselen die een gewone open poort vaak teisteren blijven dikwijls volledig achterwege, zodat een goede strakke basweergave ontstaat.

Voordat we verder gaan even iets over middengebied en het boventonen werk.

In systemen met twee luidsprekers ('tweeweg') wordt laag en middengebied meestal door één eenheid weergegeven. Mits deze niet te groot is (dus in de kleinere kasten) kan dat opmerkelijk goed gaan. Een te grote (25 cm of meer in doorsnede) zal in het middengebied meestal tot niet meer te controleren gedeeltelijke resonanties komen wat weer aantasting ('kleuring') van de toegevoerde muziek betekent (zangstemmen, strijkers en blazers vooral). In 'drieweg' luidsprekers is voor dat middengebied een aparte eenheid te vinden, van betrekkelijk kleine (5 tot 20 cm diameter) 'conus'. luidsprekers, meestal van een bijzonder materiaal gemaakt of speciaal geïmpregneerd, tot koepelvormige van z'n 3,5 tot 5 cm diameter. Onder beide soorten en soms nog wat exotischer, zijn uiterst goede te vinden. In de 'gewone'. luidsprekers vindt men tegenwoordig voor het hoog (meestal boven 3 of meer kHz) nagenoeg altijd een koepelvormig luidsprekertje.

Zo'n hoge tonen eenheid wordt vaak 'tweeter' genoemd. 'Dome tweeter' ziet men veel maar er is niets tegen het Nederlandse 'koepel'. De rest is gewichtigdoenerij, net als 'woofer' voor basluidspreker.

Er zijn enkele bijzondere systemen voor midden en hoog, die zeer goed kunnen zijn. Ook daar weer geldt: MITS GOED ONTWORPEN. Zo zijn er de vele malen gevouwen membranen van zeer licht materiaal, de zgn. 'Heil transformator', na enige kinderziekten nu een goed systeem met hoog rendement, de electrostaten, zeer dunne membranen, één- of tweezijdig aangedreven, die principieel tot de beste systemen kunnen behoren omdat de te bewegen massa uiterst klein is en daardoor zeer exact kan reageren op de moeilijkste signalen (impulsweergave!). Ze moeten echter vrij laag al mee kunnen doen (lieft al bij 500 Hz of nog lager) om het volle profijt te kunnen hebben. Duurzaamheid en constantheid in grotere productieaantallen blijft altijd een probleem. Er bestaan slechts enkele electrostaten voor het gehele muziekgebied. Vooral een daarvan is sinds zijn geboorte (hij is nu al meerderjarig!) algemeen erkend als een unieke luidspreker met kwaliteiten, die nóg steeds door vele anderen worden nagestreefd.

De transmissielijn of Labyrinth

Een tijdlang ineens als wrer zaligmakend voorgesteld, om niet te zeggen bijna het graf in geprezen! Ook dit systeem, speciaal voor de bas, is niet goed OMDAT het een transmissielijn is. In het ontwerpen zijn helaas legio fouten te maken en ze worden ook gemaakt zodat ze kleuringen kunnen veroorzaken, die soms zelfs nog voor kwaliteit worden versleten. Op de juiste wijze echter toegepast, is het echter

weer niet kritisch. Het is in feite een opgevoouwen pijp achter de luidspreker, die een theoretische 'juiste' lengte moet hebben bij de gebruikte weergever maar juist die lengte blijkt niet kritisch, wèl de vorm en de toegepaste dempingsmaterialen in de pijp. Die zijn weer uiterst kritisch. Is het in orde dan gaat zo'n transmissielijn vaak veel dieper door dan de theorie laat verwachten. Dàn is het ook een systeem (dat helaas nooit erg klein kan), dat bijzonder mooie basweergave biedt met een zeer strak en kernachtig karakter.

De 'Motional Feedback' systemen

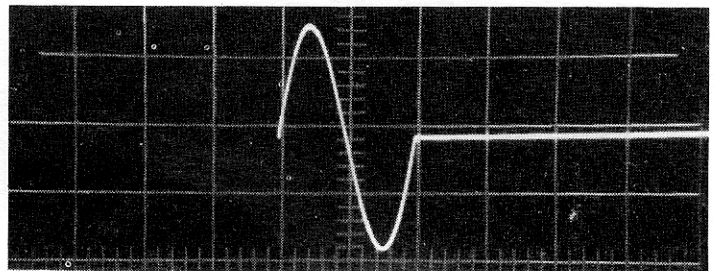
Ook een principieel aardige gedachte. In het kort: de bewegingen van de conus worden door electronica vergeleken met het inkomend signaal, doet die conus ongewenste dingen, dan worden die uiterst snel gecorrigeerd (de 'feedback' = terug- of tegenkoppeling) en de luidspreker wordt gedwongen zich netjes te gedragen. Helaas kan alleen worden gecontroleerd wat de conus als geheel doet. Gedeeltelijke resonanties in het materiaal (zgn. 'break up') blijft onontdekt èn ongecorrigeerd. Zo is er bijvoorbeeld wat onverwacht diepere bas dan het formaat laat verwachten ook wel eens wat beter impulsgedrag in een beperkt gebied, maar luchtresonanties, partiële en vele andere kwalen blijven ongemoeid. Oók helaas is bijna steeds getracht om een betere luidspreker te maken van een die middelmatig of zelfs slecht was om te beginnen. Ook nog met nauwelijks belangstelling voor midden en hoge tonen weergevers (die niet met MF voor nog aanvaardbare kosten kunnen worden gecontroleerd). Het resultaat is en was derhalve nog steeds niet om erg opgewonden over te raken, al is er wel wàt verbeterd. Het idee om eerst een heel goede luidspreker te maken en pas daarna met MF te beginnen, was blijkbaar teveel geveigd, terwijl dat nu juist wel eens tot iets heel bijzonders had kunnen leiden. Er zijn nu enkele wel aardige, een paar volledig warhoofdige en een heel enkele echt goede onder te vinden. Onder conventionele luidsprekers zijn – voor dezelfde prijs of minder(!) – beslist betere. Er zijn nog wel enkele andere – soms zeer exotische – systemen maar de belangrijkste hebben we gehad.

Faze lineariteit

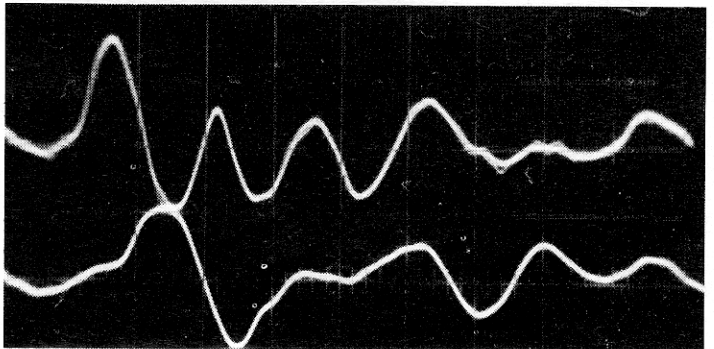
Een vrij nieuw – en blijkbaar zeer controversieel – begrip. Het gaat erom dat een complex signaal (en dat is muziek zeker!) uit vele frequenties bestaat die behalve een bepaalde verhouding in sterkte óók een relatie in tijd hebben ten opzichte van elkaar. In de faze lineaire luidsprekers wordt getracht ook die tijdsrelatie te handhaven. Verschuivingen kunnen inderdaad grote verschillen in de golfvorm veroorzaken. Nu gaat de controverse erover of we die verschillen kunnen waarnemen of niet. De één bewijst het ja, de ander het nee. Bij mij bestaat de neiging het ja aan te hangen, vooral omdat alle faze lineaire luidsprekers, mits natuurlijk in orde in alle andere aspecten, een extra warme natuurlijkheid tonen, speciaal in het middengebiet, die net bij overigens zeer goede weergave lijkt te ontbreken. Dat was al merkbaar bij de eerste faze lineaire luidsprekers, de eerder genoemde, thans meerderjarige electrostaat. Steeds meer fabrikanten streven er nu naar en echt niet als modegril.

Impedantie

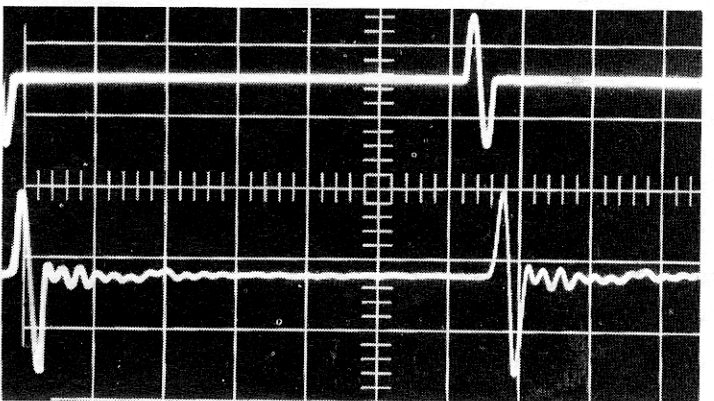
Een begrip waar u iets van moet weten. Het is de weerstand voor wisselstromen, die een luidspreker bezit. Het wordt uitgedrukt in Ohm. De meeste luidsprekers hebben een nominale impedantie van 4 of 8 Ohm. Het is zéér 'nominaal' want het geldt meestal maar voor een beperkte frequentiegebied. Vaak rondom 400 Hz. Het elektrische signaal waar wij in muziekweergave mee werken tot het weer is veranderd in luchttrillingen door de luidspreker, is een wisselstroom die zeer sterk varieert in stroomsterkte èn in frequentie. Luidsprekers bieden nu aan dat signaal een weerstand die zeer sterk kan wisselen. Bij een 8 Ohm luidspreker kan dat bijvoorbeeld zijn van zo'n 60 Ohm bij zijn eigen resonantie in het laag, tot hier of daar 6 of 7 Ohm en weer 30 rond een gebied waar een middenweergever overneemt van de basluidspreker. Er is dus geen sprake van dat een luidspreker ooit gezien kan worden als bijvoorbeeld een constante weerstand van 8 Ohm over het gebied dat hij bestrijkt. Daarmee vervalt al een van de nieuwe neuroses van de laatste tijd, waarbij men extreem dure luidsprekerkabels aanbiedt met o.a. het argument dat deze een specifieke impedantie van 8 Ohm bezitten (zoals 300 of 75 Ohm antennekabels), die dáár-



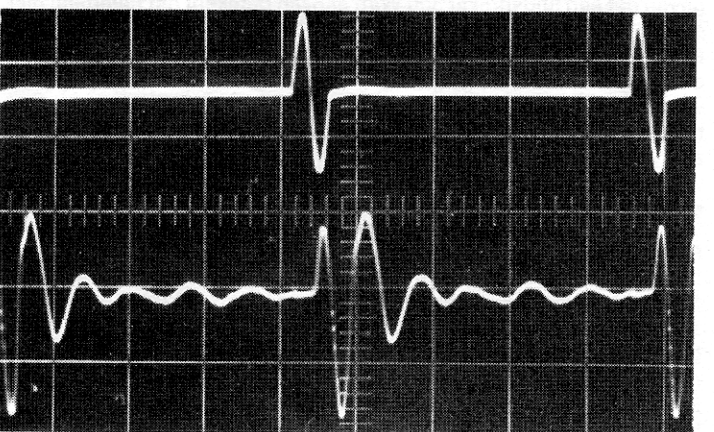
Impulsweergave luidsprekers
A Toegevoerde impuls (enkele sinus)



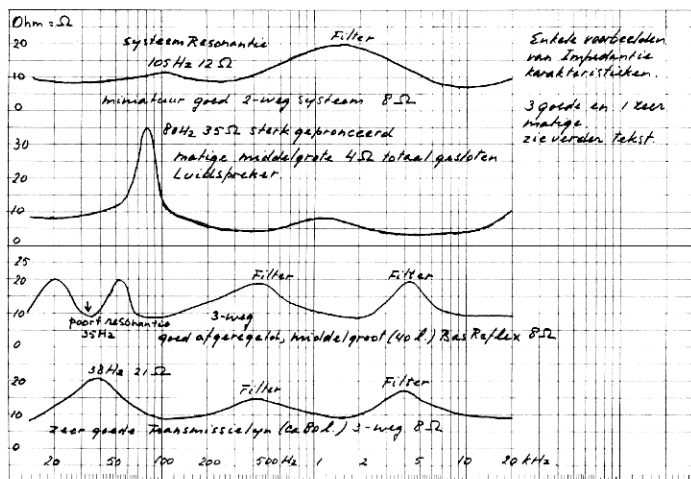
B Wat een zeer slecht basreflex systeem ervan maakt door vermindering van golfvorm en ca. 6 x langer natrillen dan duur van oorspronkelijk signaal.
Bovenste spoor: luidsprekerconus
Onderste spoor: poort.



