

TEST

Neue Tonbandgeräte der Spitzenklasse

Im Rahmen unserer Testserie „Das Tonbandgerät in der HiFi-Anlage“ berichten wir diesmal über zwei neue Tape-Decks, von denen jedes für sich – sei es in der Vielschichtigkeit der Anwendung oder in der technischen Konzeption – interessante Besonderheiten aufzuweisen hat. Als lobenswertes Merkmal beider Bandmaschinen muß ferner die Tatsache angesehen werden, daß nicht nur bei 19 und 9,5 cm/s, sondern auch bei 4,75 cm/s noch akzeptable HiFi-Qualität geboten wird. Aus diesem Grunde veröffentlichen wir hier – entgegen unseren bisherigen Gepflogenheiten – die Meßergebnisse auch für diese bandsparende Geschwindigkeit.

Hinsichtlich der bei allen drei Bandgeschwindigkeiten angewandten Meßmethoden muß unbedingt darauf aufmerksam gemacht werden, daß wir für die Prüfung des Komplexes Klirrgrad-Ausgangsspannung-Fremd(bzw. Geräusch-)spannungsabstand und folglich der Eingangsempfindlichkeit

strengere, von der DIN 45500 und unserem bisherigen Meßverfahren abweichende Maßstäbe zugrunde legten. In diesem Sinne bezieht sich die Vollaussteuerung in unseren Angaben nicht auf das Erreichen eines Klirrfaktors von 5% bei 333 Hz als Meßfrequenz, sondern auf nur 3% bei 1 kHz. Diese Bemessungsgrundlage scheint uns wegen der Fortschritte, die in den vergangenen Jahren auf dem Gebiet der Elektronik und der Tonbandherstellung gemacht wurden, den Qualitätsvorstellungen echter High Fidelity besser gerecht zu werden.

Beim Betrachten unseres Datenüberblicks dürfen allerdings die propagierten mit unseren Meßwerten nicht direkt verglichen werden, da sich die meisten Hersteller nach der DIN 45500 richten. Sind trotzdem beide Angaben annähernd gleich, wie es bei den Maschinen von Braun und Tandberg der Fall ist, so bedeutet dies einen Pluspunkt für das Testgerät.

Braun TG 1000

Waren die früheren Braun-Tonbandgeräte mehr oder weniger an das Erstlingswerk der Frankfurter Firma, das TG 60 angelehnt, so stellt das Anfang dieses Jahres in Serie gelaufene TG 1000 von Grund auf eine Neuentwicklung dar. Dies kündigt sich schon im Äußeren der Maschine an, der Bedienungsfeld in den Abmessungen und Styling so gehalten ist, daß es zum Gesichts der übrigen Braun-HiFi-Bausteine gerpaßt. Doch die interessantesten Merkmale findet man im Inneren des Geräts unter dem leicht abnehmbaren Metallgehäuse. Zuerst einmal bei einem stationären Heimstudio-Gerät bedient man sich hier ein elektronisch gesteuerten, kollektorlos Gleichstrommotors. Über einen Gummriemen treibt er eine große Schwungradmasse, deren Achse als Tonwelle gebildet ist. Die Drehbewegung der beiden Spulente besorgt jeweils ein Außenläufer-As

chron-Motor von Pabst. Sowohl beim normalen Spiel als auch beim schnellen Vor- und Rücklauf ist eine fotoelektronisch arbeitende Bandzugregelung wirksam, die auch bei hoher Umspulgeschwindigkeit einen schonenden Bandtransport gewährleistet. Diese Fotoelektronik wird von zwei Fühlhebeln aktiviert, die sich links und rechts der Tonkopfbürste befinden.

Gut geschützt in ihr liegen die zwei in V-Technik ausgeführten Tonköpfe und der Löschkopf. Sie sowie die zwischen Aufnahme- und Wiedergabekopf liegende Tonwelle mit der Andruckrolle sind nur nach Einschleiben einer Klappe in der Mitte des Bedienungsfeldes zugänglich. Zum notwendigen regelmäßigen Säubern aller Flächen, die mit dem vorbeilaufenden Tonband in Berührung kommen, reicht allerdings der gebotene Platz nur sehr knapp aus. Man muß schon eine gehörige Fingerfertigkeit besitzen, um alle „Ecken“ reinigen zu können. Es wäre deshalb von Vorteil, wenn die Braun AG ein spezielles Reinigungsbesteck lieferte.

