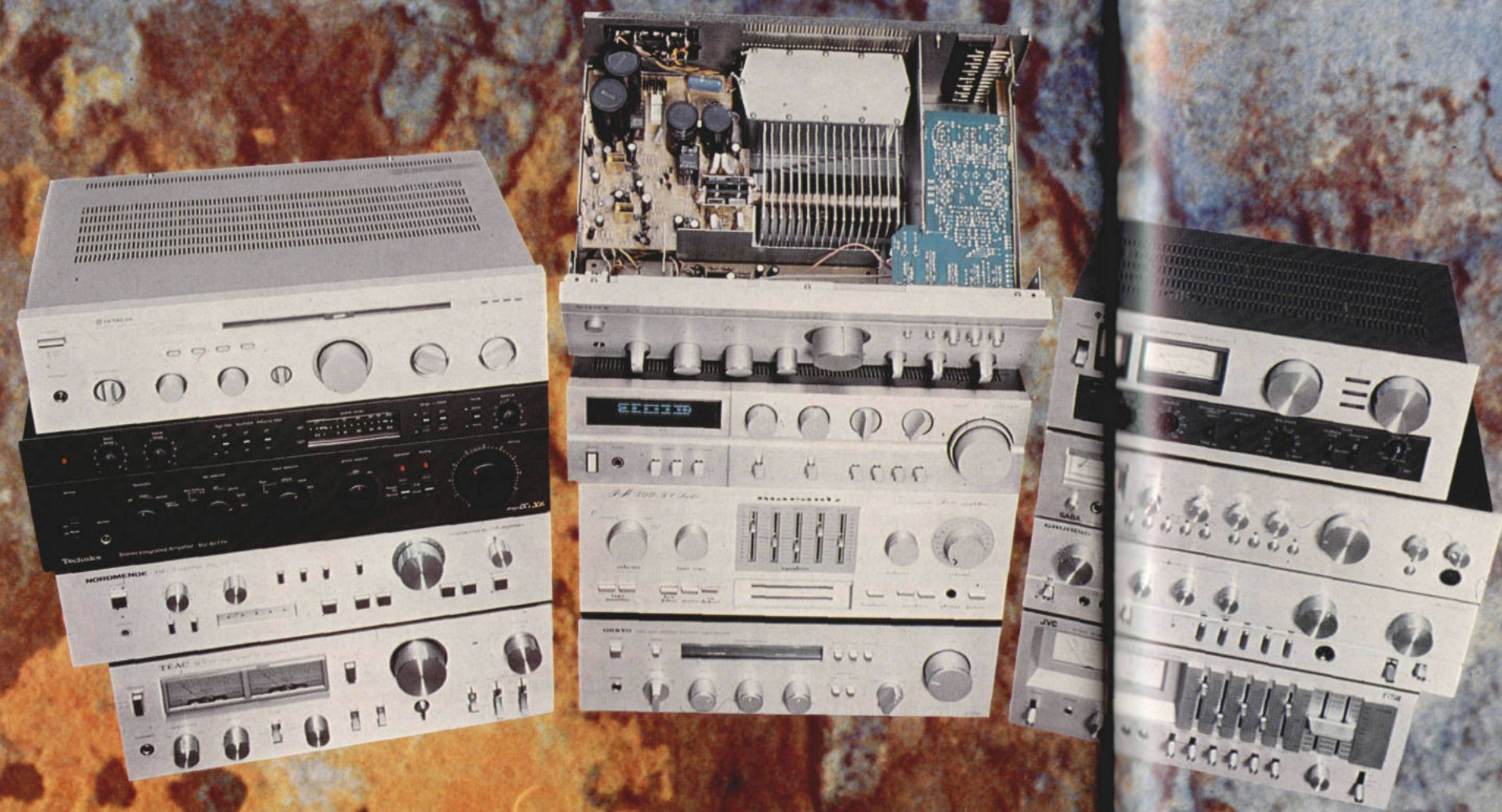


Techniker entwickeln immer genauere und aussagekräftigere Meßverfahren, um Verstärker stetig zu verbessern. Dies hat letztlich dazu geführt, daß die HiFi-Technik zum Selbstzweck geworden ist. Der Anlaß und Ausgangspunkt – nämlich Musik zu übertragen – ist fast vergessen. Technische Daten stehen im Vordergrund des Interesses, man bemüht sich um die letzten Prozente, dB's und kHz. Das einzige, was Verstärker der gehobenen Mittelklasse wesentlich unterscheidet, ist die Ausstattung. Technisch sind alle getesteten Geräte gut bis sehr gut, weshalb der Kaufwillige nur noch in das nächste Fachgeschäft zu gehen braucht:



Die Verstärkung steht bereit

Die Bezeichnung Verstärker ist ein Sammelbegriff für die verschiedensten Funktionen, die ein solches Gerät ausführen muß. In unserem Test vergleichen wir sogenannte Vollverstärker, das heißt Vor- und Endverstärker sind zu einer Einheit verbunden. Diese Unterscheidung ist in diesem Fall mehr als Aufgabenteilung zu verstehen, der Vorverstärker ist die Schalt- und Regelzentrale der gesamten Anlage, während der Endverstärker aus der ziemlich kleinen Spannung die Leistung erzeugt, die zum Betrieb der Lautsprecher notwendig ist. An den Vorverstärker werden alle peripheren Geräte wie Plattenspieler, Tuner oder Cassettengerät angeschlossen. Da alle diese Komponenten unterschiedliche Ausgangsspannungen haben, müssen die verschiedenen Eingänge darauf abgestimmt sein. Beim Umschalten zwischen den verschiedenen Programmquellen dürfen sich bei einem guten Verstärker keine großen Lautstärkeunterschiede ergeben. Am Vorverstärker wird auch die Abhörlautstärke eingestellt und ein mehr oder weniger aufwendiges Klangregelteil ermöglicht Korrekturen des Klangbildes.

Fein ausgestattet

Verstärker können relativ simple Gebilde mit zwei Knöpfen sein, aber auch ein kleines Cockpit mit zahllosen Schaltern, Reglern, Instrumenten und Lämpchen. Die Ausstattung ist zwischenzeitlich das eigentliche Merkmal, das Verstärker verschiedener Preisklassen unterscheidet. Die technischen Probleme sind fast alle kostengünstig beherrschbar. Was ist

nun von einem Mittelklasse-Verstärker an Funktionen zu fordern: Neben den üblichen Eingängen für magnetische Tonabnehmer, Empfänger und Tonbandgerät besitzen einige Geräte dieser Klasse bereits Eingänge für dynamische Abtastsysteme, die sehr viel kleinere Ausgangsspannungen abgeben. Sehr hilfreich ist auch ein sogenannter Record Out Selector, mit dem das Tonbandgerät oder der Cassettenrecorder von einer Programmquelle aufnehmen kann, zum Beispiel vom Empfänger, und gleichzeitig kann eine völlig andere abgehört werden, beispielsweise eine Schallplatte. Auch die sogenannten Kopierschaltungen zwischen zwei Tonbandanschlüssen erleichtern manches und vermeiden ziemlichen Kabelsalat.