C Bovenste spoor: uitstekende reactie op toegevoerde puls.
Onderste spoor: weergave door een zeer goede middenweergever. Symmetrisch en kleine natrilling.



D Impulsweergave luidsprekers. Zelfde soort test als C
Onderste spoor: asymmetrie van golfvorm en nog vrij sterk natrillen van een toch nog heel redelijke hogetonen luidspreker.



door een ideale energie-overdracht zouden bewerkstelligen. Dat is volslagen overbodige nonsens. Zeer stevig netsnoer is minstens zo goed. Slechts de akelige dunne zgn. 'luidsprekerkabel', die soms in de handel is te vinden kan bij lengtes van meer dan 5 meter schadelijk worden door een te hoge eigen serieweerstand.

Belangrijk is ook nog, dat als men meer paren luidsprekers aan een versterker wil aansluiten (b.v. voor in een andere kamer) dat men dan géén 4 Ohm luidsprekers moet nemen. Als deze parallel worden geschakeld aan de hoofd luidsprekers kan de totale impedantie daardoor zakken tot beneden zelfs 2 Ohm, waar zeer veel versterkers niet tegen kunnen. 4 Ohm typen kunnen soms voor een deel tot 3 Ohm zakken. Voor de rekenartjes of iemand met zo'n eng modern machientje: De formule voor de totale impedantie (Z) van twee parallel geschakelde luidsprekers met impedanties Z1 en Z2 is:

$$Z = \frac{Z1 \times Z2}{Z1 + Z2}$$

2,4 Ohm speakers komen zo op 2 Ohm en dat kost zekeringen of zelfs rook en vuur uit de versterker!

Op impedantie karakteristieken bij luidsprekerrecensies ziet men in het laag vaak een forse bult dat is de eigen

Systeemresonantie

Dat is de frekwentie waarbij het systeem het gemakkelijkst in trilling komt. Die zien we graag zo laag mogelijk en liefst weinig geprononceerd. Voor een forse luidspreker is 40-45 Hz behoorlijk, voor de kleinste kan het nog bij 100 zijn maar dan liefst niet meer dan b.v. 2 x de nominale impedantie. Bij een Basreflex zien we twee bulten. De hoogste is hoofdzakelijk door de lucht in de kast bepaald en wordt door iedere behoorlijke versterker via zijn 'dempingsfactor' volledig geëlimineerd. De 'kuil' tussen de twee bulten is de resonantie van de poort. Daar beneden valt de weergave snel weg. Soms ziet men nog andere vreemde, niet sterk uitgesproken maar toch wel hoge bulten in de karakteristiek – soms tot meer dan 60 Ohm – maar die zijn het gevolg van filters die worden gebruikt om iedere eenheid in een meerwegsysteem zijn juiste frekwenties toe te dienen. Ze hebben vrijwel geen gevolgen voor de weergave, of zelfs geen enkel.

Het andere eind: de Pickupelementen

Ook dáár is, evenals met de luidsprekers, de uiteindelijke kwaliteit van de weergave het sterkst bepaald. Gelukkig zijn er nauwelijks meer echt slechte pickupelementen te vinden (Het element is het instrument leen het einde van de pickuparm dat zorgt voor het aftasten van de bewegingen in de plaatgroef).

Er zijn nu in hoofdzaak nog slechts twee typen:

Het magnetische: Een huisje met vaste spoeltjes en een naald met naalddrager die door hun bewegingen een magnetisch veld laten variëren, wat stroompjes opwekt in de spoeltjes, die uiteindelijk door versterking geschikt worden gemaakt om de luidspreker in beweging

te brengen. Het variëren van het veld gebeurt soms door een minuscule magneetje aan het andere eind van de naalddrager maar ook door verschillende materialen te laten bewegen in een vast magnetisch veld. Dit wordt wel geïnduceerde magneet genoemd maar blijft principieel nagenoeg gelijk.

Het dynamische of 'Moving Coil': Nu is het een relatief sterk vast magneetveld en de naalddrager brengt spoeltjes in beweging in dat veld, dat wekt ook weer stroompjes in die spoeltjes op die dan verder weer hetzelfde proces doorlopen.

In beginsel is het tweede systeem te prefereren omdat een niet veranderend magnetisch veld en bewegende spoeltjes, mechanische bewegingen nauwkeuriger in elektrische wisselstroompjes zouden vertalen. Maar omdat afspelen vooral een mechanisch probleem is – een minuscule diamantje wordt eigenlijk zeer ruw gedwongen door kronkels in de groef heel moeilijke bewegingen te maken – is het sterk de vraag of alleen dáárom sommige dynamische elementen inderdaad nog mooier klinken dan de al zo mooie beste magnetische.

De belangrijkste eigenschappen van een element dienen een zo exact mogelijk volgen van de soms zeer gecompliceerde patronen in de groef en dan het vertalen in daar weer zo exact mogelijk mee overeenkomende elektrische stroompjes en spanningjes te bereiken.

Dat betekent in de eerste plaats een liefst zo klein mogelijke bewegende massa (snel kunnen reageren en van richting veranderen), een goede beweeglijkheid van de naaldophanging (compliance of compliance genoemd) en een naald (diamant)vorm die daar het best geschikt voor is. En dan nog graag een naaldkracht (ten onrechte vaak naald-druk genoemd), die een lage naald- en plaatslijtage verzekert. Die naaldvormen zijn tegenwoordig sferisch (deel van een bolletje), elliptisch of bi-radiaal (met een veel sterkere kromming waar de naald de groefwanden raakt dan dwars daarop) en bijzondere vormen daarvan die namen hebben gekregen als: Shibata, Fine Line, Stereohedron en Pramanik bijvoorbeeld. De laatste vormen benaderen het dichtst de vorm die de snijbeitel had toen in de studio de eerste lakplaat werd gesneden waar de uiteindelijke persingen van zijn afgeleid. Bovendien hebben zij in verticale zin een groter aanrakingsvlak met de groefwanden zodat bij dezelfde naaldkracht een veel geringere naalddruk (kracht per mm²) en dus minder slijtage het gevolg zijn. Meer dan 3 g naaldkracht voor sferische naalden, meer dan 1,7 à 2 g voor elliptische is ongezond. Ook niet meer dan 1,5 tot 2 g voor de andere typen mag men verlangen omdat de kromming tegen de groefwand zeer sterk is. Wél blijken die bijzondere vormen dikwijls sterk in het voordeel bij zeer moeilijke kronkels (modulaties). Lager vervorming, vooral tegen het eind van de plaat, waar de groef het extra moeilijk maakt door zijn sterkere kromming, en beter aftasten van de hoogste frekwenties, blijken vaak het voordeel van de naalden met moeilijke namen. Ook de elliptische zijn daar duidelijk beter dan sferische. Het is allemaal echter véél duurder slijpen.

Moderne elementen kunnen verbijsterend goed zijn. Hier echter ook een akelige legendevorming en vooroordelen, die de toekomstige eigenaar in verwarring brengen of op het verkeerde spoor. Natuurlijk ook het duurst!

Vooral bij de dynamische typen, wordt veel te vaak gesuggereerd (omdat zij een erg lage spanning afgeven is er een extra versterking nodig), dat men alléén het volle profijt ervan heeft als men er extreem kostbare speciale voorversterkers bij koopt. Terwijl in zeer veel gevallen een goede transformator letterlijk niets minder presteert (bij herhaling door luisteren met zeer geavanceerde apparatuur en door uitvoerige metingen vastgesteld). Ook wordt brom als boeman gebruikt maar een **juist aangesloten** transformator gééft geen brom van betekenis. Alle merken hebben ook zo'n goede transformator, meer of minder prijzig. De soms absurd dure voorversterkers blijken ook geen haar beter dan een van de goedkoopste, die overigens nog ver over de f 400,- kost (het transformator-tje ca. f 100,-!) Dynamische elementen zijn SOMS inderdaad extra mooi, vooral in fijne detaillering en het plaatsens van impulsgeluiden (muziek zit daar vol mee) maar er zijn er ook die het gewoon afleggen tegen de betere magnetische. Zowel bij het gebruik van een goed magnetisch element (en dat is al te krijgen voor zo'n f 100,- – f 125,-, de beste tot ca. f 450,-) als bij een goed dynamisch (van ca. f 350,- tot f 700,- plus nog eens een transformator of voorversterker van ca. f 90,- tot meer dan f 1000,-!) is weergave van de hoogste orde te bereiken.

Wilt u echt wat weten over de kwaliteiten, dan is weer een fabrieksspecificatie van nagenoeg geen waarde voor de besluitvorming. Daarvoor kunnen vooral recensies in muziekbladen helpen, vaak kunnen nabestellingen worden gedaan voor een nummer met een bepaalde bespreking.

Belangrijke punten voor de relatie tussen hoorbare en gemeten kwaliteit: **De intermodulatievervalsing** (Beïnvloeden van hoge frequenties door lagere). Vooral of deze snel stijgt met hoger moeilijkheidsgraad (hogere zgn. 'snijnsnelheden'). De absolute waarde zegt veel minder. Mindere elementen laten ALTIJD een vrij hoog getal (in %) zien als de meting wordt gedaan door verticale bewegingen van de naald.

Overspraak: (Beïnvloeden van het linker door het rechter kanaal en omgekeerd) de waarde zelf (in minus dB) is slechts van beperkt belang. - 25dB in het middengebied is al mooi maar een commentaar over golfvorm, of deze een goede afspiegeling van wat in het andere kanaal gebeurt i.p.v. een lelijk vervormde, is van betekenis en hangt duidelijk samen met wat er werd gehoord.

De frekwentiekarakteristiek: van beperkt belang omdat de meeste een heel redelijk verloop laten zien binnen beperkte afwijkingen van het gehele hoorbare gebied. Een echt sterke afwijking is natuurlijk ontoelaatbaar.

Gedrag bij hoge snijnsnelheden: (de naald ondergaat zeer grote versnellingen en krachten) vooral in midden en hoog en commentaar en/of plaatjes (oscillogrammen) van meer of minder aangetaste golfvormen.

Prestaties bij lage frequenties: Meestal hoe grote uitwijkingen de naald aankan bij 300 Hz. Vaak overschat in belang. Als 50 tot 60 mikron (miljoenste meter) goed wordt afgespeeld is dat ruim voldoende. EEN ELEMENT IS NIET BETER OMDAT HET bv. 100 mikron AANKAN!!! Muzikaal zegt dat totaal niets.

Vierkantgolven: een zeer moeilijke golfvorm in een blokpatroon. Hoe steiler de voorkant van die golfvorm wordt weergegeven hoe gemakkelijker waarschijnlijk(!) het element piano en percussie en bijvoorbeeld strijkersinzetten duidelijk definieert.

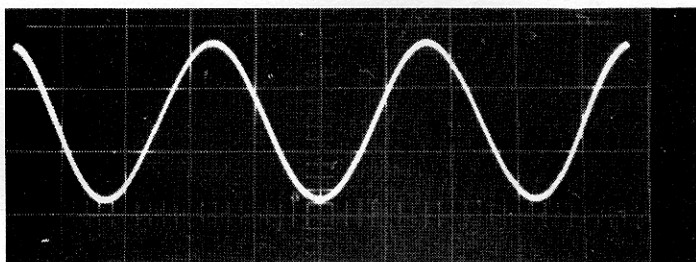
Sommige zeer zware beproevingen zijn in de muziekkanten van deze platen verwerkt, zoals de percussie, het mandolineconcert, piano en zeer strak gedefinieerde bas, cello en koperklanken in het deel uit 'Pulcinella'.

