

Stereo-Tonbandgerät Tandberg 6000 X

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto

Ein neues Tonbandgerät der Spitzenklasse

Generalvertretung für die BRD einschließlich West-Berlin: **syma electronic GmbH**
4000 Düsseldorf
Grafenberger Allee 39
Telefon: (0211) 682788/89

Sie erhalten weitere Informationen von unseren Vertretungen:

DEUTSCHLAND (einschl. West-Berlin): syma electronic G. m. b. H., 4000 Düsseldorf, Grafenberger Allee 39, Tel. (0211) 682788/89.
ÖSTERREICH: AUDIO HAUS G. m. b. H., A-1010 Wien I, Seilerstätte 11. **SCHWEIZ**: EGLI, FISCHER & Co. AG., 8022 Zürich, Gotthardstr. 6, Claridenhof. **BELGIEN**: Ets. N. BLOMHOF S. P. R. L., B-1070 Bruxelles, 172 a, Rue Brogniez. **HOLLAND**: TANDBERG RADIO N. V., Den Haag, Jan van Nassastraat 108.



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. Spulenteller 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 getesteten Tandbergs, jedoch gemessen an der Leichtgängigkeit relais-gesteuerter 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 Aussteuerung 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 Programm material mischbar sind. Zusätzlich läßt sich jeder Kanal mit einem Schiebescalter 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 Lösch- und ein Cross-Field-Kopf), die Tonwelle und die Banddruckmechanik 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 Kopfbedeckung 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 werden, 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 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.

Diagramm 6:
Frequenzgang
19 cm/s

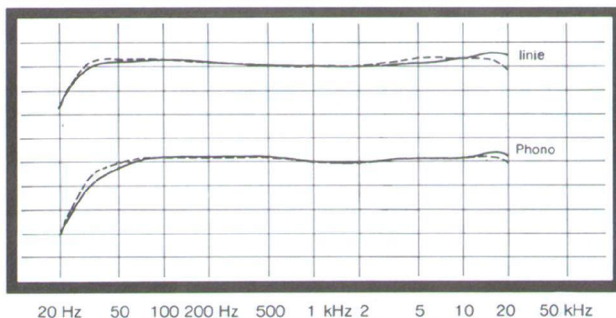
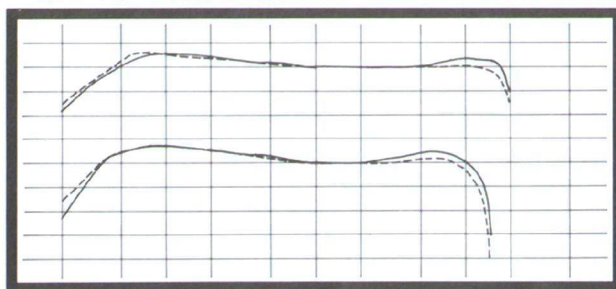


Diagramm 7:
Frequenzgang
oben 9,5 cm/s
unten 4,75 cm/s



Herstellerangaben und Meßergebnisse im Überblick

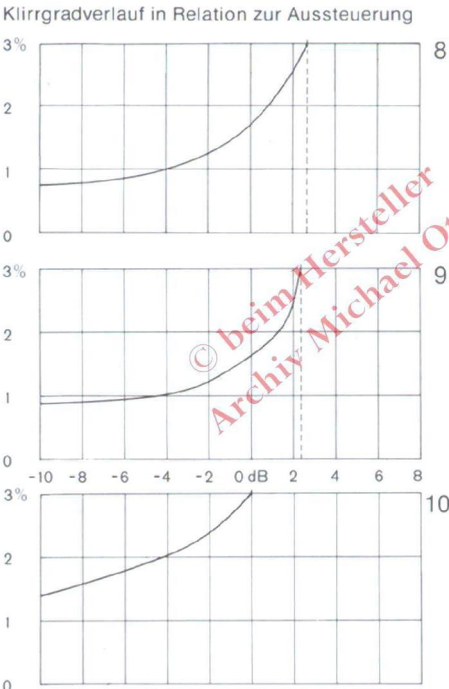
Erläuterungen: bei Meßwerten linke Spalte Herstellerangaben, rechte Spalte eigene Messungen
* bezogen auf 3% Klirr

