

TECHNISCHE MELDUNGEN

Funkhaus Evertz in Düsseldorf eröffnet am 3. August in der Königsallee 63-65/Ecke Aderstraße neue Verkaufsräume. Auf über 1000 qm und 45 m Schaufensterfront wird ein umfangreiches internationales Sortiment von HiFi-Anlagen, Schallplatten, Fernseh-, Tonband- und Rundfunkgeräten angeboten. Neben 6 HiFi-Studios stehen 100 Farbfernsehergeräte, 5000 Transistor-Radios und 50 000 Schallplatten zur Auswahl. Eine Second-hand-Abteilung, umfassendes Zubehör-Angebot und Spezial-Abteilungen für jede Art Musik einschließlich Eigenimporten und einer Hitbar sowie eine besondere Abteilung für Musikkassetten runden das Service-Programm in den neuen Geschäftsräumen ab.

In Dordrecht, Holland, wurde kürzlich von der Firma Wega-Radio GmbH eine eigene Niederlassung gegründet. Sie wird künftig die Belieferung des Fachhandels in den Benelux-Ländern sowie den Service der dort verkauften Geräte übernehmen.

Die bekannte deutsche Lautsprecherfirma Hennel & Co KG in Schmitt/Taunus wurde von dem englischen Konzern Rank Organisation übernommen. Nach ersten Informationen soll das Unternehmen weiterhin ähnlich selbstständig weiterarbeiten wie die ebenfalls zur Rank-Gruppe gehörenden englischen Hersteller Leak und Wahrfedale. Der Markenname Heco wird beibehalten.

Dr. Friedrich Karl Lehmann wurde anlässlich der Delegiertenversammlung des Zentralverbandes der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI) zum neuen Vorsitzenden gewählt. Er tritt damit die Nachfolge von Dr. Felix Herriger an, der vor vier Jahren dieses Amt übernommen hatte.

Der Düsseldorfer Gerätehersteller Audison-Kirksaeter hat in den USA das Tochterunternehmen Kirksaeter of America gegründet. Zu den ersten Aktivitäten der mit erheblichem amerikanischen Kapital gegründeten Gesellschaft gehörte die Teilnahme an der diesjährigen Funkausstellung in Chicago vom 11. bis 14. Juni.

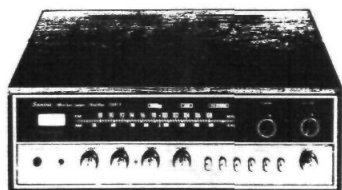
Mit den Grundlagen der Tonbandtechnik befaßt sich eine neue, in der Reihe „Guter Rat ist billig“ von Blaupunkt herausgegebene Broschüre. Das mit zahlreichen Zeichnungen illustrierte Heft kann gegen eine geringe Schutzgebühr bei den Blaupunkt Werken GmbH, Abteilung Kundendienst, Hildesheim, bestellt werden.

Der Vorstand des Deutschen High Fidelity Instituts e. V. hat die Veranstaltung von HiFi-Wochenenden in Münster und Freiburg beschlossen. Als Termine sind der 16. und 17. September für Münster sowie der 7. und 8. Oktober für Freiburg vorgesehen. Es wurde ferner bekanntgegeben, daß ab 1973 auch rein technische Seminare geplant sind.

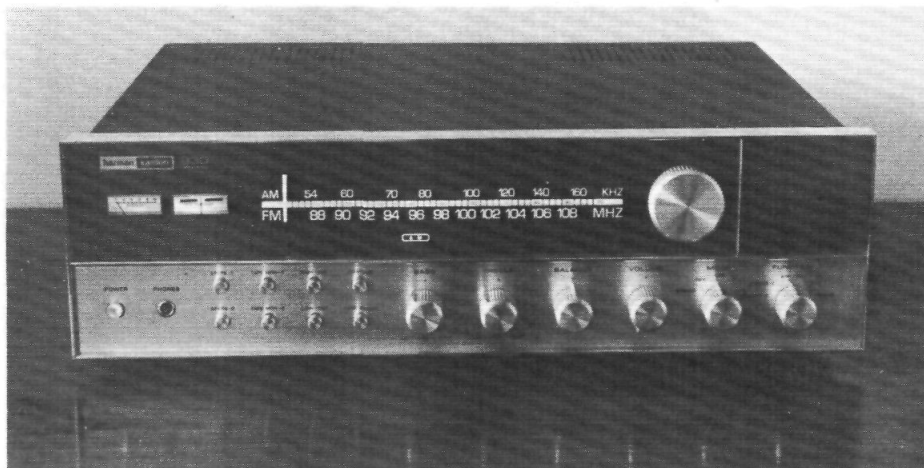
Von Dual ist jetzt ein „Rechen-schieber“ erhältlich, mit dessen Hilfe schnell und unzweideutig festgestellt werden kann, welcher Tonkopf, welches Tonabnehmersystem, welcher Abtaststift usw. für welchen Dual-Plattenspieler, der in den vergangenen acht Jahren auf dem Markt erschienen ist, paßt. Eine Service-Anleitung für den Quadrophonie-Zusatzverstärker MV 60 ist ebenfalls ab jetzt lieferbar.