Pickuparmen

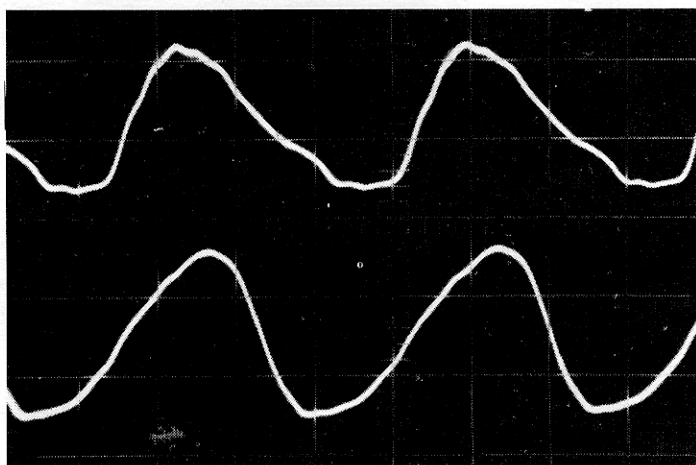
Een nog te weinig onderzocht onderdeel. **Legende:** Hoe lichter arm hoe beter. Sommige zeer lichte elementen, die met zeer lage naaldkrachten van ca. 1 g moeten worden gebruikt, zijn inderdaad gebaat met een zo gering mogelijke massa van de arm. Overigens ook weer: al te gering kan tot riskante, te hoog liggende resonantie leiden. Maar op een wat golvende plaat bijvoorbeeld mag de naald niet uit zijn centrale positie worden geduwd omdat door massa traagheid de combinatie die beweging niet snel genoeg kan volgen. Daaruit blijkt al dat vaak een extreem licht lopende lagering van nog groter belang kan zijn. Elementen die van 1 1/2 tot 2 gram vragen zijn vaak gediend met een juist niet zo'n ijl superlicht instrument. De onvermijdelijke resonantie in het onhoorbaar lage gebied komt dan te hoog te liggen en aantasting van de bas of zelfs groefspringen is het gevolg. Op zeer veel spelers zijn tegenwoordig uitstekende armen te vinden. De Japanse vaak met een wat hoge massa maar een heel goede lagering, sommige Europese met een vrij lage, die het met succes toepassen van vele soorten elementen toelaat. Er zijn ook enkele losse armen te koop (meestal flink kostbaar), die echter alleen moeten worden gekozen als het element daar pertinent om vraagt. Informeren bij een goed vakblad is misschien de veiligste weg. Helaas wordt daar in de commercie vaak nog meer griezeligs over verteld dan over luidsprekers en benodigd versterkervermogen... en dat wil wat zeggen!

Dwarskracht compensatie

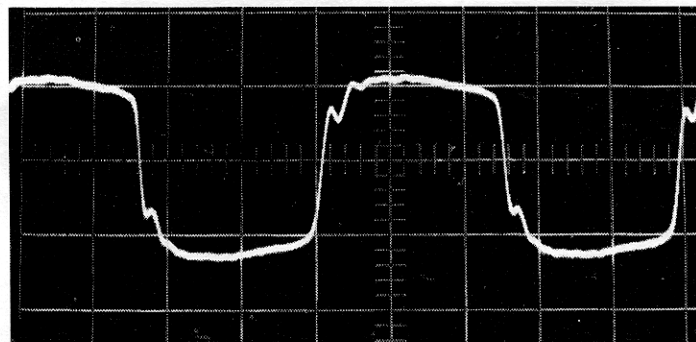
Door de geometrie van de meeste pickuparmen ontstaat door de wrijvingskrachten in de groef, een naar binnen gerichte component zodat een groter deel van de totale naaldkracht op de binnen- dan op de buitenwand van de groef komt. (Binnenwand is linker kanaal, bui-



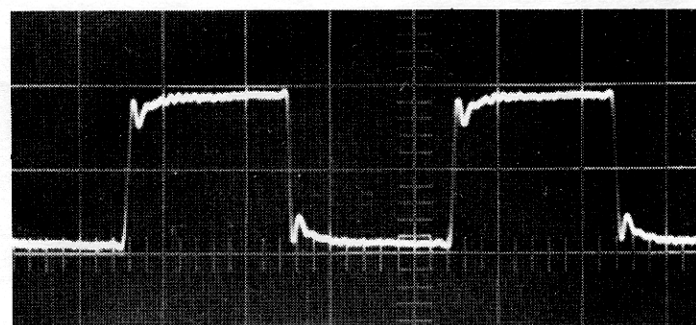
zuivere golfvorm



wat matige elementen daarvan maken bij b.v. 5 kHz en pas 14,1 cm/s.



A Impuls weergave van elementen door 'vierkantgolven' bekeken. Saai element, met zeer matige detaillering.



B Pittig element, uitstekende detaillering en snel reageren op moeilijke impulsen. (zie veel steilere voorzijde).

tenwand rechter). Om daarvoor te compenseren bezit nagenoeg iedere speler of losse arm een inrichting om een buitenwaarts gerichte kracht in te stellen. De simpelste met een draadje en gewichtje is precies even goed als zeer ingenieuze met magneetkrachten, veertjes en andere bedenkzels.

Over het afstellen vindt u aanwijzingen bij de behandeling van Kant 1 plaat 1. Instellen op een glad plaatoppervlak, zoals wel eens wordt aangeraden is volstrekt zinloos omdat in de groef, de zijkanalen van de naaldpunt de groefwanden raken en er geheel andere krachten ontstaan. De beschreven methodes houden direct rekening met de praktijkomstandigheden.

Draaitafels

De draaitafel mag niet worden gehoord (dreun en stommel geluiden, 'rumble' genoemd) en moet zeer gelijkmatig draaien zonder snelheidsvariëaties (jank = 'Wow' = langzame variëaties die bijvoorbeeld een pianotoon aantasten). Ook 'Flutter' (snellere variëaties met bibberige effecten) is uit den boze. De laatste zijn een groter gevaar bij recorders. Jank komt in platenspelers ook nauwelijks meer voor. Rumble nog wel, soms onhoorbaar laag maar wél met gevaar voor lagetonen luidsprekers, die onhoorbaar maar zichtbaar heen en weer staan te wapperen,

de basweergave aantasten en zelfs kunnen sneuvelen. Overigens is daar de plaat zelf vaak gevaarlijker dan de speler! Een goed laag af filter op de versterker (bij 15 tot 30 Hz) moest altijd aanwezig zijn en ingeschakeld staan! Het type aandrijving wordt ook weer vaak erbij gehaald als belangrijk voor kwaliteit. Vooral de 'Direct aangedreven' speler lijkt iets magisch te hebben en nu ook nog 'kwarts gestuurd'. Vroeger moest en zou het snaaraandrijving zijn. Beide kunnen even goed of slecht zijn. Géén van beide is een speciale aanbeveling. Met een snaar is een stille tafel gemakkelijker te bereiken dan met directe aandrijving. Bovendien wil de laatste wel eens een wat zwakke motor hebben (om rumble te vermijden, er is immers direct contact tussen motor en plateau), zodat al sterk wordt vertraagd bij de simpelste meelopende stofborstel. Goed is nauwelijks afhankelijk van het systeem (het vroegere 'tussenwiel' is nagenoeg verdwenen). Zorgvuldige fabricage is de enige garantie. De bekendere, gerenommeerde merken maken ALLE stille en goede draaiers.

Stille groeven met een referentiesignaal en muziek vooraf vindt u op plaat 1 kant 1, om op rumble te testen. Daarna nog een constante toon van 3150 Hz om eventuele zweving vast te stellen. Dat kan ook nog met de 1000 Hz toon waar de plaat mee begint, en de muziek natuurlijk.

Versterkers (en het 'Watts' en 'dynamiek' syndroom)

Versterkers zijn tegenwoordig bijna oninteressant geworden. Er zijn er zeer vele op de markt, die eigenlijk beter zijn dan strikt nodig is. Bij onderzoek blijken alle meetresultaten waar men vroeger nog aanzienlijke verschillen aantrof, tot het niet meer waarneembare te zijn afgenomen. Dit is geen uitzondering meer maar regel. We hebben het dan wel over versterkers, die werkelijk pretenties hebben wat kwaliteit betreft. Een willekeurig versterkertje van een onbestemd merk en zeer 'voordelig' aangeboden blijft natuurlijk riskant. Waren vroeger begrippen als Harmonische Vervorming, Intermodulatie Vervorming en nog zaken waar men enig houvast aan had van betekenis, nu komen we daarbij op getallen van 0,002% of iets dergelijks. In recensies laten we al zeer dikwijls dat soort meettabellen weg en beperken ons tot de mededeling, dat alle soorten vervorming of niet meer meetbaar of van geen betekenis meer waren.

Het vervelende is nu, dat sinds deze verbeteringen men niet tevreden is (fabrikanten zowel als handel) en tracht met alle mogelijke en vooral onmogelijke middelen de gegadigden te overtuigen, dat om zeer esoterische of krachtadige redenen deze of gene (vooral dure) versterker veel beter klinkt dan een andere. Een goede versterker 'klinkt' natuurlijk helemaal niet, dat mag hij zelfs niet. Hij moet slechts – zonder iets toe te voegen of weg te laten – de muziek doorgeven en geschikt maken om aan een luidspreker te voeren. IEDERE goede versterker helpt dan nog door zijn zgn. 'dempingsfactor' sommige eigenschappen van de luidspreker te verbeteren. Speciaal de hoofdresonantie en

in een basreflex de rechter 'bult' worden volledig weggewerkt. Dit gebeurt al bij een versterker met een dempingsfactor van 10 à 20. De veel hogere waarden (soms veel meer dan 100), die vaak aangetroffen worden mogen géén argument zijn voor beter of slechter ondanks alle 'indianenverhalen' daarover. Het valt zeer gemakkelijk aan te tonen met pulstesten van versterkers gecombineerd met luidsprekers en dat hebben we ook gedaan maar de verhalen blijven daar niet minder hardnekkig om en degene die ze tegenspreekt wordt afgedaan als niet goed wijs en stokdoof. Geen argument natuurlijk maar het gaat er goed in. Opgave van dat dempingsfactorgetal is meestal bij 1000 Hz. Het zou moeten gebeuren bij een heel lage frekwentie want dáár moet de d.f. werken. In een matig ontwerp zakt daar het getal dan ook flink. Is de d.f. 80 bij 1000 dan zal hij zeker nog royaal voldoende zijn in het laag. De extreem hoge waarden kunnen zelfs soms horen bij een ontwerp dat DAARDOOR de onplezierige eigenschap krijgt om niet geheel stabiel te zijn, erg gevoelig voor waar hij mee wordt belast en dan natrillingsverschijnselen gaan vertonen bij hoge impulsen. Het is geen regel maar laat uw kritisch vermogen niet dempen door praat over zeer hoge dempingsfactoren.

De dempingsfactor is de nominale belasting van een versterker (8 Ohm doorgaans) gedeeld door de inwendige weerstand van de versterker. Dit voor degenen, die dat interesseert. De werking: De luidspreker 'ziet' de versterker als een kortsluiting zodat, bij een resonantie waarbij in de luidspreker 'spreekspoel'-stroompjes worden opgewekt, deze onmiddellijk a.h.w. doodlopen in die kortsluiting. Omdat de eigen weerstand van de spreekspoel er als een flinke weerstand mee in serie staat is een verhouding van 20 op 1 (inwendige weerstand van versterker) genoeg om dit volledig te dempen. 100 of zelfs 1000 maakt geen enkel verschil meer.

Indianenverhaal 2: Pas met meer dan 100 Watt per kanaal gaat het er een beetje op lijken. Vooral het 'argument' dat de dynamiek zoveel beter wordt, wordt veel gehanteerd en klinkt de argeloze nog geloofwaardig in de oren ook. EEN VERSTERKER NOCH EEN LUIDSPREKER HEBBEN DYNAMIEK!!! Slechts muziek bezit dynamiek, die bovendien in ALLE programmabronnen, die wij hebben, beperkt moet worden. Bij de plaat alleen al omdat niet onbeperkt sterk kan worden gesneden. Dynamiek is het verschil in deciBels van wat we net kunnen horen tot het sterkste signaal dat kan worden vastgelegd of uitgezonden. De plaat laat misschien wat meer dan 56dB toe, de band op de beste professionele machine een beetje meer, radio minder. Het zwakste geluid, hoorbaar via luidsprekers met een laag rendement is ongeveer in de orde van 1 à 2 microWatt (miljoenste Watt!) in een niet speciaal extra rustige omgeving. (Getest met jonge en oudere mensen). Een enkele toon van 1000 Hz wordt al gehoord met ca. 0,05 microWatt! Zelfs als we uitgaan van 4 x 2 microWatt voor de zekerheid biedt een versterker van 2 x 20 Watt al ruimte aan 70dB dynamiek! Met wat ongunstiger omstandigheden rekening houdend is 2 x 80 W al een vermogen waarbij we een marge hebben van 13 tot 37dB! 3dB verschil is het dubbele of de helft van het vermogen. Als u van 50 naar 100 Watt gaat hebt u dus de marge vergroot met niet meer dan 3dB wat nèt waarneembaar is! 'Hooft u het geweldige verschil in dynamiek?' zeggen vele verkopers dan graag... en ja hoor, de overdonderde klant hoort het. En vermoedt een nog intenser muziekgenot als het eens 2 x 300 Watt kon worden.