Gerät	Tandberg 6000 X		
Spurenzahl	2 (auf Wunsch 4)		
Besonderheiten	Cross-Field-Kopf, Phono magn. Eingang, Echo- und Trickmöglichkeiten, Fernbedienung, Aussteuerungsautomatik		
Antriebsart	einmotoriges Laufwerk		
Geschwindigkeiten	19, 9,5 und 4,75 cm/s		
Maximale Spulengröße	18 cm Durchmesser		
Umspulzeit für 540-m-Band (18 cm Spulendurchmesser)	2' 30 min.	2' 22 min.	
Betriebslage	horizontal und vertikal		
Tonhörschwankungen bei 19 cm/s	± 0,1%	stehend ± 0,05%	liegend ± 0,048%
bei 9,5 cm/s	± 0,2%	± 0,072%	± 0,07%
bei 4,75 cm/s	± 0,4%	± 0,21%	± 0,2%
Schlupf bei 19 cm/s			± 0,12%
Frequenzgang, Aufnahme und Wiedergabe bei 19 cm/s	40–22 000 Hz	siehe Diagramme 6 und 7	
bei 9,5 cm/s	40–18 000 Hz		
bei 4,75 cm/s	40–10 000 Hz nach DIN 45511		
Entzerrung	nach DIN 45513		
Klirrfaktor	K ₃ bei 400 Hz und 0 dB VU-Meter < 3%	siehe Diagramme 8–10	
Übersprechdämpfung bei 19 cm/s	> 50 dB	56,1 dB	
Fremdspannungsabstand bei 19 cm/s	54 dB	56,5 dB *	
bei 9,5 cm/s	—	55,5 dB	
bei 4,75 cm/s	—	52,3 dB	
	nach DIN 45511		
Ruhegeräuschspannungsabstand bei 19 cm/s	58 dB	57 dB *	
bei 9,5 cm/s	—	55,8 dB	
bei 4,75 cm/s	—	51 dB	
	nach DIN 45511		
Eingangsempfindlichkeiten bei 19 cm/s	Linie 5 mV, 100 kΩ Radio 10 mV Phono magn. 1 mV, 33 kΩ Mikrofon 70 µV, 600Ω	4,4 mV 8,9 mV 1,1 mV	* *
Ausgangsspannung bei 19 cm/s	Linie 1,5 V, 200Ω Radio 750 mV, 11 kΩ Kopfhörer 1,5 V, ≥ 200Ω	1,74 V 890 mV	*
Abmessungen	39,5 x 16,5 x 31,5 cm		
Preise einschl. Mwst.	1648,— DM (empf. Preis)		

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 Tonhöschwankungen wahrnehmbar sind. Gerade noch akzeptabel sind die ± 0,20% bis ± 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 Tonkopfträger, wenn man auf „Stop“ drückt.



Die Umspulggeschwindigkeit 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 Tsobanoglou

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto

Sonderdruck aus Heft 1/71
VERLAG G. BRAUN KARLSRUHE

HiFi Stereo phonie

Zeitschrift für
hochwertige
Musikwiedergabe



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto

Zweispur- Stereo-Tonbandgerät Tandberg 6000 X

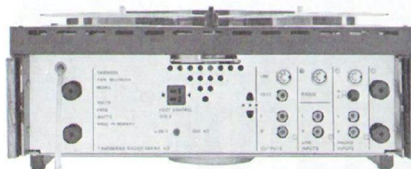
In Heft 9/70 veröffentlichten wir den Testbericht über das neue Tandberg 3000 X in Vierspurausführung, das ausgezeichnete Meßergebnisse lieferte. Dieser Testbericht ist dem Tandberg 6000 X gewidmet, bei dem es sich ebenfalls um ein sogenanntes Tape-Deck, also ein Gerät ohne Endstufen zum Anschluß an eine HiFi-Stereoanlage handelt. Das 6000 X ist hinsichtlich der elektronischen Ausstattung noch aufwendiger als das 3000 X. Diese Maschine gibt es in Zwei- und Vierspurausführung. Unserem Testbericht liegt die Zweispurversion zugrunde.

Kurzbeschreibung

Äußerer Aufbau und Formgestaltung wie 3000 X. Kopfbestückung: Stereo-Löschkopf, -Aufnahmekopf, -Wiedergabekopf und getrennter Vormagnetisierungskopf in Cross-Field-Technik. Geschwindigkeiten: 19, 9,5 und 4,75 cm/s. Maximaler Spulendurchmesser: 18 cm. Die Bandtransport-Funktionen werden über den bei dieser Maschine beachtlich leichtgängigen Tandberg-Knüppel gesteuert. In Stellung „free“ können die Wickelteller zum Aufsuchen von Schnittstellen ganz leicht bewegt werden, wobei durch seitlichen Druck auf die Rändelscheibe in der unteren Kopfabdeckung das Band gegen den Wiedergabekopf gedrückt wird (rastet nicht ein). Auch bei schnellem Vor- oder Rücklauf kann Band abgehört werden. Eingänge: Linieneingang, Cinchstecker, parallel dazu DIN-Buchse für Aufnahme und Wiedergabe; Phono-Eingang für magnetische oder Kristalltonabnehmer mit Umschalter, Cinch-Buchsen, parallel dazu DIN-Buchse; symmetrische Mikrofoneingänge für dynamische Mikrofone unter 600 Ohm Impedanz, zwei DIN-Buchsen auf der Frontplatte. Kanalweise kann zwischen Linie und Phono umgeschaltet werden. Durch Doppelknöpfe können die Mikrofoneingänge und entweder Linie oder Phono getrennt angesteuert werden, daher Mischmöglichkeit. Als Ausgänge stehen zur Verfügung Linie in Form von Cinch-Buchsen und parallel dazu DIN-Buchse; Radio-DIN-Buchse; Stereo-Kopfhörerausgang für den Anschluß von Kopfhörern von mindestens 200 Ohm Impedanz je System (Klinkenbuchse auf Frontplatte), Mittenkanalausgang (l + r) in Form einer Cinchbuchse; Anschlußmöglichkeit für Fußschalter und Spannungsquelle von 26 V zur Versorgung eines Tandberg-UKW-Multiplexfilters. Durch Druck auf den mit „Limit“ bezeichneten Knopf kann wahlweise ein Begrenzer hinzugeschaltet werden, der eine Übersteuerung bei der Aufnahme durch Kompression unterbindet. Für Aufnahme- und Wiedergabe sind je zwei Drucktasten vorhanden. Hinzu

kommt eine Start-Stop-Taste. Ist diese gedrückt, so zeigt das Gerät bei gedrückten Aufnahmetasten und Knüppel in Stellung Bandtransport die Aussteuerung an, ohne daß das Band läuft. Der Ausgangspegel kann kanalweise am Drehknopf „Output-Level“ geregelt werden. Der Sound-on-Sound-Schalter hat drei Stellungen: AB-Test, Normal und S on S. Das Gerät erlaubt Vor- und Hinterbandkontrolle, Multiplaytechnik, das Erzielen von Echoeffekten bei Mono- und Stereoaufnahmen, das Aufnehmen auf eine Spur, während man ein Programm von der anderen abhört (Sprachunterricht!) und die Verwendung als Stereo-Misch- und Vorverstärker. Wie dabei zu verfahren ist, geht aus der deutschsprachigen Bedienungsanleitung klar hervor. Das Bandzählwerk ist vierstellig und kann durch Knopfdruck auf Null zurückgestellt werden. Wie schon das 3000 X, kann auch das Tandberg 6000 X liegend oder stehend betrieben werden. Im letztgenannten Fall werden die Spulen durch Gummikappen befestigt. Nachfolgend sind die Ergebnisse unserer Messungen an dieser mit einem vierpoligen Hysteresis-Synchronmotor ausgerüsteten Maschine zusammengefaßt und mit Kurzkomentaren versehen.

Das Anschlußfeld der Tandberg 6000 X



Sämtliche Anschlüsse sind auf der Rückseite des Tonbandgerätes angebracht, ausgenommen Mikrophon und Kopfhöreranschlüsse. Alle Anschlüsse sind verdeckt, wenn das Tonbandgerät vertikal betrieben wird.

Das Bedienfeld der Tandberg 6000 X



Ergebnisse unserer Messungen

a) Mechanische Eigenschaften:

Bewertete Gleichlaufschwankungen, gemessen mit EMT 420 A, 18 cm-Spule:

	Gerät liegend	Gerät stehend
Band		
19 cm/s Anf.	± 0,04 %	± 0,045 %
Mitte	± 0,04 %	± 0,045 %
Ende	± 0,06 %	± 0,06 %
9,5 cm/s Anf.	± 0,09 %	± 0,1 %
Mitte	± 0,1 %	± 0,1 %
Ende	± 0,12 %	± 0,13 %
4,75 cm/s Anf.	± 0,12 %	± 0,14 %
Mitte	± 0,13 %	± 0,14 %
Ende	± 0,14 %	± 0,15 %

Das sind hervorragende Werte, die sogar bei 4,75 cm/s und stehender Betriebsweise noch die von DIN 45 500 geforderten ± 0,2 % unterschreiten.

Umspulzeit: gemessen mit AGFA PE 36, 18 cm Spule 540 m: schneller Vorlauf 2' 32"; schneller Rücklauf 2' 30".

Hochlaufzeiten: für Wiedergabe, liegend bei Betätigung der Start-Stop-Taste:

	19 cm/s	9,5 cm/s	4,75 cm/s
Bandanfang < 0,5 s	< 0,5 s	< 0,5 s	< 0,8 s
Bandmitte < 0,8 s	< 0,8 s	< 0,8 s	< 1 s
Bandende < 0,8 s	< 0,8 s	< 0,8 s	< 1 s

Bremszeit: aus schnellem Vor- und Rücklauf kleiner als 0,5 s.

Abweichungen der Ist-Geschwindigkeit von der Sollgeschwindigkeit:

bei 19 cm/s 0 %, bei 9,5 cm/s 0 %, bei 4,75 cm/s 0,12 %. Hervorragend.

Schlupf: Unterschied der Geschwindigkeit zwischen Spulenanzug und Spulende bei 18-cm-Spule und 540 m Bandlänge:

bei 19 cm/s maximal	± 0,14 %
bei 9,5 cm/s maximal	± 0,12 %
bei 4,75 cm/s maximal	± 0,09 %

+ -Zeichen gültig für volles Band rechts bei Aufnahme; -Zeichen gültig für volles Band links bei der Aufnahme. Sehr gute Werte.

b) Elektrische Eigenschaften:

Fremdspannungsabstand, bezogen auf Vollaussteuerung (0 dB VU-Meter), gemessen bei 1 kHz mit Agfa PE 36 HiFi Low Noise, Ausgangsregler voll aufgedreht, normgerechter Abschluß:

Ausgang	4,75	9,5	19
DIN 120 mV links	55 dB	57 dB	58 dB
Line 1,2 V links	59 dB	60 dB	63 dB
DIN 120 mV rechts	55 dB	57 dB	59 dB
Line 1,2 V rechts	59 dB	61 dB	62 dB

Geräuschspannungsabstand, Meßbedingungen wie oben, aber bewertet

Ausgang	4,75	9,5	19
DIN 120 mV links	57 dB	59 dB	62 dB
Line 1,2 V links	61 dB	62 dB	64 dB
DIN 120 mV rechts	57 dB	59 dB	61 dB
Line 1,2 V rechts	61 dB	63 dB	65 dB

Diese Werte kann man nur als hervorragend bezeichnen.

Pegelunterschiede zwischen Vorband- Hinterband bei voll geöffneten Ausgangsreglern, 0 dB am VU-Meter bei 1 kHz, Wiedergabe-Tasten gedrückt über Eingang Line angesteuert in dB:

Ausgangs- buchsen	4,75	9,5	19
	l r	l r	l r
Line 1 und 4	-3,5 -3	-1,2 -0,6	-0,3 -0,1
Radio			
DIN-Buchse	-3 -2	-1,1 -0,6	0 +0,1
3 und 5			

Im praktischen Betrieb läßt sich der Pegelunterschied zwischen Vor- und Hinterband durch den Ausgangs-Pegelregler völlig ausgleichen.

Ausgangsspannungen bei Vollaussteuerung (0 dB am VU-Meter) bei Stereobetrieb, gemessen bei 1 kHz mit Agfa PE 36:

Buchsen	Meßwerte						Herstellerangaben	
	links			rechts				
	4,75	9,5	19	4,75	9,5	19	Impedanz	
Output								
Cinch	0,9	1,2	1,4	1,1	1,3	1,48	1,5 V	200 Ohm
Line								
DIN-Buchse								
Stifte								
1 und 4	78	120	145	88	130	148	160 mV	10 kOhm
DIN-Buchse								
Radio Stifte								
3 und 5	420	620	720	480	690	760	750 mV	11 kOhm
Kopfhörerausgang								
Leerlauf			1,4 V			1,4 V		
Belastet mit							200—600 Ohm	
220 Ohm			1,2 V			1,2 V	(200 Ohm darf nicht unterschritten werden)	

Eingangsempfindlichkeiten für 1 kHz, Vollaussteuerung (0 dB am VU-Meter) gemessen mit AGFA PE 36:

Eingang	Meßwerte						Herstellerangaben	
	links			rechts			Impedanz	
	4,75	9,5	19	4,75	9,5	19		
Mikrofon	50	64	64	50	66	66	70 µV	200 Ohm symmetrisch
Line Input								
DIN-Buchse								
Radio Stifte 1 und 4	2,7	3,3	3,3	2,8	3,4	3,4	5 mV	100 kOhm
Phono magn.								
DIN-Buchse	0,64	0,73	0,73	0,72	0,84	0,84	1 mV	33 kOhm
Pick Up Stifte 3 und 5								
Phono krist.								
DIN-Buchse	4,6	5,1	5,1	5,2	5,9	5,9	10 mV	keine Angabe
Pick Up Stifte 3 und 5								

Übersprechdämpfung im Stereobetrieb, selektiv gemessen, bei Vollaussteuerung mit PE 36 HiFi LN, Aufnahme über Line Input, Wiedergabe über Line Output

Frequenz	Geschwindigkeit	von rechts nach links	von links nach rechts
40 Hz	19 cm/s	59	56
	9,5	58	59,5
	4,75	61	60
1 kHz	19 cm/s	66	63
	9,5	65,5	64
	4,75	67	65
10 kHz	19 cm/s	56	54
	9,5	54	53
	4,75	53,5	55,5

Auch das sind ausgezeichnete Werte.

Wiedergabe-Frequenzgänge, gemessen mit DIN-Bezugsbändern 19 H und 9, bezogen auf 1 kHz ist der Wiedergabefrequenzgang bei 19cm/s zwischen 31,5 und 18 000 Hz — 0, + 2 dB, wenn man die Zeitkonstante 3180 µs zugrunde legt, Dies gilt im linken Kanal. Im rechten Kanal ist der Verlauf noch geradliniger. Bei 9,5 cm/s verläuft der Wiedergabefrequenzgang bezogen auf 333 Hz innerhalb ± 1 dB im linken und innerhalb + 1, — 1,5 dB im rechten Kanal. Auch dieses Ergebnis verdient Lob.

Frequenzgang Aufnahme — Wiedergabe (über alles), gemessen mit Agfa-Band PE 36 HiFi LN:

19 cm/s:	40 bis 20 000 Hz	— 1 + 2,5 dB
		bezogen auf 1 kHz
9,5:	40 bis 18 000 Hz	— 2,5 + 3 dB
		bezogen auf 1 kHz
4,75:	40 bis 10 000 Hz	— 1 + 4,8 dB
		bezogen auf 1 kHz

Maximale Abweichung zwischen den Kanälen: bei 19 cm/s 2 dB bei 9,5 3,0 dB und bei 4,75 3,5 dB. Die Frequenzgänge sind für den schlechtesten Kanal angegeben. Das sind ebenfalls ganz ausgezeichnete Werte.

Kubischer Klirrgrad, in %, gemessen bei 333 Hz in Abhängigkeit von der Aussteuerung am VU-Meter mit Agfa-Band PE 36 HiFi LN:

Aus- steuerung in dB	19 cm/s links	19 cm/s rechts	9,5 cm/s links	9,5 cm/s rechts	4,75 cm/s links	4,75 cm/s rechts
— 5	0,7	0,9	0,8	0,9	0,7	0,8
— 2	1,1	1,3	1,0	1,2	1,0	1,0
0	1,9	2,2	2,2	2,4	2,0	2,3
+ 2	2,2	2,4	2,4	2,7	2,3	2,6
+ 4	2,5	2,7	2,6	3,1	2,7	2,9

Löschdämpfung, gemessen bei 1 kHz, selektiv, für Vollaussteuerung, Aufnahme über Line-Input, Wiedergabe über Line-Output mit PE 36 HiFi LN:

	19 cm/s	9,5 cm/s	4,75 cm/s
links	89 dB	87 dB	87 dB
rechts	94 dB	90 dB	91 dB

Hervorragende Werte!

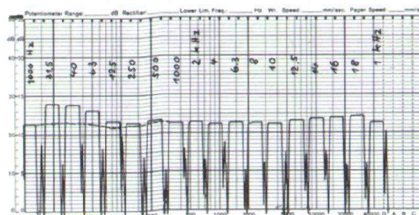
Lösch- und Vormagnetisierungsfrequenz: 85 kHz (Herstellerangabe 85,5 kHz).

Betriebs- und Musikhörtest

Das Tandberg 6000 X ist außerordentlich bequem bedienbar und arbeitet in allen Funktionen absolut zuverlässig. An eine hochwertige HiFi-Anlage angeschlossen, wurden mit dem Testgerät über eine längere Zeitdauer hinweg Rundfunk-Stereoprogramme aufgenommen und dabei hinter Band abgehört. Bei 19 cm/s ist absolut kein Unterschied zwischen Vor- und Hinterband festzustellen. Das gleiche gilt auch noch für 9,5 cm/s. Erst bei 4,75 cm/s ist bei Musik ein deutlicher Abfall der Brillanz hinter Band zu bemerken. Das Gerät produziert beim Start mittels Starttaste, die allein ausprobierte, weil einzig vernünftige Art des Startens, keine Schaltknackse. Die Wickelachsen laufen sehr präzise, die Bandwickel sind trotz beachtlicher Umspulgeschwindigkeit sauber. Das Gerät zeigt keinerlei Neigung zur Schlaufenbildung. Da auch hinsichtlich der mechanischen und elektrischen Eigenschaften kein einziger Punkt Anlaß zu Kritik gegeben hat, wie aus den Kommentaren in der Zusammenstellung der Meßergebnisse zu ersehen ist, diese Maschine vielmehr sowohl mechanisch als auch elektrisch durchweg ausgezeichnete Ergebnisse lieferte, die weit über den Mindestforderungen der DIN 45 500 liegen, ist der Anspruch des Herstellers, der die 6000 X als Kleinstudio-Tonbandmaschine bezeichnet, völlig gerechtfertigt.

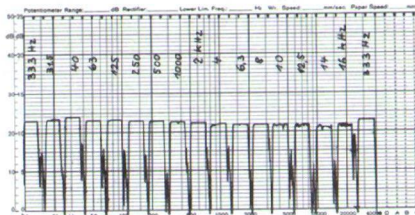
Zusammenstellung der Meßkurven

Da es sich beim Testbericht über den Tandberg 6000 X in Heft 1/71 um einen compress-Test gehandelt hat, wurde dieser Sonderdruck von der Redaktion um einige graphische Darstellungen von Meßergebnissen erweitert.

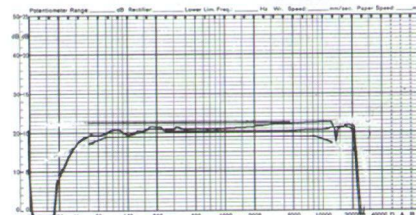


1a u. 1b) Wiedergabefrequenzgänge bei 19 cm/s mit DIN-Bezugsband 19 H (50/1590 μ s). Die gestrichelt eingetragene Korrektur gilt für die alte Bandflußentzerrung 50/3180 μ s, auf die das Tandberg 6000 X eingestellt ist.

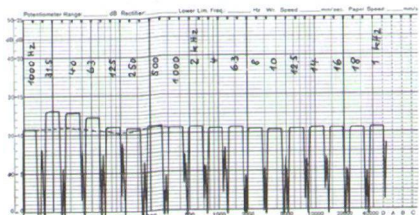
1a linker Kanal



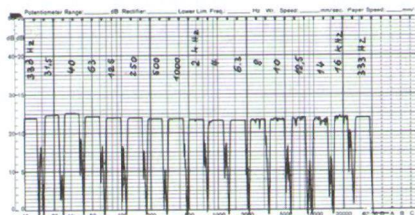
2a u. 2b) Wiedergabefrequenzgänge bei 9,5 cm/s mit DIN-Bezugsband 9 (DIN 45 513, 90/1590 μ s).
2a linker Kanal



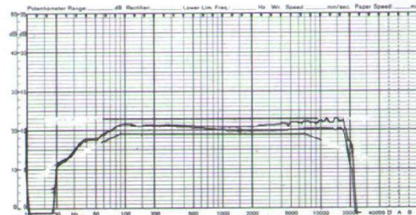
3a) Aufnahme-Wiedergabefrequenzgang bei 19 cm/s, gemessen mit AGFA PE 36 HiFi Low Noise in beiden Kanälen mit Toleranzfeld nach DIN 45 511



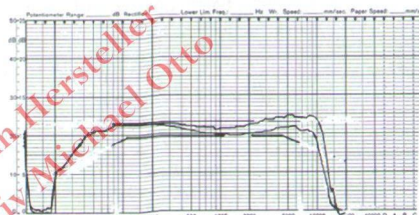
1b rechter Kanal



2b rechter Kanal



3b) Wie 3a, aber für 9,5 cm/s



3c) Wie 3a, aber für 4,75 cm/s

Zusammenfassung

Die Tandberg 6000 X hat sich im Test als eine Tonbandmaschine erwiesen, der man sowohl in mechanischer als auch elektrischer Hinsicht, bei bequemer Bedienbarkeit, die Eigenschaften eines halbproufessionellen Geräts bescheinigen muß. Wir konnten keinen einzigen Punkt finden, der Anlaß zu Kritik gegeben hätte.

Br.

Sie erhalten weitere Informationen von unseren Vertretungen:

DEUTSCHLAND (einschl. West-Berlin): syma electronic G.m.b.H., 4000 Düsseldorf, Grafenberger Allee 39, Tel. (0211) 68 27 88/89. **ÖSTERREICH**: AUDIO HAUS G.m.b.H., A-1010 Wien I, Seilerstätte 11. **SCHWEIZ**: EGLI, FISCHER & Co. AG., 8022 Zürich, Gotthardstr. 6, Claridenhof. **BELGIEN**: Ets. N. BLOMHOF S.P.R.L., B-1070 Bruxelles, 172a, Rue Brogniez. **HOLLAND**: TANDBERG RADIO N.V., Den Haag, Jan van Nassastraat 108.



VERLAG G. BRAUN

75 KARLSRUHE 1
KARL-FRIEDRICH-STRASSE 14-18
POSTFACH 1709
RUF *26951 bis 56
TELEX KARLSRUHE 07 826 904 vgb d