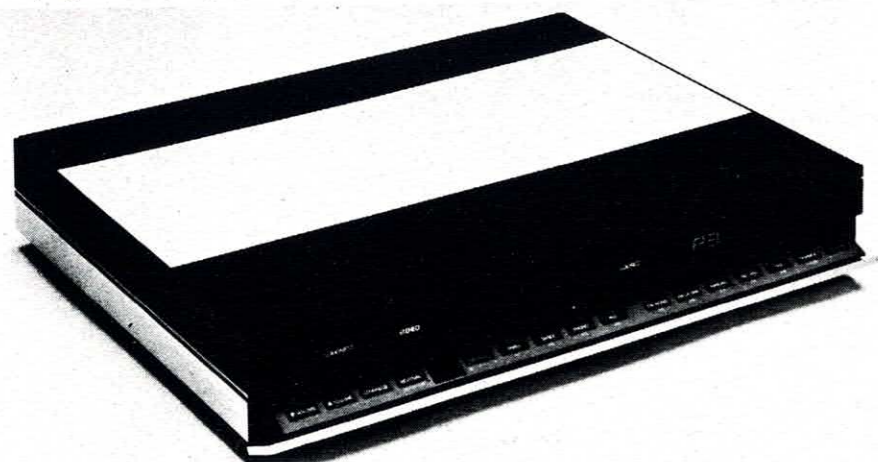


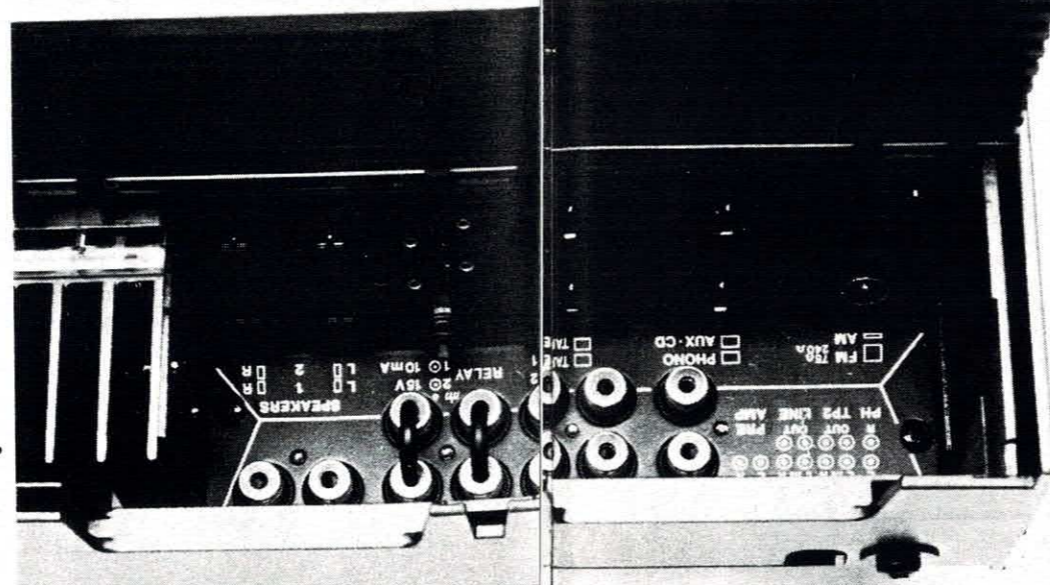
# En milepæl foran...



"Status" knappen kalder en masse oplysninger frem, — fra venstre: Volumen, balance, tone, signalkilde, dag og tidspunkt. Nederst ses, hvordan timerne kan programmeres.



De vigtigste betjeningsknapper sidder på et motordrevet vippepanel i Beomaster 5000. Al programmering skal dog ske via Master Control enheden.



Nede i denne "grotte" sidder alle tilslutninger på Beomaster 5000. Bemærk "pre-out" bøsningerne (med bøjle på) og strømudgangene ovenover. De kan f.eks. udnyttes til at tænde et ekstra udgangstrin eller en kaffemaskine.