Onze waarschuwing: HOEDT U VOOR AUDIO ARTILLERIE! Zo gauw er over dynamiek wordt gepraat is al het wantrouwen, dat voorhanden is op zijn plaats. Dan nog de extreem kostbare voorversterkers (een voorversterker is normaal het deel, dat zorgt voor regelen van volume, kiezen van bron, toonregelen etc.). Die in een samengebouwde hoofd- voorversterker behoefte niets minder te zijn dan een losse. Het tegendeel wordt te vaak gesuggereerd. Er is géén speciale verdienste in losse voor- en hoofdversterkers! Behalve soms plaatsingsgemak. Sommige losse voorversterkers zijn beslist erg mooi gemaakt en ook uitstekend, vaak duur door hun bouw. Vaker duur door gewichtig klinkende pretenties, die als verkoopargument worden gebruikt. De meest absurde vorm is die, waarbij men het privilege geniet om steeds hoger bedragen te moeten neertellen voor kastjes waar steeds minder mee kan. Zoals een doosje met alleen een volumeregelaar en een schakelaar om te kiezen voor pickup, afstemmen, één recorder en soms nog een extra ingang. Meer is er niet voorhanden maar het moet wél een paar duizend gulden kosten. Als er bij demonstratie een beter

geluid wordt aangetoond dan is er iets goed mis met de demonstratie! Indien u toch een toonregeling wenst is er wel een extra kastje voor vergelijkbare prijs bij te leveren!

Toen versterkers gemiddeld t \ddot{e} goed werden is er in heel wat bochten gekronkeld om wat anders te vinden waardoor u toch nieuwsgierig en beïnvloedbaar kon worden. Eerst door angstwekkend grote vermogens en toen nog door griezelve verhalen over zeer hoge dempingsfactoren en vermeende gebreken in regeldelen van versterkers (van anderen natuurlijk!) In een zeer uitgebreide en wetenschappelijk opgezette proef in Engeland zijn die zgn. hoorbare verschillen (en verschil is niet gelijk aan beter!) al met een enorme klap door de mand gevallen. EEN GOEDE VERSTERKER KLINT BINNEN ZIJN VERMOGEN NIET ANDERS DAN EEN ANDERE GOEDE. Doet hij dat w \grave{e} l dan is er iets grondig mis. Er zijn al zeer goede versterkers van bescheiden vermogen (b.v. 2 x 20 Watt) maar vaak al ruim voldoende, te koop voor nog geen f 500,-.

Tuners (Afstemeenheden)

Een radio zonder versterkerdeel dat het geluid klaar maakt voor de luidsprekers. Tuner-versterkers zijn samengebouwde afstemmers en versterkers.

De FM-band kan ons weergave bieden, die niet onderdoet voor de plaat of zelfs soms beter is (directe uitzendingen uit het Concertgebouw b.v.). De midden-, lange- en kortegolffbanden kunnen interessant zijn maar het systeem leent zich niet voor kwaliteit. Een extra gevoelige (en dan dure) FM-afstemmer heeft zeer weinig zin als er niet een zeer goede eigen, liefst draaibare en flink hoge, antenne bij wordt gebruikt. Is men aangewezen op een Gemeenschappelijk of Centraal Antennesysteem, dan is een eenvoudige maar wel goede veel meer aan te raden. FM-zenders hebben een beperkte actieradius, dus als u twijfelt over mogelijkheden gaat u dan liefst te rade bij de redacties van een van onze muziek en techniek tijdschriften. Uw woonplaats en zelfs daar nog de locale situatie kunnen van enorme invloed zijn. Algemene adviezen kunnen hier slechts beperkt blijven tot het bovenstaande. Specificatiebladen zijn letterlijk geen enkele hulp bij een keuze.

Op niet-Europese afstemmers moet u er bovendien op rekenen, dat de AM-delen (vaak alleen middengolf) volslagen onbruikbaar zijn door gepiep en morsesenen. Alleen een aantal Westeuropese houden rekening met de scheepvaartbanden (Radio Scheveningen) die daarvoor verantwoordelijk zijn maar door speciale schakelingen kunnen worden geweerd. D \grave{e} oplossing is vaak een goede transistorradio aansluiten op een van de extra ('Auxiliary') ingangen van uw versterker.

Misschien \acute{e} en aanwijzing voor een behoorlijke afstemmer kunt u soms vinden in de specificatie en dat betreft dan de Signaal/stoorverhouding. Vaak Signaal/Ruis of S/N (Signal/Noise)verhouding genoemd. Als deze 60dB of meer bedraagt is dat een goed getal. Men vindt diezelfde verhouding genoemd bij versterkers bij de verschillende ingangen. Bij pickup ('Phono') is dat vaak rond 60 tot 65dB op alle andere nog veel beter en vaak al tot 100dB toe. 60dB is echter al zeer goed. Soms worden deze getallen nog aanzienlijk hoger als men erbij vermeldt 'gewogen', 'weighted', 'Bewertet', dan is met een filter gewerkt waarbij het laag wordt verzwakt omdat ons gehoor daar minder gevoelig voor is. Wel even oppassen dus! Maar als u in zeer zachte passages of rusten, terwijl vrij hard wordt gespeeld, niets hoort is uw oor alweer de beste meter.

Recorders (Open spoel en Cassette)

Doet u niet vele anders dan nu en dan eens een radioprogramma opnemen of eens een plaat van een kennis kopi \acute{e} ren, houdt u het dan rustig. Bij een goed Dolby Cassettedeck ('Dolby' is dan een onmisbaar ruisonderdrukkingssysteem) of bij een goed vier sporen spoelendeck (Dolby hoeft dan echt niet). Bent u echt meer van plan dan is het hier niet de plaats om er diep op in te gaan maar goede microfoons en heel goede recorders (dus kostbaar) zijn dan gewenst.

De belangrijkste vijand is nu boven alles de jank of 'flutter'. Met deze platen kunt u eens proefcopie \acute{e} n maken op machines die u overweegt. Vooral de piano maar ook de 1000 Hz en 3150 Hz toon zullen snel jank en gebibber vaststellen. Flutter verdient een extra waarschuwing. Deze snellere variaties in bandloop zijn soms zelfs met een toontje moeilijk

waarneembaar. Vooral bij piano en strijkers zal echter de betere recorder goed hoorbaar strakker en beter gedefinieerd geluid laten horen. Goede cassettedecks, liggende zowel als de modieuze voorladers, kunnen heel wat presteren maar laat u nooit wijs maken dat ze even goed zijn als een goede spoelenmachine of een plaat. Vooral in het laag is de vervorming vaak aanzienlijk, wat bij echt kritisch luisteren niet hoorbaar wordt door bij- of krasgeluiden maar vooral door een troebeler bas en vaak een teveel aan bas, dat ten onrechte als 'goed' wordt beschouwd. Goede band is een vereiste; daarop bezuinigen is gewoon dom. Het verdient vooral aanbeveling erachter te komen op welk merk en type de machine is afgeregeld, d \acute{a} armee zal hij zijn beste prestatie leveren. De importeur kan u vrijwel altijd inlichten. Ondanks veel 'voorlichting' is bij een spoelendeck een lagere bandsnelheid dan 19 cm/s af te raden als u een echt goede opname wenst. Zeer wijde frekwentiebereiken bij 9 $\frac{1}{2}$ zijn soms best waar maar de vervorming ligt hoger, eveneens de jank en vooral de impulsweergave zal minder zijn.

Zo is ook bij cassettedecks de Chroomdioxyde \grave{e} n de Ferrichroom band niet aan te raden, ondanks het theoretisch groter frekwentiebereik en/of betere Signaal/ruis verhoudingen. Daarvoor zijn eigenlijk speciale koppen nodig om dat met die bandsorten te bereiken en die zijn nu juist niet op die machines toegepast omdat de veel meer gebruikte ijzeroxyde band dan 'nergens meer is'. Eerste klas ijzeroxyde dus voor cassettes: verreweg de laagste vervorming (1 $\frac{1}{2}$ % of minder bij volle uitsturing is vaak mogelijk waar Chroom dan vaak al op 6-10% zit), minder ruis \grave{e} n een stuk goedkoper!

Luisteren en/of meten met de testkanten

Plaat 1 Kant 1

Band 1: Test met hoge snijnsnelheden in midden en hoog

- a) 1 kHz 0 dB=10 cm/s R.M.S. of 14,1 piek.
- b) 1 kHz +6 dB=20 cm/s R.M.S. of 28,2 piek
- c) 1 kHz +8 dB=25 cm/s R.M.S. of 35,2 piek

a) Ca. 1 minuut, is primair bedoeld om spanningsafgifte van pickupelementen te meten. Luisterend kan echter al zweeping of flutter worden vastgesteld.

b) Een al vrij zware eis, die door vele elementen met enige moeite wordt gehaald, hoorbaar door rafelige bijgeluiden vooral rechts. Wanneer door iets meer dwarskracht compensatie (nu op nagenoeg iedere platenspeler aanwezig) dit niet kan worden weggewerkt, naaldkracht verhogen tot bijgeluiden verdwijnen. 20 cm/s bij 1 kHz kan zeker op normale platen voorkomen.

Metend kan eventueel vervormingspercentage worden vastgesteld. Observeren via oscilloscoop is echter gemakkelijker en duidelijker. Indien wordt gemeten, dan niet via een pickuwingang van een versterker maar op een zgn. 'rechte' ingang en eventuele versterking zonder RIAA correctie. Ook direct op oscilloscoop (ingang afsluiten met ca. 50 kOhm) kan worden gewerkt.

c) 25 cm/s wordt slechts bij hoge uitzondering door een enkel element zonder ernstige aftast fouten verwerkt. Mag dus hoorbaar bijgeluiden (flinke!) opleveren.

De technicus zal op zijn oscilloscoop nooit een volmaakte golfvorm zien zolang elementen niet nog een stuk beter worden. d en e) 2,5 kHz bij +6 en +9 dB, Snelheden: 20 en 28 cm/s, 28,2 en 39,5 piek snijnsnelheid.

d) Moet op het gehoor \grave{e} n met oscilloscoop zonder sterk hoor- of zichtbare fouten worden verwerkt.

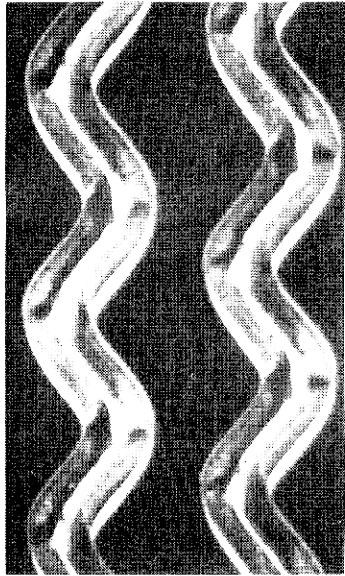
e) Een extreme eis, n \grave{e} t over het maximale wat op platen voorkomt. Hoorbaar door hevige bijgeluiden, zelfs kan groefspringen voorkomen, zonder dat men daar ongerust over hoeft te worden. Blijft de naald het nog redelijk aftasten, ofschoon nooit zonder vervorming, dan is de naaldmassa mooi gering.

Ook zal dan een element bij zeer sterke passages (sopraan!) nooit in moeilijkheden komen.

f en g) 5 kHz +3 en +6 dB, resp. 14,1 en 20 cm/s, 19,9 en 28,2 cm/s piek.

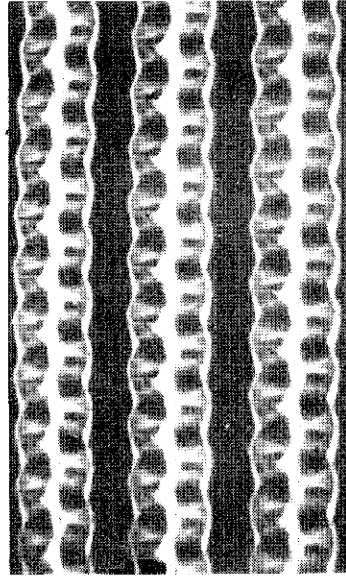
Kan door de meeste elementen zonder sterk hoorbare bijgeluiden worden gehaald. De 2e eis is echter al weer een extreme en via een oscilloscoop zullen beide bandjes meer of minder sterke vervorming laten zien. Hoe beter de golfvorm hoe lager de naaldmassa vooral en

Enkele groeven van de testplaten



2,5 kHz bij 39,5 cm/s pieksnelheid.

Extreme test voor p.u. elementen



10 kHz bij 14,1 cm/s piek

groter kans op zuiver en transparant hoog.

h en i) Een zelfde proef bij 10 kHz nu op -3 en 0 dB snijsnelheden: 7,1 en 10 cm/s = 10 en 14,1 piek.

Voor deze hoge frekwenties onder een zware beproeving. Via een normale versterker zal niet gauw de aangetaste golfvorm als zodanig worden gehoord. Dit komt omdat de zeker aanwezige harmonische vervorming al bij 20 en 30 kHz komt te liggen en bovendien wordt verzakt door de zgn. RIAA correctie in het pickupversterkerdeel. Noodzakelijk omdat platen worden opgenomen met een sterk oplopende karakteristiek in het hoog (+13,7 dB bij 10 kHz b.v.), die door een 'spiegelbeeld' in het eerste versterkerdeel weer wordt recht getrokken. Dit helpt sterk de plaatruis onderdrukken. In het laag gebeurt het omgekeerde omdat anders veel te grote uitwijkingen zouden optreden in de groef (en voor de snijbeitel), die elementen niet zouden kunnen volgen.