Subjektiver Klang

Alle Regler sollten möglichst gesteuert sein, um genau reproduzierbare Einstellungen vornehmen zu können. Natürlich müssen die einzelnen Positionen der Klangregler um die Nullstellung genau und fein abgestuft sein, sonst kann es leicht vorkommen, daß eine Stellung noch zuwenig, die nächste aber schon zuviel bewirkt. In den Extremstellungen kann die Anhebung oder die Absenkung größer sein, da es dabei um spezielle Soundvorstellungen geht. Klangregler sollte man ansonsten nur sehr sparsam benutzen, etwa um feine Korrekturen an einer unausgewogen aufgenommenen Schallplatte vorzunehmen. Manche Geräte haben sogenannte Equalizer, das sind Mehrfach-Klangregler in Bässen, Mitten und Höhen. Man kann mit ihnen noch bessere Korrekturen, aber auch sehr viel größere Klangverfälschungen vornehmen, wenn diese unsachgemäß eingestellt werden.

Nützlich und angenehm

Wichtig ist bei allen Verstärkern ein Rumpelfilter im Phonoingang. Verstärker ohne eine solche Schaltung würden auch die mitunter sehr starken Tonarmresonanzen verstärken, die den Klang sehr verfälschen können. Ein gut ausgelegtes Filter läßt Frequenzen von 20 Hz noch unbeeinflusst passieren, dämpft aber bei 15 Hz und vor allem 10 Hz schon sehr stark ab.

Monoschalter scheinen bei einer Stereoanlage etwas sinnlos, es gibt aber einige wichtige Gelegenheiten, wo man ohne ihn nicht auskommt. Beispielsweise fehlt er an einigen Tunern. Um bei schwachen, stark verrauschten Stereosendern noch gute Klangqualität zu erhalten muß man eben auf Mono schalten. Aber auch zur genauen Balanceeinstellung ist er unerlässlich, denn nur mit einem Monosignal kann man die Mitte exakt einstellen.

Theorie und Praxis

In den meisten Verstärkern der höheren Klasse sind Anzeigeinstrumente eingebaut, die die abgegebene Leistung anzeigen. Zumeist sind es Peakinstrumente, mit Leuchtdioden oder einer Fluoreszenzanzeige bestückt, die den tatsächlichen Spitzenpegel anzeigen. Aber dieser stimmt eben nur theoretisch, denn Lautsprecher sind keine konstante Belastung von vier oder acht Ohm. Ihre Impedanz schwankt sehr stark mit der Frequenz, weshalb erhebliche Anzeigefehler auftreten.

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt bei Verstärkern ist ihre Übersichtlichkeit und einfache Bedienbarkeit. Entscheidend ist dabei eine gute Unterscheidung der verschiedenen Schalter und Regler. Lautstärke, Balance und Klangregler sollten nicht nur räumlich getrennt, sondern auch unterschiedlich groß sein, entsprechend ihrer Bedeutung. Eine präzise Kennzeichnung der Reglerstellung ist ebenso wichtig.

Publikumswirksam

Bei der qualitativen Beurteilung von Verstärkern werden häufig die Leistung und die Verzerrungen überbewertet. Beide Größen spielen bei der heutigen hochentwickelten Transistortechnik überhaupt keine entscheidende Rolle mehr. Ein Verstärker braucht für normale Wohnräume höchstens 50 Watt Leistung um auch die extremen Spitzen bei hohen Schallpegeln wiederzugeben. Bei normaler Abhörlautstärke beträgt die abgegebene Leistung im Durchschnitt 1 Watt. Es ist auch absolut sinnlos einen Verstärker deshalb zu wählen, weil er nach den Herstellerangaben vielleicht 5, 10 oder 20 Watt mehr als ein anderes

Gerät besitzt. Erst eine Verdoppelung der Verstärkerleistung ist gerade hörbar. Aber wer kann Leistungen dieser Größenordnung überhaupt zuhause ausnutzen, ohne Nachbarn und Gehör empfindlich zu beeinträchtigen?

Gleiches gilt für die Verzerrungen: Alles unter 0,1% ist mit Sicherheit nicht mehr hörbar. Der Kampf um Hundertstel Prozent ist sicherlich werbewirksam, aber letztlich unsinnig. Auch Frequenzgänge von 0 bis weit über 100 kHz bieten Verkäufern zwar billige Argumente, der Kunde handelt sich aber höchstens Nachteile ein, weil plötzlich hochfrequente Störungen durch Rundfunk und Netzeinstreuungen gewaltig stören.

Es genügt vollauf, wie in zahlreichen Versuchen bestätigt wurde, wenn sich der Übertragungsbereich auf 20 Hz bis 20 kHz (-1 dB) beschränkt. Eng verknüpft mit der Bandbreite ist das Einschwingverhalten. Manche Hersteller propagieren ihre superschnellen Verstärker mit Anstiegszeiten von 0,5 µsec. Wenn man das in Relation zu den schnellsten Einschwingvorgängen bei Musikinstrumenten von bestenfalls 5 msec setzt, so führt sich diese Philosophie von selbst ad absurdum.

Maß der Dinge

Es gibt wesentlich wichtigere Kriterien, die – weil schwerer verständlich – meist unbeachtet bleiben. Dies sind beispielsweise die Störabstände, also Fremd- und Geräuschspannung. Diese Werte differieren, bei kleiner Leistung gemessen, im Gegensatz zu den oben erwähnten Kriterien, noch ziemlich stark und sind eher ein reelles Maß für die Leistungsfähigkeit eines Verstärkers. Sie geben Auskunft, wie stark Rausch- und Brummanteile im Signal vorhanden sind. Gute Geräte sollten dabei auf wenigstens 55 dB beim Phonoeingang kommen.

Genau so wichtig ist aber die Stabilität an komplexen Lasten. Alle passiven Lautsprecher, ob dynamisch oder elektrostatisch sind keine reellen Widerstände, sondern durch Weichen oder Eingangsübertrager komplex. Ein guter Verstärker muß dies problemlos bewältigen können.

Für den Käufer bleibt die Qual der Wahl. Ein Tip: Man sollte nicht unbedingt ein Gerät kaufen, weil es einen Knopf mehr hat als ein anderes, oder weil es noch professioneller aussieht. Vielmehr sollte man vor dem Kauf genau überlegen, welche Funktion es haben muß, ob beispielsweise ein Equalizer oder eine Kopierschaltung nötig sind. Wenn nicht, komplizieren überflüssige Schaltungen die Bedienung und machen die Anschaffung meist teurer. Die technische Qualität ist in der Klasse von 800 bis 1000 DM bei allen Testgeräten mindestens gut, sie genügt selbst überdurchschnittlichen Ansprüchen.

Zum Test

Es ist nicht ganz einfach, für Verstärker ein Bewertungssystem auszuarbeiten, das sich am Notwendigen und nicht am Möglichen orientiert. Man ist ständig versucht, die überzüchteten Werte (Frequenzgang, Verzerrungen und Ausgangsleistung) als Maßstab für Bestnoten zu wählen. Wir haben uns davon frei gemacht und vergeben die maximale Punktzahl bei Werten, die notwendig sind, um ein erstklassiges Klangbild zu erreichen, das frei von Verzerrungen oder Verfärbungen ist.

Ein ganz entscheidender Qualitätsfaktor sind die Störabstände. Sie geben an, inwieweit das Gerät frei von Brummeinstreuungen und Rauschen ist. Hierbei ergaben sich innerhalb des Testfeldes die größten Unterschiede bei den Meßresultaten. Besonders kritisch sind die empfindlichen Phonoeingänge. Bewertet wurde dabei der bei niedrigen Lautstärken (50 mW) gemessene Wert.

Bei der Bedienung wurde die Zugänglichkeit aller Funktionen gewertet, die Qualität der Regler und Schalter (5 Punkte), deren Rasterung sowie die Übersichtlichkeit, ihre Aufteilung und Kennzeichnung (5 Punkte).