Die japanischen Schallplattenherstellerfirmen einigten sich kürzlich auf ein nunmehr standardisiertes System für die Herstellung von quadrophonischen Schallplatten nach dem Matrix-Verfahren. Bei der Produktion der „regular matrix system disk record“ genannten Schallplatten wird ein Verfahren zugrunde gelegt, das den von CBS und Sansui entwickelten Systemen sehr ähnelt.

In der Zeit vom 10. bis 15. Oktober findet in Wien eine HiFi-Fachausstellung statt, auf der viele Firmen der HiFi-Branche ihre Neuheiten und Bestseller zeigen werden.



TEST Der Receiver Harman-Kardon 930



Dieser neue amerikanische Receiver nimmt innerhalb der Gerätegruppe seiner Gattung insofern eine Sonderstellung ein, als er zwei voneinander unabhängige Stromversorgungssteile enthält, wie dies bisher nur bei wenigen sehr teuren Einzelendstufen der Fall war. Aber nicht allein dieser Tatsache, sondern vor allem seiner guten Konzeption verdankt er viele sehr gute Eigenschaften seines 2 x 63 Watt starken Verstärkerteils: die niedrigen Klirr- und Intermodulationsverzerrungen, das hervorragende Impulsverhalten oder die hohe Übersteuerungsfestigkeit des Phono-Eingangs. Befriedigend, doch nicht ganz so

rühmlich sind der Fremdspannungsabstand bei kleinen Leistungen und – zumindest in den Augen eines westeuropäischen HiFi-Kritikers – die Auslegung der Klangregler. Teils sehr gut, teils aber nur knapp befriedigend fielen auch die Meßergebnisse bei der Prüfung des Tunerteils aus. Aufgrund der Empfangsleistung erscheint eine Einstufung in die Spitzenklasse noch gerechtfertigt – freilich unter der Voraussetzung, daß die Geräte sorgfältig abgestimmt sind. Sehr gut ist das Großsignalverhalten, besonders im Bereich der Weitabselektion. Insgesamt macht der Harman-Kardon also einen etwas zwiespältigen Eindruck, was die Einordnung in eine bestimmte Qualitätsgruppe außerordentlich schwer macht. Je nach Verwendungszweck darf man ihn als Vertreter der oberen Mittelklasse ansehen oder als Spitzenklassegerät ansprechen. Eines kann als sicher gelten: Sein Preis entspricht dem gebotenen Gegenwert.

Madritsch/Tsobanoglou

Anmerkung:

Das uns zur Verfügung gestellte Testgerät stammte noch aus der Nullserie. Nach Angaben des Herstellers sollen bei den inzwischen zur Auslieferung gelangenden Normalserien-Geräten einige Verbesserungen durchgeführt worden sein, außerdem sollen die Tunerteile sehr sorgfältig abgestimmt sein. Wir werden ein solches Serien-Gerät im Hinblick auf die von uns im folgenden kritisierten Punkte untersuchen und die Ergebnisse in einem der nächsten Hefte veröffentlichen.

Verstärkerteil

Ausstattung

Völlig getrennte Stromversorgungssteile für jeden Kanal. Dadurch keine Unterschiede in der Ausgangsleistung zwischen gleichzeitiger Aussteuerung beider Kanäle und dem Betreiben nur eines Kanals.

Zwei Lautsprecherausgänge pro Kanal mit Wahltasten an der Frontplatte, wo sich auch der Kopfhöreranschluß befindet. Schaltbare Rausch- und Rumpelfilter sowie gehör-richtige Lautstärkeregelung. Höhen- und Tiefenregler getrennt für jeden Kanal. Durch Tastendruck kann die Klangregelstufe umgangen werden. Zwei Tonband-Monitor-Anschlüsse. Vor- und Endstufe können auch unabhängig voneinander betrieben werden.

