

PA 2000 R

Vollverstärker



Der Vollverstärker

Kompakte und kleine Vollverstärker mit hoher Ausgangsleistung und überragenden Klangeigenschaften zu bauen, ist eine Kunst, die T+A wie kein zweites Unternehmen beherrscht. Als Beweis präsentieren wir den Vollverstärker PA 2000 R. Er ist unglaublich dynamisch, kraftvoll und zupackend. Der Grund dafür sind völlig neu entwickelte und extrem lineare Endstufen mit sehr geringer Gegenkopplung und ein neues Netzteil-Konzept für Audiogeräte, das außerordentlich laststabil ist und auch bei größten Impulsen nicht zusammenbricht. Angeschlossen an 4-Ohm-Lautsprecher stehen mit dem PA 2000 R mehr als 200 Watt echte Dauerleistung pro Kanal zur Verfügung. Damit können auch impedanzkritische Lautsprecher mühelos angetrieben und kontrolliert werden. Die Lautstärkeregelung, Eingangsumschaltung und interne Signalschaltungen erfolgen verlustfrei und absolut präzise über gasdichte Goldkontaktrelais. Die kanalgetrennte Klangregelung und Loudness-Funktion sind komplett überbrückbar. Als Option kann ein audiophiles Phono-Vorverstärkermodul für MM oder MC eingesteckt werden. Für den Betrieb in einer Surround-Anlage ist der Surround-Pass-Through-Betrieb mit Einschaltung per Trigger-Signal möglich.



Technik

- Aufbau, Schaltungskonzepte, Komponenten und Bauteile der beiden Vollverstärker-Modelle der R-Serie sind identisch. Sie unterscheiden sich jedoch in der Ausgangsleistung, den Anschlussmöglichkeiten und der Gehäusegröße. Die Eingangs- und Ausgangsteile sind mit professionellen Anschlussbuchsen (XLR und RCA) ausgestattet, die aus amagnetischen Materialien gefertigt werden und hartvergoldete Kontakte besitzen. Sämtliche Buchsen werden fest mit der massiven Aluminiumrückwand verschraubt. In der R-Serie werden Lautstärkeregelung und Eingangswahl von gasdicht gekapselten Goldkontaktrelais übernommen, die auch nach vielen Betriebsjahren keine Kontaktprobleme durch Korrosion, Staub oder Alterung aufweisen. Durch die Integration der Relais direkt in die Schaltung sind die Signalwege optimal kurz, und die Signale gelangen ohne Übersprechen von den Eingangsbuchsen zu den Vorverstärkerplatinen. Auf Wunsch kann der Eingang 4 auch mit hochwertigen Phono-Vorverstärkermodulen ausgerüstet werden, die unterschiedliche Schaltungstopologien für MM- oder MC-Systeme besitzen.
- Die Vor- und Endverstärker sind nach dem Doppel-Mono-Prinzip aufgebaut. Dabei trennen wir den linken und den rechten Kanal vollständig (auch mechanisch) voneinander und verwenden baugleiche Platinen, sodass beide Kanäle exakt das gleiche Klangverhalten besitzen. Die beiden separaten Verstärkerplatinen mit Eingangsteil, Lautstärkeregelung, Hochspannungsverstärker und Stromverstärkerstufe befinden sich in der rechten Gehäusenhälfte und werden durch den massiven Kühlkörper vom Netzteil und Ausgangsteil abgeschirmt. Die Schaltungstopologie der Eingangsstufe beruht wie in der HV-Serie auf einem Kaskoden-Differenzverstärker mit handselektierten Audio-J-FET-Transistoren und vollständig diskret aufgebauten Stufen ohne Operationsverstärker. Durch dieses Schaltungskonzept und die hohe Qualität der Bauteile ist praktisch keine Über-Alles-Gegenkopplung notwendig. Die anschließende Spannungsverstärkerstufe und der darauf folgende Stromverstärker sind vollständig galvanisch voneinander getrennt. Dank dieses kompromisslosen Konzeptes entsteht keinerlei Rückwirkung der Lautsprecherströme in die Spannungsverstärkerstufen und völlige Freiheit von Lautsprecher-Last-Effekten.

Lautsprecherwirkungsgrad eingestellt werden kann.