Via de oscilloscoop kan weer worden bekeken hoe het ene element het er veel beter afbrengt dan het andere, zij het nooit geheel zuiver. Dezelfde gevolgen en oorzaken als bij 5 kHz.

Ook al hoort men de vervorming niet bij de losse tonen, toch kan deze zeer schadelijke invloeden hebben op de weergave. Bij gecompliceerder signalen zullen deze vervormingen andere tonen aantasten, sommen verschillfrequenties ontstaan en een ruwer of minder transparant hoog is het gevolg. Daarvoor dan ook:

Band 2 Pickuptest met vrij sterk gesneden gemengde frekwenties.

a en b) 5 en 5,4 kHz met gelijke sterkte 1:1 bij totaal resp. 10 en 14,1 cm/s = 14,1 en 19,9 piek.

c en d) 8 en 8,4 kHz met dezelfde sterkten.

Op het gehoor zal nagenoeg altijd de verschiltoon van 400 Hz hoorbaar worden, liefst zo zwak mogelijk. De betere elementen laten vrijwel altijd al op het gehoor daardoor hun grotere kwaliteiten vaststellen. De zwakke broeders maken de 400 Hz in vergelijking sterk hoorbaar. Dit helpt verklaren waarom bijvoorbeeld strijkers beter of slechter klinken. Zij strijken wel theoretisch met velen tegelijk een gelijke toon maar natuurlijk nooit tot op tientallen Hz nauwkeurig! In het boventonengebied worden die afwijkingen nog groter. Het is duidelijk, dat deze test goed helpt om luisterende voorkeuren te verklaren.

Band 3 Tertsruisen met resp. 10 en 12,5 kHz als centrale frekwentie

10 kHz op 0 dB, 12,5 kHz op -3 dB. Snijsnelheden: 10 en 7,1 cm/s = 14,1 en 10 piek.

Een gecompliceerd signaal met vele frekwenties gemengd over een terts bandbreedte. 10 kHz moet worden gehoord als een fijne ruis,

geheel zonder lagere bijgeluiden zal het praktisch nooit zijn maar de ruis moet liefst sterk overheersend zijn. Bij 12,5 kHz zullen er veel sterker lager geluiden bijkomen. Er is nu nog geen element te vinden dat deze proef feilloos doorstaat. Ook nu zal het betere duidelijk zijn kwaliteit t.o.v. het mindere laten horen. Is de fijne ruis 12,5 kHz in het geheel niet hoorbaar en lijkt het op 'lopen door grint' dan zou een vervanging sterk zijn aan te bevelen.

Een waarschuwing voor metende gebruikers:

De gecompliceerde signalen van Band 2 t/m 5 zullen op een gewone R.M.S. meter lager lijken dan de aangegeven dB niveaus en snelheden. Een echte piekmeter en vooral een oscilloscoop kunnen het wèl laten zien.

Band 4: Spoortest bij lage frekwenties INSTELLEN VAN DWARSKRACHT COMPENSATIE Meten van dynamische compliantie

a en b) 300 Hz met amplitudes van ca. 50 mu (micron of micrometer) en ca. 69 mu (precies: 48,8 en 68,7 mu)

c) 100 Hz met amplitude 50 micron

300 Hz 50 mu moet door ieder element zonder moeite worden gehaald zonder een spoor van bijgeluid. Zeer velen zullen het volgende bandje ook feilloos afspelen MAAR HET IS GEEN DWINGENDE EIS! Naaldkracht dus niet blijven verhogen tot die 69 mu wèl zuiver wordt afgetast. Juist sommige van de allerbeste elementen onder de dynamische typen hebben een naaldophanging die meer dan 50 mu niet toestaat. Het maximum op platen is rond de 50 mu. Is dat meer dan is het een slechte plaat, niet een slecht element!

Voorlopig instellen van naaldkracht en instellen van dwarskrachtcompensatie

Zonder compensatie naaldkracht zo instellen dat 50 of 69 mu zuiver worden weergegeven. Dan balansregelaar naar rechts. Vervolgens met stapjes van ca. 0,1 g de naaldkracht verminderen tot in het rechter kanaal bijgeluiden hoorbaar worden. Compensatie toevoegen tot dit verdwijnt. Dan weer verder verlagen en eventueel toevoegen tot groten tot men niet lager kan zonder bijgeluid. Dan 0,1 à 0,2 g meer naaldkracht hoger instellen (voor de zekerheid!) en een fractie compensatie extra.

Ditzelfde proces herhalen bij Band 5 op de sterkste band met 400 en 4000 Hz gemengd. Meestal zal dan blijken, dat nog iets hoger naaldkracht en dwarskracht nodig zijn. Hetzelfde procédé ook nog eens herhalen op de 1 kHz band van +6 dB (2e proef in Band 1) is eveneens aan te bevelen. Dat is het gebied waarin de beweeglijkheid en de naaldmassa beiden een belangrijke rol spelen. In het laag is dat hoofdzakelijk die beweeglijkheid en boven de 1 kHz wordt de massa het belangrijkste.

c) 100 Hz 50 mu. Uitsluitend voor meten van de dynamische compliantie. Naaldkracht verlagen totdat nog nèt geen hoor- of zichtbare vervorming optreedt. De dynamische compliantie (dus die onder werkcondities) blijkt dan veel minder groot te zijn dan de meestal opgegeven zgn. 'statische', te berekenen uit de formule:

$$C_d = \frac{50 \times 10^{-4}}{980 \times A} \text{ cm/dyne waarin } A \text{ de naaldkracht}$$

in grammen voorstelt, C_d is de dynamische compliantie.

Als die minimum naaldkracht b.v. 0,25 g is vinden we ca. 20×10^{-6} . De Statische zal dan al gauw opgegeven zijn als 40 tot 50×10^{-6} cm/dyne!

Band 5: Pickuptest voor Intermodulatievervorming

Frekwenties van 4000 en 400 Hz worden gemengd. De I.M. vervorming is de beïnvloeding van hoge door lage frekwenties. De toontjes (400 Hz vrij zwak en constant gehouden op -13 dB) dienen goed gescheiden hoorbaar te blijven. Echt ernstige vervorming wordt direct hoorbaar door zoemende of ratelende bijgeluiden. Alle bandjes dienen minstens op het gehoor zonder moeilijkheden te worden gehaald. Met een goede I.M. meter kan de waarde in % worden vastgesteld. Niet de absolute waarde is van groot belang (al moet het niet al bij de eerste proef boven de 2% komen) maar de steilheid van de stijging van

lagere naar hogere snijnsnelheid wél. De beste elementen tonen een rustige toename.

Voorbeeld: 400/4000 16,9 cm/peik 0,8% – 22,5 cm/peik 1,5% mindere tonen bijvoorbeeld een sprong van 0,8 naar 4% of meer. De proeven zijn op niveaus, die niet uitgaan boven een realistische snijnsnelheid, zoals op normale platen voorkomen. Mindere elementen doorstaan de 'mengsels' met 400 en 200 Hz zoals hier toegepast vaak nog heel goed in 'lateraal' (eigenlijk normaal mono) gesneden groeven maar tonen een veelvoud in procenten bij de verticaal gesneden test vergeleken met goede. Goede geven meestal van 0,5 – 2,5%. De mindere vaak 6 tot 12%. Ook deze tests blijken steeds een uitstekende overeenkomst te tonen met voorkeuren, die bij muziekluisteren ontstonden.

a) 4000 Hz – 13 dB (blijft op zelfde niveau gedurende gehele Band 5.)

b) 400 Hz erbij tot 16,9 cm/s peik. a, b, c en d lateraal.

c) 400 Hz erbij tot 22,5 cm/s peik

d) 200 Hz erbij tot 7,9 cm/s peik

e) 200 Hz erbij tot 12,7 cm/s peik

f) 400 Hz erbij tot 16,2 cm/s peik Verticaal gesneden

Banden 1 t/m 5 en Band 8 werden direct gesneden om zo zuiver mogelijke golfvormen te bereiken.

Het gevolg was dat bij controle en nameten van de persingen bleek dat zowel op gehoor als bij metingen aanzienlijk betere resultaten werden bereikt dan met bestaande 'professionele' meetplaten.

Band 6: Vaststellen van Overspraak

Eerst Links op Rechts: Telkens 30 seconden een sterk signaal in het linker kanaal: 300 Hz 50 mu, 1000 Hz 20 cm/s, 5000 Hz 14,1 cm/s. De eerste 15 seconden hetzelfde signaal Rechts 20 dB zwakker, de tweede 15 seconden geen signaal Rechts. Dan volgt dezelfde proef maar nu Rechts op Links.

Luisterend: L/R, Balansregelaar zodra de sterkte links is gehoord geheel naar rechts draaien. Na 15 seconden zal vrijwel altijd het veel zwakker signaal uit de rechter luidspreker nog sterker verzwakken.

Merkt men dat niet dan is de overspraak waarschijnlijk in de orde van –20 dB, wat nog net redelijk is bij de gebruikte frekwenties.

Na de eerste drie bandjes doet men hetzelfde maar nu met de balansregelaar naar links.

In verreweg de meeste gevallen is altijd na 15 seconden nog enige tot zelfs zeer grote verzwakking hoorbaar, echter nooit Links en Rechts op dezelfde wijze. Er is nagenoeg altijd een verschil in de twee richtingen.

Metten: Het gemakkelijkst met twee meters of een tweekanaals millivoltmeter. Metingen met diverse elementen hebben al aangetoond dat de overspraak veel geringer blijkt te zijn dan op vele 'professionele' meetplaten werd vastgesteld, terwijl hier nog veel sterker signalen worden gebruikt. De extra zorg hieraan besteed blijkt nut te hebben gehad. De 'stille' rechter en linker groefwanden blijken bij microscopisch onderzoek en bij meten waarschijnlijk geen overspraak te tonen, die slechter is dan –40 tot –50 dB.

Band 7: Rumble van draaitafels. Luisterend en metend.

Eerst een toon van 1000 Hz 10 cm/s (0 dB), referentie voor meting. Dan muziek iets zwakker (ca. –3 dB) dan normaal opgenomen.

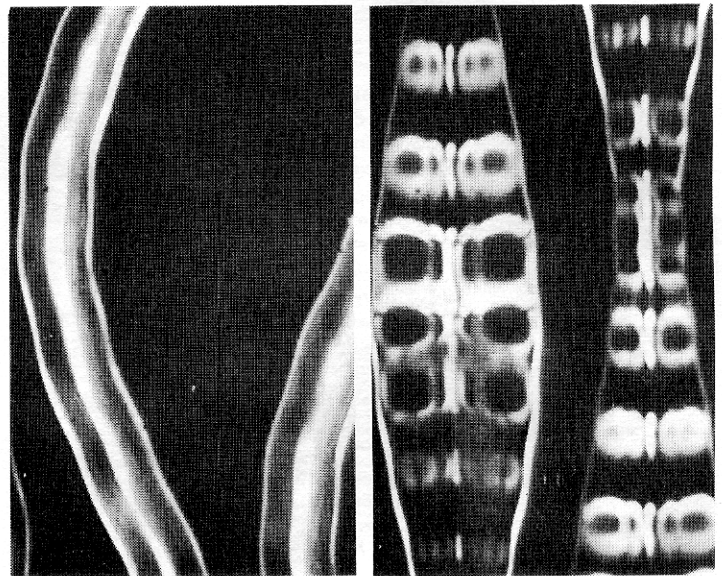
Tenslotte 1 minuut stille groeven.

Luisterend: Muziek afspelen op maximaal niveau dat ooit zal worden toegepast. DUS NIET ASOCIAAL HARD!!

Volumeregelaar niet verder aanraken, de achtergrond mag nu geen stommelende of dreunende geluiden laten horen. Enige vage schuivende of ruisende kunnen geen kwaad, de regelaar staat immers al extra ver open.

Metten: Via een gecorrigeerde versterker (RIAA).

Een filter voor frekwenties beneden het hoorbare (bij 15 of 20 Hz) voorkomt moeilijk aflezen door stofjes of andere kleine ongerechtigheden in de groef. Lineair laat een plaatgroef niet verder toe dan –52 dB. De professionele onderzoeker weet verder zelf wel hoe hij nog zgn. 'gewogen' metingen kan uitvoeren.



A

B

Intermodulatie test.