Klangregelstufe

Die Konzeption dieser gesamten Stufe verrät, daß man bei der Konstruktion Konzessionen an den japanisch-amerikanischen „Durchschnittsgeschmack“ gemacht hat. Der Tiefenregler ist wenig steil in seiner Charakteristik. Es werden zu viele obere Tiefen beeinflusst, so daß leicht ein bumsiges, in den Tiefen verwaschenes Klangbild entstehen kann. Der nach hiesigen Vorstellungen besser ausgelegte Höhenregler sollte in kleinerem Maße die Mitten anheben oder absenken.

Bei der physiologischen Lautstärkekorrektur müßten auch die Höhen etwas angehoben sein, was hier nicht der Fall ist. Keine lobenden Worte kann man auch für die Filter finden. Ihr Kurvenverlauf ist alles andere als steil, und ihr Ansatzpunkt liegt zu weit im mittleren Frequenzbereich, der eigentlich beim Zuschalten von Filtern nicht beeinflusst werden sollte. Als Kriterium für die Beurteilung der HiFi-Qualität des Geräts sind die Filter zwar nicht von Bedeutung, doch fragt man sich, wem sie im vorliegenden Fall nützen, wo annähernd das gleiche Ergebnis mit Hilfe der Klangregler erreicht werden kann.

Ausgangsleistung

Vom Harman-Kardon 930 wird bei allen normalen Vorkommnissen im praktischen Betrieb genügend Ausgangsleistung geboten – unabhängig davon, ob die verwendeten Lautsprecherboxen eine Impedanz von 4 oder 8 Ohm aufweisen. Von daher bietet das Gerät freie Hand bei der Wahl der Lautsprecher, zumal auch elektrostatische Einheiten mit gutem Erfolg betrieben werden können, da die Endstufe auch bei kapazitiver Last stabil arbeitet.

Ein sehr positives Merkmal des 930, das in erster Linie den gut dimensionierten Netzteilen zuzuschreiben ist, findet man in der praktisch konstant bleibenden Dauertonleistung bis herunter zu 20 Hz.

Wiedergabeeigenschaften

Blieb die Klangregelstufe des Testgerätes ausgeschaltet, so glich der Frequenzgang innerhalb des gesamten Hörbereichs einem mit dem Lineal gezogenen Strich. Bei Mittelstellung der Regler war dagegen ein leichter kontinuierlicher Abfall in den Tiefen zu registrieren. Absolute Linearität wurde hierbei erst beim Aufdrehen des Tiefenreglers um eine Vierteldrehung erreicht.

Diese Ergebnisse gelten allerdings nur für die nichtentzerrenden Eingänge. Bei Phono wird ein Anstieg unterhalb 60 Hz deutlich, der auf eine im unteren Baßbereich nicht optimal gewählte Entzerrung weist. Gehörmäßig ist diese Anhebung allerdings weitaus weniger auffällig, als es die Frequenzgangkurve vermuten läßt.

Gewichtige Pluspunkte sind in den minimalen Klirr- und Intermodulationsverzerrungen zu sehen sowie in der Fähigkeit des 930, Impulse mit kaum nennenswerten Verfälschungen zu verarbeiten. Nicht minder gut ist bei der gegebenen hohen Empfindlichkeit die Übersteuerungsfestigkeit des Phono-Eingangs einzustufen. Tonabnehmer mit großem Übertragungsfaktor stellen keine Gefahr für den Harman-Kardon 930 dar. Für heutige Verhältnisse mäßig sind dagegen die Fremdspannungsabstände bei 2 x 50 Milliwatt. Die Ergebnisse bei Vollaussteuerung können als gut bezeichnet werden. Bei den hochpegeligen Eingängen kann sogar angesichts ihrer einmalig hohen Empfindlichkeit das Prädikat sehr gut vergeben werden.

Klanglich ist dieser Harman-Kardon durch nichts von zum Teil teureren Einzelverstärkern der Spitzenklasse zu unterscheiden. Er ist klangneutral, so daß auch die feinsten Klang-eigenheiten der Schallquellen erhalten bleiben.