Die größten Unterschiede ergaben sich in der Ausstattung: je nach Preis, Zielgruppe und Firmen-Philosophie ändert sie sich sehr stark. Wir legten Wert auf einen Eingang für dynamische Tonabnehmer (4 Punkte), Record Out Selector (4 Punkte) und Equalizer (3 Punkte). Besondere Ausstattungsmerkmale konnten zusätzlich mit 4 Punkten benotet werden. Vier Punkte gab es bei einem Peak-Anzeigeinstrument, VU's bekamen die Hälfte.

BASF D-6275

Der BASF D-6275 ist sehr reichhaltig ausgestattet, auch sehr leicht zu bedienen, besonders lobenswert ist der große, griffige und weich gleitende Lautstärkeregler. Bei den Klangreglern kann die Einsatzfrequenz im Baß- und Höhenbereich verändert werden. Der Höhenregler wird durch die 3-kHz-Stellung schon fast zum Mittenregler. Insgesamt ist das Gerät übersichtlich aufgebaut, die Beschriftung und das Instrument können sehr gut abgelesen werden.

Die technischen Daten sind gut bis sehr gut, der Verstärker hat keinerlei Stabilitätsprobleme, lediglich das Rumpelfilter liegt mit seiner Einsatzfrequenz (60 Hz) zu weit im Hörbereich. Es dämpft nicht nur Rumpelspannungen, sondern beeinflusst den tiefen Baßbereich ganz erheblich.

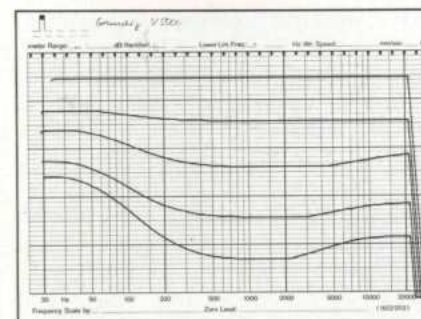
Problematisch ist die hohe Quellimpedanz der Tape-Ausgänge bei nicht DIN-gerechten Geräten. Lange Anschlußleitungen sollte man dann unbedingt vermeiden, um keine Höhenverluste hinnehmen zu müssen.

Grundig V 5000

Der Grundig V 5000 hat eine reichhaltige Ausstattung, er bietet eine Vielzahl interessanter Möglichkeiten, beispielsweise einen zweiten parallelen Tape-Anschluß an der Vorderseite des Geräts. Ein niederohmiger Line-Ausgang ist besonders für Geräte mit langen Anschlußleitungen zu empfehlen. Zum Ausgleich von Pegelsprüngen zwischen den verschiedenen Programmquellen sind beide Phonoeingänge in ihrer Empfindlichkeit regelbar. Unterschiedliche Ausgangswerte der Tonabnehmer können gut ausgeglichen werden. Besonders ist der Pegelregler noch hervorzuheben, der die gehörrichtige Frequenzgangkorrektur entsprechend der gewählten Abhörlautstärke einstellt.

In der Bedienung fällt das Gerät etwas ab, weil die Umschalter und Regler der Phonoeingänge am Boden schwer zugänglich untergebracht sind. Um diese einzustellen muß es jedesmal angehoben werden. Man kann sich jedenfalls elegantere Lösungen vorstellen. Auch die fehlende Rasterung der Klangregler brachte Abzüge.

Meßtechnisch ist der V 5000 einwandfrei, er ist ausreichend stabil an komplexer Last und sehr sorgfältig aufgebaut.



Gehörrichtige Lautstärkeregelung beim Grundig V 5000. Sehr deutlich sind die Anhebungen im Baß- und Höhenbereich zu erkennen, die die geringere Ohrempfindlichkeit bei leisen Abhörlautstärken ausgleichen.

Hitachi HA-5700

Ein umschaltbarer Phonoingang für magnetische und dynamische Tonabnehmer, ein Tape-Copy-Schalter und eine zusätzliche DIN-Buchse Tape 1 an der Frontseite sind die besonderen Ausstattungsmerkmale des HA-5700. Das Gerät ist in seiner Bedienung recht unproblematisch, beim Überspielen zwischen zwei Bandgeräten kann ohne Beeinträchtigung des Kopiervorgangs eine andere Programmquelle abgehört werden. Eine recht lange Einschaltverzögerung (6 Sekunden) unterdrückt Einschaltgeräusche, eine andere Schutzschaltung schützt die Lautsprecher vor schädlicher Gleichspannung. Werden zwei Lautsprecherpaare gleichzeitig angeschlossen, müssen diese mindestens 8 Ohm Impedanz haben.

Die Klangregler sind etwas ungleichmäßig, der mittlere Regelbereich fehlt völlig. Die Störabstände beim Eingang für dynamische Tonabnehmer sind ziemlich schlecht, man wird hier ständig mit Brummeinstreuungen kämpfen müssen. Die Ein- und Ausgangswerte sind durchwegs unproblematisch, die Quellimpedanz des Tape-Ausgangs ist sehr niedrig, es können daher sehr lange Verbindungsleitungen zwischen Tonbandgerät und Verstärker gelegt werden.

JVC JA-S 44

Interessantestes Ausstattungsmerkmal des JVC JA-S 44 ist sein Equalizer, der auch in den Tonbandausgang einschleifbar ist. Allerdings ist dann die Ausgangsspannung vom Lautstärkeregler abhängig und Monitorbetrieb nicht möglich. Aber viele Ton-

bandamateure werden diese Schaltungstechnik begrüßen, kann man doch endlich am aufzunehmenden Programm Klangkorrekturen vornehmen.

Leider ist die Einsatzfrequenz der Höhenregler viel zu hoch (15 kHz). Sinnvoller wären Regelbereiche bei 1, 2, 6 und 10 kHz, um alle wesentlichen Spektralanteile direkt zu erfassen. Alle technischen Werte sind gut oder sehr gut, einzelne Daten bedürfen keiner weiteren Erläuterung, sie genügen der Praxis vollauf.

Kenwood KA-405

Ausgezeichnete Übersichtlichkeit, durchdachtes Design und funktionell gestaltete Schalter und Regler zeichnen den Kenwood vor allem aus. In der Ausstattung ist er auf das Nötigste beschränkt, ein einblendbarer Mikrofoneingang und eine Kopierschaltung ermöglichen aber einen weiten Anwendungsbereich. Beim Bandkopieren ist eine Einblendung des Mikrofons nicht möglich, es wirkt nur auf den Lautsprecher ausgang, der KA-405 kann als reiner Mikrofonverstärker zur Beschallung verwendet werden.

Die Endstufe ist kurzschlußfest, an ihr können sogar zwei 4-Ohm-Lautsprecherpaare mit einer Gesamtimpedanz von 2 Ohm angeschlossen werden. Baß- und Höhenregler sowie die Loudness sind in ihrer Charakteristik sehr gleichmäßig. Insgesamt sehr gute Meßergebnisse machen diesen Verstärker besonders empfehlenswert für Musikfreunde, denen es vor allem auf einfache Bedienung und weniger auf raffinierte Ausstattung ankommt.

Marantz PM 500

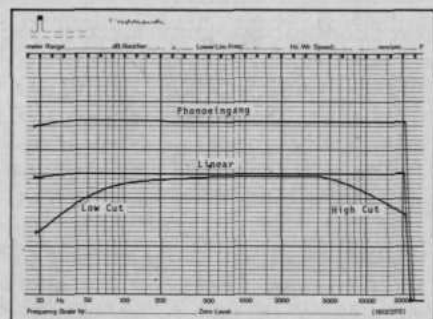
Der Equalizer mit Regelbereichen bei fünf verschiedenen Frequenzen (50, 200, 800 Hz, 3,2, 12,8 kHz) ist das aus dem Rahmen fallende Merkmal des PM 500. Die Regler sind sehr leichtgängig und etwas wackelig, man kann sie sehr leicht verstellen. Sie erwecken nicht ganz den soliden Eindruck, den das Gerät nach seinen Möglichkeiten und technischen Werten verdient. Eine elektronische Kurzschlußsicherung schützt die Endstufe, bei längerem Kurzschluß versucht sie immer wieder einzuschalten, was sich im Klappern des Relais bemerkbar macht.