Auf dem podestartigen Bedienungsfeld der Maschine sind alle für die verschiedenen Funktionen notwendigen Regler und Tasten sinnvoll in kleinen Gruppen untergebracht. Man findet hier ferner zwei Mikrofonanschlüsse und einen Kopfhörerausgang mit zugeordnetem Lautstärkeregler. Die weiteren Ein- und Ausgänge sind nach altem Braun-Brauch in einen Schacht in der Bodenplatte eingelassen.

Alle Bandbewegungen werden durch leichten Druck auf Tiptasten eingeleitet – man kann dabei bedenkenlos von der einen auf die andere Bewegungsart oder gar von Schnellauf auf Spielen umschalten, ohne daß Bandsalat entsteht oder das Band überdehnt wird. Eine Verzögerungsautomatik sorgt dafür, daß, bevor die Funktion „Spielen“ freigegeben wird, das Band praktisch zum Stillstand gekommen ist.

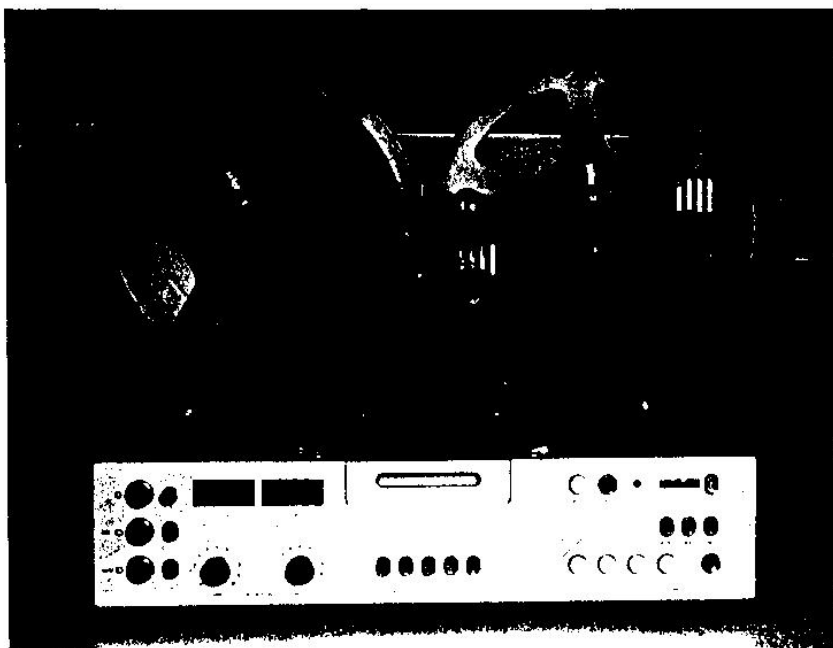
Die Maschine besitzt zwei unabhängig voneinander arbeitende Stop-Einrichtungen. Eine wird durch Schaltfolie aktiviert, die andere, wenn bei ganz durchgelaufenem Band der rechte Fühlhebel nach außen bis zum Anschlag ausschwenkt.

Für kurze Unterbrechungen des Aufnahme- oder Spielvorgangs dient eine Pausenschaltung, bei der das Band auf den Tonköpfen liegen bleibt, während die Andruckrolle wenige Millimeter von der Tonwelle abgehoben wird. Für das Bandschneiden (Cutten) ist dies eine wertvolle Einrichtung, da man durch manuelles Bewegen der Spulen akustisch die richtige Stelle finden kann.

Neben der Herstellung von normalen Stereo- und Mono-Aufnahmen ermöglicht das TG 1000 durch geeignete, in der Gebrauchsanweisung ausführlich geschilderte Benutzung der Spurlaufstasten das Überspielen von der einen Spur auf die andere, das Hinzumischen aus dem Mikrofon kommender Signale sowie die Erzeugung von Echoeffekten – soweit es sich um Mono-Darbietungen handelt. Auf Wunsch kann diese Tonbandmaschine ferner für Synchronisation mit einem Diaprojektor nachgerüstet werden.

Im Laufe der Erprobungszeit gewann ich den Eindruck, daß mit dem TG 1000 ein äußerst leicht zu bedienendes, im Betrieb sehr leises Tonbandgerät geschaffen wurde, dessen Übertragungseigenschaften ihm einen der vordersten Plätze in der Spitzenklasse sichern.

Ein Blick auf die ermittelten Werte genügt, um dieses zu verdeutlichen. Gleichlaufschwankungen können bei den beiden höheren Geschwindigkeiten unter gar keinen Umständen in den Bereich des Hörbaren fallen. Überhaupt stellt das Ergebnis bei 19 cm/s den besten Wert dar, den ich bislang an Bandlaufwerken messen konnte. Auch noch bei 4,75 cm/s sind geringfügige Tonhöhenchwankungen nur in den selten-



sten Fällen bei kritischen Modulationen und sehr aufmerksamem Hören wahrnehmbar.

Schlaufenbildung, hartes, ungleichmäßiges Abbremsen oder irgendeine Überbeanspruchung des verwendeten Bandes ist auch nach bewußt robuster Behandlung nicht eingetreten, was bei dem großen Aufwand mit der sehr gut funktionierenden Bandzugregelung nicht anders zu erwarten war. Das gefürchtete Flattern beim Starten gibt es hier kaum – wenn überhaupt, tritt es nur in sehr schwach ausgeprägter Form auf.

Die Pausenschaltung funktioniert einwandfrei ohne Knackgeräusche, die in der Aufnahme mit festgehalten werden. Wenn solche gelegentlich beim Umschalten hörbar werden, so nur bei der Wiedergabe.

Für ein Gerät mit hoher Umspulgeschwindigkeit ist die Gleichmäßigkeit des Bandwickelns sehr zufriedenstellend, und zwar nicht nur beim mitgelieferten, in bezug auf Rutschfestigkeit speziell behandelten Bandmaterial, sondern auch bei üblichem Langspielband – vorausgesetzt, daß die Spule keinen Hörschlag hat.

Als gute Hilfe beim Aufnehmen erwiesen sich die in dB geeichten Drehspulinstrumente, die einen großen Bereich umfassen. Sie sind im Rücklauf stärker als üblich gedämpft, wodurch Spitzen in der Aussteuerung deutlicher erkennbar werden.

Von der elektrischen Seite her zeigte das Testgerät ebenfalls hohes Niveau. Sämtliche Frequenzgänge sind als sehr gut zu bezeichnen – sie übertreffen bei weitem die DIN 45500. Geradezu erstaunlich gut ist der Kurvenverlauf bei 4,75 cm/s. Von daher eignet sich diese Geschwindigkeit nicht nur für Sprachaufnahmen, sondern auch zur Konservierung von Unterhaltungsmusik, wenn es nicht gilt, die letzten Feinheiten sowie Brillanz festzuhalten, und wenn man sich mit einer geringeren, aber immer noch als gut zu bezeichnenden Dynamik zufrieden gibt.

Bei den Geschwindigkeiten 19 und 9,5 cm/s macht sich die leichte Anhebung der Tiefen selbst im direkten Vergleich mit dem Original kaum bemerkbar, zumal der Anstieg sehr gleichmäßig ohne abrupte Bewegungen erfolgt.

Hervorragend ist im übrigen die Übereinstimmung der beiden Stereo-Kanäle. An

keiner Stelle werden 0,9 dB Unterschied überschritten.

Untersucht man den Klirradverlauf über Band, so wird man feststellen, daß sich ein Bild ergibt, welches typisch für moderne Spitzengeräte ist, bei denen der Eigenklirrfaktor der Aufnahme- und Wiedergabeverstärker deutlich unter der 1-%-Grenze liegt. Zwischen den höheren Geschwindigkeiten sind dabei keine gravierenden Unterschiede auszumachen. Bei 4,75 cm/s muß naturgemäß mit höheren Verzerrungen gerechnet werden.

Zu den wichtigsten Kriterien für die Qualität eines Tonbandgerätes zählen Fremd- und Geräuschspannungsabstand. Die eindrucksvollen Werte für den Geräusch- und die sehr guten für den Fremdspann ingsabstand bedeuten demnach zwei wichtige Pluspunkte für die Braun-Bandmaschine. Auf die Praxis bezogen heißt dies, daß man auch bei großen Lautstärken nur wenig Rauschen in Kauf nehmen muß.

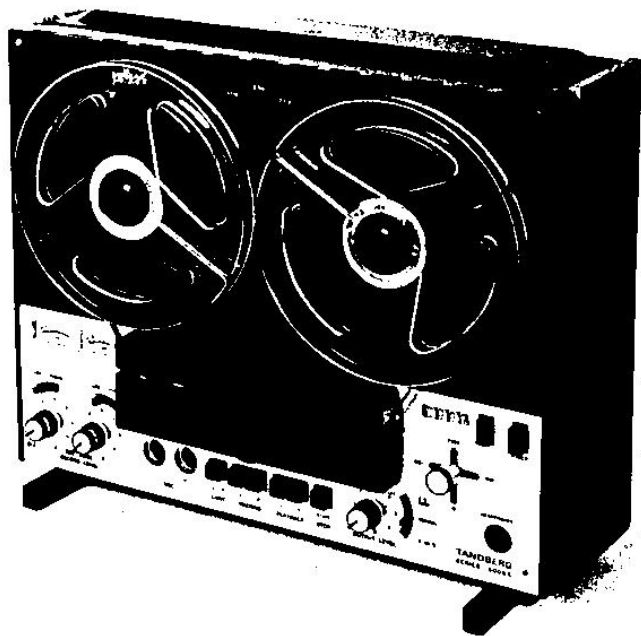
Einen geringen Teil zu der auffallend großen Dynamik des TG 1000 kann theoretisch die Tatsache beitragen, daß man hier Tonköpfe verwendet, deren Spurbreite um eine Kleinigkeit größer ist als sonst üblich. Inwieweit dies tatsächlich zutrifft, kann allerdings nicht nachgeprüft werden. Es kommt jedoch der Gedanke auf, ob das Gerät kompatibel sei. Mit anderen Worten – wenn ein ursprünglich auf der Braun-Maschine aufgenommenes Band auf einem anderen Gerät gelöscht und mit einer neuen Aufnahme versehen wird, könnte es sein, daß beim Wiedergeben auf dem TG 1000 das zuletzt aufgenommene Programm durch ungelöschte Reste des ursprünglichen gestört wird.

Den Versuch machte ich bei der Frequenz 3000 Hz, und zwar anhand der Geräte Revox A 77 und Tandberg 6000 X, auf denen ich das Band löschte. Beim Wiedergeben über die Braun-Maschine konnte außer dem Bandrauschen nichts anderes gemessen, geschweige denn gehört werden.

Ruft man sich zum Schluß alle mit dem Testgerät gewonnenen Erfahrungen ins Gedächtnis zurück, so kann trotz strengster Beurteilungsmaßstäbe kein negativer Punkt aufgeführt werden, der die Stellung des TG 1000 als ausgesprochenes Spitzenklassegerät schwächen könnte.

Tandberg 6000 X

Die als Zweispur-Tonbandgerät ausgeführte 6000 X ist die technisch aufwendigste und reifste Maschine im Programm des norwegischen Herstellers Tandberg. Von den Abmessungen und der äußeren Aufmachung unterscheidet sie sich kaum von dem preiswerten Modell 3000 X, ebenfalls nicht von der technischen Grundkonzeption her. Nach Tandberg-Tradition handelt es sich um ein einmotoriges Laufwerk. Spulenteiler und die Tonwelle, die als Achse eines Schwungrades gebildet ist, werden durch Treibräder von einem kräftigen Synchronmotor angetrieben. Die Umschaltung auf eine der vorhandenen Geschwindigkeiten geschieht mechanisch. Durch einen einzigen Hebel werden alle Laufwerkfunktionen gesteuert. Er ist in der 6000 X leichtgängiger als in den anderen bisher gelesteten Tandbergs, jedoch gemessen an der Leichtgängigkeit relaisgesteuerter Geräte erscheint der erforderliche Kraftaufwand an der Grenze des Vertretbaren zu liegen. Für Aufnahme oder Wiedergabe muß einer der zwei (je nachdem, ob Mono oder Stereo gewünscht wird) Druckknöpfe betätigt werden. Die Aussteue-



rung bei der Aufnahme geschieht anhand von zwei Doppelpotentiometern und mit Hilfe der in dB geeichten VU-Meter. Durch die Doppelpotentiometer ist erreicht, daß die vorn auf der Platine befindlichen Mikrofoneingänge jederzeit mit dem sonstigen Programmmaterial mischbar sind. Zusätzlich läßt sich jeder Kanal mit einem Schiebeshalter von Linie auf Phono umstellen. Die Ausgangsspannung bei Wiedergabe läßt sich durch einen Doppelregler von 0 bis auf Vollaussteuerung variieren. Dadurch können auch jegliche Lautstärkeunterschiede zwischen Vor- und Hinterbandkontrolle völlig ausgeglichen werden. Ein weiterer, dreistufiger Schalter mit den Stellungen „Normal“, „Sound on Sound“ und „AB Test“ erlaubt bei Gebrauch gemäß der reich bebilderten Bedienungsanleitung das Multiplayback, die Erzeugung von Echo-Effekten (auch bei Stereo) sowie das Abhören einer Spur, während man auf der anderen aufnimmt (nützlich vor allem für den Sprachunterricht). Das Gerät läßt sich übrigens auch unabhängig vom Band als

Vor- oder Mischverstärker benutzen. Ein Kopfhöreranschluß befindet sich auf der Frontplatte.

Die vier Köpfe (zwei Tonköpfe, ein Löschkopf und ein Cross-Field-Kopf), die Tonwelle und die Bandandruckmechanik befinden sich unter einem zweiteiligen Aufsatz, der zwecks Kopfreinigung leicht abgenommen werden kann. Eine Abschaltautomatik, die eintritt, sobald kein Band aufliegt, ist vorhanden. Auf Schaltfolie reagiert das Gerät nicht. Zum akustischen Auffinden bestimmter Stellen auf dem Band beim Schnellauf oder bei Stellung des Steuerhebels auf „Free“ (in dieser Position lassen sich die Spulen leicht mit der Hand bewegen) kann das Band durch Drehen eines Rändelrades an der vorderen Kopfabdeckung an die Tonköpfe angelegt werden.

Eine elektromechanische Pausenschaltung ist, wie beim Tandberg 3000 X, auch hier vorhanden. Sie bietet den Vorteil, daß das Band beim Starten praktisch sofort mit der Nenngeschwindigkeit läuft. Kann bei einer vom HiFi-Standpunkt aus nicht besonders interessanten Aufnahme nicht ständig jemand dabei sein, um die Aussteuerung zu überprüfen und eventuell zu korrigieren, so kann eine Automatik eingeschaltet wer-

fest, daß es sich hier um ein hervorragendes kompaktes Tonbandgerät handelt, das bis auf die Geschwindigkeit 4,75 cm/s, bei der die HiFi-Norm gerade erfüllt wird, die DIN 45500 weit hinter sich läßt. Der Frequenzgang verläuft bei 19 cm/s sowohl bei Linie als auch bei magnetisch Phono im wichtigen Bereich sehr glatt und fällt erst unterhalb 40 Hz, bei Linie sogar unterhalb 30 Hz ab, was sich natürlich gehörmäßig nicht negativ auswirkt. Der geringe Anstieg ab etwa 3,5 kHz ist ebenfalls für die Klangbalance von zweitrangiger Bedeutung. Beim Vergleich zwischen Original und Aufnahme ist ähnlich wie beim Braun TG 1000 kein nennenswerter Unterschied zu registrieren.

Bei 9,5 cm/s ist eine leichte Betonung der Tiefen zu verzeichnen. Sie macht sich dennoch gehörmäßig auch kaum bemerkbar.

Bei der kleinsten Geschwindigkeit verursachen die oberhalb 10 kHz abfallenden Höhen ein im Verhältnis zu den anderen Geschwindigkeiten dumpfes Klangbild. Man wird deshalb bei 4,75 cm/s vornehmlich Sprach- und solche Musikaufnahmen machen, bei denen es nicht so sehr auf hohe Wiedergabetreue ankommt. Immerhin wird die DIN 45511 sicher eingehalten. Für alle anderen Eigenschaften des elektrischen Teils der Tandberg können sehr gute bis ausgezeichnete Werte genannt werden. Zu den letzteren gehören vor allem die Fremdspannungsabstände für alle drei Bandgeschwindigkeiten, Geräuschspannungsabstände, Übersprechdämpfung und Verlauf der Klirrgradkurven zählen zu den sehr guten.

Wird der mechanische Teil in Betracht gezogen, so steht man bei 19 und 9,5 cm/s hervorragenden Werten für den Gleichlauf gegenüber. Bei diesem Sachverhalt ist es überflüssig, ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß gehörmäßig keine Tonhöhen-schwankungen wahrnehmbar sind.

Gerade noch akzeptabel sind die $\pm 0,20\%$ bis $\pm 0,21\%$ bei 4,75 cm/s, sie liegen hart auf der Grenze zwischen HiFi- und Konsumgerät.

Im praktischen Betrieb erzielte ich hinsichtlich der Mechanik gute Ergebnisse. Bandschlaufen sind bei allen Funktionen des Steuerhebels nicht zu erwarten. Auch beim Schnellauf oder beim Stoppen aus hohen Geschwindigkeiten wird eine recht gute Schonung des Bandes gewährleistet. Nur die Benutzung der Pausenschaltung stellte mich nicht ganz zufrieden. Erstens gibt es beim Starten ein über einige Takte hinweg hörbares Flattern und außerdem bildet sich bei voller Abwickelspule eine Schlaufe links vom Tonkopftträger, wenn man auf „Stop“ drückt.

Die Umspulgengeschwindigkeit kann natürlich mit derjenigen bei Dreimotorenlaufwerken nicht verglichen werden, für ein einmotoriges Gerät ist sie jedoch recht flott. Der Wickel ist bei Benutzung üblicher Langspielbänder mäßig sauber.

Angesichts der ganzen Reihe von wichtigen Eigenschaften, die mit den Prädikaten sehr gut und hervorragend versehen wurden, fallen jedoch diese wenigen zu kritisierenden Punkte mehr oder weniger unter die Rubrik „Schönheitsfehler“.

Alles in allem stellt die Tandberg 6000 X ein aufgrund ihrer kompakten Abmessungen überall leicht unterzubringendes Tonbandgerät dar, das durchaus zur Spitzenklasse seiner Gattung gezählt werden kann. Seine zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten lassen es für Tonbandamateure, die bei höchsten Ansprüchen an die Übertragungsqualität auch Wert auf Trick- und Experimentiermöglichkeiten legen, als eines der interessantesten Tonbandgeräte des Marktes erscheinen, wobei sein günstiger Preis sicherlich als kaufförderndes Indiz wirken wird. Stratos Tsohanoglou

den, die bei Übersteuerungsgefahr diese durch Herabsetzen des Aussteuerungspegels eliminiert. Man erhält dadurch verzerrungsfreie Aufnahmen, die allerdings Schwankungen in der Dynamik aufweisen.

Auf der Rückseite des 6000 X befindet sich eine Vielzahl von Anschlüssen, jeweils in Cinch- und in deutschen DIN-Buchsen ausgeführt. Sie bieten eine reichhaltige Auswahl an Eingangsempfindlichkeiten und Ausgangsspannung, wobei es erwähnenswert ist, daß man einen Magnettonabnehmer direkt an die Tandberg anschließen kann, weil sie einen nach RIAA entzerrten Vorverstärker besitzt. Dieser Eingang kann durch Tastendruck auf „Phono Kristall“ umgeschaltet werden.

Auf dem rückwärtigen Anschlußfeld findet man ferner einen Mittenkanal-Ausgang und die Anschlüsse für einen Fußschalter sowie für die Spannungsversorgung eines Tandberg-UKW-Multiplexfilters.

Will man die Tandberg 6000 X aufgrund der gemachten praktischen Erfahrungen und der Meßergebnisse beurteilen, so steht

Neue Tonbandgeräte der Spitzenklasse

Herstellerangaben und Meßergebnisse im Überblick

Erläuterungen: bei Meßwerten linke Spalte Herstellerangaben, rechte Spalte eigene Messungen
* bezogen auf 3% Klirr

Gerät	Braun TG 1000		Tandberg 6000 X			
Spurenzahl	2 (auf Wunsch 4)		2 (auf Wunsch 4)			
Besonderheiten	fotoelektronisch geregelter Bandzug, Multiplayback, Fernbedienung		Cross-Field-Kopf, Phono magn. Eingang, Echo- und Trickmöglichkeiten, Fernbedienung, Aussteuerungsautomatik			
Antriebsart	3-Motoren-Laufwerk		einmotoriges Laufwerk			
Geschwindigkeiten	19, 9,5 und 4,75 cm/s		19, 9,5 und 4,75 cm/s			
Maximale Spulengröße	22 cm Durchmesser		18 cm Durchmesser			
Umspülzeit für 540-m-Band (18 cm Spulendurchmesser)	1' 14 min.		2' 30 min.	2' 22 min.		
Betriebslage	horizontal und vertikal		horizontal und vertikal			
Tonhöschwankungen		stehend	liegend		stehend	liegend
bei 19 cm/s	± 0,05%	± 0,036%	± 0,032%	± 0,1%	± 0,05%	± 0,048%
bei 9,5 cm/s	± 0,1%	± 0,058%	± 0,054%	± 0,2%	± 0,072%	± 0,07%
bei 4,75 cm/s	± 0,2%	± 0,15%	± 0,14%	± 0,4%	± 0,21%	± 0,2%
Schlupf bei 19 cm/s		± 0,09%			± 0,12%	
Frequenzgang, Aufnahme und Wiedergabe		siehe Diagramme 1 und 2			siehe Diagramme 6 und 7	
bei 19 cm/s	20–25000 Hz			40–22000 Hz		
bei 9,5 cm/s	20–15000 Hz			40–18000 Hz		
bei 4,75 cm/s	20–8000 Hz nach DIN 45511			40–10000 Hz nach DIN 45511		
Entzerrung	bei 19 cm/s 50 µs, 3180 µs bei 9,5 cm/s 90 µs, 3180 µs bei 4,75 cm/s 120 µs, 3180 µs			nach DIN 45513		
Klirrfaktor	K ₃ bei 333 Hz und 0 dB VU-Meter bei 19 cm/s 0,6% bei 9,5 cm/s 0,7% bei 4,75 cm/s 0,8%	siehe Diagramme 3–5		K ₃ bei 400 Hz und 0 dB VU-Meter < 3%	siehe Diagramme 8–10	
Übersprechdämpfung	bei 19 cm/s 55 dB	63,6 dB	> 50 dB	56,1 dB		
Fremdspannungsabstand	bei 19 cm/s 55 dB bei 9,5 cm/s 55 dB bei 4,75 cm/s 52 dB nach DIN 45505 2.2	55,4 dB 55,1 dB 52,3 dB	54 dB	56,5 dB 55,5 dB 52,3 dB	nach DIN 45511	
Uhrgeräuschspannungsabstand	bei 19 cm/s 60 dB bei 9,5 cm/s 60 dB bei 4,75 cm/s 57 dB nach DIN 45505 2.1	60,5 dB 60,3 dB 57,4 dB	58 dB	57 dB 55,8 dB 51 dB	nach DIN 45511	
Eingangsempfindlichkeiten bei 19 cm/s	Radio 5 mV, 50 kΩ Phono 100 mV, 1 mΩ Mikrofon 100 µV, 1 kΩ	4,6 mV 95 mV	Linie 5 mV, 100 kΩ Radio 10 mV Phono magn. 1 mV, 33 kΩ Mikrofon 70 µV, 600 Ω	4,4 mV 8,9 mV 1,1 mV	*	
Ausgangsspannung bei 19 cm/s	Radio 1 V, 500 Ω Kopfhörer P > 2 mW bei 5–2000 Ω	Radio 1,08 V	Linie 1,5 V, 200 Ω Radio 750 mV, 11 kΩ Kopfhörer 1,5 V, ≥ 200 Ω	1,74 V 890 mV	*	
Abmessungen	45 x 15 x 37 cm		39,5 x 16,5 x 31,5 cm			
Preis einschl. MwSt.	1818,- DM (geb. Preis)		1648,- DM (empf. Preis)			

Braun TG 1000

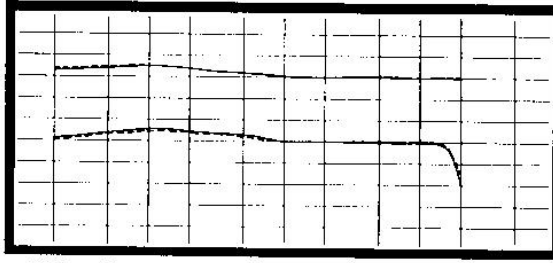


Diagramm 1:
Frequenzgang
oben 19 cm/s
unten 9.5 cm/s

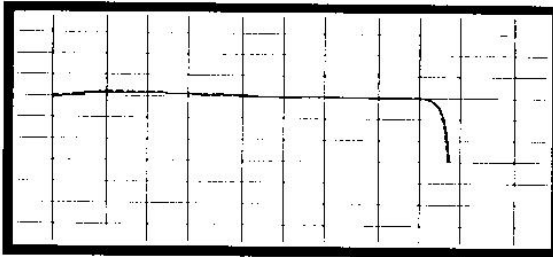
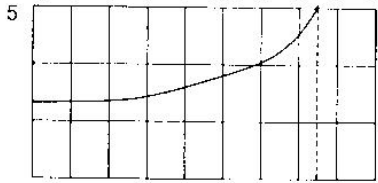
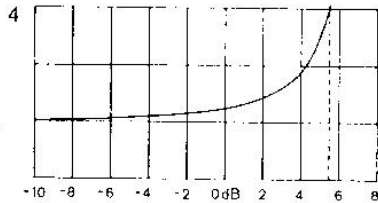
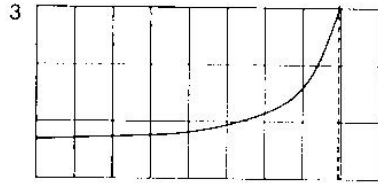


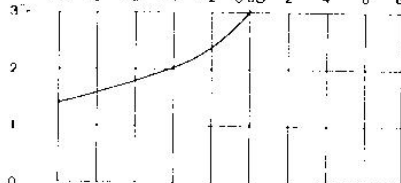
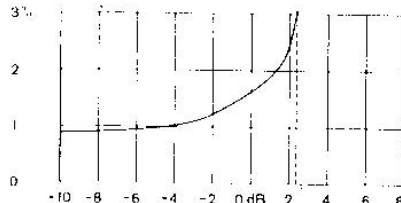
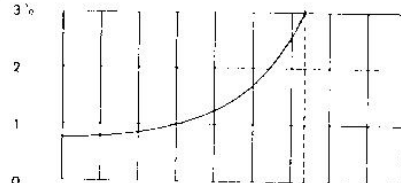
Diagramm 2:
Frequenzgang
oben 4.75 cm/s
(gestrichelte Linie:
rechter Kanal)

Braun TG 1000

Klirgradverlauf in Relation zur Aussteuerung



Tandberg 6000 X



Tandberg 6000 X

Diagramm 6:
Frequenzgang
19 cm/s

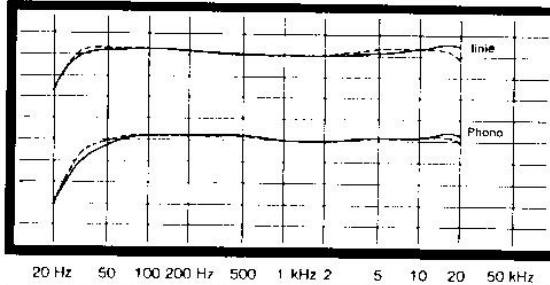


Diagramm 7:
Frequenzgang
oben 9.5 cm/s
unten 4.75 cm/s