Lateraal A extreme uitwijking bij 400/4000 Hz gemengd 22,5 cm/s peik

Verticaal B extreme uitwijking bij 400/4000 Hz gemengd 16,2 cm/s peik



Overspraaktest 300 Hz 1e twee groeven met –20 dB ingebouwd' 2e paar ca. –50 dB. De sterke modulatie in de binnenwand (linkerkanaal), de zwakke en de bijna rechte buitenwand (Rechterkanaal)

Band 8: Element/armresonantie test;

10 zeer lage frekwenties (onhoorbaar!) te weten: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14 en 15 Hz zijn beschikbaar. De armresonantie kan nagenoeg altijd zeer duidelijk worden gezien. Wanneer deze al direct bij het begin van dit bandje gaat staan 'schudden' ligt de resonantie aan de lage kant zonder nog direct gevaarlijk te zijn. Een moeilijk waarneembare trilling wijst op een goede element/arm combinatie. Een flinke, die op een derde of tot over de helft begint ligt dan bij 8 tot 12 Hz, een prettige waarde, sterke trilling bij de laatste twee is aan de te hoge kant. Ook nog eens bij 45 toeren proberen, de frekwenties moeten dan met ¹⁵/₁₁ worden vermenigvuldigd. Gaat de resonantie in de buurt van 20 Hz komen dan deugt de combinatie niet en zal zeker moeilijkheden in het laag geven. Ligt de resonantie lager dan 5 Hz (als noch met 33 noch met 45 toeren een spoor wordt gezien is dat vrijwel zeker) dan kunnen hobbels, voetstappen en het kleinste stootje al groefspringen veroorzaken.

Metten: Een meetversterker zonder 3180 microseconden correctie is wenselijk om een goede indruk te krijgen. Een meetversterker met alleen 318 microsec. laag op karakteristiek is ideaal en ook goed bruik-

baar bij de CBS STR-170 nauwkeurige meetplaat voor frekwentiekarakteristieken tot 50 kHz.

Band 9: Zwevings test

Een toon van 3150 Hz, constant gedurende 1 minuut. Zowel op het gehoor als metend te gebruiken voor het vaststellen van zweeping of 'flutter'.

WAARSCHUWING

NAALDKRACHTEN BOVEN 2 1/2 gram voor sferische naalden BOVEN 1 1/2 g voor elliptische, BOVEN 1,75 à 2 voor bijzondere vormen als Shibata, Fine Line etc. kunnen de plaat snel definitief beschadigen in de zwaardere proeven.

KANT 1 PLAAT 2 (2e technische kant)

Band 1: Links/Rechts test

Een Viola d'Amore begint te spelen in het linker kanaal, beweegt zich dan via het midden naar het Rechter kanaal.

Band 2: Faze controle

De 2 luidsprekers in een stereosysteem dienen 'in faze' te staan. D.w.z.: als beide een gelijk signaal krijgen toegevoerd moeten ze op dezelfde wijze bewegen. Als de een naar voren beweegt (veroorzaakt een luchtverdichting) moet de ander dat ook doen. Beweegt deze zich dan juist naar achteren (veroorzaakt een luchtverdunding) dan zijn de luidsprekers uit faze, de verdichting wordt door de verdunding a.h.w. opgeheven.

In theorie zouden we dan niets horen, in de praktijk betekent het een flinke verzwakking.

Het gebruikte signaal is 'Rose Ruis', dat zijn alle hoorbare frekwenties samengevoegd met ongeveer gelijke energie per octaaf. Er is nog wat extra bas opgehaald.

Eerst is het signaal in faze, dan na een zeer korte pauze uit faze. Staan de luidsprekers goed aangesloten dan hoort men het tweede signaal zeer duidelijk armer worden in het laag en als men vrij dichtbij tussen de luidsprekers luistert valt het als het ware uiteen in twee ijlere geluiden links en rechts.

Gebeurt het omgekeerde en hoort men juist de tweede keer het geluid warmer en voller worden en meer verzameld in het midden, dan staan de luidsprekers uit faze en moet AAN EEN VAN DE LUIDSPREKERS de aansluiting worden omgewisseld..

Band 3: Luidsprekervergelijking

Voor het beoordelen van het verschil tussen 2 luidsprekers zet men ze zo dicht mogelijk bij elkaar, wat vrij in de ruimte. Met de balansregelaar zoekt men de stand waarbij op wat muziek (orkest van band 1 kant 2 van deze plaat) de luidsprekers even luid klinken (een zéér belangrijke handeling vooraf). Daarna laat men deze band 3 rustig afspelen. Hij zorgt zelf voor het beurtelings het geluid uit linker en rechter luidspreker te laten komen. Een zeer goed element is gewenst. Vergelijking is nu mogelijk op:

a) Rose Ruis, die zo gelijkmatig mogelijk moet klinken. Accenten in bepaalde gebieden zoals te bol laag, te scherp hoog, ritselige papiergeluiden in het middengebied, een sterke nadruk in een bepaald gebied laten zich snel verraden.

b) Zangstem, onnatuurlijkheid (meer of minder hol klinken, te sterke keelklanken, te scherpe s en t geluiden) laat zich gemakkelijk vaststellen. Hoe rustiger en evenwichtiger èn verstaanbaarder de stem hoe beter.

c) Cello met contrabas, ten eerste moeten deze goed van elkaar zijn te onderscheiden, ten tweede hoort men snel of het middenlaag te bol of opgeblazen raakt bij vergelijking òf te arm en kil. Gaat men de boven-tonen van de cello en de aanzetten tè scherp horen, dan zal zo'n luidspreker ook op strijkersgroepen gauw te metalig klinken. Als men a.h.w. de hars van de strijkstok voor de luidspreker ziet liggen is later goed luisteren naar stemmen en strijkers op deze platen zeker gewenst.

d) Contrabas. Deze moet diep, strak en goed gedefinieerd klinken. Men noort snel een verschil in bereik tussen twee luidsprekers en ook vooral meer of minder 'wolligheid' en/of doorzichtigheid.

e) Piano, vooral de duidelijkheid in definitie wordt hier beproefd. Verschil in definitie bij de aanslagen wordt onbarmhartig aan de tand gevoeld. Ook weer vaagheid in het laag of overbrilliant midden en hoog.

Band 4 Vaste frekwenties in het laag

Achtereenvolgens: 100, 80, 75, 70, 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35, 30, 25 Hz. In een kamer zullen deze nooit even sterk klinken door reflecties, zgn. 'staande golven' zodat sommige op een bepaalde plaats geheel weg vallen en op een andere plotseling zelfs te sterk kunnen klinken. Wanneer beneden 40 Hz nergens meer iets wordt gehoord, is dat zeker geen reden voor paniek. Zeer weinig luidsprekers produceren dan nog iets van betekenis en toch geven zij mooie bas. Een forse luidspreker mag zeker nog wat van 35 Hz laten horen. Alleen de zeer grote komen echt op niveau lager. Enige (en niet méér!) baslift is aan te bevelen om te compenseren voor de afnemende gevoeligheid van ons gehoor bij lagere frekwenties.

Metten: Voor zelfbouwers van luidsprekers kan deze band nog worden gebruikt om een systeemresonantie vast te stellen door een impedantie meting. Schema en instructie met een voorbeeld vindt men op een bijgaande karakteristiek. Een goede millivoltmeter is daarbij noodzakelijk evenals het constant op 5 Volt houden van de uitgangsspanning aan de versterkeruitgang. Het voltage in millivolts gedeeld door 100 op de luidsprekerklemmen is de impedantie in Ohms, bij de verschillende frekwenties. Eventueel voort te zetten met Band 6.

Band 5: Tertsruisen van 11 kHz t/m 32 Hz

Met kamereffecten rekening houdend kan men toch een heel redelijke indruk krijgen van de gelijkmatigheid van de weergave van een luidspreker. Een zeer goed element is noodzakelijk. Indien mogelijk eerst gemeten wat de afwijkingen zijn, die het element zelf heeft t.o.v. de bandjes rond 1,02 kHz. Ook rekening houden met onze geringere gevoeligheid in uiterst hoog en laag. Het kan slechts voor een indruk dienen. Pas met uitgebreide apparatuur kan een energie karakteristiek worden gemeten. Wie daarover beschikt, zal ook gemakkelijker generatoren en een aantal microfoons plus multplexer die daarvoor nodig zijn kunnen gebruiken. Voor hen is dit dus niet bedoeld.

De tertsrrees is: 11/8, 1/5, 8/4, 1/3, 25/2, 6/2, 05/1, 45/1, 02 kHz / 724/512/362/256/181/128/91/64/45/32 Hz. Een Engelse reeks i.p.v. de gebruikelijker reeksen is hier gebruikt omdat er wat meer frekwenties in voorkomen met kleiner tussenruimten en de basis 256 Hz is (midden C op de piano).

Band 6: Glijdende toon van 250 naar 25 Hz

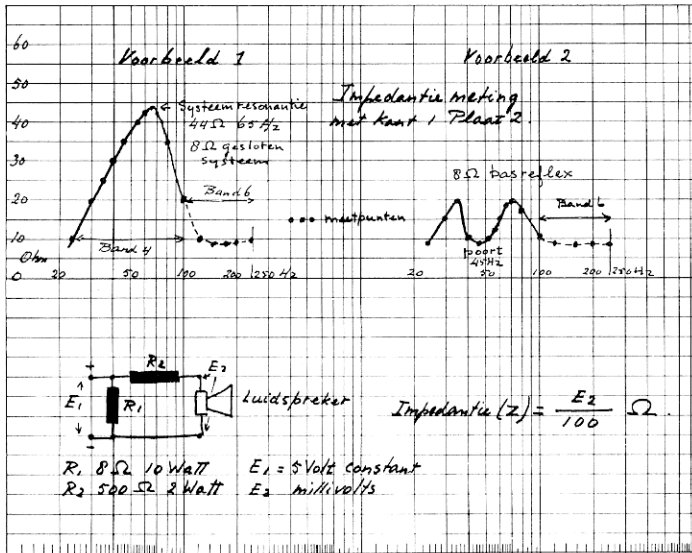
Op flink niveau afgespeeld kan dit zeer nuttig zijn om resonanties op te sporen in de weergaveruimte. Zowel die van de lucht als van voorwerpen. De gevorderder amateur zal er nog wel meer toepassingen voor weten te vinden. Markeringen door een hoog toontje worden gegeven bij: 200, 175, 150, 125, 100, 80, 60, 50, 40, 35, 30 Hz. Deze volgen tegen het eind steeds sneller op elkaar omdat de frekwentieverschillen steeds kleiner worden (in het begin 25 Hz tegen het einde 5 Hz). Ook voor impedantiemeting te gebruiken.

Band 7: Goed en slecht geluid

Hier hebben, wij producenten, een afschuwelijke misdaad tegen de cultuur gepleegd. Met de goede intentie echter om voorbeelden te geven, hoe erg het soms met de weergave gesteld kan zijn zonder directe opzet maar soms toch ook door vergaande onverschilligheid ten opzichte van een product, zowel plaat als apparatuur.

a) Een Viola d'Amore (die al misbruikt werd voor de Links/Rechts test) hoort u eerst zoals die normaal is opgenomen en hoort te klinken. Dan wordt deze opnieuw hoorbaar maar nu met zeer lelijke pieken in het gebied rond 3,25 en 8,1 kHz. Het is ongetwijfeld wat aangedikt maar er bestaan luidsprekers, die dicht bij een dergelijke weergave

DE MUZIEK



In feite het belangrijkste testmateriaal en zo uitgezocht, dat als alles bevredigend verloopt bij het afspelen, de installatie eigenlijk dáárdóór zichzelf al heeft bewezen.

PLAAT 1, KANT 2

Band 1: Percussie

In deze 'Dertiende Statie' van Constant is een grote verscheidenheid aan percussie instrumenten te horen, die veel vergen van pickup, zowel als luidsprekers. Zowel zeer lage als extreem hoge geluiden met zeer felle impulsen. Sommige lijken vrij onschuldig, zoals tegen het einde de 'koebellen' maar slechts de allerbeste elementen geven die geheel zonder wat lage (een soort klop geluiden) bijgeluiden. Aan het eind klinkt zacht een triangel, die moet bij een normaal afspeelniveau 3 x te horen zijn. Sommige luidsprekers laten hem nauwelijks horen en de derde keer wordt vaak net niet hoorbaar. Er is daar tē weinig hoog. Wordt deze triangel zeer duidelijk hoorbaar, dan is vrij zeker de hogetonenluidspreker tē hard of te scherp.

Band 2: Piano

Maria-Joao Pires in een deel van een Mozart Sonate (KV 310). De opname is aan de heldere kant en de aanslagen dienen duidelijk getekend te zijn zowel in de rechter- als de linkerhand.