Die Loudness wirkt nur auf die tiefen Frequenzen, wie es die Kurven gleicher Lautstärke des Ohres erfordern. Viele andere Schaltungen heben auch die Höhen an, was aus der Ohrempfindlichkeit nicht zu rechtfertigen ist.

Die Eingangsimpedanzen der Hochpegeleingänge sollten für eine bessere Kompatibilität etwas höher sein. An komplexer Last zeigt der Verstärker leichtes, aber noch unbedenkliches Überspringen. Alle weiteren technischen Werte sind gut.

Nordmende PA-1400

Der Verstärker ist konventionell ausgestattet, ohne Besonderheiten. Er ist komplett mit DIN-Buchsen bestückt, was besonders den Monitorbetrieb von Tonbandgeräten erschwert, da hierfür zwei fünfpolige DIN-Kabel nötig sind, um auf den separaten Monitoreingang zu kommen. Auch Überspielungen von einem Tonbandgerät auf das andere sind nur ohne Hinterbandkontrolle möglich. Ungleichmäßig ausgelegt ist der Regelbereich des Höhenfilters, erst in den drei letzten Rastpositionen werden nennenswerte Anhebungen bzw. Absenkungen erreicht.



Frequenzgänge des Nordmende PA 1400 bei Phono linear sowie mit Low und High Cut (Rausch- und Rumpelfilter). Die Einsatzfrequenzen liegen sehr ungünstig, es werden wesentliche Anteile des Klangbildes beeinflusst.

Etwas bessere Fremdspannungsabstände würden das Klangbild sauberer klingen lassen, da alle anderen technischen Werte der Praxis gut genügen. Unkritisches Überspringen bei komplexer Last (Quad ESL) schränkt den Anwendungsbereich des Verstärkers nicht ein.

Onkyo A-7040

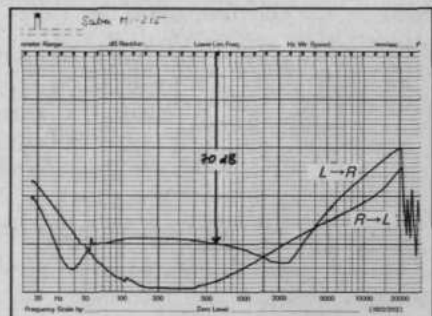
Eine eher bescheidene Ausstattung, aber eine ausgezeichnete Bedienbarkeit

offert Onkyos Verstärker A-7040. Die beiden schaltbaren Lautsprecheranschlüsse können gemeinsam betrieben werden, sie werden dabei in Reihe geschaltet, so daß sich die abgegebene Leistung proportional zur Impedanz verteilt. Dies hat den Vorteil, daß der Verstärker nicht überlastet werden kann. Zusätzlich zur elektronischen Sicherung sind Schmelzsicherungen eingebaut, die sehr schnell ansprechen und bei Kurzschluß immer mühsam ausgebaut werden müssen. Aber solche Betriebsfälle sind ja im allgemeinen sehr selten.

Onkyo verzichtet völlig auf DIN-Buchsen für die Tape-Eingänge und umgeht damit deren ganze Problematik. Fast alle Eingänge sind normal empfindlich, die Impedanzen liegen sehr gut. Nur der Phonoingang sollte etwas empfindlicher sein, da sich beim Umschalten zwischen verschiedenen Programmquellen deutliche Lautstärkeunterschiede ergeben.

Saba MI-215

Bei ausreichender Ausstattung und guter Bedienung schob sich der Saba MI-215 auf den dritten Platz unseres Vergleichstests, dank seiner guten technischen Resultate. Hervorzuheben sind aber der einblendbare Mikrofoneingang und die zweite DIN-Buchse an der Frontseite des Geräts. Das Mikrofon kann sowohl auf die Lautsprecher wie auf den Tonbandausgang geschaltet werden, die gleichzeitige Aufnahme von Sprache und Musik ist aber nicht möglich. Interessant ist, daß beim Einschalten des Geräts Tuner und Loudness stets automatisch vorgewählt werden. Für Leute, die aber meistens Platten hören und auf die Frequenzgangkorrektur verzichten, allerdings ein ständiger Stein des Anstoßes. Sinnvoller



Übersprechen beim Saba MI-215. Zwischen beiden Kanälen sind starke Unregelmäßigkeiten festzustellen, die sicherlich keinerlei Auswirkungen auf die Klangqualität haben.

sind zweifellos fest einstellbare Schalter. Der Verstärker hat Baß- und Höhenregler mit sehr großem Regelbereich, so daß die Gefahr von Übersteuerungen in deren Endstellungen nicht immer ausgeschlossen werden kann.

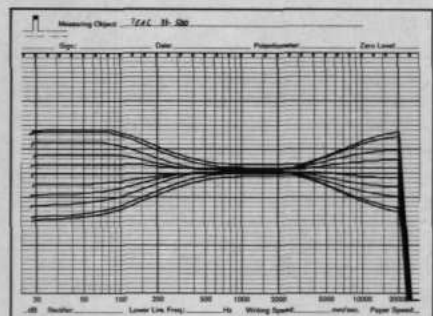
Sony TA-F 60

Die Ausstattung von Sony's TA-F 60 ist sehr reichhaltig, lediglich der Record Out Selector sollte vielseitiger sein, um beim direkten Kopieren zwischen zwei Bandgeräten auch andere Programmquellen abhören zu können. Am Verstärker können zwei verschiedene Lautsprecher-Paare angeschlossen werden, die aber nicht gleichzeitig betrieben werden können. Nach Herstellerempfehlung sollten nur 8-Ohm-Lautsprecher angeschlossen werden, unsere Versuche zeigten aber, daß auch 4-Ohm-Boxen bei reduzierter Leistung verkraftet werden.

Die Charakteristik der Höhen- und Tiefenregler ist nicht ganz gleichmäßig, aber in den Höhen sehr fein abgestuft. Zwar nicht problematisch, aber ungewöhnlich hoch ist die Quellimpedanz des Tape-Ausgangs mit 5,5 kOhm. Alle übrigen Daten sind sehr gut.

Teac BX-550

Der BX-550 von Teac hat als Besonderheit einen Eingang für dynamische Tonabnehmer mit einer sehr guten Empfindlichkeit, aber etwas reduziertem Störabstand. Bei überbrückten Klangreglern geht der Frequenzgang des Verstärkers bis 0 Hertz, verstärkt also Gleichspannung. Aber wegen der dann ungedämpften Rumpelstörungen des Plattenspielers und der Gefahr der Lautsprecherzerstörung kann davon nur dringend abgeraten werden.



Klangregler des Teac BX-550. Der Baßregler beeinflusst den Mittenbereich zu stark, außerdem wird bei der Baßanhebung die Anhebungsgrenze erreicht.

Technisch unproblematisch sind die sehr niedrigen Eingangsimpedanzen der Hochpegeleingänge (Tuner, Tape), in Verbindung mit DIN-Anschlüssen müssen leichte Pegelverluste eingerechnet werden. Da die Eingänge aber sehr empfindlich sind, wirkt es sich nicht nachteilig aus, wenn einige dB Verstärkung fehlen. Bei niedrigen Ausgangsleistungen scheinen die Verzerrungen anzusteigen, dies ist aber auf die etwas schlechteren Störabstände zurückzuführen, das auftretende Rauschen wird fälschlich als Klirranteil bewertet.

Technics SU 8077 K

Der Testsieger heißt diesmal Technics. Der japanische Verstärker zeigt Meßresultate, die zum Teil wesentlich über den Werten seiner Mitbewerber liegen. Auch in seiner Ausstattung schlägt er alle Rekorde, es ist schon imposant, was hier an Möglichkeiten geboten wird. Bis zur Helligkeitsregelung der Anzeigeinstrumente ist an alle Funktionen gedacht wie beispielsweise einen MC-Eingang oder den Record Out Selector. Und wie bei Technics gewohnt laufen alle Schalter und Regler butterweich, dennoch mit definiertem Schaltgefühl.

Technisch ist das Gerät ausgezeichnet, die Störabstände sind noch um circa 10 dB besser als beim übrigen Testfeld.

Aber die Empfindlichkeit des Tonband-DIN-Eingangs ist ungewöhnlich niedrig, es kann durchaus vorkommen, daß die Ausgangsspannung eines vorschriftsmäßig nach DIN arbeitenden Tonbandgerätes nicht ausreicht, um den Verstärker voll auszusteuern.

HiFi-Lexikon für Verstärker

Ausgangsleistung

bezeichnet die Verstärkerleistung, die an den Lautsprecher abgegeben werden kann. Sie wird durch das Ansteigen des Klirrfaktors begrenzt. Als Nennleistung wird die vom Hersteller angegebene Sinus-Dauertonleistung bezeichnet.

Dämpfungsfaktor

Maß für den inneren Widerstand des Verstärkers. Der Wert sollte möglichst groß sein.

Empfindlichkeit

ist die notwendige Eingangsspannung, die gebraucht wird, um die volle Leistung des Verstärkers zu erhalten. Für alle gilt: je kleiner der Wert, desto empfindlicher.

Hochpegel-Eingang: das sind Empfänger, Tonbandgerät und Hilfseingang (Auxiliary), sie sollte bei 150 mV liegen.

Phono magnetisch: für Tonabnehmersysteme mit bewegtem Magnet. Er ist speziell entzerrt, sollte wenigstens 2 mV Empfindlichkeit haben.

Phono dynamisch: für Tonabnehmersysteme mit bewegter Spule. Muß wesentlich empfindlicher sein, da diese Systeme extrem kleine Spannungen abgeben.

Equalizer

Mehrbereichs-Klangregler mit verschiedenen Frequenzbereichen (Bässe, Mitten und Höhen) und variabler Anhebung und Absenkung.

Fremdspannung

gibt den Abstand zwischen dem Nutzsignal und den Störanteilen (vor allem Brummanteilen) an.

Geräuschspannung

ähnlich Fremdspannung, jedoch der Ohrempfindlichkeit entsprechend bewertet (Tiefen und Höhen weggefiltert).

Loudness

Gehörrichtige Lautstärkeregelung. Sie hebt bei leisen Abhörlautstärken die Bässe an, um die verringerte Ohrempfindlichkeit in diesem Bereich auszugleichen.

Low Cut

Rumpelfilter schneidet die bei manchen Plattenspielern sehr starken Rumpelfrequenzen (durch Antrieb und Tonarmresonanz) ab.

Monitor

Tonbandeingang, mit dem bei Dreikopf-Geräten das gerade aufgenommene Programm Hinterband abgehört werden kann.

Record Out Selector

Separater Eingangswahlschalter für den Tonbandausgang. Man kann damit unabhängig vom gerade abgehörten Programm aufnehmen.

Tape Copy

fest verschaltete direkte Kopiermöglichkeit zwischen zwei angeschlossenen Bandgeräten.

Elektronik-Orgeln von Dr. Böhm.
Die neue Freizeit-Dimension.
 Selber bauen – selber spielen – bald schon
 Virtuose am selbstgebauten Instrument.
 Jetzt kostenlosen Farbprospekt anfordern.

Dr. Böhm
 Postfach 2109/FF
 4950 Minden

Gerät	BASF D-6275	Grundig V 5000	Hitachi HA-5700	JVC JA-S 44	Kenwood KA-405	Marantz PM 500	Nordmende PA 1400	Onkyo A-7040	Saba MI 215	Sony TA-F 60	Teac BX-500	Technics SU-8077 K
Abmessungen in cm (b x h x t)	43 x 11 x 41	45 x 10 x 39	43,5 x 11 x 39	42 x 14,9 x 31,7	40 x 13,9 x 29,6	41,6 x 14,6 x 33	44 x 10,8 x 33,5	41,8 x 12,4 x 39,6	45 x 9 x 34	43 x 15,5 x 34	41 x 14 x 27,2	45 x 14,2 x 36
Gewicht in kg	11	14	10,8	10	8,4	13	11	9,7	10,6	6,7	8,5	12
Eingänge	1 Phono 1 Tuner 2 Tape 1 Aux	1 Phono (MM/MC umschaltbar) 1 Tuner 2 Tape 1 Monitor 1 Mikrofon	2 Phono (MM/MC) 1 Tuner 2 Tape 1 Aux	1 Phono 1 Tuner 2 Tape 1 Aux	1 Phono 1 Tuner 2 Tape 1 Aux 1 Mikrofon	2 Phono 1 Tuner 2 Tape 1 Aux (Tape 3)	2 Phono 1 Tuner 2 Tape 1 Aux	2 Phono 1 Tuner 2 Tape	1 Phono 1 Tuner 2 Tape 1 Monitor 1 Mikrofon	1 Phono (MM/MC) 1 Tuner 2 Tape 1 Aux	2 Phono (MM/MC) 1 Tuner 2 Tape 1 Aux	1 Phono (MM/MC) 1 Tuner 2 Tape 1 Aux
Ausgänge	2 Lautspr. 2 Tape 1 Kopfhörer	2 Lautspr. 2 Tape 2 Kopfhörer 1 Line	2 Lautspr. 2 Tape 1 Kopfhörer	2 Lautspr. 2 Tape 1 Kopfhörer	2 Lautspr. 2 Tape 1 Kopfhörer	2 Lautspr. 2 Tape 1 Kopfhörer	2 Lautspr. 2 Tape 1 Kopfhörer	2 Lautspr. 2 Tape 1 Kopfhörer	2 Lautspr. 2 Tape 2 Kopfhörer	2 Lautspr. 2 Tape 1 Kopfhörer	2 Lautspr. 2 Tape 1 Kopfhörer	2 Lautspr. 2 Tape 1 Kopfhörer
Kopierschaltung (Tape)	1→2, 2→1		1→2, 2→1	1→2, 2→1	1→2, 2→1	1→2, 2→1				1→2, 2→1	1→2, 2→1	1→2, 2→1
Klangregler Höhen	abschaltbar 3/6 kHz	Equalizer 16 kHz 2,5 kHz	abschaltbar	Equalizer 5 kHz, 15 kHz 1 kHz	abschaltbar	Equ. (absch.) 12,8 kHz 800 Hz, 3,2 kHz 50 Hz, 200 Hz					abschaltbar	abschaltbar
Mitten												
Tiefen		60 Hz, 300 Hz										
Rumpelfilter												
Höhenfilter												
Loudness												
Aussteuerungsinstrumente	Peak-Fluoreszenzanzeige (Watt an 8 Ω)		LED mit schneller VU-Anzeige (Watt an 8 Ω)	VU-Drehspul-instrumente (Watt an 8 Ω)	schnelle VU-Drehspul-instrumente (Watt an 8 Ω)	Peak-LED (Watt an 4/8 Ω)	5 LED (Mono)	2 x 5 LED	VU-Drehspul-instrumente (Watt an 4 Ω)	Peak-LED (Watt an 8 Ω)	VU-Drehspul-instrumente (Watt an 8 Ω)	Peak-Fluoreszenzanzeige (Watt an 8 Ω)
Betriebsartenschalter	Stereo/Mono		Stereo/Mono	Stereo/Mono		Stereo/Mono	Stereo/Mono	Stereo/Mono	Stereo/Mono	Stereo/Mono	Stereo, Mono, Stereo reverse	Stereo/Mono
Muting-Schalter												
Besonderheiten	DIN-Buchsen (außer Kopfhörer) Record-Selector	Tape 2 auch an Frontplatte		Equalizer kann in Tape-Ausgang geschaltet werden. Tape 1 auch auf Frontplatte	Mikrofon einblendbar	DC-Verstärker	Fernbedienung DIN-Buchsen (außer Kopfhörer)		Eingangs-buchsen DIN und Cinch, Mikrofon einblendbar, Tape 2 auf Frontplatte		DC-Verstärker	Record-Selector, DC-Verstärker

Bei den angegebenen Preisen handelt es sich um durchschnittliche Verkaufspreise.

Gerät:

Hersteller:

Preis:

Ausgangsleistung

(220 V Netz, 1% Klirr)

Verzerrungen

2 x Nennleistung
2 x 5 W
2 x 50 mW

Dämpfungsfaktor

(bezogen auf 4 Ohm)

Frequenzgang

Filter

Eingänge
(Empfindlichkeit/Impedanz)

Ausgänge
(Spannung/Impedanz)

Störabstände

(Fremd, Geräusch)
Phono MC
Phono MM
Aux

Stabilität

an komplexer Last

Bedienung

Ausstattung

Gesamturteil

Folgende Höchstwertungen können erzielt werden:

Verzerrungen	24 Punkte
Dämpfungsfaktor	5 Punkte
Frequenzgang (Phono)	5 Punkte
Filter	8 Punkte
Störabstände	24 Punkte
Stabilität	5 Punkte
Bedienung	10 Punkte
Ausstattung	19 Punkte
Gesamtnote	100 Punkte

Klangregler in allen gerasterten Stellungen



BASF D 6275

BASF AG
6700 Ludwigshafen

ca. 1100,- DM

Punkte

1 kHz an 4 Ohm 2 x 150 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 109 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 138 Watt

Klirrfaktor (1 kHz)	Intermodulation (50/7000 Hz, 4:1)	24
0,017%	0,045%	
0,024%	0,014%	
0,16%	0,095%	

21

4

8,5 Hz-30 kHz (-1 dB)
3 Hz-67 kHz (-3 dB)

5

3

Phono MC	-
Phono MM	2,1 mV/42 kΩ
Tuner Aux	160 mV/38 kΩ
Tape Cinch	-
Tape DIN	4,2 mV/38 kΩ

Tape Cinch	-
Tape DIN	1,7 mV/kΩ/47 kΩ

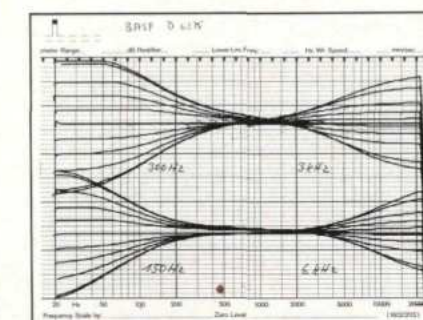
2 x 50 mW	Vollausst.	12
-	-	
50/60 dB	62/72 dB	
50/60 dB	84/95 dB	

3

sehr gut 10

sehr gut 10

gut 71



Grundig V 5000

Grundig AG
Kurgartenstr. 37
8510 Fürth/Bayern

798,- DM

Punkte

1 kHz an 4 Ohm 2 x 144 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 85 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 144 Watt

Klirrfaktor (1 kHz)	Intermodulation (50/7000 Hz, 4:1)	24
0,009%	0,056%	
0,007%	0,011%	
0,043%	0,027%	

26

5

10,5 Hz-57 kHz (-1 dB)
6 Hz-110 kHz (-3 dB)

5

5

Phono MC	0,54 mV/0,05 kΩ
Phono MM	2,0 mV/48 kΩ
Tuner Aux	210 mV/450 kΩ
Tape Cinch	-
Tape DIN	0,47 mV/450 kΩ
Mikro	1,7 mV/49 kΩ

Tape Cinch	-
Tape DIN	0,028 mV/kΩ/1 MΩ

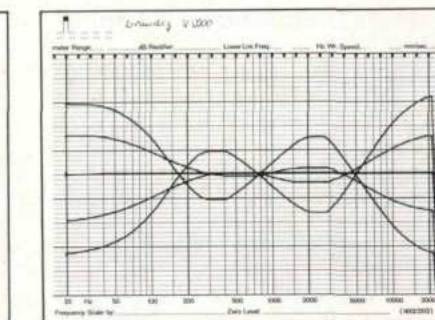
2 x 50 mW	Vollausst.	12
54/61 dB	65/68 dB	
66/70 dB	74/79 dB	
71/74 dB	95/98 dB	

2

befriedigend 6

sehr gut 10

gut 69



Bei den angegebenen Preisen handelt es sich um durchschnittliche Verkaufspreise.



Gerät:
Hersteller:
Preis:

Hitachi HA-5700

Hitachi GmbH
Kl. Bahnstr. 8
2000 Hamburg 54
898,- DM

JVC JA-S 44

JVC Electronics GmbH
Breitlacher Str. 96
6000 Frankfurt 90
ca. 798,- DM

Ausgangsleistung

(220 V Netz, 1% Klirr)

1 kHz an 4 Ohm 2 x 72 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 72 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 68 Watt

1 kHz an 4 Ohm 2 x 90 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 62 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 81 Watt

Verzerrungen

2 x Nennleistung
2 x 5 W
2 x 50 mW

Klirrfaktor (1 kHz) 0,008%
Intermodulation (50/7000 Hz, 4:1) 0,03%
0,018%
0,025%
0,08% 0,052%

Klirrfaktor (1 kHz) 0,015%
Intermodulation (50/7000 Hz, 4:1) 0,045%
0,024% 0,013%
0,2% 0,1%

Dämpfungsfaktor

(bezogen auf 4 Ohm)

15

23

Frequenzgang

3,5 Hz-67 kHz (-1 dB)
2 Hz-100 kHz (-3 dB)

5,4 Hz-34 kHz (-1 dB)
2,7 Hz-72 kHz (-3 dB)

Filter

2

3

Eingänge

(Empfindlichkeit/Impedanz)

Phono MC 0,2 mV/0,1 kΩ
Phono MM 1,5 mV/44 kΩ
Tuner Aux 93 mV/43 kΩ
Tape Cinch 90 mV/49 kΩ
Tape DIN 1,8 mV/49 kΩ

Phono MC -
Phono MM 2 mV/47 kΩ
Tuner Aux 120 mV/67 kΩ
Tape Cinch 120 mV/77 kΩ
Tape DIN 1,6 mV/kΩ/77 kΩ

Ausgänge

(Spannung/Impedanz)

Tape Cinch 93 mV/0,1 kΩ
Tape DIN 0,35 mV/kΩ/66 kΩ

Tape Cinch 120 mV/0,47 kΩ
Tape DIN 0,37 mV/kΩ/71 kΩ

Störabstände

(Fremd, Geräusch)
Phono MC
Phono MM
Aux

2 x 50 mW Vollausst. 11
39/52 dB 39/52 dB
55/63 dB 60/73 dB
58/63 dB 93/99 dB

2 x 50 mW Vollausst. 12
- -
54/62 dB 69/75 dB
54/64 dB 90/94 dB

Stabilität

an komplexer Last

3

3

Bedienung

gut

sehr gut

Ausstattung

gut

sehr gut

Gesamturteil

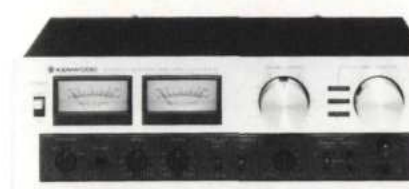
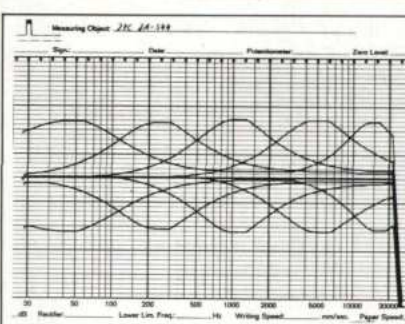
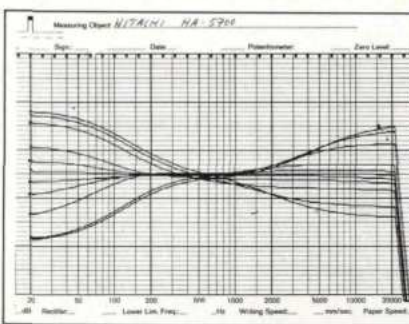
gut

gut

Folgende Höchstwertungen können erzielt werden:
Verzerrungen 24 Punkte
Dämpfungsfaktor 5 Punkte
Frequenzgang (Phono) 5 Punkte
Filter 8 Punkte
Störabstände 24 Punkte
Stabilität 5 Punkte
Bedienung 10 Punkte
Ausstattung 19 Punkte

Gesamtnote 100 Punkte

Klangregler in allen gerasterten Stellungen



Kenwood KA-405

Kenwood
Rudolf-Brass-Str. 20
6056 Heusenstamm
748,- DM

Marantz PM 500

Marantz
Max-Planck-Str. 22
6079 Sprendlingen
ca. 723,- DM

Nordmende PA 1400

Nordmende KG
Funkschneise 5-9
2800 Bremen 44
564,- DM

1 kHz an 4 Ohm 2 x 100 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 72 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 90 Watt

1 kHz an 4 Ohm 2 x 91 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 68 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 85 Watt

1 kHz an 4 Ohm 2 x 86,5 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 63 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 82 Watt

Klirrfaktor (1 kHz) 0,007%
Intermodulation (50/7000 Hz, 4:1) 0,021%
0,008% 0,008%
0,076% 0,05%

Klirrfaktor (1 kHz) 0,055%
Intermodulation (50/7000 Hz, 4:1) 0,13%
0,023% 0,055%
0,14% 0,07%

Klirrfaktor (1 kHz) 0,0075%
Intermodulation (50/7000 Hz, 4:1) 0,032%
0,026% 0,013%
0,25% 0,12%

15

19

22

2 Hz-23 kHz (-1 dB)
1 Hz-48 kHz (-3 dB)

2,6 Hz-43 kHz (-1 dB)
1,3 Hz-96 kHz (-3 dB)

20 Hz-49 kHz (-1 dB)
11,2 Hz-70 kHz (-3 dB)

3

4

2

Phono MC -
Phono MM 2,4 mV/45 kΩ
Tuner Aux 140 mV/20 kΩ
Tape Cinch 140 mV/20 kΩ
Tape DIN 2,6 mV/kΩ/53 kΩ
Mikro 2,4 mV/55 kΩ

Phono MC -
Phono MM 2,6 mV/45 kΩ
Tuner Aux 145 mV/26 kΩ
Tape Cinch 145 mV/33 kΩ
Tape DIN 4,4 mV/kΩ/33 kΩ

Phono MC -
Phono MM 2 mV/48 kΩ
Tuner Aux 125 mV/55 kΩ
Tape Cinch -
Tape DIN 1,8 mV/kΩ/70 kΩ

Tape Cinch 140 mV/0,33 kΩ
Tape DIN 0,36 mV/kΩ/72 kΩ

Tape Cinch 145 mV/0,46 kΩ
Tape DIN 1 mV/kΩ/56 kΩ

Tape Cinch -
Tape DIN 0,36 mV/kΩ/61 kΩ

2 x 50 mW Vollausst. 18
- -
59/68 dB 70/76 dB
59/68 dB 95/105 dB

2 x 50 mW Vollausst. 18
- -
55/65 dB 64/74 dB
55/65 dB 91/101 dB

2 x 50 mW Vollausst. 12
- -
51/60 dB 69/74 dB
51/60 dB 87/97 dB

3

2

3

sehr gut

befriedigend

gut

befriedigend

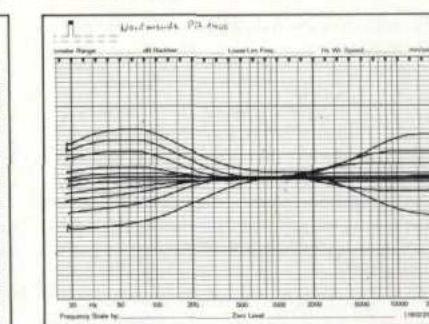
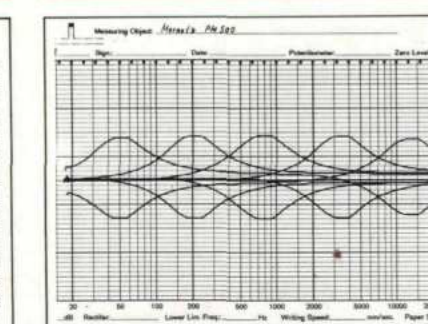
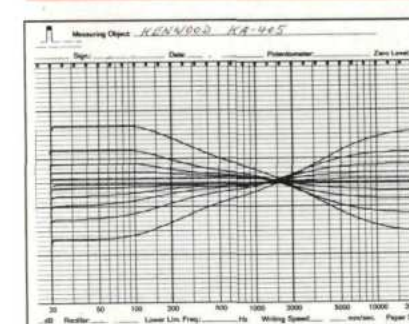
gut

ausreichend

gut

gut

gut



Bei den angegebenen Preisen handelt es sich um durchschnittliche Verkaufspreise.

Gerät:
Hersteller:
Preis:

Ausgangsleistung
(220 V Netz, 1% Klirr)

Verzerrungen
2 x Nennleistung
2 x 5 W
2 x 50 mW

Dämpfungsfaktor
(bezogen auf 4 Ohm)

Frequenzgang

Filter

Eingänge
(Empfindlichkeit/Impedanz)

Ausgänge
(Spannung/Impedanz)

Störabstände
(Fremd, Geräusch)
Phono MC
Phono MM
Aux

Stabilität
an komplexer Last

Bedienung

Ausstattung

Gesamturteil

Folgende Höchstwertungen können erzielt werden:
Verzerrungen 24 Punkte
Dämpfungsfaktor 5 Punkte
Frequenzgang (Phono) 5 Punkte
Filter 8 Punkte
Störabstände 24 Punkte
Stabilität 5 Punkte
Bedienung 10 Punkte
Ausstattung 19 Punkte
Gesamtnote 100 Punkte

Klangregler in allen gerasterten Stellungen



Onkyo A-7040

Onkyo
Industriest. 18
8000 München-Germering
ca. 850,- DM

Punkte

1 kHz an 4 Ohm 2 x 95 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 69 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 92,6 Watt

Klirrfaktor (1 kHz) 0,02%
Intermodulation (50/7000 Hz, 4:1) 0,08%
0,013%
0,022%
0,1%
0,06%

24

16

3

16 Hz-20 kHz (-1 dB)
8 Hz-44 kHz (-3 dB)

5

3

Phono MC -
Phono MM 2,4 mV/49 kΩ
Tuner Aux 145 mV/53 kΩ
Tape Cinch 150 mV/53 kΩ
Tape DIN -

Tape Cinch 145 mV/2,2 kΩ
Tape DIN -

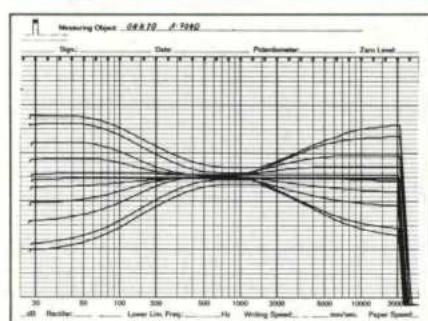
2 x 50 mW Vollausst. 18
- -
57/66 dB 66/73 dB
58/67 dB 93/102 dB

4

sehr gut 10

ausreichend 3

gut 70



Saba MI 215

Saba GmbH
Postfach 69
7730 Villingen
698,- DM

Punkte

1 kHz an 4 Ohm 2 x 92 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 63 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 85,5 Watt

Klirrfaktor (1 kHz) 0,033%
Intermodulation (50/7000 Hz, 4:1) 0,06%
0,022%
0,012%
0,075%
0,045%

24

16

3

12,5 Hz-26 kHz (-1 dB)
6,6 Hz-60 kHz (-3 dB)

5

4

Phono MC -
Phono MM 2,8 mV/45 kΩ
Tuner Aux 210 mV/400 kΩ
Tape Cinch 210 mV/214 kΩ
Tape DIN 0,98 mV/kΩ/214 kΩ

Tape Cinch 200 mV/5,1 kΩ
Tape DIN 4 mV/kΩ/50 kΩ

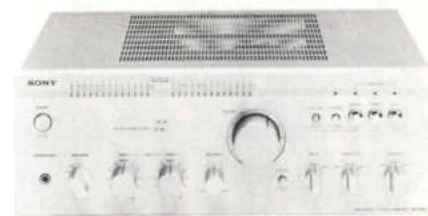
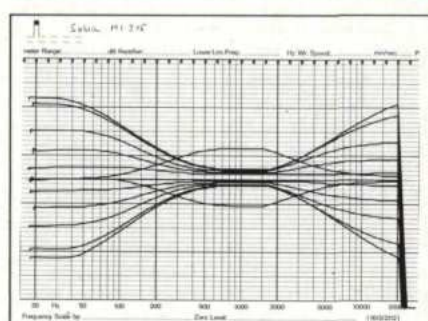
2 x 50 mW Vollausst. 19
- -
61/69 dB 70/76 dB
62/70 dB 82/91 dB

4

gut 8

ausreichend 4

gut 71



Sony TA-F 60

Sony GmbH
Hugo-Eckener-Str. 20
5000 Köln 30
ca. 798,- DM

Punkte

1 kHz an 4 Ohm 2 x 77 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 101 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 72 Watt

Klirrfaktor (1 kHz) 0,0065%
Intermodulation (50/7000 Hz, 4:1) 0,007%
0,015%
0,009%
0,096%
0,065%

24

17

3

1,5 Hz-65 kHz (-1 dB)
1 Hz-135 kHz (-3 dB)

5

2

Phono MC 0,2 mV/0,1 kΩ
Phono MM 1,5 mV/55 kΩ
Tuner Aux 92 mV/42 kΩ
Tape Cinch 92 mV/42 kΩ
Tape DIN -

Tape Cinch 95 mV/5,5 kΩ
Tape DIN -

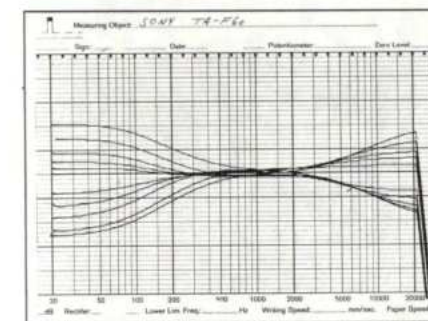
2 x 50 mW Vollausst. 18
59/62 dB 60/75 dB
60/63 dB 79/85 dB
60/63 dB 95/98 dB

3

sehr gut 10

sehr gut 10

sehr gut 75



Teac BX-500

Harman Deutschland
Rosenbergstr. 16
7100 Heilbronn
ca. 790,- DM

Punkte

1 kHz an 4 Ohm 2 x 90 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 69 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 85,5 Watt

Klirrfaktor (1 kHz) 0,022%
Intermodulation (50/7000 Hz, 4:1) 0,07%
0,016%
0,045%
0,22%
0,1%

24

10

2

8,6 Hz-25 kHz (-1 dB)
4,1 Hz-65 kHz (-3 dB)

5

4

Phono MC 0,036 mV/0,035 kΩ
Phono MM 1,7 mV/70 kΩ
Tuner Aux 102 mV/12 kΩ
Tape Cinch 102 mV/12 kΩ
Tape DIN 8,5 mV/kΩ/12 kΩ

Tape Cinch 102 mV/2,3 kΩ
Tape DIN 0,27 mV/kΩ/72 kΩ

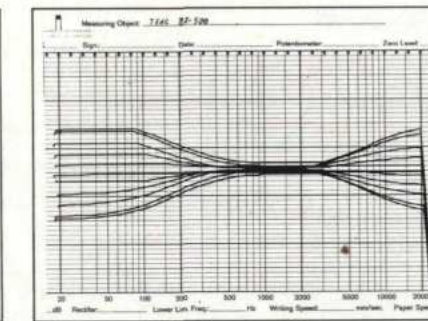
2 x 50 mW Vollausst. 12
51/60 dB 56/64 dB
54/64 dB 67/76 dB
54/64 dB 88/98 dB

3

sehr gut 10

befriedigend 6

gut 66



Technics SU-8077 K

National Panasonic
Ausschläger Bildleuch 32
2000 Hamburg 28
898,- DM

Punkte

1 kHz an 4 Ohm 2 x 106 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 79 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 102 Watt

Klirrfaktor (1 kHz) 0,004%
Intermodulation (50/7000 Hz, 4:1) 0,0035%
0,013%
0,006%
0,09%
0,06%

24

23

4

(5,5) 0 Hz-26 kHz (-1 dB) () mit Filter
(3,6) 0 Hz-50 kHz (-3 dB)

5

7

Phono MC 0,15 mV/0,46 kΩ
Phono MM 2,3 mV/47 kΩ
Tuner Aux 200 mV/48 kΩ
Tape Cinch 200 mV/48 kΩ
Tape DIN 42,5 mV/kΩ/4,7 kΩ

Tape Cinch 200 mV/0,6 kΩ
Tape DIN 0,31 mV/45 kΩ

2 x 50 mW Vollausst. 24
67/71 dB 62/68 dB
72/75 dB 82/89 dB
72/75 dB 105/110 dB

2

sehr gut 10

sehr gut 10

sehr gut 86