Udskriften fra Ortofon testcomputeren viser, at MMC 4 pick-up'en på Beogram kun har ubetydelige afvigelser mellem kanalerne. Sporingsevnen og symmetrien er fornem.

■ "Hi-Fi er død. — Lad os starte på en frisk med et helt nyt ansigt." Dristige ord i sensommeren, hvor alle de nye 84-modeller præsenteres hos Hi-Fi fabrikkerne. Og så kommer påstanden ovenikøbet fra Bang & Olufsen i Struer, der i forvejen hører til de mere ukonventionelle i Hi-Fi sammenhæng. Her bruges ordene i den tekniske præsentation af firmaets splinternye Beosystem 5000. Et "Hi-Fi" anlæg, der sætter milepæle i design og betjening. Lad os lige udbygge Struer-folkenes påstande yderligere. De hævder således, at "tekniske modifikationer" alt for ofte har gemt sig i smådetaljer, f.eks. en kondensator. Om den eventuelt kunne forbedre lyden hørbart, er højt diskutabelt. Ifølge B&O. Som følge deraf mener mange forbrugere, at de har rigeligt med "ægte" Hi-Fi anlæg i deres hjem. Og ganske naturligt vender disse forbrugere sig så mod andre muligheder, — f.eks. hjemmecomputeren og videomaskinen. Om B&O har ret i disse ting, vil vi lade læserne om at bedømme. Indiskutabelt er det til gengæld, at B&O har begået noget af en genistreg med Beosystem 5000. For første gang kan man nu stille apparaterne ovenpå hinanden. De kan alle fjernstyres, og de mere end antyder, hvordan fremtidens "elektroniske" væg kommer til at se ud. Beosystem 5000 skal ses som en "lillesøster" til de velkendte pultcentre 6000 og 8000. Men på flere punkter synes 5000 at have overgået familien... Som start består Beosystem 5000 af receiver/centralen Beomaster 5000 til 6.995 kroner, båndoptageren Beocord 5000 til 4.995 kroner, pladespilleren Beogram 5000 til 2.495 kroner og Master Control enheden til 1.995 kroner. Tidligt i 1984 dukker B&O's Compact Disc afspiller CD-50 op i samme design. Den ventes prissat lige under de 10.000 kroner.

## Tekniske lækkerier

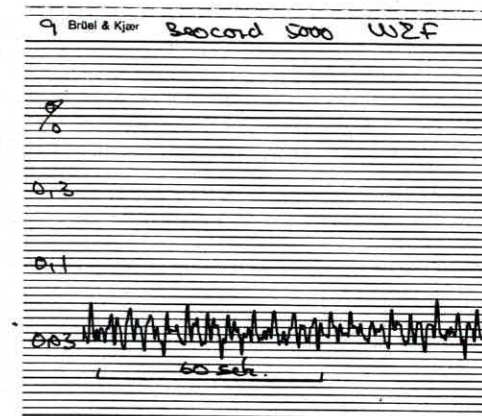
En komplet beskrivelse af teknikken i det nye Beosystem 5000 kan nemt fylde flere numre af "ny elektronik". Det skyldes bl.

### CARTRIDGE TEST

Output L 5 cm/sec	2.30	mV
Output R 5 cm/sec	2.70	mV
Ch. balance	1.3	dB
Ch. separation L	30.0	dB
Ch. separation R	30.0	dB
Tracking ability L	80	µm
Tracking ability R	80	µm
Real phase L	+	
Real phase R	+	

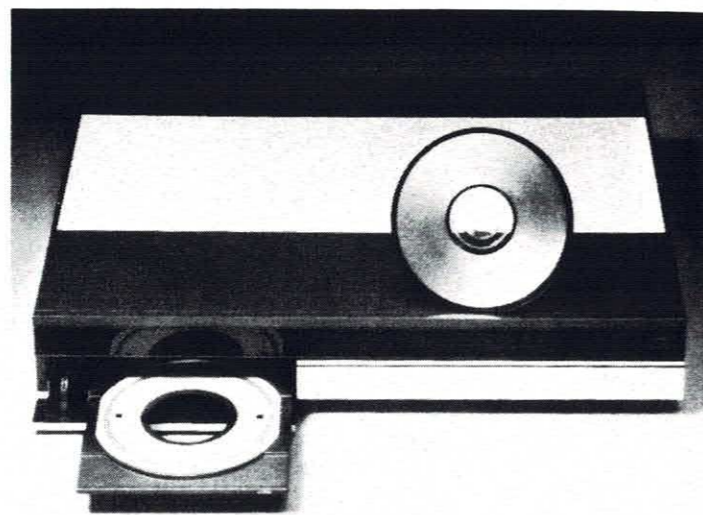
Frequency response	L	R	
1 kHz	0.0	0.0	dB
5 kHz	-0.9	-0.7	dB
10 kHz	+0.1	+0.8	dB
12 kHz	+0.4	+0.7	dB
15 kHz	+0.3	+1.2	dB
18 kHz	+1.4	+1.6	dB
20 kHz	+1.9	+2.1	dB

Load	400	47	kΩ
Tracking force		15	mN
Antiskating		0	
Operating temp.		21	°C
Remarks:			
Date:	10.08.83		



Wow og flutter holder sig pænt under 0,05% efter DIN, og udsvingene på kurven er beherskede.





"Spionfoto" af B&O's Compact Disc afspiller CD-50. Den ventes på markedet efter nytår.

Kassettebåndet ligger i en "slæde" i Beocord 5000. Her sidder også niveauelementet og Dolby B/C omskifteren.

processorer. De sidder i "link kontrollen", i digitaltuneren og i udgangsforstærkeren. Her sørger computeren automatisk for at dæmpe effekten, hvis der f.eks. er tilkoblet for mange højttalere, så impedansen falder under en bestemt værdi.

Det er også muligt at udstyre to udgangsforstærkere samtidig fra Beomaster 5000. Til soveværelset kan man f.eks. benytte "masterens" egen 2 x 50W forstærker, mens stuens musik leveres af et større udgangstrin, koblet over receiverens "pre-out bøsninger".

Tunerdelen i Beomaster 5000 er digital på både FM, LB og MB. I modsætning til de fleste andre benytter B&O ikke et faselåst PLL-kredsløb, men et såkaldt FLL ("Frequency Locked Loop"). Dette kredsløb har en opløsning på FM på 12,5 kHz mod normalt 50 kHz og tillader samtidig, at bittemåle frekvenssvingninger fra sendere kan efterjusteres automatisk. — En detalje, man savner på konventionelle digitaltunere, der er låst fast i bestemte 50 kHz trin.

Som på "normale" digitaltunere kan Beomaster søge efter stationer — ovenikøbet med tre forskellige hastigheder. Forvalget omfatter 9 stationer.

### Beocord 5000

B&O's filosofi med at dele betjeningen op i en primær og i en sekundær sektion ses meget tydeligt på Beocord 5000. På frontpanelet sidder der blot to "kontroller" — en til at køre kassetteskuffen frem og en til at starte afspilning.

At placere kassetten i en skuffe er i og for sig ikke nogen ny ide. Bl.a. Grundig har vist denne detalje før. Princippet byder på flere fordele: Man kan bygge apparaterne meget slanke og alligevel "stakke"

dem ovenpå hinanden, — og elmotoren gør det muligt at fjernstyre alle operationer. Hos B&O sker det via en 8048 processor, som "snakker" med Beomaster 5000 via et link-kabel.

Mekanisk set byder Beocord 5000 ikke på yderligere overraskelser. Der er tale om et 1-motors værk, som B&O får produceret hos Vortex i Japan. De to tonehoveder er også japanske. Optage/afspillehovedet stammer således fra Canon, der har specialiseret sig i M&X materialet, — hårdet permalloy med høj linearitet.