[↑ Weniger anzeigen](#)



Technische Daten

Vorstufe		↑
Frequenzgang + 0 / - 3 dB	0,5 Hz – 300 kHz	
Fremd-/Geräuschspannungsabstände	105/109 dB	
Klirrfaktor / Intermodulation	< 0,001 % / < 0,001 %	
Kanaltrennung	> 90 dB	
Loudness	Abschaltbar, auf Lautsprecher-Wirkungsgrad einstellbar	
Klangregelung	Abschaltbar, kanalgetrennt	
Bass	-6 ... +8 dB	
Höhen	-6 ... +8 dB	
Eingangsempfindlichkeit nominal		
Hochpegel (RCA)	3 × 250 mV ... 4 V _{eff} /20 kΩ	

Symmetrisch (XLR)	3 × 500 mV ... 8 Veff/5 kOhm
Phono-MM (optional*)	1 – 5 mV, 16 Kapazitäten
Phono-MC (optional*) *Phonomodul ersetzt einen Hochpegeleingang	60 – 1000 µV, 16 Impedanzen
↑Ausgänge	
Kopfhörer	50 Ohm
PRE out RCA	Nom 1 Veff, Max 9,5 Veff, 75 Ohm
↑Endstufe	
Nennleistung pro Kanal	an 8 Ohm 100 Watt an 4 Ohm 200 Watt an 2 Ohm 300 Watt
Frequenzgang + 0/- 3 dB	1 Hz – 150 kHz
Anstiegsgeschwindigkeit	60 V/µs
Dämpfungsfaktor	> 65
Klirrfaktor	< 0,02 %
Siebung	60000 µF
↑Anschluss / Zubehör / Abmessungen	
Steuerschnittstelle	R2-Link
Fernbedienung	FM 2000
Netzanschluss	100 – 120 V oder 200 – 240 V, 50 – 60 Hz Max. 1000 Watt
Standby	< 0,5 W
Zusätzliche Ausstattung	Trigger-Eingang +5 V ... 20 V über Adapterstecker für Ferneinschaltung Eingang 3 (symmetrisch) oder 5 (asymmetrisch) konfigurierbar als Surround Pass Through
Abmessungen (H × B × T)	8,2 × 46 × 40 cm
Gewicht	10,5 kg

ERFOLGSFORMEL

Nach der HV-Serie kommt das nächste große Projekt von T+A: Die Neuauflage der R-Serie. Mit dem Player MP 2000 R und seinem Verstärkerbruder PA 2000 R haben die Herforder wieder mal mit kluger Theorie erstaunliche Anwendungen erschaffen.

■ Test: Christine Tantschinez, Johannes Maier

Eine so erfolgreiche und legendäre Produktreihe wie die R-Serie von T+A neu aufzulegen, dürfte in etwa so einfach sein wie eine Herztransplantation. Geht auch nur ein Detail schief, ist der Patient so gut wie verloren. Trotzdem haben sich die Herforder an eine Neuentwicklung ihrer wichtigsten, seit 1992 fast unverändert mit Design und technischen Raffinesse begeisternde Produktgruppe gewagt. Und für diese Operation nur auf feinstes Besteck zurück gegriffen. Allein das dickwandige, aufwendig von Hand gebürstete Aluminium-Gehäuse für ein einziges Gerät könnte bei anderen Herstellern locker für die Serienproduktion reichen. Großformatige, sehr gut lesbare

Displays prangen nicht nur auf dem nagelneuen Multi-Source-Player MP 2000 R, sondern auch auf dessen Verstärkerbruder PA 2000 R – die beiden verstehen sich dank leistungsfähigerem Prozessor und schnellerem R2-Link noch besser untereinander und gehorchen einer gemeinsamen Systemfernbedienung oder der hauseigenen T+A App. Im Inneren der neuesten Generation R steckt zudem eine Menge Schaltungstechnik aus dem reichen Erfahrungsschatz der grandiosen HV-Serie. Theoretisch sind also die besten Voraussetzungen gegeben, die neue R-Serie so gut werden zu lassen wie die alte. Oder - wenn alles gut verpflanzt wurde – sogar noch besser.

Fotos: Julian Bauer, Archiv

- SHOW BUSINESS
- NETWORK
- MUSIC
- CINEMA
- BUSINESS/FINANCE
- NEWS



TEST

Die Neuauflage der R-Serie von T+A

T+A MP 2000 R	4900€
T+A PA 2000 R	4900€

T+A MP 2000 R, 4900 Euro



Wer sich für einen Player aus der R-Serie von T+A entscheidet, bindet sich langfristig. Allein seine Vielseitigkeit, die er mit „MP“ für Multi Source Player im Namen trägt, dürfte ihm einen ewigen Platz im HiFi-Rack beschern. Mit seinem schwimmend gelagerten, im resonanzarmen Aluminium-Gehäuse beherbergten Laufwerk bietet er der Audio-CD stets eine sichere Zuflucht, bedient zugleich mit Streaming-Client, Internet-radio, DAB/FM-Tuner, Bluetooth-Konnektivität und zahlreichen Digital-Schnittstellen auch alle Bedürfnisse des moderneren HiFi-Fans. Von den insgesamt drei USB-Eingängen dienen zwei zum Andocken externer Datenträger und einer dem Computer als natürlich asynchron arbeitende Soundkarte. Was nichts anderes bedeutet, als dass die Audiodaten vom PC (die hier immerhin mit Samplefrequenzen von bis zu

384kHz bei PCM und 24,4 MHz bei DSD heranrauschen dürfen) in einem vom Player bestimmten Takt gesendet werden – und somit deutlich jitterärmer ihr Ziel erreichen.

Generell ist Jitter in Herford so beliebt wie der Schwabe in Berlin und so kämpft T+A auch in der R-Serie mit allen verfügbaren Mitteln gegen das klangkritische Taktzittern. Die aus den Digitalquellen einreisenden Daten werden bei Ankunft sofort auf Signalqualität überprüft. Genügt diese den Anforderungen, kümmert sich anschließend die Master Clock mit Hilfe zweier Oszillatoren (je einer für die Taktfamilie um 44,1kHz und 48kHz) um die korrekte Neutaktung. Sind die Schwankungen im Signal zu groß, wird dieses erneut durch die Quarantäne einer weiteren reinigenden PLL-Schleife geschickt.

Über USB ankommende DSD-Daten dürfen den roten Teppich entlang zum

exklusiven T+A-eigenen 1-Bit-Wandler nehmen. Für die Digital-Analog-Wandlung der PCM-Worte stehen ganz nach dem Vorbild der HV-Serie gleich vier BurrBrown-PCM1795-Bausteine parat – der legendäre Quadrupel-Wandler. Einer dieser Chips alleine hätte theoretisch schon gereicht, im doppelt-differentiellen Verbund vermag der MP 2000 R aber noch die letzten Feinheiten auf dem Weg zur bilderbuchhaft im Doppel-Mono-Layout gestalteten Ausgangsstufe heraus kitzeln. Für das obligatorische Oversampling samt Digitalfilter bestückte T+A eigens einen DSP mit vier selbst erstellten Rechenvorschriften, die je nach Umgebung ganz erstaunlich unterschiedliche Klanganpassungen für jeden Geschmack generieren.

Ganz erstaunlich ist der Klang dieses Players ohnehin – insbesondere im Verbund mit seinem kongenialen Verstärkerbruder PA 2000 R. Kaum ein Netzwerkkollege in dieser Preisklasse fächerte die einzelnen Schichten und Sphären der Musik so fein und räumlich auf. Jedes Element von Owen Palletts durchdacht komponierten Pop-Ensembles nahm im Hörraum ganz selbstverständlich seinen Platz ein, jedes Stimmchen des Kinderchors im Intro des

ZU WENIG PLATZ: ...um alles zu beschreiben, was man hier geboten bekommt. Ein liebevolles Detail sind die 10 winzigen LEDs rechts neben dem Laufwerk, die beim Blick durch das Glasfenster im Deckel direkt Auskunft über die aktuelle Betriebsart geben.

ZU WENIG DRAN: ...ist hier bestimmt nicht. Vier digitale Quellen nebst dem PC dürfen auf die Dienste der fähigen Quadrupel-Wandler zugreifen.



AUDIO FUNKTIONS-CHECK!:

- GAPLESS-PLAYBACK ✓
- SCHNELLER VOR/RÜCKLAUF ✓
- ON-DEVICE-PLAYLIST
- MEHRERE CONTROL-POINTS ✓
- FREI EDITIERBARE QUEUES ✓
- FÜR GRÖßERE SAMMLUNG GEEIGNET ✓

Auch bei T+A stammt ein Großteil der Netzwerkintelligenz und die App aus dem eigenen Haus – und das zahlt sich im Bedienkomfort aus. Vorbildlich hier die Umsetzung eines alphabetischen Indexes zur schnellen Suche in größeren Sammlungen. Ein absolut durchdachtes Konzept (siehe Seite 148).

Stücks „Bluebell, Cockleshell, 123“ von King Creosote lieferte seine eigene spezielle Nuance. Besonders drastisch zeigte sich sein Können im Vergleich mit dem ganz großen Vorbild und Über-Player PDP 3000HV. In Detailgenauigkeit und Feinzeichnung begegnen sich die beiden T+A-Söhne auf Augenhöhe, einzig die Impulsivität und Kraft des großen Bruders setzte in diesem Wettstreit – ganz weit oben – die Grenze.



WENIG FRAGEN: Die „T+A Control“ App für iOS und Android ist einfach gehalten, einfach zu bedienen, erfüllt fast alle Anforderungen und steuert den per R2-Kommunikationsbus verbandelten T+A-Verstärker PA 2000 R gleich mit. Nur ausschalten sollte man sie nicht, sonst stockt das Abspielen der aktuellen Queue.

FAZIT



Christine Tantschinez
Stv. Chefredakteurin AUDIO

So fein und edel das Äußere, so auch sein Klang. Ein Player, der in Punkto Verarbeitung und Aufwand seinesgleichen sucht, der durchdachter konzipiert ist als ein NASA-Raumfahrtprogramm, der Bedienbarkeit und Funktionalität souverän vereint und die R-Serie mehr als kompetent weiterführt.

STECKBRIEF PLAYER



	T+A
	MP 2000 R
Vertrieb	T+A 0 5221 / 76 76 0
www.	a-hifi.com
Listenpreis	4900 Euro
Garantiezeit	3 Jahre
Maße B x H x T	46 x 8,2 x 40 cm
Gewicht	7 kg

ANSCHLÜSSE

Laufwerk CD/DVD/BD	• / – / –
Analog In/Out	– / Cinch, XLR
USB	• 2 x Typ A, 1 x Typ B (DAC)
Digital In koax/optisch	2 / 2
Digital out koax/optisch	1 / –
Netzwerk	LAN, WLAN

FUNKTIONEN NETZWERK

Display / OSD	• / –
Schneller Vor/Rücklauf	•
Erweiterte Playlists (Queue)	•
Bluetooth/Airplay	• / –
Coveranzeige	• (App)
Streamingdienste	–
Internetradio/Anbieter	• vTuner
Formate	CD/DA, CD-R, CD-RW, CD-Text, FLAC, ALAC, WAV, AIFF, MP3, AAC, DSD (als DAC)

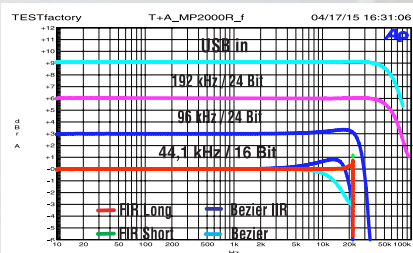
Benötigter Server	UPnP-Server (Twonky)
Gapless	•
Vollw. Steuerung via App	•
... überträgt ganze Playlists	–
Max. Abtastrate	384kHz PCM (als DAC), 192kHz (FLAC, WAV), DSD512 (als DAC)

AUDIOGRAMM

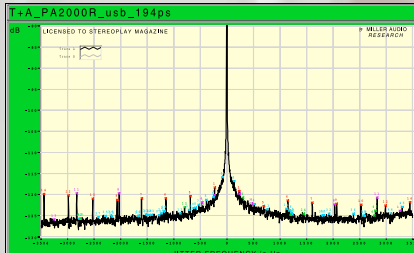
	<ul style="list-style-type: none"> ● Fein auflösendes, fantastisch räumliches Multitalent ● noch keine On-Device-Playlist
Klang Netzwerkplayer	138
Bedienung	sehr gut
Verarbeitung	überragend

KLANGURTEIL 138 PUNKTE
PREIS/LEISTUNG ÜBERRAGEND

MESSLABOR



Die Frequenzgangmessung zeigt schön die Unterschiede der vier Digitalfilter. Die Klirramplituden gehen schon fast im Grundrauschen unter, das ermittelte Klirrspektrum vorbildlich regelmäßig. Mit einem USB-Jitter von 194ps (Digital



199ps, CD 188ps) liegt der T+A klar in der Spitzenklasse. Signal-Rausch-Abstand über Cinch/XLR: 110/117dB. Die Fehlerkorrektur des CD-Laufwerks kompensiert Störlängen von bis zu 0,7mm auf der Oberfläche und 1,7 mm auf der Oberfläche

T + A PA 2000 R, 4900 Euro

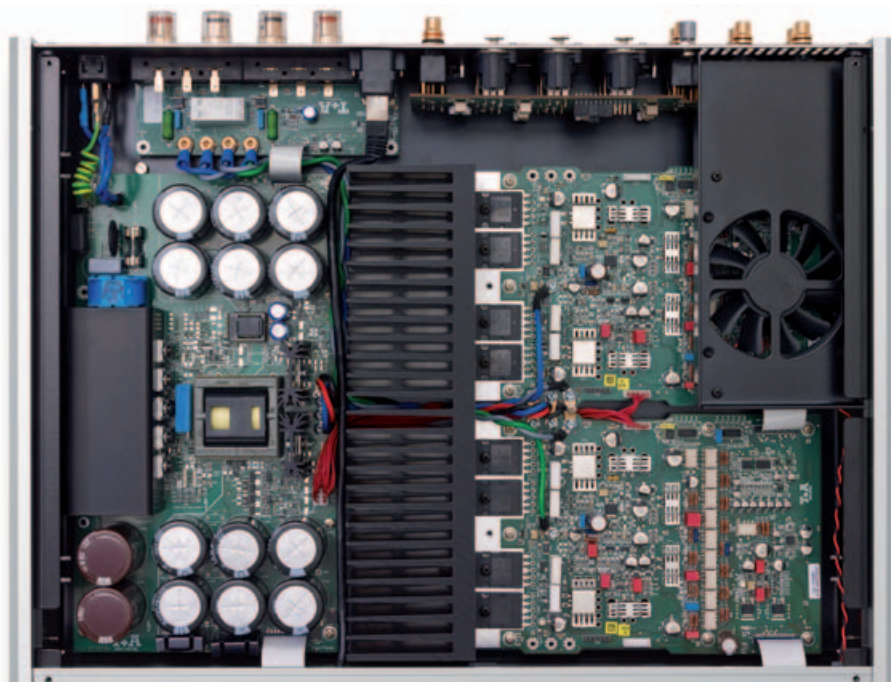


Der Techniker im Redakteur muss sich zurückhalten: Mit Fug und Recht möchten die meisten Zeitgenossen – wenn wir nun vom Player zu T+A's-Vollverstärker PA 2000 R kommen – von komplizierten Schaltungen erst mal nichts hören. Sie wollen viel mehr wissen, was der Amp kann und ob er ebenfalls gut aussieht. Sieht er, lässt sich unschwer erkennen. Der nur acht Zentimeter hohe und trotzdem sicherlich nicht schwächliche, von massiven Alu-Profilen- und -Platten gewandete und mit druckpunktsicheren Linsenknöpfen geschmückte Verstärker verträgt sich mit jeder modernen Wohnlandschaft. Bei akustisch ungewöhnlichen hilft ihm eine Loudness-Funktion – also eine je nach Lautstärke-Stellung mehr oder minder ausgeprägte Bass- und Höhenanhebung –, um sich anzupassen. In Extremfällen setzen Besitzer die im Ton-Menü separat ausgewiese-

nen Klangregler ein. Mit seinen drei Cinch- (einzeln verschraubte Profi-Buchsen mit gekapselten Kontakten) sowie drei symmetrischen Eingängen fühlt sich der PA 2000 R im ambitionierten Anlagen-Umfeld pudelwohl. Dank Pre-Out vermag der T + A auch als Vorstufe zu dienen. Via Fixpegel-Position gruppiert er sich bei Bedarf auch in ein Surround-Umfeld ein.

Bei Umwelt-Bewussten macht sich der PA 2000 R besonders mit Eco-Qualitäten beliebt. Nach 90 Minuten Musikpause erlaubt sich der Mitteleuropäer automatisch auf Ferngeber-Hab-acht zu schalten, bei der er sage und schreibe 0,5 Watt, sprich gar nichts verbraucht. Die Frage, wie der Verstärker das schafft, nimmt der Technikfreak nun aber umgehend zum Anlass, um endlich ins Innere des PA 2000 R und dort in interessantes Neuland vorzustoßen. Putzig: Um Strom zu sparen, setzt T+A ein

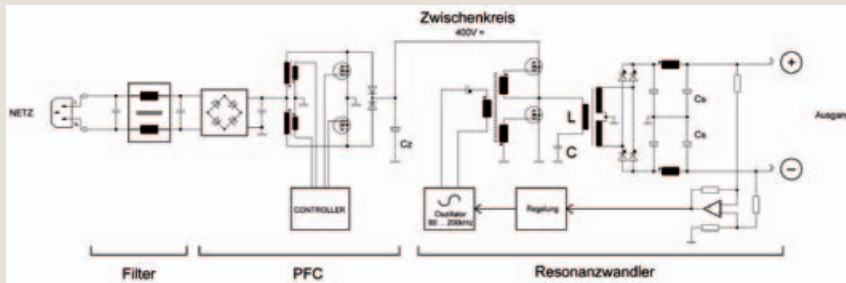
hocheffektives und dabei winziges Schaltnetzteil mit einem winzigen Trafolein ein. Im Musikbetrieb tritt ein etwas größerer, aber immer noch niedlich aussehender Übertrager dazu. Weil er – wie der Standby-Kollege – nicht bei 50 Hertz Netzfrequenz, sondern oberhalb des Hörbereichs um 100 Kilohertz herum arbeitet, durfte der Spulenwickel und der Magnetkern viel kleiner und leichter ausfallen als bei üblichen Trafo-Brummern. T+A setzt die Primärwicklung seines kompakten Umspanners zusammen mit einem Kondensator als Schwingkreis ein. Je nach dem ob die von einer Leistungselektronik angebotene Frequenz die Resonanz dieses Kreises genau trifft oder bewusst daneben zielt, ergibt sich eine Pegelvariation. Oder eben ein Regelbereich, den die Herforder nutzen, um die Ausgangsspannung und mithin die Versorgung für die Verstärkerkreise konstant zu halten. Für stabile Verhält-



DON'T WORRY: Der Ventilator tritt erst bei Parties in Aktion. „Hochspannungs“-Eingangssamps sorgen für viel Dampf, so dass die Relais-Pegelregelung ohne Verluste beim Störabstand zuschlagen kann.

BE HAPPY: Über LAN-Kontakter lässt sich der T+A in ein Set der Firma oder auch in Home-Automation integrieren. Bei den Signal-Buchsen und -Klemmen verwenden die Herforder amagnetische Werkstoffe.





NETZTEIL MIT SINN UND VERSTAND: Nach der Eingangsfilterung spannen intelligent gesteuerte Drossel-Spulen die Wechselspannung auf konstante 400 Volt hoch. Diese versorgen einen Leistungs-Oszillator, der den Haupt-Trafo und die finale Siebkette speist.

nisse sorgen überdies zwölf 63-Volt-feste Elko-Stromspeicher mit einer Kapazität von je 4700 Mikrofarad. Da das Versorgungsteil des PA 2000 R die 50-Hertz-Netzschwingung nicht wie üblich mit Einfach-Gleichrichtern zu rechteckigiert, sondern in zahlreiche Abschnitten aufgliedert und sorgfältig hochtransformiert (Power Factor Correction), ergibt sich trotz der komplexen Vorgehensweise hohe Effizienz und eine Leistungsfähigkeit von gut 700 Watt. Der weitgehend vom Top-Amp PA 3000 HV (4/13) übernommenen Schaltung mit den zahlreichen bistabilen Relais (ziehen immer nur einen Moment lang Strom) für Quellenwahl und 1-dB-Schritt-Pegelregelung geht es auch im 2000er gut. Genauso wie den extrem kunstvoll ar-

rangierten, auf hohe Spannung und auf Röhren-Kennlinie getrimmten und ohne längere Korrekturschleifen arbeitenden Junction-FET/FET/Bipolar-Transistorarrangements. Meine acht Thermal-Track-Endtöpfe (mit Einbau-Bias-Regler) fülle ich ebenfalls auf – verkündete der PA 2000 R schon mit den ersten Takten Musik. Und mehr noch, und was nur die besten Amps schaffen: Während ein solcher sonst gern in Einzelgeräusche zerfällt, vermochte der PA 2000 R einen Konzertflügel förmlich en bloc zu materialisieren: Von den Guß-Rädern, die sich ins Parkett stemmen, über Filz, Stahl bis hin zur Resonanzplatte, über der sich – mal getragen mal gelöst – wunderbar summende Schwebungen und kristallklare Höhen erheben.

FAZIT



Johannes Maier
AUDIO-Redakteur

Immense Entwickler-Ambition und -Erfahrung trifft auf Musikalität: Im Falle des PA 2000 R hält der Tester den weiteren Schlusskommentar kurz: Gratuliere T+A und Hut ab!

So substantiell der PA 2000 R die Instrumente beschreibt, so luftig und grenzenlos beschrieb er den Raum. Und so lebendig, mit prallroten, nie zu bläulichen Lippen die Sängerinnen. Und tischte der teurere Bruder PA 3000 HV dann doch habhaftere Bässe auf, bleibt's dabei: Mit dem PA 2000 R können die meisten von uns das Thema Verstärker abhaken.



STECKBRIEF

	T + A
	PA 2000 R
Vertrieb	T + A 0 52 21 / 76 76 0
www.	ta-hifi.de
Listenpreis	4900 Euro
Garantiezeit	3 Jahre
Maße B x H x T	46 x 8,2 x 40 cm
Gewicht	10,5 kg

ANSCHLÜSSE

Phono MM / MC	- / -
Hochpegel Cinch / XLR	3 / 3
Digital In	-
TapeOut	-
Pre Out Cinch / XLR	1 / -
Kopfhörer	•

FUNKTIONEN

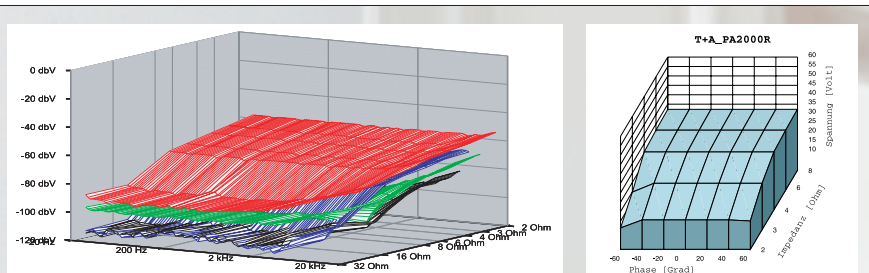
Aufnahmewahlschalter	-
Klangregler / abschaltbar	•
Loudness	•
Besonderheiten	-

AUDIOGRAMM

	• Schlackenlos-sauberer, erzstabiler und räumlich grenzenloser Klang.
	• -
Klang	128
Bedienung	sehr gut
Verarbeitung	überragend

KLANGURTEIL 128 PUNKTE
PREIS/LEISTUNG ÜBERRAGEND

MESSLABOR



Sowohl bei Musik als auch mit Labor-Sinustönen leistet der T + A knapp 240 Watt an 4 Ohm und beweist damit zwar nicht einsame Größe, wohl aber, dass er eine extrem „harte“, stabilisierte Versorgung besitzt (AK=64). Umso schöner/

harmonischer und wie aus dem Bilderbuch entnommen sieht der Klirrverlauf aus. Klanglich auch vielversprechend: das Klirrstabilitäts-Diagramm mit akkurat übereinander gestapelten Teppichen. Die Harmonie bleibt also bei jeder Last erhalten.