Band 3: Sopraan

Tatiana Troyanos in de aria 'Thy hand Belinda' uit Dido and Aeneas van Purcell. Sopraan lijkt een van de onschuldiger zaken om weer te geven maar is juist zeer verraderlijk. De benodigde energie is vaak groot en soms meer dan van een geheel orkest. Voor pickup, versterker en luidsprekers altijd een moeilijke opgave. S en T geluiden mogen nooit tē scherp worden al moet men bedenken dat in alle zang, vooral ook bij koor (zie band 5) de essen in werkelijkheid altijd toch feller klinken dan men meent zich te herinneren. Onnatuurlijkheid van een stem wordt al door vrij kleine gebreken in een luidspreker hoorbaar. Ook bij de mezzo op plaat 2 en de mannenstem in de luidsprekervergelijking op plaat 2 kant 1.

Band 4: Strijkers

In de Ouverture van Dido en Aeneas zijn de strijkers zeer gaaf opgenomen. Nodeloze scherpte van hetzij element of luidspreker valt hierbij snel door de mand. Het orkest geheel moet evenwichtig klinken zonder bijzondere nadruk in enig gebied of op bepaalde instrumenten.

Band 5: Groot orkest plus Koor

Het 'Tuba Mirum' uit Verdi's Requiem is natuurlijk een zeer veel vergend muzikaal geweld. Het geluid mag nooit door elkaar gaan lopen en ondoorzichtig worden en deze muziek is vooral zeer geschikt om te luisteren hoe verschillende elementen er meer of minder raad mee weten. Tegen het eind wordt een maximum aan vermogen geveerd van versterkers en valt goed te beoordelen of u met de toegepaste voldoende in huis hebt. Datzelfde kan later ook blijken op de tweede platen bij de emotioneler momenten van de mezzo sopraan. Als dit allemaal goed gaat op een niveau dat in uw oren eigenlijk net al iets teveel is zult u verder nooit tekort komen.

Band 6: Blazers

In dit concert voor Viola d'Amore hoort u ook nog 2 hobo's, een fagot, twee hoorns en natuurlijk een clavecimbel continuo. Een uitstekende test om de verschillende timbres te beoordelen en bovendien is het geluid van een hoorn vrijwel altijd een moeilijke opgave voor een element.

Band 7: Mandolineconcert van Cecere

Misschien wel de meest riskante test voor pickups. De opname is genadeloos wat impulsgeluiden betreft door de zeer felle inzetten van een plectrum op de Mandolinesnaren. Zeer hoge en sterke harmonischen (boventonen) zijn daarin aanwezig en maken de groeven uiterst gecompliceerd om goed te volgen. Goed opletten of een element geen kraak geluiden laat horen en alles duidelijk neerzet. Ook luidsprekers zullen nu al of niet kunnen tonen dat zij adequaat snel kunnen reageren. Een zeer moeilijke proef!

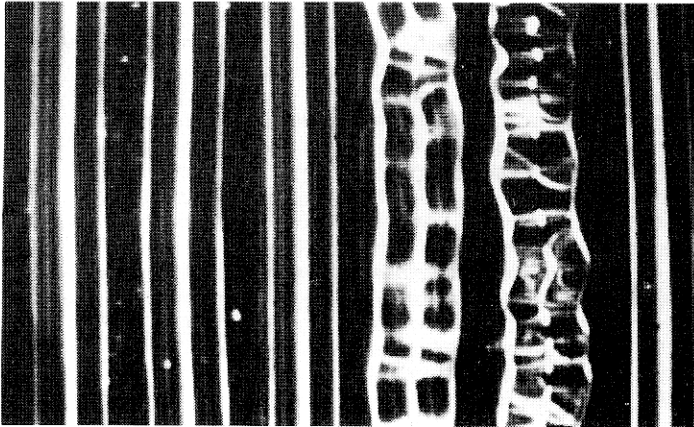
komen. Dat type muzikale moord, was bij pickups vroeger geen ongevoen verschijnsel bovendien.

b) Strijkers: eerst weer normaal, wēl aan de felle kant maar typerend voor dit ensemble (I Solisti Veneti), daarna met oplopend hoog van ca. 4 naar 8 kHz waarna het niveau niet verder oploopt. Een typisch voorbeeld van wat vroeger voor 'Hi-Fi' werd versleten (helaas nu nog wel eens!) en nog veel te veel voorkomt in luidsprekers met een hogetonen luidspreker, die niet goed in balans is gebracht met de rest. Deze karakteristiek wordt graag gedemonstreerd met populaire muziek, LIJKT daardoor brillant en wordt daarop verkocht maar is in feite een brutaal en gemeen soort luidspreker.

c) Harpduet: Eerst natuurlijk weer normaal en al knap moeilijk voor pickupelementen, daarna zoals het gaat klinken als een element het niet goed meer kan bijbenen. Niet eens tē overdreven maar slecht aftasten wordt door deze weergave zeer duidelijk gedemonstreerd. Als u geen verschil hoort wordt een nieuwe pickup hoogst urgent!

d) Piano: Een gewone goede opname van Maria-Joao Pires en dan een weergave alsof er een donzen dekbed in de piano is gelegd en daarna de klep dicht gegooit! Er is dan afgesneden boven 3,15 kHz en een extra nadruk gelegd rond 128 Hz. Het laatste komt voor bij luidsprekers die sterk kleuren in het laag.

Met onze excuses maar wel nuttig naar wij meenden!



'gewone' muziek. Rechts de moeilijke golfvormen met zeer hoge harmonischen van een bekkenstag.

is toch al enigszins barbaars om muziek zo nadrukkelijk als testmateriaal te gebruiken en eigenlijk helemaal als het een eerste uitvoering op plaat betreft van Vivaldi's Orlando maar deze aria konden wij niet weerstaan door de schitterende stem van Marilyn Horne en omdat luidspreker beperkingen, gebreken maar vooral ook kwaliteiten hiermee heel duidelijk en onmiskenbaar worden aangetoond. De stem moet diep maar vooral niet hol klinken. Misschien verbazingwekkend maar beslist menselijk en enigszins angstaanjagend (Het is tenslotte een mannenrol die zij zingt). Bovendien is er nog een erg strak en duidelijk fundament in de bas.

PLAAT 2, KANT 2

Band 1: Orkest

In deze ouverture tot Mendelssohn's *Midsummernights Dream*, is vooral de totaalklank van een niet al te groot orkest uitstekend te beoordelen, zowel het totale evenwicht maar ook de afzonderlijke groepen en bijvoorbeeld ook de strijkersklank. Vooral geschikt bij het beoordelen van luidsprekers.

Band 2: Piano

Weer Maria-Joao Pires maar nu in de cadens uit het eerste deel van Mozarts pianoconcert no. 12, KV 414. Wat heftiger en uitgebreider van dynamiek dan de piano op de eerste plaat. Een nog wat steviger linkerhand en de apparatuur moet van redelijk goeden huize zijn om een en ander natuurlijk en met solide definitie neer te zetten. De test op de eerste plaat gaat meer om de helderheid van aanslag, deze meer om de dynamiek van de muziek en de piano ook in het laag. In beide gevallen is het instrument een Steinway.

Band 3: Trombone, cello en contrabas

De 'Gavotte' uit Strawinsky's *Pulcinella*. Een leuke maar ook moeilijke test voor een goede impulsweergave, zowel de inzetten van de 'strijkers' als de trombone vergen een zeer goed definieervermogen van de apparatuur. Maar ook kleuring in lage midden en laag van luidsprekers kan onbarmhartig worden aangetoond door het samengaan van cello en contrabas waarbij beide steeds duidelijk herkenbaar dienen te blijven en zeer strak getekend.

Band 4: Cello en piano

Andante uit de Sonate Opus 119 van Prokofieff. Ook hier weer een uitstekende test voor kleuring in midden en hoog en nog de wat lagere registers. De cello bestrijkt een groot gebied en is rijk aan boventonen. Dat kan bij mindere luidsprekers en elementen weer tot tèscherpe definitie leiden, zoals kleuring in het laag de cello te 'bol' laat klinken. De piano moet ook zeer strak en helder blijven en beide instrumenten duidelijk geplaatst in stereo.

Band 6: Orgel

Onmisbaar op iedere testplaat en dit merkwaardig geregistreerde stuk van A. E. Batiste (*Offertoire de Sainte Cécile en ré maj. op. 8 no. 2*) laat het orgel goed met sterk verschillende klanken horen. Zelfs bijgeluiden uit het mechaniek waren bij deze registratie niet te vermijden en dienen ook duidelijk (maar niet tèsgeprononceerd) hoorbaar te zijn. Zachte zeer lage tonen in het eerste gedeelte mogen beslist alleen maar zacht aanwezig zijn anders is de basweergave duidelijk te veel opgeblazen. Later in de heviger totaalklank moet de definitie en doorzichtigheid niet verloren gaan.

Band 7: Mezzo sopraan

Aria 'Nel Profundo' uit Vivaldi's *Opera Orlando Furioso*. Marilyn Horne zingt hier de rol van Orlando en komt tot verbijsterende diepten. Het

De technische termen (samengevat)

We herhalen hier nog eens de belangrijkste technische termen maar dan ook alleen de echt belangrijke.

Nóg belangrijker is om de terminologie, die vaak hevig wordt misbruikt om de geïnteresseerde te imponeren, te leren negeren. Helaas wordt veel te veel in advertenties, folders en winkels getracht met ingewikkeld doen en nadruk te leggen op eigenlijk zeer irrelevante zaken, deskundigheid te suggereren, die de arme muzikliefhebber, die alleen maar uit is op goede weergave thuis, vaak overdondert en verleidt tot aankopen, die in zijn geval beslist niet de verstandigste zijn. Zoals: te zware versterkers, veel te kostbare draaitafels, pickupelementen, die niet bij de goede armen worden gekozen en luidsprekers, die niet bij de kamer passen waar ze in komen, om maar wat voorbeelden te noemen. Vaak wordt dan geldt besteed, dat men beter aan grammofoonplaten (dus aan de muziek!) had kunnen uitgeven.

We bedoelen – en dat benadrukken we nogmaals – beslist niet de pret te bederven van degenen, die nu eenmaal dol zijn op beeldschone apparatuur en pertinent een kwartsgestuurde draaitafel willen hebben of versterkers met een bedieningspaneel van een onderzeeër. Maar we benadrukken nogmaals, dat als het uitsluitend om muziek gaat, dat zo goed mogelijk beslist niet synoniem is met zo duur mogelijk.

Voor alle onderdelen dus nog eens de termen, die grotendeels al wel zijn genoemd maar nu nog eens in een overzicht op een rijtje worden gezet. Eventueel belang of noodzaak om er enig begrip van te hebben wordt daarbij nog aangegeven. Ook enkele met de waarschuwing er zich niet door te laten imponeren.

Over Pickup elementen

Magnetisch element = Magnetodynamisch. Er bestaan nog andere termen zoals Variluctance en Geïnduceerde Magneet. De verschillen in prestaties liggen NIET in de kleine variaties in het basissysteem: Het variëren van een magnetisch veld tussen gefixeerde spoeltjes met poolschoenen.

De kwaliteit varieert van behoorlijk tot extreem goed.

Dynamisch element = Moving coil. Nu bewegen de spoeltjes binnen een gefixeerd magnetisch veld. Theoretisch electrisch beter nog maar mechanische problemen zo mogelijk nog groter dan bij het magnetische type. Inmiddels echter in een aantal gevallen opgelost en de beste, die wij tot nu toe hoorden waren dynamische, zij het, dat ze zwaar op de hielen worden gezeten!

Dynamische elementen 'halen' vaak niet de extreme uitslagen in de groeven, die op sommige meetplaten bij 300 Hz zijn geregistreerd. Ten onrechte wordt dit 'halen' vereenzelvigd met beter of minder kwaliteit.

Oppassen voor recensies, die een element grote kwaliteiten toeschrijven omdat het 2 x groter uitslagen (amplitudes) haalt dan de goed 50 micron, die hoogstens nodig zijn.

Compliantie = Compliance = Beweeglijkheid van de naald. Uitgedrukt in cm/dyne. Opgave is meestal de zgn. Statische Compliance en kan dan waarden bereiken tot 60×10^{-6} cm/dyne. De Dynamische (onder werkcondities) is echter veel belangrijker en dient opgegeven bij welke frekwenties. De waarde is dan vaak een factor 2 tot 3 x lager en staat dus minder indrukwekkend in de specificatie. Ik ken slechts 2 merken (dynamische) elementen, die zo'n opgave doen.

Naaldmassa = equivalente tipmassa of sterk verwante uitdrukkingen. Een zeer belangrijk begrip, dat voor een groot deel bepalend is voor de kwaliteiten van het aftasten bij sterke groefmodulaties in het midden en hoog. Hoe kleiner die massa, die in beweging moet worden gebracht, door ingewikkelde patronen in de groef, hoe gemakkelijker de hoge versnellingen en het plotseling weer stoppen worden verwerkt. De beste elementen hebben een tipmassa, die vaak al ver onder 0,5 mg ligt. 0,2 mg komt al voor.

Naaldkracht = de kracht waarmee de naald in de groef rust. Naalddruk is de kracht per vierkante oppervlakte eenheid. Bij eenzelfde naaldkracht zal de naalddruk sterk kunnen verschillen door de vorm van de diamant. De nieuwe naaldvormen als Shibata, Fine Line enz. verdelen de kracht over een groter oppervlak maar zijn toch veel beter in het zuiverder aftasten van moeilijke kronkeltjes dan het 'bolletje' van de

sferische naald. De elliptische ligt er tussenin maar veroorzaakt een vrij grote druk zodat daarbij de naaldkracht liefst niet boven 1,5 g moet komen, 1,7 desnoods als maximum.

Spanningsafgifte: De wisselspanning die een element levert bij een bepaalde standaard, die algemeen wordt gehanteerd, meestal 5 cm/s bij 1 kHz. Een hoge afgifte ligt bij 7 mV (milliVolt) of iets meer. Gemiddeld is het wat minder dan 5 mV. Vele dynamische elementen geven veel geringer spanning en hebben daardoor nog een extra transformator of voorversterkertje nodig. Hiervan zijn er helaas teveel aanzienlijk te kostbaar. Aan die extreem dure worden magische eigenschappen toegeschreven, die beter snel kunnen worden vergeten. Een goede transformator behoeft niet te gek duur te zijn (er zijn er van liefst tegen de f 900,- wat absurd is). Een versterkertje is vanzelfsprekend wat kostbaarder maar meer dan f 450,- is evenmin noodzakelijk.

Overspraak: Beïnvloeding van het ene kanaal op het andere. Fabriekspecificatie zegt weinig maar meestal is dit aspect in orde. Getallen van 25 dB kanaalscheiding zijn al heel gewoon en goed maar vaak is het nog beter waar het telt: in het middengebied.

Luidsprekers

Zoals in het betreffende hoofdstuk al gezegd, nagenoeg geen enkel fabrieksgegeven is van belang voor een keuze, afgezien misschien van de afmetingen!

Vermogen: Meestal een wat zinloos aantal Watts. Alleen een opgave welk vermogen van een versterker MAXIMAAL bij zo'n luidspreker kan worden toegepast is een nuttig gegeven zolang men maar niet denkt dat zoveel ook móét. Soms wordt een minimum genoemd maar dat is een nogal bedenkelijk gegeven.

Frekwentiebereik etc. betekenen niets op papier.

Gewicht is eigenlijk al een betere indicatie voor kwaliteit! Dat wijst op zeer solide kasten, zonder paneelresonanties en het toepassen van zware magneten.

Versterkers

Vermogen: De hoeveelheid energie, die een versterker aan een belasting van 4 of 8 Ohm kan leveren ZONDER VERVORMING van het toegevoerde signaal. Soms kan een versterker best meer vermogen geven maar dat is electrische energie, die niet meer op de muziek lijkt en zelfs gevaarlijk kan zijn voor de luidsprekers. Tegenwoordig zijn er versterkers, die zichzelf bij het juiste maximum begrenzen. Dat zou altijd het geval moeten zijn.

Vervorming: Harmonische, Intermodulatie, Transient intermodulatie, alle veranderingen in het aangeboden signaal. Wordt uitgedrukt in %. Gelukkig in de meeste behoorlijke merken binnen hun vermogen zelden meer van betekenis. De cijfertjes uit de folders kunnen niet werkelijk daar iets over zeggen. Pas recensies geven echt uitsluitel.

Dempingsfactor: Verhoudingsgetal tussen belasting in Ohm gedeeld door de zgn. inwendige weerstand van de uitgang. Een getal van 20 is al goed mits dit ook bij zeer lage frekwenties wordt gegeven. Is dat alleen bij 1000 Hz (meestal!) dan is 40 tot 80 wel gewenst om zeker te zijn van een juiste demping in het uiterste laag en subsonische gebieden, luidsprekers worden er door in bedwang gehouden voor sommige van hun resonanties. Een dempingsfactor van 1000 is NIET beter dan een van 80!

Signaal/ruis (en brom)verhouding: Verhouding in deciBels tussen maximum uitgangssignaal en resten van ruis en brom. 80 dB is al zeer goed, eindversterkers komen vaak al tot meer dan 100 dB, net als een meting via ingangen voor tuners, recorders e.d. Pick-upingen voldoen met 60 dB en beter.

Gevoeligheid: Spanningssterkte van een ingangssignaal om bij geheel geopende volumeregelaar tot het maximaal vermogen te komen. Voorbeelden: Tuner 100 mV of wat meer. Pickup tegenwoordig al van 1,5 mV tot 3 mV. Bij 5 mV is een p.u.-ingang al te ongevoelig voor vele elementen.

Loudnesscontrol = Contour = Fysiologische sterkteregeling. Een onding dat beter nooit aanwezig kon zijn. Het haalt laag en hoog op (meestal teveel) bij lage stand van de volumeregelaar. Zgn. om te compenseren voor de afnemende gevoeligheid van ons gehoor bij

Plaat onderhoud en accessoires

geringere geluidssterkte. Het kan echter nooit rekening houden bijvoorbeeld met een wat sterk ingangssignaal van een tuner of een recorder of pickup, waardoor de volumeregelaar veel in een vrij lage stand gebruikt wordt. Het geluid wordt dan door zo'n loudness schakeling niet om aan te horen. En gaan de bassen in een orkest soms harder spelen bij een pianissimo? NOOIT GEBRUIKEN!

Toonregeling: term spreekt voor zichzelf. Als men al iets meer bas wil bijvoorbeeld, kan het daar uitstekend mee, dus waarom nog een 'loudness'? Normaal dient de toonregeling in de middenstand of geheel uitgeschakeld te staan. Alleen kleine correcties toepassen als die echt nodig zijn. Er zijn nog steeds gebruikers, die de bas en het hoog geheel opdraaien met het idee dat 'men er dan pas alles uithaalt'. Alle muzikaliteit haalt men in ieder geval weg en soms vernielt men er hoge- of lage tonen luidsprekers mee.

Filters: Het belangrijkste is een goed laag òf filter tegen subsonische geluiden van de plaat vooral, die onhoorbaar de basluidspreker kwaad kunnen doen.

Werking moet liefst niet boven 30 Hz beginnen om niet ook de bas aan te tasten. Een goed zgn. rumble of laag òf filter **ALTIJD IN LATEN STAAN**.

Hoog òf filters kunnen wel eens nuttig zijn voor een ruiserige plaat maar het nut blijft beperkt.

Monitor: Een aanduiding voor het inschakelen van een recorder. Speciaal een met afzonderlijke opname- en weergavekop, er kan dan – terwijl men blijft opnemen – direct worden gecontroleerd of de opname goed verloopt.

Voor de rest: **LEES ALTIJD EERST DE HANDLEIDING.**

Tuners

Gevoeligheid: uitgedrukt in microVolt (μV) en de daarbij behorende Signaal/ruisverhouding. De opgave met 26 dB S/R (= S/N) verhouding is nutteloos; de ruis is dan nog veel te sterk. Pas 50 dB gaat enigszins bruikbaar worden. 2 microVolt bij 50 dB is zeer goed en we vinden al beter maar het gehele gegeven blijft dubieus omdat een goede antenne veel belangrijker is en maar moet worden afgewacht of het machien ook optimaal is afgeregeld.

Muting: Stille afstemming, geen geruis tussen stations en alleen de sterkere, werkelijk bruikbare, worden ontvangen.

AFC: Automatic Frequency Control, houdt de afstemming stabiel, vaak al automatisch ingebouwd.

MPX: Multiplexfilter, een schakeling die de overspraak bij stereo-ontvangst in het hoog sterk reduceert vaak tot bijvoorbeeld nog maar een 5 dB bij 10 kHz. Ruis verdwijnt dan bij matige stereo-ontvangst en het stereobeeld blijft nog enigszins aanwezig.

Mega Herz = MHz. Zendfrequentie van FM zenders (en ook al kortegolf banden) in Miljoenen Herz uitgedrukt. Slechts enkele tuners geven de kanalen aan, die wel in de radiobladen staan.

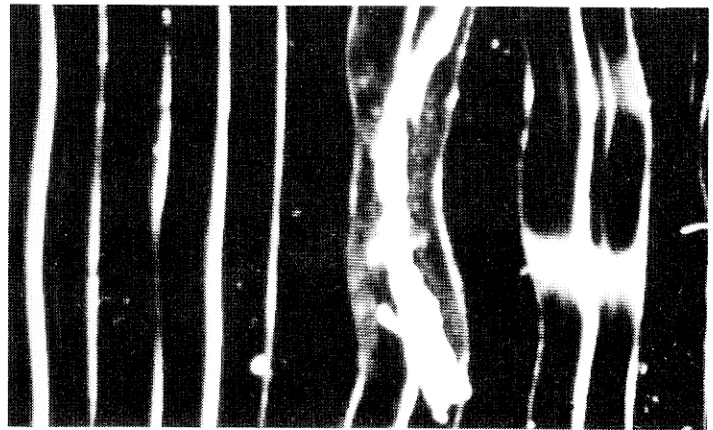
Recorders

Zweving = Jank, langzame fluctuaties in bandsnelheid, die piano, clavecimbel en blazers kunnen ruïneren. 'Wow' ziet men ook nog vaak in specificaties, waarin natuurlijk uitsluitend waarden worden genoemd, die geen kwaad kunnen.

Flutter: Eveneens fluctuaties maar nu snellere. Jank gaat ruwweg gesproken tot ca. 5 Hz. Flutter kan tot veel hoger gaan. Het sneller gebibber kan strijkers lelijk aantasten of gewoon een ruwer geluid veroorzaken. De hoge vervorming die men dikwijls in het laag meet bij cassette recorders (7 à 10% bij 40 Hz is geen uitzondering) wordt dikwijls veroorzaakt door Flutter.

Ook nu Signaal/Ruisverhoudingen, nu meestal ten opzichte van een signaal van 315 Hz op een vol uitgestuurde band (+3 dB op de meters b.v.) en het restant dat overblijft na wissen. Lineair gemeten, zonder speciale filters zijn cijfers van -52 dB tot -58 dB goed (iedere 6 dB is de helft of het dubbele van het voorgaande). Komen de cijfers tussen 40 en 50 dan is er zeker hoorbare ruis en/of brom.

Frekwentiebereik: Nu ook weer een overschat begrip. Cijfers van ver boven 20 kHz zeggen NIETS over de kwaliteit. Liever zelfs wat beperking en zeer goede jank- en ruiswaarden dan een uitzinnig bereik. Niet voor niets wordt bij puur professionele machines niet meer gepraat over waarden boven 15 kHz!



'vuiltjes' in de groef van een gewone plaat

Stof de vijand van de plaat! Zelfs op splinternieuwe platen aanwezig. Vóór het spelen liefst altijd de plaat afnemen met een van de vele handborstels, waarvan die met koolstofvezels wel het duurst maar ook het meest effectief blijken. De pluche rollen, of vierkant in doorsnede voldoen redelijk mits op de juiste wijze net klam gehouden. Anders laden ze de platen op met een statische electriciteit die tot meer dan 200 kiloVolt(!) kan oplopen.

Een meelopende borstel – er zijn vele uitvoeringen van hetzelfde principe: Kwastje voorop, rolletje pluche er achter – is sterk aan te bevelen. Statische lading: Het PVC van het plaatmateriaal wordt snel statisch geladen, al door wrijving van de naald of bij het uit de hoes halen. Die lading trekt weer stof aan enz. Een zgn. anti-statische draaitafelmat doet al goed, ook de koolstofvezelborstel net als de meelopende borstels, die bovendien nog lading afvoeren. Geheel succesvol zijn geen van alle!

Tot nu toe is er slechts één betaalbare machine bekend waar men heel moeilijke platen, of vervuilde met afdoend succes kan behandelen. Dat is de Knowin plaatwasmachine, die op dit moment (1978) ca. f 79,- kost. Na behandeling blijven platen lang vrij van lading maar het nut zit nog meer in de schoonmaakcapaciteit. Regelmatig naald schoonmaken is sterk aan te bevelen. Van achteren naar voren met een kwastje met een vloeistof die daarvoor in de handel is maar met wat alcohol of spiritus gaat het ook uitstekend.

Onderhoud bij recorders

Staat meestal duidelijk in het instructieboek. De koppen met regelmaat (na iedere 20 uur b.v.) schoonmaken (wattenstokjes met wat alcohol, NIET GEDENATUEERDE). Ook demagnetiseren volgens instructies met regelmaat.

J. Kool techn. redacteur 'Luister'
Foto's en oscillogrammen, J. Kool