Ved hjælp af Master Control panelets "advance" og "return" taster er det muligt at hoppe frem eller tilbage over maksimalt 8 melodier. Man kan også få hele båndet startet forfra ("Start Go") og gå tilbage til et programmeret sted ("Memo Go"). Båndtælleren er af den gængse type, og udlæsningen sker på et 4-cifret display.

Som vanligt benytter B&O udstyringsmètre, der viser niveauet efter frekvenskorrektion, — hvilket giver en mere sikker udlæsning. Beocord 5000 har både Dolby B og C støjreduktion, der arbejder sammen med B&O's helt specielle HX Professional kredsløb.

Dette system optimerer biasstrømmen uafhængig af støjreduktionen. Det gøres ved, at HX Professional måler signalet på optagehovedet. Dette signal sammenlignes med en reference, der bestemmes af den båndtype, man har puttet i. Til sidst opnår man en udstyring, der ikke mindst forbedrer diskantgengivelsen væsentligt.

### Beogram 5000

Beosystemets pladespiller, Beogram 5000, er den mest konventionelle part i det nye koncept, — i hvert fald hvis man sammenligner med Beomaster'en og Beocord'en.

Grammofonen er nemlig blot en specialudførelse af den velkendte Beogram 1800, som "ny elektronik" testede i nummer 4/83.

Forbedringerne i Beogram 5000 består primært i en ny mikroprocessor, så pladespilleren kan "snakke" med receiveren via en link-linie. Et let tryk på pladespillerens "play" er nok til at få Beomaster 5000 til at tænde og koble over på "phono" indgangen.

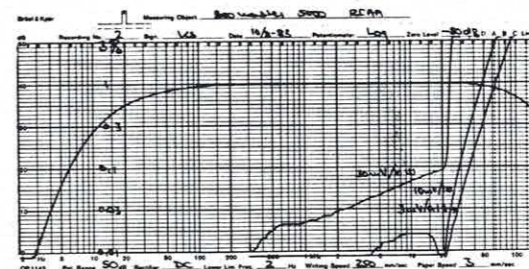
Nyt er også muligheden for at gentage pladen. Ganske smart har B&O anbragt en lampe i låget på Beogram 5000. Hvor tit står man ikke og mangler lys, når pladen skal renses eller en bestemt skæring findes frem?

Chassis, tonearm og pick-up har Beogram 5000 arvet fra 1800-modellen. Det todelte chassis er ret blødt ophængt, og det giver en meget effektiv dæmpning af påvirkninger udefra. Den tynde tonearm er fremstillet af rustfrit stål med meget høj resonansdæmpning, som sikrer gode arbejdsbetingelser for MMC-4 pick-up'en. Systemresonansen ligger således i det ideelle område 13-14 Hz, hvor rummel o.lign. ikke kan få indflydelse på lyd gengivelsen.

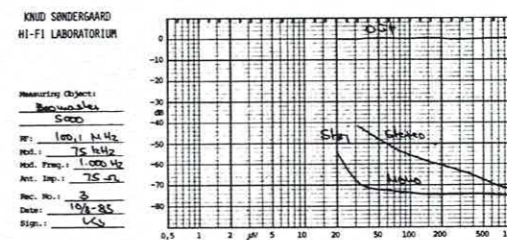
### Nem at blive dus med

Forbløffende nok bliver man meget hurtigt "dus" med Beosystem 5000. Umiddelbart ser den omfattende programmering ellers ret så kompliceret og tidskrævende ud. Men det er den bare ikke.

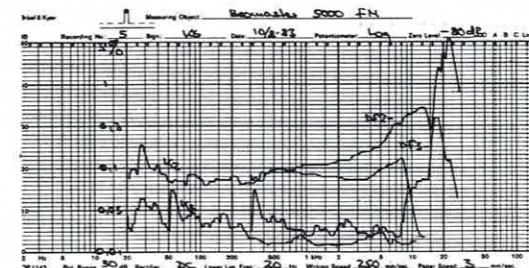
Som eksperiment lod testholdet fire uafhængige personer arbejde lidt med Beosystem 5000. Ingen af de fire havde set det nye B&O vidunder før, og de kendte heller ikke de små tricks, garvede Hi-Fi anmeldere benytter, når de skal gennemchecke apparater. Derpå satte redaktio-



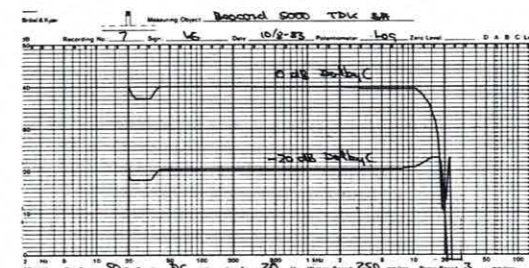
Pick-up forforstærkerens frekvensgang falder meget stærkt under 30 Hz, men er ellers meget lineær. Differensstoneforvrængningen er moderat ved realistiske indgangssignaler og bliver ret høj ved et meget kraftigt input.



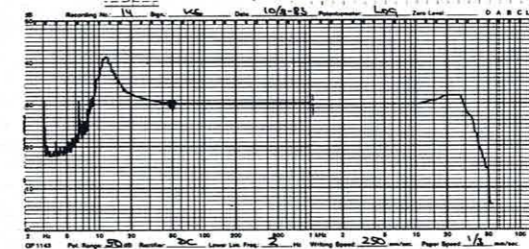
Abningskurven for tunerdelen i Beomaster 5000 lukker først op ved 20  $\mu$ V i mono og 30  $\mu$ V i stereo. Det skyldes de indbyggede Muting kredsløb, som udelukker stationer, der ikke vil give Hi-Fi lyd kvalitet.



Forvrængningen i FM delen er typisk for en god mellemklassetuner. Den harmoniske forvrængning holder sig omkring 0,1%, og DF2- når op på 0,5% ved 13.000 Hz.



TDK SA og Beocord 5000 er en næsten perfekt kombination. Stigningen ved 15.000 Hz på -20 dB kurven skyldes HX PRO kredsløbene og giver ikke hørbar gener i praksis.



Frekvenskurven for Beogram 5000 viser, at tonearmsresonansen er ideelt placeret ved 12 Hz. Frekvensgangen er særdeles lineær, og HF resonansen ligger et godt stykke over 20.000 Hz. Flimmet på kurven ved 50 Hz skyldes brum et sted i måleopstillingen.

nen sig ned og ventede. Hvor længe ville det mon vare, inden den første "testmedhjælper" dukkede op med et opgivende udtryk i ansigtet?

Det skulle vise sig, at vi slet ikke kom til at opleve rådvildheden. Den første medhjælper — holdets yngste på 16 — dukkede allerede op efter 6 minutter. Da havde han allerede fået forbundet alle kabler og sat sig ind i de vigtigste betjeningsfunktioner på Master Control enheden. Eneste kritik fra teenageren lød på, at det var temmelig besværligt at få pladespillerkablet i receiveren. Pladsen var for trang, — især hvis der i forvejen sad andre stik i.

Næste testperson — storesøster — klarede opgaven på 15 minutter, og lige i kølvandet kom far og mor. Vi var især interesserede i sidstnævntes reaktioner, fordi det som oftest er husets frue, som har sidste ord, når der skal investeres i et dyrt og flot Hi-Fi anlæg.

I dette tilfælde var fru en dog ovenud begejstret. Hvis det gik efter hende alene, ville husets imponerende rack-system øjeblikkelig blive erstattet af et Beosystem 5000.

Det var specielt Master Control panelet, der gjorde udslaget. Det var smart, meget nemt at betjene, og så fortalte displayene hele tiden, hvad man foretog sig. Endelig fik B&O's betjeningsvejledninger ros med på vejen. De er udført som små hæfter — nærmest i floppy disc format — der beskriver apparatet langt bedre, end man er vant til fra japansk Hi-Fi udstyr.

### Fin tuner

Efter dette — lidt usædvanlige — testafsnit gik redaktionen over til den mere "konventionelle" afprøvning i lytterum og laboratorium. Og også her efterlod Beosystem 5000 et positivt indtryk.

FM-delen i Beomaster 5000 lever fuldt op til den kvalitet, de større 6000 og 8000 receivere står for. Digitaltuneren holder de stærke sendere knivskarp fast, og stereotærsklen — det punkt, hvor modtageren mener, at signalstyrken er god nok til at koble fra mono til stereo — synes meget velvagt til Dansk FM-forhold.

Nogen langdistance-jager er B&O's FM-del dog ikke. I direkte A/B sammenligning med en ganske vist kostbar japansk digitaltuner havde Beomaster 5000 lidt svært ved at modtage Sveriges Radio i stereo. Især, da testholdet på barbarisk vis erstattede tagantennen med en normal lille stueantenne, anbragt i et boligområde med masser af højhuse.

AM-delen i Beomaster 5000 er til gengæld virkelig imponerende. I modsætning til flertallet af japanske fabrikater har B&O gjort særdeles meget ud af AM-modtagere, antennekredsen er lavimpedant, så den passer til næsten alle antenntyper. MF-delen indeholder filtre, der er flade i toppen og har stejle flanker. Alt i alt detaljer, som sikrer den bedste mulige lyd kvalitet og høj selektivitet (adskillelse af tætliggende stationer). En integreret synkron-detektor giver samtidig en meget lav for-



vrængning i forhold til konventionelle AM-modtagere.

I praksis viste Beomaster 5000 sig da også at være en decideret "æterstøvsuger" på langbølge og mellembølge. F.eks. gik Radio Luxembourg helt rent igennem, selv om testholdet ikke rådede over nogen rigtig god AM-antenne.

#### Problematisk forstærker

Beomaster 5000 råder ikke over en indgang for moving-coil pick-up'er, og vi valgte derfor udelukkende at aflytte RIAA-delen via Beogram 5000's standardmonterede MMC-4 og en separat MMC-1 pick-up.

Som ventet lød gengivelsen klart bedst med den dyrere MMC-1. Hvor MMC-4 havde en vis tilbøjelighed til at overprioritere det øvre mellemtoneområde, hvilket bl.a. fik menneskestemmer til at lyde lidt for lyse og nasale, modtog vi en meget neutral og detaljerig gengivelse med MMC-1. Bassen kom tørt og præcist og instrumenterne i et symfoniorkester kunne adskilles tydeligt både i bredden og dybden. Der er næppe nogen tvivl om, at MMC-1 og Beomasterens RIAA-del passer glimrende til hinanden.

Udgangsforstærkeren i Beomaster 5000 skulle vise sig at volde en del problemer under testprocedureerne. Den kunne nemlig slet ikke lide "vanskelige" højttalere, hvis impedanskurver svingede langt under 8 ohm.

En nærmere granskning i laboratoriet afslørede, at udgangstrinnets computerstyring kun ville acceptere ganske lidt effekt i 4 ohms belastning.

Samme computer viste sig dog at have sine oplagte fordele på andre felter. Hvis strømmen og/eller temperaturen bliver for høj, dæmpes lydstyrken automatisk. Brugeren kan ikke forhindre denne "muting" på nogen måde, og dermed er risikoen for afbrændte højttalere ved festlige lejligheder praktisk talt elimineret.

Til normal musikgengivelse viste Beomasterens udgangseffekt på 2 x 50 watt i 8 ohm sig at være fuldt tilstrækkeligt. Hvis

man imidlertid vil spille meget høj og dynamisk, må vi anbefale at udnytte receiverens mulighed for at tilslutte et eksternt udgangstrin via "pre-out" bøsningerne.

Dette gælder ikke mindst ved afspilning af Compact Disc plader, hvor Beomaster 5000 simpelthen ikke har kræfter nok i bunden, hvis dynamikken skal udnyttes fuldt ud.

Forstærkerens generelle lydbillede går i øvrigt i retning af det lyse med en blød afrunding af de nederste frekvenser. Beomaster 5000 er rigtig god til at skabe luft omkring de enkelte instrumenter. Til gengæld syntes stereoperspektivet lidt klemt, idet instrumenterne blev placeret tættere på hinanden end højt nødvendigt.

#### Konklusion

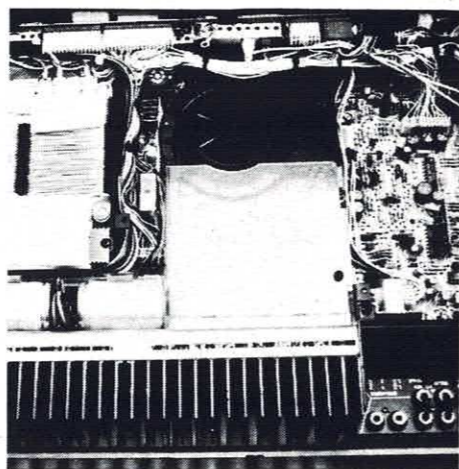
Beosystem 5000 er simpelthen det mest avancerede Hi-Fi anlæg, vi har testet. Det overhaler både B&O's 6000 og 8000 modeller, som ellers har været betragtet som noget af det mest futuristiske på markedet.

Ved et tilfælde nåede et par japanske ingeniører fra verdens største Hi-Fi fabrikant at se Beosystem 5000 på redaktionen, mens testen stod på. De på det nærmeste tabte øjne og mund, og de glemte næsten de splinternye apparater, de var kommet for at vise os. Der kan næppe herske nogen tvivl om, at japanerne kommer med lignende koncepter i fremtiden...

Hvor mikroelektronikkens fremskridt for det meste udnyttes til "legeeffekter", har B&O helt tydeligt haft det praktiske og komfortable som vigtigste mål. Det er lykkedes ovenud godt. Så godt, at Beosystem 5000 i dag må stå som den mest geniale løsning på "totalbetjening", vi kender.

B&O's designere arbejder uden tvivl videre på Master Control princippet. Alerede nu kan man tænde kaffemaskiner o.lign fra systemet. I fremtiden vil hele husets elektroniske væg kunne styres herfra. □

Leif Bomberg og  
Knud Søndergaard



På grund af de beskedne kabinetmål har det været nødvendigt at indbygge en lille blæser i Beomaster 5000. Den reagerer først ved ca. 50 °C og er meget lydløs.



- Fremragende design.
- Forbilledlig betjening.
- Fjernstyring af lyd i flere rum.
- Mulighed for ekstra udgangstrin.
- Kompatibilitet med øvrige B&O apparater.
- Virkelig god AM-modtager.



- Forstærker kan ikke lide vanskelige højttalere.
- Ingen moving-coil indgang.

#### Måleresultater Beomaster 5000

Udgangseffekt/THD:

20 Hz 1.000 Hz 20.000 Hz

8 ohm: 46W/0,065% 56W/0,045% 53W/0,080%

Indgangsfølsomhed, 1.000 Hz

Phono MM: 2,3 mV

Tape, Aux: 155 mV

Signal/støjforhold, IHF A:

Phono MM: 74 dB

Tape, Aux: 82 dB

Max. input, RIAA, 1.000 Hz:

Phono MM: 70 mV

#### Måleresultater Beocord 5000

Udgangsniveau, 250 nWb/m, 315 Hz:

580 mV

Indgangsfølsomhed, 0 VU, 1.000 Hz:

Mic: 0,14 mV

Line: 57 mV

Frekvensgang, DIN:

BASF FS LHI: 30-19.000 Hz

TDK SA: 20-19.000 Hz

Signal/støjforhold, ref. 250 nWb/m, 315

Hz, A kurve:

BASF FS LHI: 53 dB

TDK SA: 57 dB

Dynamik, ref. 315 Hz, 3% klir, A kurve,

med Dolby B/C:

BASF FS LHI: 64/69 dB

TDK SA: 1,4%

Hastighedsafvigelse, 4,75 cm/s: -0,2%

Wow og flutter, DIN: 0,04-0,06%

Spoletid, C-60: 105 sek.