TECHNISCHE DATEN

Receiver Harman-Kardon 930

VERSTÄRKERTEIL	Herstellerangaben	Messungen
Ausgangsleistung Ausgang 8 Ohm	2 x 45 W Dauertonleistung	2 x 63 W Dauerton an 4 Ohm bei 1 kHz 2 x 51 W Dauerton an 8 Ohm bei 1 kHz
Frequenzgang	4 Hz–70 kHz $\pm 0,5$ dB	siehe Diagramm 1
Leistungsbandbreite	10 Hz–40 kHz	siehe Diagramm 4
Klirrgrad	< 0,5% von 20 Hz–20 kHz	siehe Diagramm 5
Intermodulation	0,15% bei Nennleistung	0,2% bei 2 x 55 W an 4 Ohm 60 Hz/7 kHz, 4:1

Balance		Bereich 50,7 dB
Klangregler		siehe Diagramm 1
Filter	Rauschfilter: - 8 dB bei 10 kHz Rumpelfilter: - 9 dB bei 50 Hz	siehe Diagramm 2
Frequenzgang bei magnetisch Phono		siehe Diagramm 3
Übersteuerungsgrenze des magnetischen Phono-Eingangs	90 mV bei 1 kHz	40 Hz: 10 mV, 1 kHz: 94 mV, 10 kHz: 310 mV
Fremdspannungsabstand		2 x 50 mW Phono 50,2 dB Vollausstg. 60,4 dB Band 51 dB 75 dB
Übersprechdämpfung		40 Hz: 47,2 dB, 1 kHz: 50 dB, 10 kHz: 46,4 dB
Dämpfungsfaktor	30 bei 8 Ohm	
Eingangsempfindlichkeit		Phono 1,6 mV Auxiliary 87 mV Band 87 mV
Ausgänge	2 x Lautsprecher 4-16 Ohm 2 x Band Kopfhörer vorhanden	

Tunerteil

Bestückungsbesonderheiten
Sperrschicht-FET's im HF-Teil, 4fach-Drehkondensator.ZF-Teil mit 2 IC's und 2 Keramikfiltern. IC-Decoder (Schalterprinzip), SCA-Filter.

Abstimmhilfen, Bedienungskomfort
Sauberer Innenaufbau, nur mäßig servicefreundlich.

Abstimmhilfen, Bedienungskomfort
Zeigerinstrumente für Ratio-Mitte und Signalstärke. Das Signalstärkeinstrument ist von 0-10 graduiert; die Eichung ergab 20 µV bei „2“, 50 µV bei „4“, 100 µV bei „6“, 120 µV bei „8“ und 1 mV (Vollausschlag) bei „9“. Eine etwas mehr logarithmische Anzeigecharakteristik wäre vorzuziehen – immerhin ist das Zeigerinstrument brauchbarer als viele andere Instrumente, die schon bei wenigen µV Signalstärke voll ausschlagen. Sehr zu loben ist die Stillabstimmung, mit der auch die Stereoumschaltwelle gekoppelt ist. Bei unserem Testgerät lag der Einsatzpunkt mit 80 µV etwas hoch – eine Schlitzschraube an der Geräteunterseite erlaubt jedoch eine individuelle Einstellung im Bereich von etwa 5-100 µV. Bei mittlerer Einstellung des Muting (etwa 30 µV) werden Zwischenstationenrauschen und vor allem tieffrequente Knackimpulse beim Durchstimmen äußerst wirksam unterdrückt. Bei geschaltetem Stereofilter betrug die Stereokanaltrennung bei 1 kHz noch 19 dB und bei 10 kHz noch 10 dB – das Filter scheint mir gut ausgelegt zu sein. Die bei der Funktionswahl „FM“ oder „AM“ grün aufleuchtende Skala ist mit großen Zahlen beschriftet, im übrigen aber nicht mit Megahertz-Markierungen versehen; die zusätzlich angebrachten USA-Kanalzahlen nützen bei uns wenig.

Empfangseigenschaften
Höchst bemerkenswert sind die Daten für capture ratio – vor allem der 1,2 dB-Wert bei 75 kHz Hub! Der extrem gute Wert von 85 dB für die statische Selektivität ist mit etwas Vorsicht zu genießen (Dämpfungspole in den Durchlaßkurven von Keramikfiltern). Nur mäßig gut sind die Daten für die wirksame Selektion; vor allem fällt eine deutliche Asymmetrie auf (Störsender -300 kHz: 46 dB und Störsender +300 kHz: 58 dB). Bei der praktischen Erprobung konnten zwei 1 mV starke Sender im Abstand von 200 kHz nicht mehr absolut sauber getrennt werden; bei einem Signalstärkeverhältnis von 4:1 war der Empfang des schwächer einfallenden Senders bereits stark durch Spuckeffekte beeinträchtigt. Nicht zufriedenstellend war bei unserem Testgerät die Störimpulsunterdrückung (siehe Tabelle); die besten Werte – auch sie nur knapp befriedigend – wurden bei deutlicher Abweichung von Ratio-Mitte gemessen. Die Stereoempfangseigenschaften des 930 sind zufriedenstellend bis recht gut. Zu Zwitscher- und Gurgelstörungen kommt es vor allem bei Sendern, deren Empfang hohe Anforderungen an die Selektivität des Tuners stellt. Ein Störsender im Abstand 200 kHz neben einem Stereonutzsender von 1 mV darf nur knapp 0,5 mV stark sein, soll der Nutzsender in Stereo sauber und zwitscherfrei empfangen werden.

Großsignalverhalten
Dieses wurde wiederum durch Zuschalten eines mit Spitzenhub (75 kHz) modulierten Störsenders (2 kHz Sinus oder Sprechprogramme und Beat-Musik ab Tonband) untersucht. Im Bereich der Weitabselektion ermittelten wir hervorragende Resultate, die kaum überboten werden können. Hervorragend ist das Großsignalverhalten besonders auch bei Störsenderabständen von 1,2-3 MHz. Nicht ganz so gute Resultate ergaben sich im Bereich der unmittelbaren Nahselektion. Im Abstand 300 kHz kommt es bei 5 mV Störsendersignalstärke bereits zu leichtem Durchdrücken der Störsendermodulation in den Nutzkanal (Stereosender Witthoh, 92,4 MHz, 1 mV). Im Abstand 400 kHz darf dagegen die Störsendersignalstärke bis 50 mV angehoben werden ohne hörbare Beeinträchtigung der Nutzsender-Empfangsqualität. Bei 600 und 800 kHz Störsenderabstand kommt es wiederum ab 10 mV Störsendersignalstärke zu ganz leichtem Durchdrücken auf den Nutzkanal.

Wiedergabeeigenschaften
Im Vergleich zu Tunern der Spitzenklasse konnten keine nennenswerten klanglichen Unterschiede in Mono festgestellt werden. Bei vergleichender Prüfung mit Kopfhörern konnte der Harman-Kardon wegen seines geringfügig flachen und nicht überaus transparenten Stereoklangbilds rasch identifiziert werden. Nicht ganz so auffallend waren die Unterschiede beim vergleichenden Abhören über Lautsprecher. Die für die Stereokanaltrennung ermittelten Werte sind ungenügend; auch bei etwas Verstimmung von Ratio-Mitte konnten bei 1 kHz keine besseren Werte als 28 dB bzw. 30 dB gemessen werden. Ungenügend sind auch die 22 dB bei 10 kHz. Der Hersteller gibt 38-40 dB bei 1 kHz und 30 dB bei 10 kHz an. Eine nicht allzu sorgfältige Abstimmung unseres Testgeräts zeigte sich auch bei den Klirrmessungen. So fanden wir bei 75 kHz Hub für Mono 0,35% Klirr im linken und 0,85% Klirr im rechten Kanal und für Stereo (L = R) 0,40% bzw. 1,25%.

TUNERTEIL	Herstellerangaben	Messungen
Zustand des Testgeräts		verstimmt
Trennschärfe ¹⁾	> 50 dB	statisch: 85 dB wirksam: unten 46 dB, oben 58 dB
Gleichwellenselektion	< 2 dB	40 kHz Hub: 1,5 dB 75 kHz Hub: 1,2 dB (!)
Störimpulsunterdrückung ²⁾		100 μ V: 25–35 dB (siehe Text) 20 μ V: 25–35 dB
Nebenwellenunterdrückung	90 dB	100 dB
Spiegelselektion	90 dB	94 dB
ZF-Unterdrückung	90 dB	95 dB
Klirrgrad, 1 kHz Mono L, R Stereo L = R Stereo L moduliert Stereo R moduliert	0,5% bei 75 kHz Hub 0,6% bei 75 kHz Hub	40 kHz Hub 0,15%, 0,22% 0,15%, 0,22% 0,22% 0,30% 75 kHz Hub 0,35%, 0,85% 0,40%, 1,25% 0,20% 0,25%
Übersprechdämpfung bei 1 kHz bei 10 kHz	38 dB 30 dB	R $\rightarrow$ L 26–30 dB 22 dB L $\rightarrow$ R 23,5–28 dB 22 dB
Frequenzgang (bezogen auf 1 kHz)	15 Hz–30 kHz $\pm$ 1 dB	30 Hz: +0,5 dB 10 kHz: –1,0 dB 15 kHz: –1,5 dB
Empfindlichkeit, 30 dB S/R ³⁾ 60 Ohm, 15 kHz Hub	1,8 μ V nach IHF	1,25 μ V
Rauschabstand für 10 μ V in Stereo, 15 kHz Hub		31 dB
Fremdspannungsabstand ⁴⁾ bei 1 mV, 75 kHz Hub		Mono 65 dB Stereo 65 dB
Geräuschspannungsabstand ⁴⁾ bei 1 mV, 75 kHz Hub	70 dB	Mono 75 dB Stereo 75 dB
1)–4): Erläuterungen zu den Meßbedingungen siehe Heft 3/72, S. 231		
Abmessungen	43,5 x 13 x 38 cm (B x H x T)	
Preis einschl. Mwst.	1788,- DM	

Diagramm 1:

Frequenzgang (6 dB unter Vollaussteuerung), Klangregler

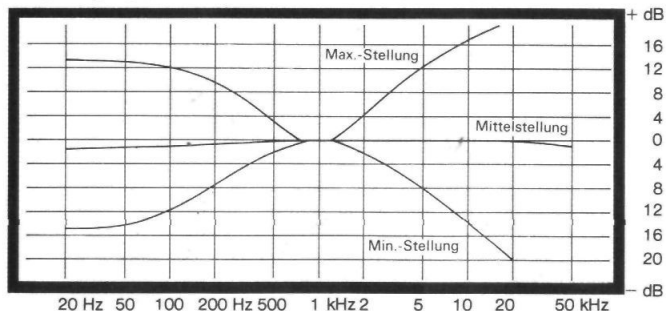


Diagramm 3:

Frequenzgang bei magnetisch Phono

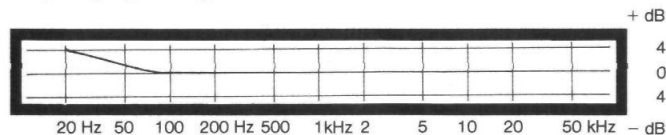


Diagramm 5:

Klirrgrad (an 4 Ohm)

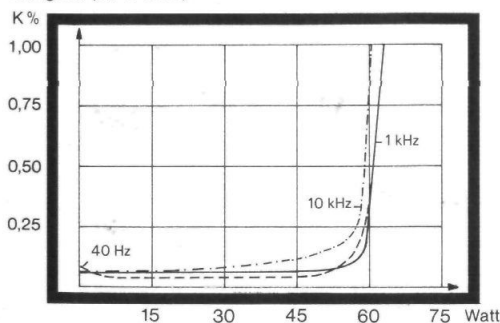


Diagramm 2:

Gehörrichtige Lautstärkeregelung (30 dB unter Vollaussteuerung), Filter

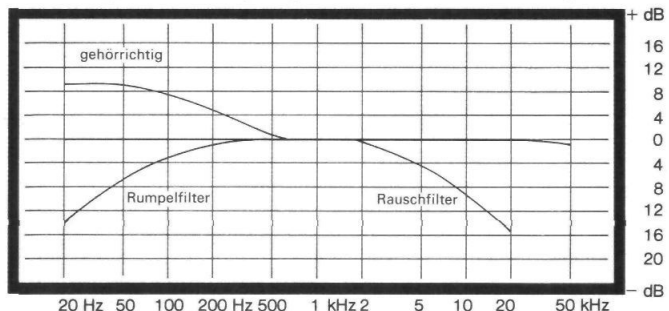
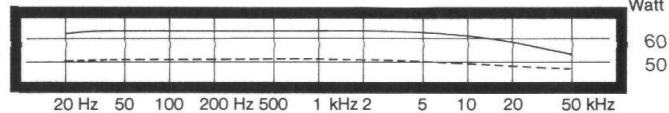


Diagramm 4:

Leistungsbandbreite (durchgezogene Linie: an 4 Ohm; gestrichelte Linie: an 8 Ohm)



Rechteckimpuls-Wiedergabe:

