



# TOWER **TEIL 2** OF POWER

**Endstufenvergleichstest:** DAP Audio TAS-2400, dBTechnologies HPA-2800, Dynacord LX-3000, Electro-Voice Q-1212, IMG Stage Line STA-2200, LD Premium SP-6K, LD Systems SP-1800, Omnitronic B-2000 / B-3600, Peavey CS-4000 / PV-3800, Phonic XP-5000, RAM Audio RX-3000 / S-6000, t.amp „Proline 3000“, Yorkville AP-4040

Von Stefan Kosmalla

Nachdem wir im ersten Teil unseres großen Endstufenvergleichstests mit fünf Modellen der unteren Preisklassen eingestiegen sind, folgen nun die noch fehlenden elf Endstufen der Mittel- und Oberklasse, ergänzt durch einen Nachzügler der Budget-Klasse. Aufgrund des breit gefächerten Testfelds lassen sich zum Teil deutliche Unterschiede in den Wertungstabellen ablesen. Unter den getesteten Amps erwiesen sich je zwei Modelle als baugleich.

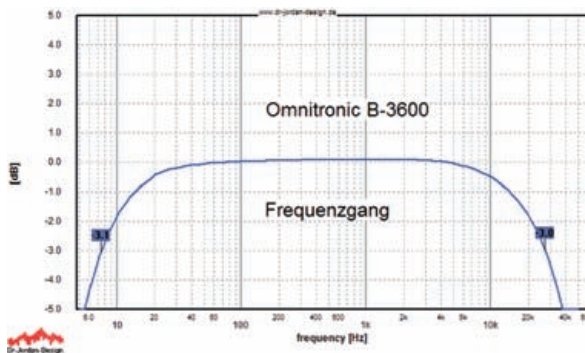
Im ersten Teil haben wir schon die verschiedenen Messmethoden und Daten erklärt und interpretiert. Alle Endstufen im Testfeld konnten innerhalb der vom Hersteller freigegebenen Belastungsspezifikationen bedingungslos den Langzeittest bestehen. Abschaltung durch Überhitzung konnte nur durch bewusste Störung der Zu- und Abluft oder Überlast an Unterimpedanz provoziert werden. Aus diesem Grund gibt es auch keinen Wertungspunkt in der Tabelle, die thermische Stabilität ist genauso selbstverständlich wie die zum Gerät passende Abdeckhaube.

Neben der Ausstattung war in der Bewertung der Leistungsdaten die Beurteilung des Verhaltens an 2

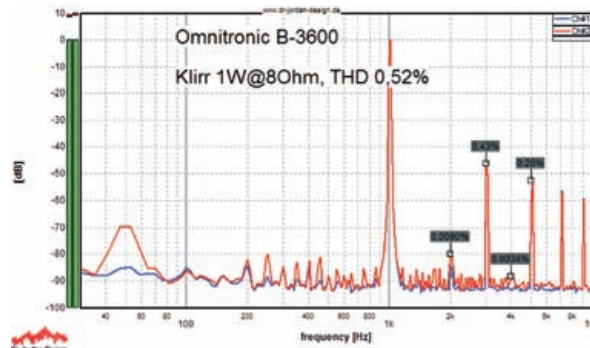
Ohm wichtig, zudem der Noisefloor als praktisch hörbarer und unerwünschter Nebeneffekt und vor allem die Ergebnisse zu den Ausgangsleistungen in Bezug zum Gewicht sowie gemittelt an 4 Ohm und 8 Ohm. Der Wirkungsgrad und die Ruhestromaufnahme vervollständigen die Wertungskriterien.

## Die Budget-Klasse

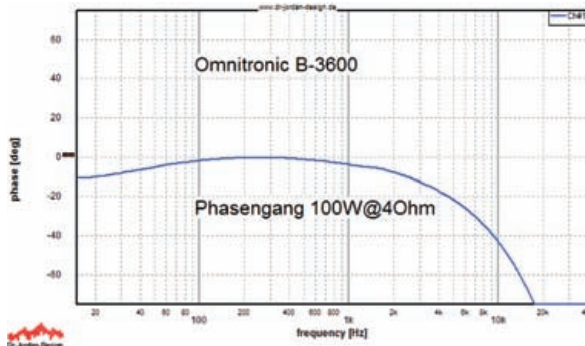
Die dazugehörigen Endstufen wurden bis auf die Omnitronic B-3600 bereits in tools 4 music, Ausgabe 5/2009 vorgestellt. Aus Platzgründen werden wir hier auf diese Modelle nicht erneut eingehen. Der genannte Artikel steht für Abonnenten im Archiv zum Download unter [www.tools4music.de](http://www.tools4music.de).



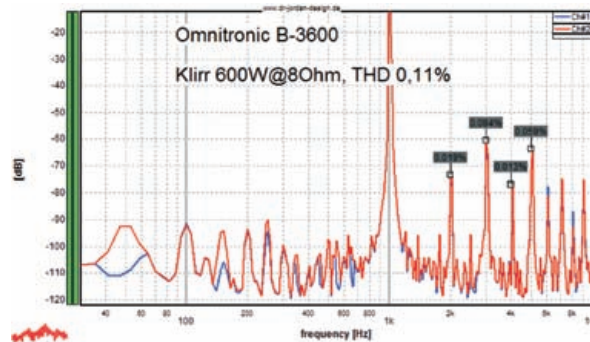
Omnitronic B-3600: Frequenzgang



Omnitronic B-3600: Klirr 1 Watt



Omnitronic B-3600: Phasengang



Omnitronic B-3600: Klirr 600 Watt

## Omnitronic B-3600

In Ergänzung zum ersten Teil tritt die Hausmarke der Firma Steinigke jetzt mit dem größten Modell der Baureihe an. Die B-3600 ist mit einem Display zur Betriebszustandsanzeige ausgestattet, in einem 3-HE-Gehäuse untergebracht und bringt satte 32 kg auf die Waage. Im Inneren zähle ich 12 Kondensatoren, die in Verbindung mit dem mächtigen Ringkerntrafo die Betriebsspannung für die 28 Endtransistoren pro Kanal bereitstellen. Die B-3600 bedient sich eines zweistufigen Class-H-Schaltungskonzepts mit den Spannungen  $\pm 80$  V und  $\pm 160$  V, um dem Gerät zu beachtlichen Ausgangsleistungen an 4 Ohm zu verhelfen. Lediglich bei 2 Ohm achtet die interne Schutzschaltung auf geordnete Ströme und sorgt beim Sinustest rechtzeitig für eine Begrenzung bei  $2 \times 1.600$  Watt. Allerdings brauchte sich das Modell bei Burst- und Impulssignalen keineswegs hinter den Mitbewerbern zu verstecken. Die Dauerbelastungstests sowie Kurzschlussversuche überstand die Omnitronic B-3600 problemlos. Gefallen hat mir das Display mit der kanalgetrennten Temperaturan-



Die Omnitronic B-3600 erreichte den zweiten Platz in der Budget-Klasse

zeige. Die reichhaltige Ausstattung setzt sich auch auf der Rückseite fort, wo neben den Speakonbuchsen auch stabile Polklemmen für Rackmontage in Festinstallationen zu finden sind. Zur Kühlung bemüht die B-3600 zwei drehzahlgesteuerte Lüfter mit leicht wechselbaren Filtern. Neben der Yorkville AP-4040 handelt es sich um die einzige Endstufe im Testfeld mit diesem Feature. Bemerkenswert ist der Umstand, dass die B-3600 nach einer Kurzschlussabschaltung erst durch Neustart aus dem Schutzmodus zurückgesetzt wird. Ähnlich wie die t.amp „Proline 3000“ ist die B-3600 ein Beispiel für die Kombination aus hohem Gewicht und hoher Leistung. Demgegenüber fällt das



Verhältnis aus Watt pro Kilogramm eher gering aus. Mit 26 Punkten erreicht sie den zweiten Platz der „Performance“-Wertung bei den Budget-Endstufen.

## Bewertung der Budget-Klasse

Hersteller	DAP Audio	dBTechnologies	IMG Stage Line	Omnitronic	Omnitronic
Modell	TAS-2400	HPA-2800	STA-2200	B-2000	B-3600
<b>Ausstattung (max. 27 Punkte)</b>					
Einbaugriffe	1	1	1	1	1
Filter für Lüfter	0	0	0	0	1
XLR Buchsen für Eingang und Ausgang (2 Punkte)	2	2	2	2	2
XLR Buchsen mit parallel verschalteter Klinkenbuchse für Eingang	0	0	0	0	0
Speakon & Polklemmen	1	0	1	1	0
Separate Speakon Brücke	0	0	0	0	1
Limiter abschaltbar	1	1	0	0	0
Crossover Sub & Top	0	0	1	0	1
VU Meter bis 2 LED	0	0	0	0	0
VU Meter über 2 LED (2 Punkte)	2	2	2	2	2
Anzeigedisplay	0	0	1	1	1
abnehmbares Netzkabel	0	1	1	0	0
Schalter für Stereo/Parallel	1	1	1	1	1
Schalter für Brücke	1	1	1	1	1
Gain schaltbar	1	1	0	0	0
Groundlift	0	0	1	1	1
Sonderausstattung (z. B. Einbaumodule wie Controller) 3 Punkte	0	0	0	0	0
Garantie (pro Jahr einen Punkt max. 6 Punkte)	2	2	3	2	2
<b>Summe Ausstattung</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>14</b>

\* falls nicht anders angegeben, wird für jedes Kriterium ein Punkt vergeben

Leistungswerte (max. 29 Punkte)					
2 Ohm stabil (4 Punkte), 2 Ohm nur im Burstbetrieb (2 Punkte)	4	2	2	2	4
Noisefloor out in dB (0/2/4/ Punkte) *	2	2	0	0	0
Leistungsaufnahme Ruhe (0/1/2 Punkte) **	2	2	2	2	2
Wirkungsgrad abgerundet bei 2 x 600 Watt Ausgangsleistung (max. 3 Punkte) ***	1	2	1	1	1
Watt pro Kilogramm (max. 8 Punkte) ****	5	0	0	0	0
Leistung absolut an 4 und 8 Ohm (max. 8 Punkte) *****	3	1	2	2	5
<b>Summe Leistungswerte</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>12</b>

\* Noisefloor bis -60 dB = 0 Punkte; -65 dB = 2 Punkte; -70 dB = 4 Punkte    \*\* Leistungsaufnahme bis 100 Watt = 2 Punkte, bis 150 Watt = 1 Punkt, über 150 Watt = 0 Punkte

\*\*\* Wirkungsgrad abgerundet (Leistungsaufnahme zu Abgabe 2 x 600 Watt: bis 0,40 = 0 Punkte; bis 0,50 = 1 Punkt; bis 0,55 = 2 Punkte; bis 0,60 = 3 Punkte)

\*\*\*\* Durchschnittswert der 4-Ohm- und 8-Ohm-Messwerte laut Tabelle: bis 2 x 50 Watt = 0 Punkte; bis 60 = 1 Punkt, bis 70 = 2 Punkte; bis 80 = 3 Punkte; bis 90 = 4 Punkte; bis 100 = 5 Punkte; bis 110 = 6 Punkte; bis 120 = 7 Punkte

\*\*\*\*\* Leistung absolut an 4 und 8 Ohm; Sinus, Crest, Impuls laut Tabelle gemittelt (bis 2 x 1.000 Watt = 0 Punkte; bis 1.100 Watt = 1 Punkte; bis 1.200 Watt = 2 Punkte; bis 1.300 Watt = 3 Punkte; bis 1.400 Watt = 4 Punkte; bis 1.500 Watt = 5 Punkte; bis 1.600 Watt = 6 Punkte; bis 1.700 Watt = 7 Punkte; bis 1.800 Watt = 8 Punkte)

## Gesamtwertung

Hersteller	DAP Audio	dBTechnologies	IMG Stage Line	Omnitronic	Omnitronic
Modell	TAS-2400	HPA-2800	STA-2200	B-2000	B-3600
<b>Ausstattung (max. 27 Punkte)</b>	12	12	15	12	14
<b>Leistungswerte (max. 29 Punkte)</b>	17	9	7	7	12
<b>Performance-Wertung (max. 56 Punkte)</b>	<b>29</b>	21	22	19	<b>26</b>
<b>Bonus (max. 5 Punkte)</b>	2	3	5	5	0
<b>Preis-/Leistungswertung (max. 61 Punkte)</b>	<b>31</b>	24	<b>27</b>	24	26
<b>Verkaufspreise (Mittelwert Oktober 2009)</b>	<b>630 Euro</b>	<b>555 Euro</b>	<b>490 Euro</b>	<b>490 Euro</b>	<b>740 Euro</b>

Rangfolge: **ROT** (Rang 1), **GELB** (Rang 2) und **GRÜN** (Rang 3)

Berechnung Preisbonus (bis 500 Euro = 5 Punkte; bis 550 Euro = 4 Punkte; bis 600 Euro = 3 Punkte; bis 650 Euro = 2 Punkte; bis 700 Euro = 1 Punkt; über 700 Euro = 0 Punkte)

# TESTEN SIE DEN TESTSIEGER

## FBT

### HiMaxX

40a und 100Sa Sub

tools 4 music  
**PERFORMANCE**

**TESTSIEGER**  
Platz Nr. 1: FBT HiMaxX 40 a" & HiMaxX 100 Sa" Sub  
Ausgabe 4.2009: 9 Kompakt P.A.s im Vergleich  
www.tools4music.de

Jetzt bei:

24768 Rendsburg - Musikmarkt Rendsburg | 56170 Bendorf - Musikladen  
63150 Heusenstamm - Bauer-Music | 63739 Aschaffenburg - Musikservice Hofmann  
66111 Saarbrücken - Henning's Music-Shop | 70736 Fellbach - Soundland  
73033 Göppingen - Musik Aktiv | 76149 Karlsruhe - Rock Shop  
77731 Willstätt-Eckartsweyer - Midi-Land pro | 79183 Waldkirch - SAM  
83209 Priem am Chiemsee - Rumberger Musikinstrumente | 89073 Ulm - Musicline  
89522 Heidenheim a.d. Brenz - Musikshop Primus | 96138 Burgebrach - Thomann  
A-2620 Neunkirchen - Musiktreff Auer | A-3300 Amstetten - Amstettener Musikhaus  
A-4020 Linz - Linzer Musikhaus | A-4070 Eferding - Eferdinger Musikhaus  
A-5412 Puch - Key-Wi Music | A-8330 Feldbach - Feldbacher Musikhaus



- größerer, noch leistungsfähigerer Neodymium-Magnet
- effizientere Belüftungsschaltung mit 2dB Reduzierung der Leistungsverdichtung
- versteifte Membran für hohe Zuverlässigkeit und reduzierte Verzerrung



- Kupferkalotte für höhere Leistung sowie glasklare und dynamische HF-Wiedergabe



- Schaltnetzteil zur Gewichtsreduktion und Erhöhung der Leistungsgeschwindigkeit
- PWM Technologie für mehr Dynamik und Leistungsmaximierung



- Neues Kontroll Panel mit Gain/Volume, 3-Band-EQ, Mic/Line Schalter, Groundlift, XLR/Klinke-Combo-Input, XLR-Output, separater AUX-Input mit Volume.



## HiMaxX

Die Champions League ...

Mit HiMaxX bringt FBT eine neue Linie aktiver und passiver Spitzenlautsprecher in's Spiel. Verblüffende Audioqualität, faszinierende Performance, innovatives Design und höchste Zuverlässigkeit. Testen und hören Sie selbst.

<b>HiMaxX 60a</b>	<b>HiMaxX 40a</b>	<b>HiMaxX 100Sa</b>
2-Weg, 15"	2-Weg, 12"	Band-Pass, 18"
700+200W	500+150W	900W
<b>HiMaxX 60</b>	<b>HiMaxX 40</b>	
2-Weg	2-Weg	
700W	500W	

**FBT**  
Professional Audio Equipment

DESIGNED, ENGINEERED  
AND MANUFACTURED IN ITALY

Vertrieb für Deutschland und Österreich:  
MUSIXX GmbH - Maierhof 2 - D-94167 Tettenweis  
www.fbt-musixx.de

the t-amp	
"Proline-3000"	
	1
	0
	0
	1
	0
	1
	0
	0
	0
	2
	0
	0
	1
	1
	0
	1
	0
	3
	<b>11</b>

	4
	0
	2
	0
	0
	8
	<b>14</b>

20 = 7 Punkte; über 120 = 8 Punkte  
te; bis 1.500 Watt = 5 Punkte;

the t-amp	
"Proline-3000"	
	11
	14
	25
	3
	28
	<b>598 Euro</b>



tools 4 music  
**PERFORMANCE**  
**TESTSIEGER**  
 tools 4 music  
**PREISWERT**  
**TESTSIEGER**



Die Electro-Voice Q-1212 ist Testsieger im Vergleich der Mittelklasse-Endstufen

**Die Mittelklasse bis 1.200 Euro**  
**Electro-Voice Q-1212**

Die insgesamt aus vier Modellen bestehende Familie der Electro-Voice Q-Serie wurde durch das größte Modell Q-1212 repräsentiert. Der Endstufe kann attestiert werden, dass der Noisefloor außer einem geringfügigen Rauschen keinerlei Brummkomponente aufweist – trotz Verwendung eines 50-Hz-Niederfrequenznetzteils. Kompliment an die Entwicklungsabteilung. Leider hat die Q-1212 keine Einbaugriffe. Dafür finden

wir auf der Habenseite eine etwas üppigere LED-Aussteuerungsanzeige und rückseitig die gern gesehene Durchschleifmöglichkeit mit XLR-Buchsen. Erwähnenswert ist die zuschaltbare LPN-Funktion (Low Pass Notch), die das Einschwingverhalten im Bassbereich besonders bei kleineren Boxen optimiert. Im Gegensatz zur Dynacord LX-3000 reagiert die Electro-Voice auf Kurzschluss mit einer elektronischen Strombegrenzung, was kanalgetrennt durch die Limit-LED signalisiert wird. Gekühlt wird von vorne nach hinten; neben den inzwischen selbstverständlichen Speakonbuchsen finden wir leider keine Polklemmen oder eine separate Buchse für den Brückenbetrieb. Mit 31 Punkten ist die Q-1212 Testsieger in der „Performance“-Wertung und nimmt gleichzeitig Platz eins in der Preis-/Leistungswertung ein. Herzlichen Glückwunsch!

# SO WURDE BEWERTET

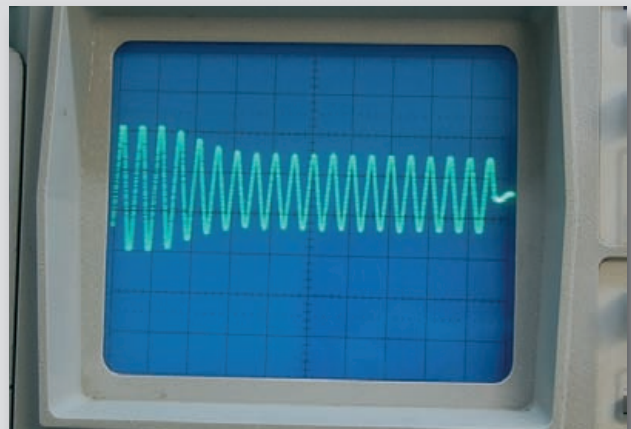
Die Bewertung gliedert sich in „Ausstattung“ (maximal 27 Punkte) und „Leistungsdaten“ (maximal 29 Punkte). Aus der Summe errechnet sich die „Performance“-Wertung mit maximal 56 Punkten. Aufgrund des weit gefächerten Preisspektrums wurden drei Preisklassen eingerichtet: bis 800 Euro, bis 1.200 Euro und bis 2.200 Euro. Günstige Produkte erhalten einen Preisbonus von höchstens fünf Punkten. Das entspricht neun Prozent der „Performance“-Wertung. Aus „Performance“ und Preisbonus errechnet sich die „Preis-/Leistungswertung“ mit 61 Punkten als Höchstpunktzahl.

**Zu unseren Messergebnissen geben die folgenden Erläuterungen Aufschluss.**

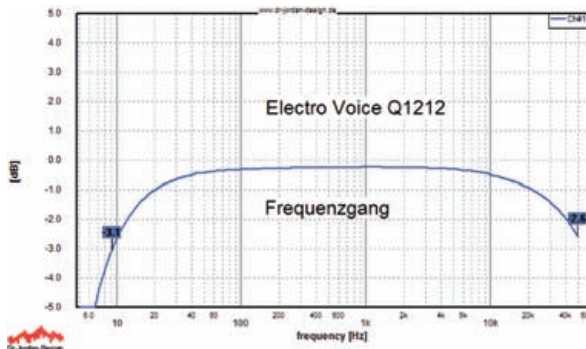
## Ausgangsleistung

Gemessen wird bei gleichzeitiger Aussteuerung beider Kanäle – die Leistungswerte erfassen wir bei einem Klirrfaktor von maximal ein Prozent durch Sinusansteuerung (1.000 Hz). Im Gegensatz zur Herangehensweise vor einigen Jahren, wo es darauf ankam, dass die Endstufe die Sinusleistungsabgabe möglichst lange aufrecht erhielt, übersteigen die abgegebenen Leistungen heutiger Endstufen oftmals die Kapazitäten der Netzteile und zugelassenen Anschlusswerte. Bei vielen Geräten ist es zudem nicht einmal möglich, diesen kurzen Test an einer normalen 16-Ampere-Haushaltsteckdose auszuführen, da die aufgenommene Stromstärke den Sicherungsautomaten überlastet und auslöst. Im Labor bediene ich mich eines 32-Ampere-Automaten über eine gesonderte Zuleitung. Sinn dieser nicht legalen Netzversorgung für 230-Volt-Geräte ist die kurzzeitige Erfassung des maximalen Leistungswertes. Die so gewonnenen Daten zeigen demnach, was die Endstufe unter maximalen Bedingungen leisten kann.

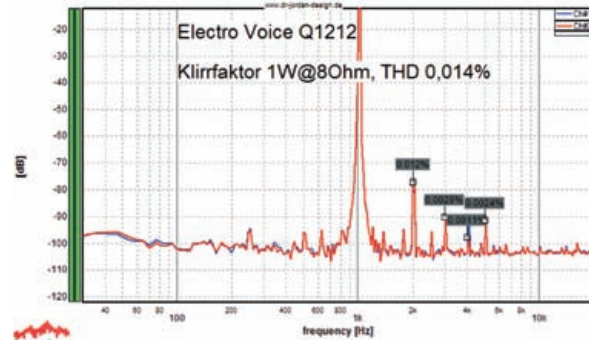
Die Angabe „Crest 12 dB“ in den Tabellen wird unter Verwendung eines Signals mit einem so genannten „Crestfaktor“ ermittelt, der dem verwendeten Testsignal zu einem relativ hohen Dynamikverhalten verhilft. Das Signal besteht aus Impulsen und Pausen in einem fest definierten Verhältnis und ermöglicht hohe Impulspegel bei vergleichsweise niedriger Grundlast. Die Impulshöhe der Anfangsschwingung ist unser Leistungswert.



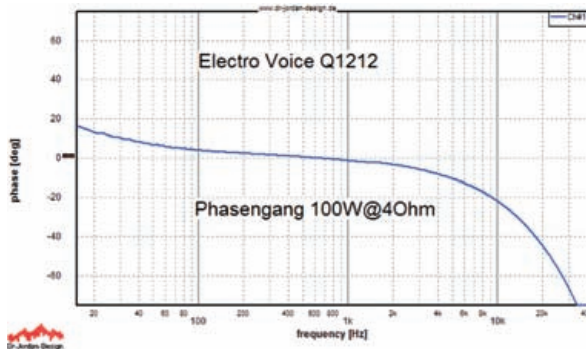
Das Schirmbild am Beispiel der Peavey PV-3800 an 2 Ohm zeigt ein typisches Verhalten. Die zu Beginn noch recht hohe Amplitude wird innerhalb der kurzen Impulsdauer sichtbar geringer. Die maximale Impulsleistung steht demnach nur kurz zur Verfügung, bevor die Limiter „eingreifen“



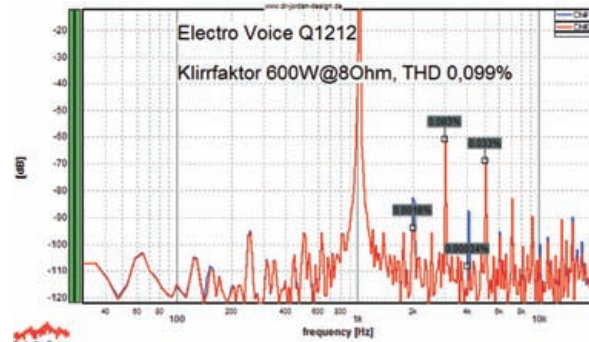
Electro-Voice Q-1212: Frequenzgang



Electro-Voice Q-1212: Klirr 1 Watt



Electro-Voice Q-1212 :Phasengang



Electro-Voice Q-1212: Klirr 600 Watt

Bei der Impulsmessung mit 80 Hz gehen wir ähnlich vor, der Unterschied liegt neben der verlängerten Impulsdauer auch in einer wesentlich tieferen Messfrequenz begründet, die den Netzteilen mehr Strom abverlangt. Diesem Sachverhalt Tribut zollend, fallen die Werte aufgrund sinkender Netzteilspannungen infolge höherer Ströme bedeutend geringer aus. Die Impulsmessung bei 80 Hz ist vergleichbar mit einem Bassdrum-Signal und wird von uns aufgrund der hohen Praxistauglichkeit ausgewählt.

Gemessen wird in allen drei Messdurchgängen an den Impedanzen 2, 4 und 8 Ohm. Die Werterhebung erfolgt unter Ablesung an einem speziellen Digitaloszilloskop mit Anzeige der Leistungswerte direkt in Watt für entsprechend hinterlegte Impedanzreferenzen. Die Bewertung „Leistung zu Gewicht“ (Watt pro Kilogramm) bezieht sich aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit lediglich auf die Ergebnisse an 4 und 8 Ohm, da einige Endstufen im Testfeld sich nicht als 2-Ohm-stabil erwiesen. Gleiches gilt für die vergleichende Darstellung der „absoluten“ Leistung – auch hier wurde der Mittelwert aus den Messergebnissen an 4 und 8 Ohm errechnet.

### Klirrfaktor

Für diesen Test ist ein besonders klirrarmer Generator erforderlich. Ich nutze ein RME „Fireface 400“ Audiointerface, das in Verbindung mit unserem Messprogramm einen Klirr von nur 0,001 Prozent THD ermöglicht. Als zusätzlicher Messplatz für Quervergleiche steht ein Neutrik A-2 Audioanalyzer zur Verfügung, der ebenfalls einen vorzüglichen Generatorteil nebst Messauswertung aufweist.

Gemessen wird bei 1 Watt an 8 Ohm und im zweiten Durchgang bei 600 Watt an 8 Ohm. Die Messfrequenz ist jeweils 1.000 Hz. Die Werte für Intermodulation und SMPTE kann nur der Audioanalyzer erfassen. Dabei werden vom Analyzer erzeugte Signalüberlagerungen ausgewer-

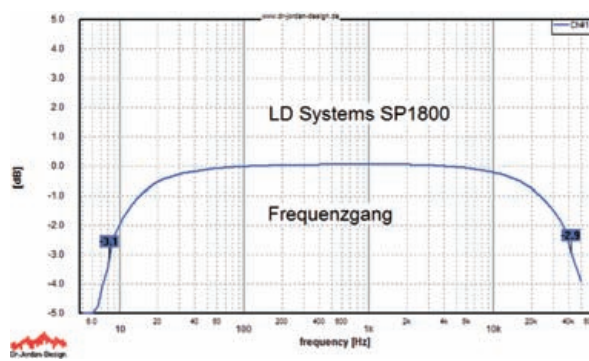
tet, die Aussagen zur Qualität der Audioschaltung geben. Kleinere Werte deuten auf eine hochwertigere Signalverarbeitung hin. Da die Werte für Klirrfaktor und Intermodulation zwar durchweg unterschiedliche Eigenschaften der Signalverstärkung offenbaren, möchten wir dennoch diese Daten nicht in die Bewertungstabellen einfließen lassen, da alle Geräte hervorragende Ergebnisse erzielen konnten. Die Daten stehen in Tabellenform zum Download auf [www.tools4music.de](http://www.tools4music.de) im „Mehrwert“-Bereich.

### Frequenzgang

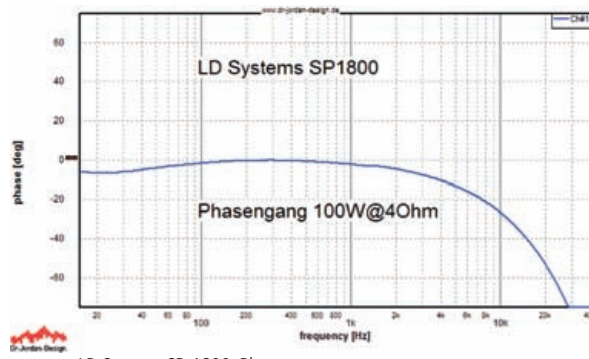
Der Frequenzgang wurde mit Sinussignalen zwischen 5 Hz und 50 kHz in 200 Schritten erfasst. Die sonst übliche Messung mit einem dem Rauschen ähnlichen MLS-Signal konnte in diesem Vergleich aufgrund der oftmals einschreitenden HF-Schutzschaltungen nicht angewandt werden. Manche Endstufen erkennen die hohe Energie des MLS-Signals im hochfrequenten Bereich als Störpegel und schalten schnell ab. Die Messung mit den Sinus-Sweeps dauert zwar etwas länger, erheitert aber immer wieder unseren Hund „Flocki“ durch die schrittweise höher werdenden Frequenzen aus den Lastwiderständen, die der Autor aufgrund des auch nicht mehr jugendhaften Alters oberhalb 14 kHz nicht mehr hören kann. Unser Hund nimmt demgegenüber bis 22 kHz Horchpeilung mit seinen Ohren auf – der Traum eines jeden Tontechnikers! Zur Frequenzkurve sei gesagt, dass sie im Bereich zwischen 20 Hz bis 20 kHz möglichst ohne Abweichung gerade verlaufen sollte.

### Phasengang

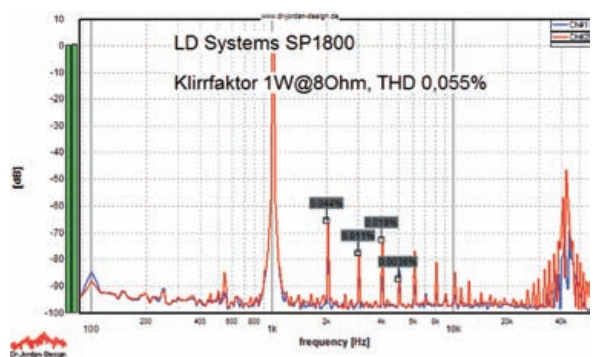
Ebenfalls eine Messung über den gesamten Audiofrequenzgang der Endstufe ist die Erfassung der Phasenabweichungen. Gemessen wird mit zwei Kanälen gleichzeitig am Messvorverstärker: Kanal 1 erfasst die Ausgangsspannung der Endstufe und Kanal 2 erhält das am Endstufenein-



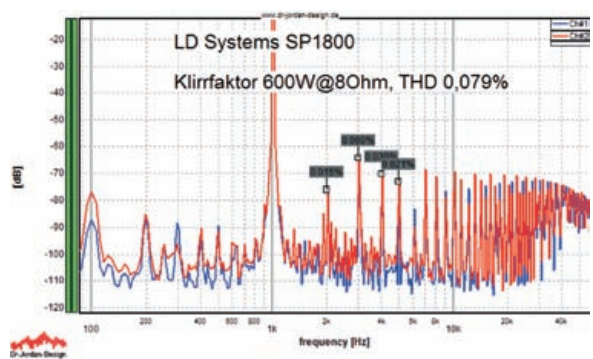
LD Systems SP-1800: Frequenzgang



LD Systems SP-1800: Phasengang



LD Systems SP-1800: Klirr 1 Watt



LD Systems SP-1800: Klirr 600 Watt

gang anliegende Messsignal als Referenz. Durch die Software wird die Differenz als Graph über der Frequenz aufgetragen. Abweichungen an den jeweiligen Enden der Übertragungskurve gründen sich in den Eingangsfiltren der Endstufe und der Auslegung der Gegenkopplung innerhalb der Verstärkerstufen.

**Noisefloor**

Ganz im Gegensatz zu den Klirrwerten halten wir die Bewertung des Grundrauschens in der Tabelle für beachtenswert. Somit haben wir mit dem Neutrik A-2 Analyzer den Störpegel nach CCIR-468/3 bewertet. Dazu wurde jede Teststufe an den Eingängen kurzgeschlossen, die Pegelsteller in Maximalstellung gebracht, das am Lautsprecher ausgang zu messende Signal erfasst und in „dBq“ angegeben. Dabei steht das „q“ für einen gleichgerichteten Quasi-Peak – die Referenzspannung 0 dBq für den Quasi-Peak Gleichrichter beträgt dabei 0,775 Volt. Bei den Messungen unterschieden sich die Geräte beträchtlich. Nicht nur, dass es vereinzelt Differenzen von einem zum anderen Kanal gab, auch der Inhalt des Störspektrums war durchaus interessant. Hier war vom reinen Rauschen bis zum aufdringlichen Brummen und Surren alles vertreten. Schlechtere Werte in dieser Disziplin ergeben keinen Punkt, hervorragende Werte vier Punkte.

**Wirkungsgrad**

Hier finden wir ein einfaches Verhältnis zwischen der aufgenommenen Leistung aus dem Stromnetz bei einer abgegebenen Leistung von 2 x 600 Watt an 4 Ohm. Ein Beispiel: Die abgegebene Leistung beträgt in der Summe 1.200 Watt, die aufgenommene Leistung setzen wir für dieses Beispiel auf 2.400 Watt. Nach der Rechnung 1.200 / 2.400 ergibt sich ein Wirkungsgrad von 0,5 – also

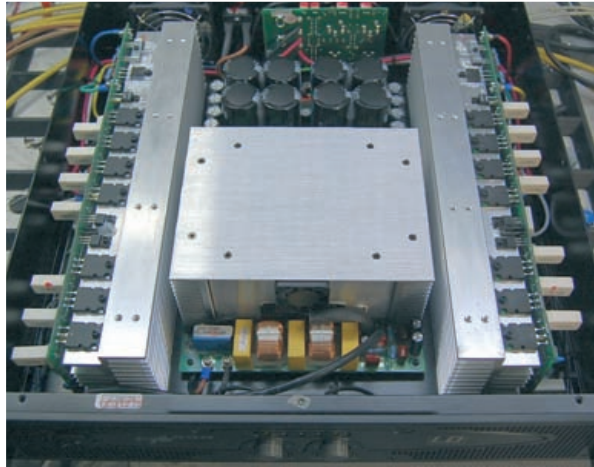
50 Prozent. Hier wird somit die Hälfte der aufgenommenen Leistung in Wärme abgegeben. Ideal wäre eine Endstufe mit einem Verbrauch von 1.200 Watt in unserem Beispiel. Entsprechend würde der Wirkungsgrad 1 (also 100 Prozent) betragen.

Vergleichsweise schwieriger ist die Erfassung der Leistungsaufnahme bei Geräten mit Schaltnetzteilen. Ohne jetzt zu weit in die Theorie einsteigen zu wollen, gilt es hier, den Phasenwinkel der Strom- und Spannungskurven zu berücksichtigen, die bei Schaltnetzteilen etwas anders verlaufen als bei Transformatornetzteilen. Schaltnetzteile können je nach Konstruktion einen Stromverbrauch haben, der nicht sinusförmig ist. Das liegt in der Natur der induktiven und kapazitiven Bauteile im Netzteil und den rechteckförmigen Taktraten in den Wandlerstufen selbiger. Zudem – alle Geräte die keine „ohmschen Verbraucher“ darstellen (ein Ohmscher Verbraucher wäre beispielsweise ein reiner Widerstand wie eine Glühlampe) verfügen über eine Wirkleistung und eine zusätzliche „Blindleistung“. Diese Blindleistung trägt nicht unmittelbar zur Effektivität eines Gerätes bei, belastet aber die Stromversorgernetze. Manche Schaltnetzteilkonzepte bedienen sich einer Schaltung, die PFC „Power Factor Correction“ genannt wird. Die PFC bildet eine sinusförmige Stromaufnahme nach. Dazu ist der eigentlichen Taktschaltung eine weitere Ansteuerung vorgeschaltet, die für entsprechende Korrekturen sorgt. Bei unserem Test haben wir die Blindleistung mit berücksichtigt. Zusammen mit der Wirkleistung ergibt sich daraus die Scheinleistung VA.

Das Power-Meter 8115 von Hameg hat entsprechende Messfunktionen, um zwischen reiner Wirkleistung (W), Blindleistung (Var) und der Scheinleistung (VA) zu differenzieren. Mit dem 8115 wäre es sogar möglich, den Leistungsfaktor PF zu bestimmen. In den Tabellen haben wir der Übersicht halber einfach die aufgenommene Leistung mit „W“ wie Watt angegeben, obwohl wir eigentlich „VA“ gemessen haben.

## LD Systems SP-1800

Von LD Systems stammt die leichte Schaltnetzteilendstufe SP-1800. Der Aufbau ist klassisch gehalten. Es findet sich ein zentrales Netzteil mit Abdeckblech, dahinter angeordneter Kondensatorplatine sowie die beiden seitlichen Endstufenmodule mit jeweils 14 Endtransistoren. Durch drei interne Lüfter erfolgt die Kühlung von vorne nach hinten, wobei einer separat nur die Netzteilbox kalt hält. Die Frontplatte bietet eine überschaubare Anzahl an Bedienelementen und auch bei der SP-1800 hat der Hersteller auf Einbaugriffe verzichtet. Dafür bietet die Rückseite eine se-



Von LD Systems stammt die leichtgewichtige Schaltnetzteilendstufe SP-1800

### Kurzschluss

Alle Endstufen haben diesen Test ohne Schaden überstanden. Der Test basiert auf einer einfachen Brücke über den Klemmen am Lastwiderstand und der genauen Beobachtung des Prüflings. Bei den „Kandidaten“ wurde im Kurzschlussfall einfach begrenzt oder abgeschaltet und nach dem Beenden der Störung ging der Betrieb normal weiter. Lediglich die Modelle IMG Stage Line und Omnitronic mussten kurz abgeschaltet werden, um der ausgelösten Schutzschaltung einen Reset nach dem erneuten Einschalten zu ermöglichen.

### In eigener Sache

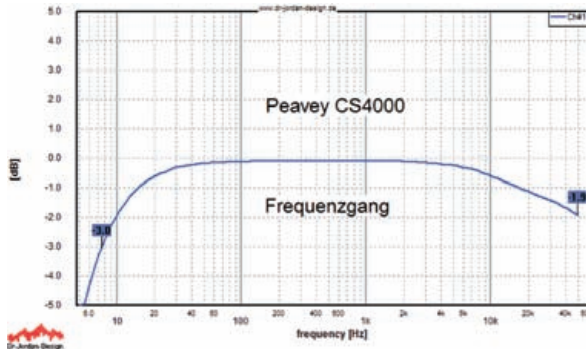
Die Messung von Audioendstufen ist ein Thema, das mit großer Sorgfalt und Umsicht bedacht werden muss. Die Klemmenspannungen am LautsprecherAusgang sind beachtlich und können über 100 Volt Wechselspannung bei extrem hoher Stromstärke betragen. Daher gebührt auch den Kabeln genügend Beachtung, große Querschnitte zu den Lastwiderständen und gut isolierte Aufbauten im Bereich der Spannungsteiler für die Messvorverstärker sind Pflicht. Auch der Umgang mit der Masse der Messgeräte will bedacht sein, zu schnell wäre durch unbedachtes Anklemmen eine etwaige Brückenschaltung falsch interpretiert. Dem Schutz der Messvorstufen vor zu hoher Eingangsspannung sollte durch Wahl geeigneter Dämpfungsglieder in symmetrischer Ausführung entgegengewirkt werden. Auch beim Hantieren im Inneren der Endstufen lauern große Gefahren. Hier treffen wir nicht nur auf die Netzspannung, sondern auch auf extrem hohe Gleichspannungen, die sich im Kurzschlussfall explosionsartig entladen könnten. Also: Besser entspannt die tools-Ausgabe lesen und die Endstufe im Rack belassen.

parate Speakonbuchse für den Brückenbetrieb und durchschleifbare XLR-Armaturen nebst Combobuchsen (Kombination aus Klinke und XLR). Das Netzkabel ist fest montiert, ein Sicherungsautomat erspart das lästige Suchen nach einer Ersatzsicherung, sollte es denn mal zu einer unplanmäßigen Abschaltung gekommen sein. Die Messwerte konnten auf ganzer Linie überzeugen, und auch der Kurzschlussstest wurde individuell für jeden Kanal ohne Beanstandungen gemeistert. Hervorhebenswert ist die mit 2 x 79 Watt pro Kilogramm gute Relation aus Leistung und Gewicht.

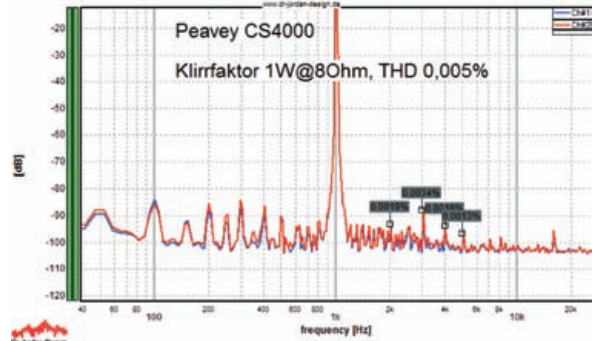
## Peavey CS-4000

Der Klassiker aus der bekannten CS-Serie ist zu Gast im tools 4 music-Labor, ausgestattet mit dem bekannten DDT-Limiter (Distortion Detection Technique). Die Endstufe hat einen Ringkerntrafo nebst üppig bestückter Zentralplatine, wobei letztere durch die auffälligen Kühlkörper dominiert wird. Acht Kondensatoren sorgen für die nötige Stromkapazität zur Versorgung der unterhalb der Kühlrippen versteckten Endtransistoren. Bemerkenswert ist der unglaublich geringe Klirrfaktor bei niedrigen Aussteuerungen. Mit nur 0,005 Prozent bei 1 Watt an 8 Ohm liegt der Wert nahezu an der Messgrenze in unserem Labor. Aber auch bei 2 x 600 Watt an 8 Ohm steht die CS-4000 mit nur 0,1 Pro-

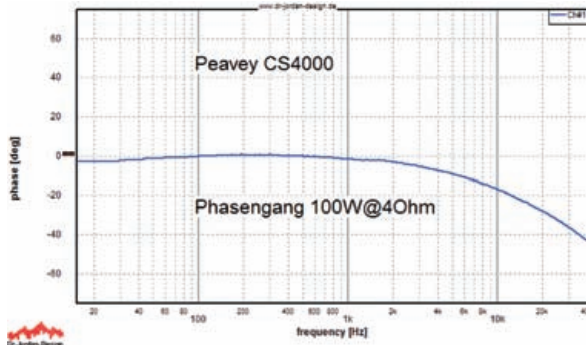




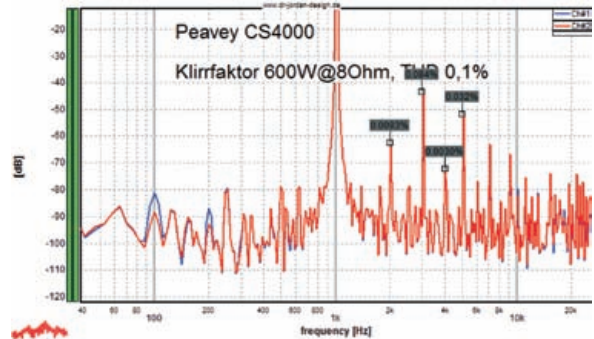
Peavey CS-4000: Frequenzgang



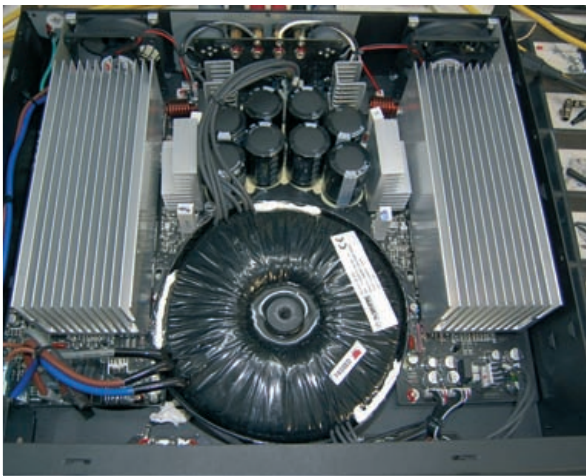
Peavey CS-4000: Klirr 1 Watt



Peavey CS-4000: Phasengang



Peavey CS-4000: Klirr 600 Watt



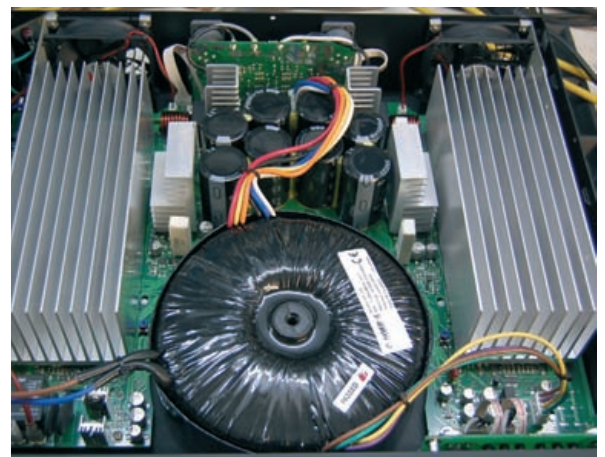
Der Klassiker aus der bekannten CS-Serie ist ausgestattet mit dem bekannten DDT-Limiter (Distortion Detection Technique)

zent sehr gut da. Die CS-4000 ist für Lasten von 2 Ohm konzipiert, angegeben vom Hersteller sind 2 x 2.000 Watt. Zwei solide Einbaugriffe erleichtern jede Rackmontage und zwei Lüfter befördern rückseitig die Abluft aus dem Gerät. Die Endstufe besitzt neben den Speakonbuchsen ein weiteres Polklemmenpaar, was wiederum hilfreich bei der Verkabelung in Einbauracks sein kann. Als Eingang steht eine Combobuchse für XLR- und Klinkenaufnahme zur

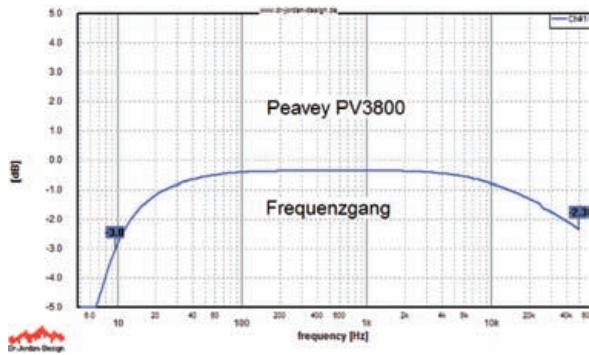
Verfügung, während ein abnehmbares Netzkabel die Ausstattung vervollständigt.

### Peavey PV-3800

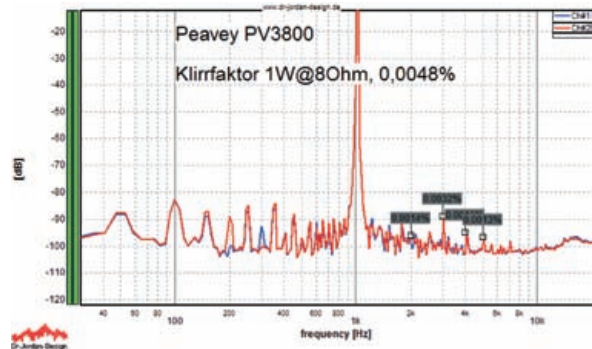
Was sich mir nach dem Aufschrauben des Gehäuses zu erkennen gibt, zeigt deutliche Ähnlichkeit mit der CS-4000 aus gleichem Hause. Auf den ersten Blick scheinen es Zwillinge in unterschiedlichen Gehäusen zu sein, aber bei genauer Betrachtung zeigen sich deutliche Leistungsunterschiede



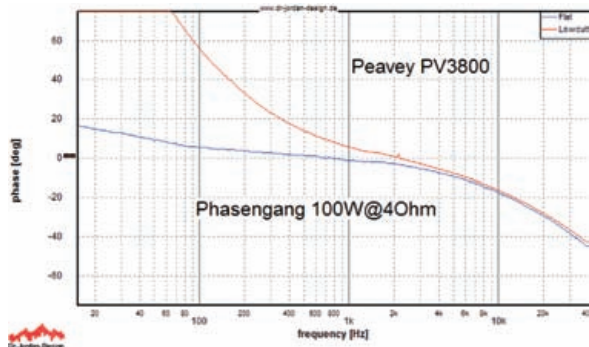
Zwischen den beiden Peavey-Endstufen bestehen deutliche Ähnlichkeiten, allerdings ist die PV-3800 nicht für 2-Ohm-Belastungen ausgelegt



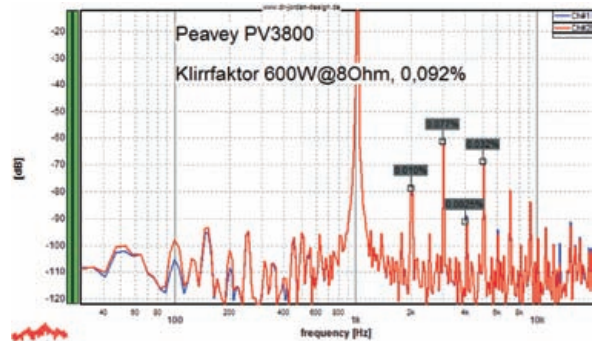
Peavey PV-3800: Frequenzgang



Peavey PV-3800: Klirr 1 Watt



Peavey PV-3800: Phasengang



Peavey PV-3800: Klirr 600 Watt

im Vergleich. So mag die PV-3800 überhaupt keine 2-Ohm-Belastungen. Das Schirmbild im Kasten zur Abhandlung der Messmethoden zeigt das Verhalten der Schutzschaltung sehr deutlich. Weil die PV-3800 so vorbildlich demonstriert, wie die anfängliche Burstamplitude bei vom Hersteller nicht vorgesehener 2-Ohm-Belastung im Zeitverlauf reduziert wird, habe ich das Schirmbild im erklä-

renden Text zur Ausgangsleistung direkt eingebunden (vgl. Info-Kasten). Bei unseren Messungen zeigte sich, dass durch eine Sinusansteuerung bei 2 x 492 Watt der Netzschalterautomat abschaltet, kurzum: Die Endstufe ist nicht für 2-Ohm-Lasten ausgelegt. Auch für die PV-3800 gilt der sensationell geringe Klirrfaktor bei 1 Watt an 8 Ohm von nur 0,005 Prozent. Die Ausstattung enthält auch hier wie-

der den DDT-Limiter und eine einfache Frequenzweiche, die auch den Anschluss einer weiteren Endstufe ermöglicht. Im Gegensatz zur CS-4000 weist die PV-3800 keine Einbaugriffe auf.

### Phonic XP-5000

„Das sieht ja aus wie ein Autokühlergrill“, erwähnte eine Kundin beim Betreten der Werkstatt, wo die XP-5000 zu Messungen auf dem

Anzeige

Tisch stand. Und tatsächlich kommt die 3-HE-Endstufe mit einem futuristischen Design aus dem fernen China und will so gar nicht aussehen wie die Mitbewerber. Da das Mo-

dell XP-3000 aus der gleichen Serie in unserem Endstufenvergleich in tools 4 music, Ausgabe 2/2007, den ersten Platz belegen konnte, waren die Erwartungen an die XP-5000 hochgesteckt. Als einziges Modell mit zwei Netztransformatoren gehört die Phonic selbstverständlich nicht in die Fliegengewichtsklasse – ein richtig schweres Kraftwerk. Im Vergleich zu den Mitbewerbern präsentiert sich der innere Aufbau etwas „unaufgeräumt“, nicht auf dem Niveau der Konkurrenz. Da wundert es auch nicht, dass die Einschaltstrombegrenzung für die beiden Ringkerntrafos Auslegungsprobleme zeigt und nicht immer für sanfte Einschaltvorgänge sorgt. Davon abgesehen bietet die Phonic Leistung bis zum Abwinken und zeigt im Testfeld den höchsten Wirkungsgrad mit 60 Prozent. Auch die

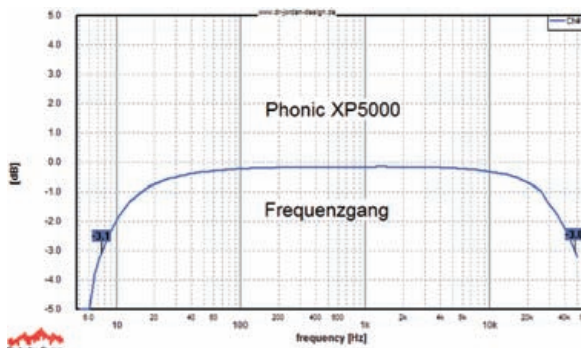
Audiodaten geben bis auf nicht an höchste Ansprüche reichende Noisefloor-Werte keinen Anlass zum Mäkeln. Hand aufs Herz – ein Bolide setzt sich durch: Die XP-5000 zieht gleichauf mit der RAM Audio RX-3000 und nimmt gleich auch den zweiten Platz der „Preis-/Leistungs-wertung“ für sich in Anspruch.

**RAM Audio RX-3000**

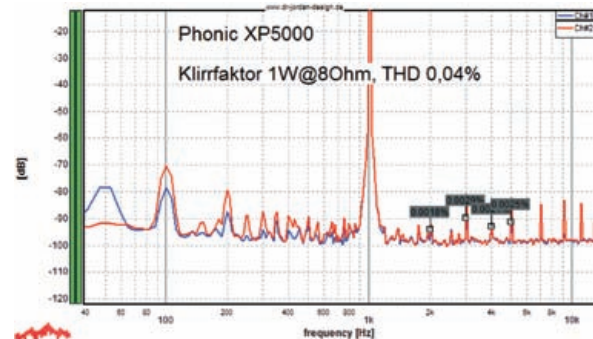
Was eher aussieht wie eine kleine Regalendstufe für Heimanwendung, entpuppt sich auf dem Labortisch zu einem wahren Arbeitstier. Im einfachen Blechgehäuse versteckt sich ein mittelprächtiger Ringkerntrafo mit ebenso kleiner Platine für „den Rest“ an Audio-Aufgaben. Es gibt einen Netzschalter, zwei Pegelsteller, zwei Clip-LEDs und je zwei Speakon- und XLR-Buchsen mit Durchschleiffunktion und den Brücke/Stereo-Schalter. Die Integrationsdichte der Hauptplatine ist für eine konventionell aufgebaute Class-H-Endstufe dieser Leistung verblüffend. Nach Anschluss an den Testplatz bewies das Modell mit enormen Ausgangsleistungen, dass Kraft nicht gleich Größe bedeutet und führte im Testfeld mit sensatio-



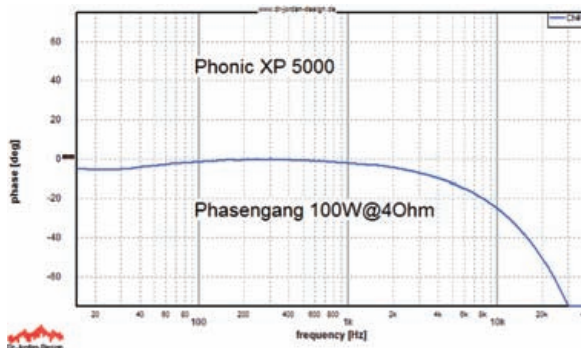
Die XP-5000 zieht gleichauf mit der RAM Audio RX-3000 und nimmt den zweiten Platz der „Preis-/Leistungs“- und „Performance“-Wertung für sich in Anspruch



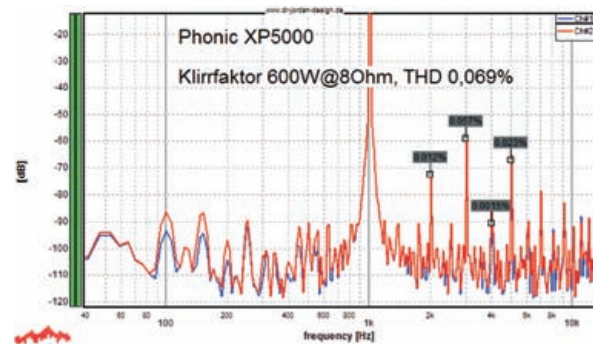
Phonic XP-5000: Frequenzgang



Phonic XP-5000: Klirr 1 Watt



Phonic XP-5000: Phasengang



Phonic XP-5000: Klirr 600 Watt

# 1000 WATT



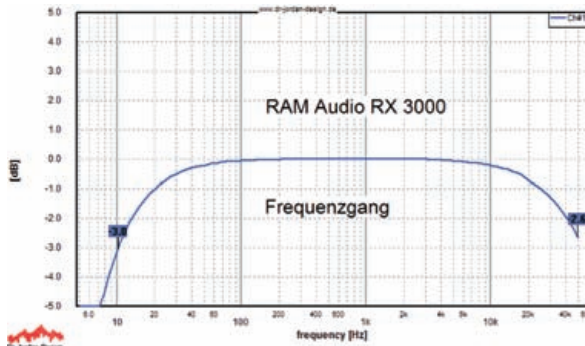
## Die K-Serie

Der neue Standard  
für aktive Lautsprecher

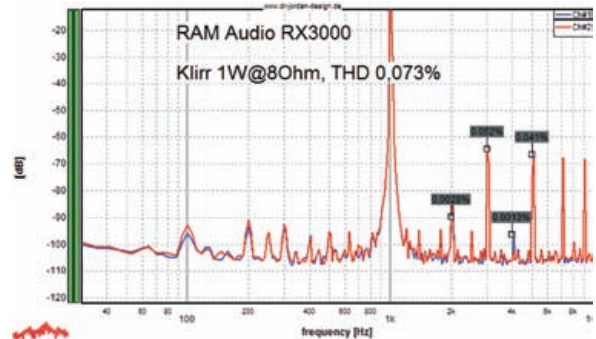


**QSC**<sup>™</sup>  
[www.qscaudio.de](http://www.qscaudio.de)

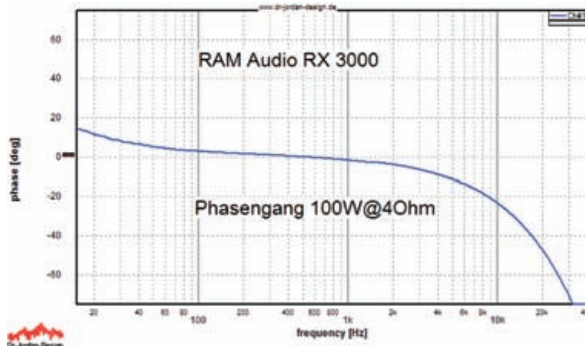
Shure Distribution GmbH - Exklusivvertrieb für QSC und Shure in Deutschland  
Wannenäckerstr. 28, 74078 Heilbronn, Tel: 07131-7214-100



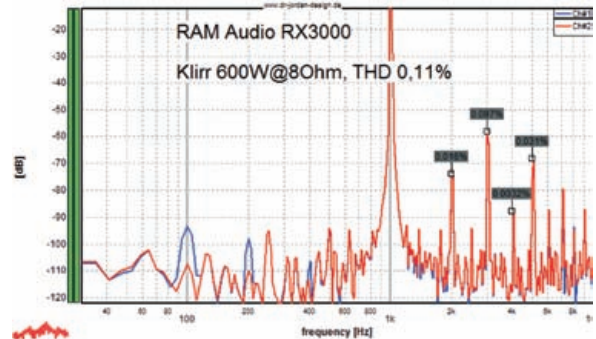
RAM Audio RX-3000: Frequenzgang



RAM Audio RX-3000: Klirr 1 W



RAM Audio RX-3000: Phasengang



RAM Audio RX-3000: Klirr 600 W

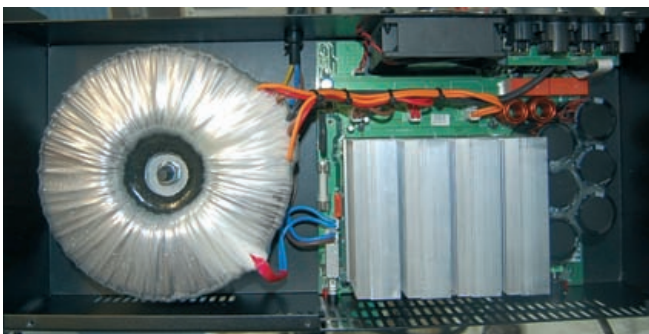
nellen 2 x 106 Watt pro Kilogramm. Die RX-3000 verblüffte zudem mit ausgezeichneten Noisefloor-Werten und einem sehr guten Wirkungsgrad. Die kleine Endstufe bemühte sich auch, an 2 Ohm zu punkten, ließ aber doch erkennen, dass ihr diese Disziplin nicht wirklich liegt. Der kleine Zentrallüfter übernimmt

bei anhaltender Belastung der Endstufe schnell die ihm zugewiesene Aufgabe und kühlt mit unüberhörbarer Kraft die aufrecht stehenden Kühlelemente. Wer sich für eine RAM Audio Endstufe entscheidet, erhält über den deutschen Vertrieb sechs Jahre Garantie. Ein mutiger Schritt, der zeigt, dass man sich seiner Sache sicher ist. Schlussendlich winkt dem Neueinsteiger Platz 2 in der „Performance“-Kategorie und der dritte Platz in der „Preis/Leistungswertung“. Herzlichen Glückwunsch!

### Yorkville AP-4040

Für viele professionelle Veranstaltungsfirmen ist die AP-Serie der kanadischen Firma Yorkville eine feste Größe. Wenn auch mehr als Geheimtipp gehandelt, genießt die in

mehreren Versionen erhältliche Baureihe hohes Ansehen. Trotzdem wird bei diesem Vergleich klar, dass die AP-4040 nicht ganz mit den immensen Ausgangsleistungen moderner Konzepte mithalten kann. Die Yorkville bietet aber Details, die erst bei näherer Betrachtung deutlich werden. So besteht die Ausgangsstufe nicht, wie bei allen anderen 15 Mitbewerbern, aus Endtransistoren im TO3P-Kunststoffgehäuse, sondern aus soliden TO3-Metallgehäusetransistoren. Das sagt nichts über die Qualität oder Funktionalität eines Endstufentransistors aus, bedeutet aber einen wesentlich höheren Montageaufwand in der Fertigung. Zudem hat sich in vielen Jahren meiner aktiven Servicearbeit gezeigt, dass sich speziell die bei Yorkville verbauten TO3-Transistoren des Herstellers On-Semiconductor als ausgesprochen zuverlässig erwiesen haben. Das Netzteil ist konventionell nach dem Class H Prinzip mit einer zwei-stufigen Versorgungsspannung aufgebaut. Beim Leistungstest übertraf die Yorkville AP-4040 an 4 und 8 Ohm die vom Hersteller angegebenen Daten. Allerdings ist das Test-



Der Neueinsteiger belegt Platz 2 in der „Performance“-Kategorie und den dritten Platz in der „Preis/Leistungswertung“

Bei diesem Vergleich wird klar, dass die Yorkville AP-4040, ähnlich wie die Peavey PV-3800, nicht ganz mit den immensen Ausgangsleistungen der Mitbewerber gleichziehen kann

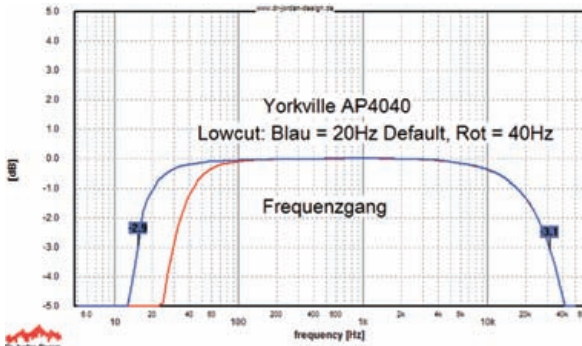


nisch ist die AP-4040 mit zusätzlichen Polklemmen neben den obligatorischen Speakonbuchsen gut für Rack-Installation geeignet. Eine Besonderheit der Yorkville-Endstufen ist der auffällig steile Eingangfilter im Bassbereich. Hier bieten sich nur die Eckfrequenzen 20 Hz und 40 Hz an, die auch im Frequenzschrieb deutlich erkennen lassen, dass sich die AP-4040 im Bassbereich schlanker verhält als die Mitbewerber.

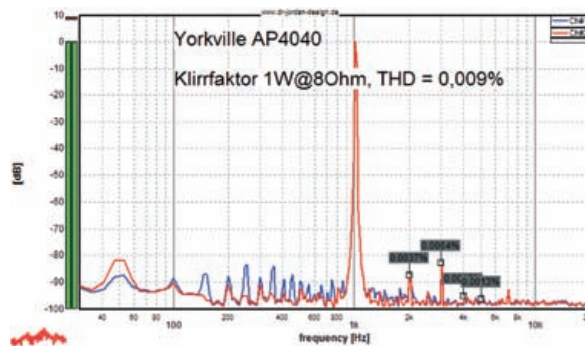
Lobenswert sind der leicht zu wartende Filter, der sehr effektiv einer Verschmutzung des Geräteinneren entgegenwirkt. Unter dem Strich bleibt: Testsieger in der Kategorie „Ausstattung“, aber Verlierer in der Kategorie „Leistungsdaten“ (geringstes Watt pro Kilogramm-Verhältnis) der Klasse bis 1.200 Euro. So bleibt der AP-4040 nur ein Platz im Schatten der Mitbewerber.

muster nicht für Lasten an 2 Ohm ausgelegt und verweigert den entsprechenden Versuch mit ausgelöstem Sicherungsautomaten auf der Geräterückseite. Yorkville bietet aber innerhalb der Baureihe auch das Modell AP-4020 an, das speziell für den

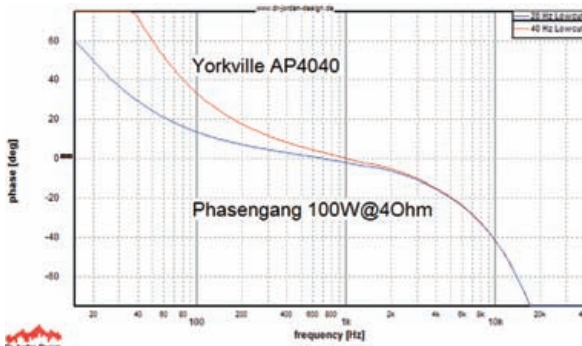
Betrieb an 2-Ohm-Lasten ausgelegt ist. Beim Kurzschlussstest werden immer beide Kanäle abgeschaltet, dies geschieht unauffällig durch Stummschaltung der Eingänge in Verbindung mit der elektronischen Strombegrenzung. Anschlusstech-



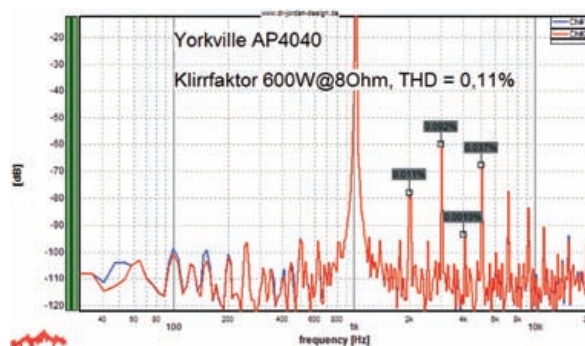
Yorkville AP-4040: Frequenzgang



Yorkville AP-4040: Klirr 1 Watt



Yorkville AP-4040: Phasengang



Yorkville AP-4040: Klirr 600 Watt

## Bewertung der Mittelklasse

Hersteller	ElectroVoice	LD Systems	Peavey	Peavey	Phonic
Modell	Q-1212	SP-1800	CS-4000	PV-3800	XP-5000
<b>Ausstattung (max. 27 Punkte)</b>					
Einbaugriffe	0	0	1	0	1
Filter für Lüfter	0	0	0	0	0
XLR Buchsen für Eingang und Ausgang (2 Punkte)	2	2	0	0	0
XLR Buchsen mit parallel verschalteter Klinkenbuchse für Eingang	0	0	1	1	1
Speakon & Polklemmen	0	0	1	0	1
Separate Speakon Brücke	0	1	0	0	0
Limiter abschaltbar	0	0	0	0	1
Crossover Sub & Top	0	0	0	1	0
VU Meter bis 2 LED	0	1	1	1	1
VU Meter über 2 LED (2 Punkte)	2	0	0	0	0
Anzeigedisplay	0	0	0	0	0
abnehmbares Netzkabel	1	0	1	1	0
Schalter für Stereo/Parallel	1	1	1	1	1
Schalter für Brücke	1	1	1	1	1
Gain schaltbar	0	1	0	0	0
Groundlift	1	1	0	0	1
Sonderausstattung (z. B. Einbaumodule wie Controller) 3 Punkte	3	0	0	0	0
Garantie (pro Jahr einen Punkt max. 6 Punkte)	3	2	5	5	2
<b>Summe Ausstattung</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>10</b>

\* falls nicht anders angegeben wird für jedes Kriterium ein Punkt vergeben

<b>Leistungswerte (max. 29 Punkte)</b>					
2 Ohm stabil (4 Punkte), 2 Ohm nur im Burstbetrieb (2 Punkte)	4	4	4	0	4
Noisefloor out in dB (0/2/4/ Punkte) *	4	2	0	0	0
Leistungsaufnahme Ruhe (0/1/2 Punkte) **	2	1	2	1	2
Wirkungsgrad abgerundet bei 2 x 600 Watt Ausgangsleistung (max. 3 Punkte) ***	2	1	1	1	3
Watt pro Kilogramm (max. 8 Punkte) ****	2	3	1	1	2
Leistung absolut an 4 und 8 Ohm (max. 8 Punkte) *****	3	2	2	2	8
<b>Summe Leistungswerte</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>19</b>

\* Noisefloor bis -60 dB = 0 Punkte; -65 dB = 2 Punkte; -70 dB = 4 Punkte    \*\* Leistungsaufnahme bis 100 Watt = 2 Punkte, bis 150 Watt = 1 Punkt, über 150 Watt = 0 Punkte

\*\*\* Wirkungsgrad abgerundet (Leistungsaufnahme zu Abgabe 2 x 600 Watt: bis 0,40 = 0 Punkte; bis 0,50 = 1 Punkt; bis 0,55 = 2 Punkte; bis 0,60 = 3 Punkte)

\*\*\*\* Durchschnittswert der 4-Ohm- und 8-Ohm-Messwerte laut Tabelle: bis 2 x 50 Watt = 0 Punkte; bis 60 = 1 Punkt, bis 70 = 2 Punkte; bis 80 = 3 Punkte; bis 90 = 4 Punkte; bis 100 = 5 Punkte; bis 110 = 6 Punkte; bis 120 = 7 Punkte

\*\*\*\*\* Leistung absolut an 4 und 8 Ohm; Sinus, Crest, Impuls laut Tabelle gemittelt (bis 2 x 1.000 Watt = 0 Punkte; bis 1.100 Watt = 1 Punkte; bis 1.200 Watt = 2 Punkte; bis 1.300 Watt = 3 Punkte; bis 1.400 Watt = 4 Punkte; bis 1.500 Watt = 5 Punkte; bis 1.600 Watt = 6 Punkte; bis 1.700 Watt = 7 Punkte; bis 1.800 Watt = 8 Punkte)

## Gesamtwertung

Hersteller	ElectroVoice	LD Systems	Peavey	Peavey	Phonic
Modell	Q-1212	SP-1800	CS-4000	PV-3800	XP-5000
<b>Ausstattung (max. 27 Punkte)</b>	14	10	12	11	10
<b>Leistungswerte (max. 29 Punkte)</b>	17	13	10	5	19
<b>Performance-Wertung (max. 56 Punkte)</b>	31	23	22	16	29
<b>Bonus (max. 5 Punkte)</b>	4	5	5	5	5
<b>Preis-/Leistungswertung (max. 61 Punkte)</b>	35	28	27	21	34
<b>Verkaufspreise (Mittelwert Oktober 2009)</b>	<b>850 Euro</b>	<b>840 Euro</b>	<b>825 Euro</b>	<b>840 Euro</b>	<b>800 Euro</b>

Rangfolge: **ROT** (Rang 1), **GELB** (Rang 2) und **GRÜN** (Rang 3)

Berechnung Preisbonus (bis 840 Euro = 5 Punkte; bis 900 Euro = 4 Punkte; bis 960 Euro = 3 Punkte; bis 1.020 Euro = 2 Punkte; bis 1.080 Euro = 1 Punkte; über 1.080 Euro = 0 Punkte)

# Mehr Farbe für Bühne & Studio

RAM Audio	Yorkville
RX-3000	AP-4040
0	1
0	1
2	0
0	1
0	1
0	0
0	1
0	0
0	1
0	0
0	0
0	1
0	1
1	1
0	0
0	1
0	0
6	2
<b>9</b>	<b>12</b>

2	0
2	2
2	2
3	1
6	1
5	2
<b>20</b>	<b>8</b>

20 = 7 Punkte; über 120 = 8 Punkte  
 te; bis 1.500 Watt = 5 Punkte;

RAM Audio	Yorkville
RX-3000	AP-4040
9	12
20	8
<b>29</b>	<b>20</b>
0	0
<b>29</b>	<b>20</b>
<b>1.100 Euro</b>	<b>1.125 Euro</b>



[www.bassquarterly.de](http://www.bassquarterly.de)



[www.grandguitars.de](http://www.grandguitars.de)



[www.tools4music.de](http://www.tools4music.de)

**Alle 2 Monate neu im Pressehandel!**



**Die Oberklasse bis 2.200 Euro  
Dynacord LX-3000**

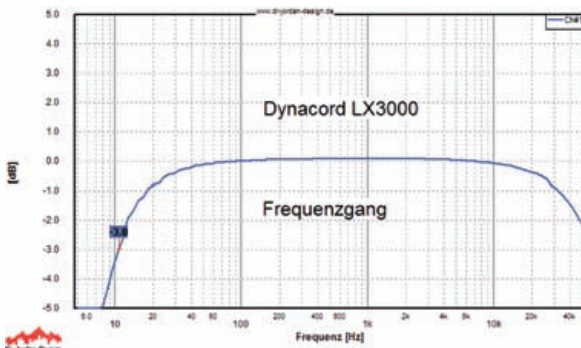
Viele Produkte von Dynacord sind seit Generationen ein Garant für Qualität, guten Sound und Zuverlässigkeit. Zum Test stand uns das Modell LX-3000 zur Verfügung,

eine schlicht gestaltete 2-HE-Endstufe mit Schaltnetzteil. Der innere Aufbau gefällt mir – so zeugt beispielsweise eine zusätzliche Querstrebe im Gehäusedeckel davon, dass sich die Entwickler sogar Gedanken zur Formstabilität des Gehäuses gemacht haben. Die Endstufe bietet getrennte Netzteile und 16 Endtransistoren je Kanal. Die Audiowerte bestehen durch sehr geringen Noiselevel, der einzig aus minimalem Rauschen besteht. Bei Einsatz des Limiters steigen die Klirrwerte von einer sonst sehr geringen Ausgangsbasis auf 1 Prozent – wobei auch gleichzeitig die Leistungsgrenze markiert wird. Bemerkenswert: Alle Herstellerangaben im 2-Ohm-Betrieb werden nicht nur erfüllt, sondern überschritten. Die internen Lüfter pusten beim

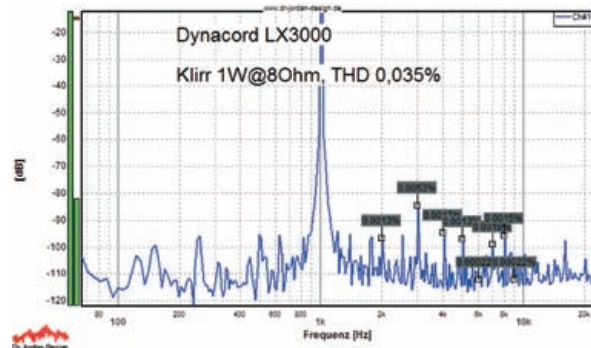
Erreichen der thermischen Schwelle ordentlich Frischluft von vorne nach hinten. Beim Kurzschluss schaltet die Dynacord direkt beide Kanäle ab, um alle zwei Sekunden zu prüfen, ob sich die Situation geändert hat. Dies geschieht mit deutlich hörbarem Klacken der Relaischutzschaltung im Lautsprecherausgangszweig. Rückseitig bietet uns die Dynacord durchschleifbare XLR-Buchsen sowie eine separate und mittels Schutzkappe verdeckte Speakon-Ausgangsbuchse für den Brückenbetrieb. Die Lautsprecher werden ausschließlich über Speakonkabel angeschlossen und das Netzkabel als Kaltgeräteversion ausgeführt. Einbaugriffe zur erleichterten Rackmontage der leichten Endstufe sind nicht vorgesehen. Dass wir uns hier in der „Champions-League“ der Audio-Endstufen befinden, zeigen die eindrucksvollen Leistungswerte des nur 8,7 Kilogramm leichten Modells: Mit 2 x 146 Watt pro Kilogramm kann keine der Endstufen aus der Budget- oder Mittelklasse auch nur ansatzweise mithalten.



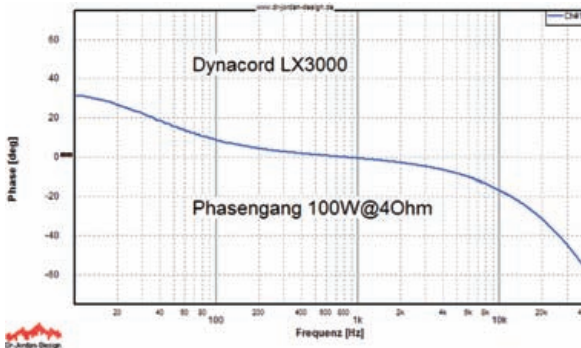
Dass wir uns hier in der „Champions-League“ der Audio-Endstufen befinden, zeigen eindrucksvolle Leistungswerte des nur 8,7 Kilogramm leichten Modells: Mit 2 x 146 Watt pro Kilogramm kann keine der Endstufen aus der Budget- oder Mittelklasse auch nur ansatzweise mithalten.



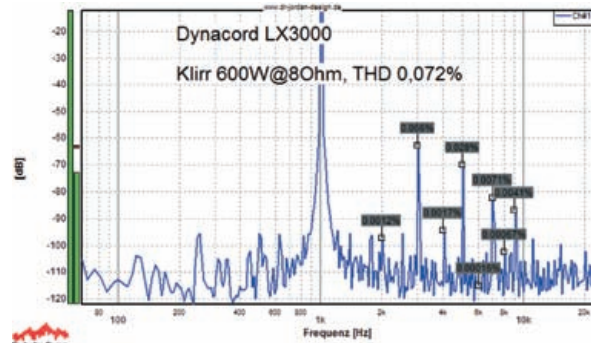
Dynacord LX-3000: Frequenzgang



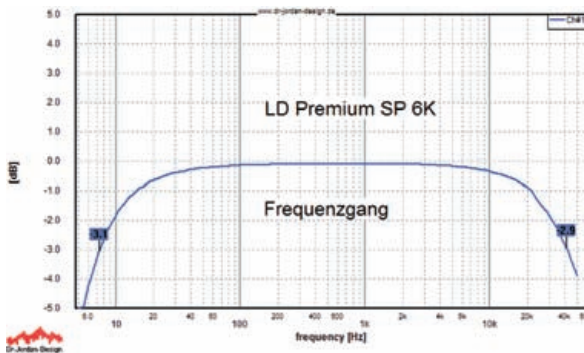
Dynacord LX-3000: Klirr 1 Watt



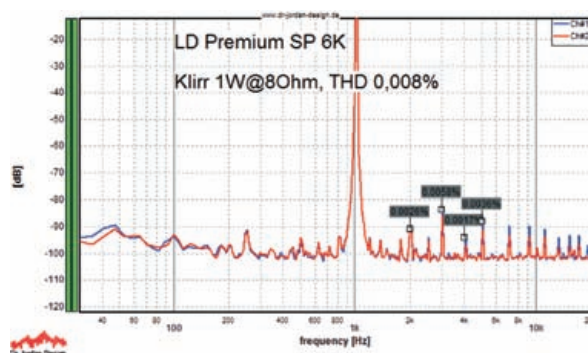
Dynacord LX-3000: Phasengang



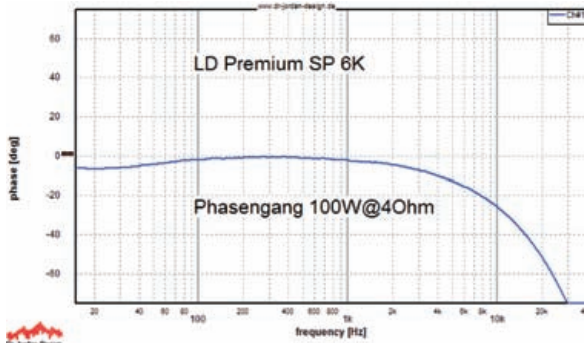
Dynacord LX-3000: Klirr 600 Watt



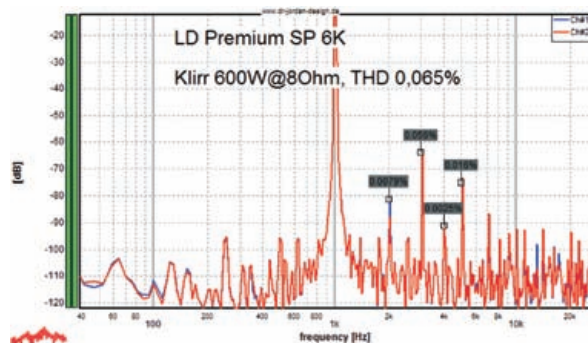
LD Premium SP-6K: Frequenzgang



LD Premium SP-6K: Klirr 1 Watt



LD Premium SP-6K: Phasengang



LD Premium SP-6K: Klirr 600 Watt

## LD Premium SP-6K

Ein Zwilling – die neue SP-6K Endstufe aus der LD Premium Baureihe zeigte sich technisch identisch mit der RAM Audio S-6000. Beim Vergleich mit unserem baugleichen Testsieger finden wir lediglich leichte Unterschiede in der Ausstattung, die sich in der Tabelle nachvollziehen lassen. Gegenüber der RAM Audio S-6000 verlor die LD Premium SP-6K sieben Punkte in den Disziplinen „Sonderzubehör“ und „Garantie“ und einen Punkt aufgrund fehlender Einbaugriffe.

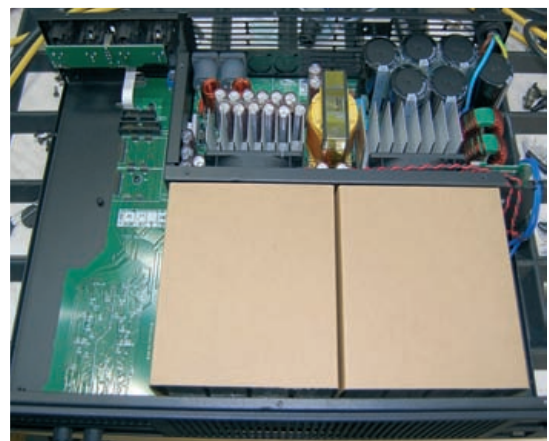
Trotz dieses Ausstattungsmankos punktet die LD beim Preisbonus mit fünf Zählern und erreicht mit einer Gesamtpunktzahl von 43 Punkten Platz 2 in der Klasse bis 2.200 Euro.

Eine weitere Besonderheit ist der fehlende Netzstecker. Hier ist noch echte Heimarbeit angesagt, inklusive der Anschaffung eines soliden Schutzkontaktsteckers. Der Grund kann entweder in der universellen Exportfähigkeit in diverse Länder liegen oder der enormen Stromaufnahme bei Vollaussteuerung beider

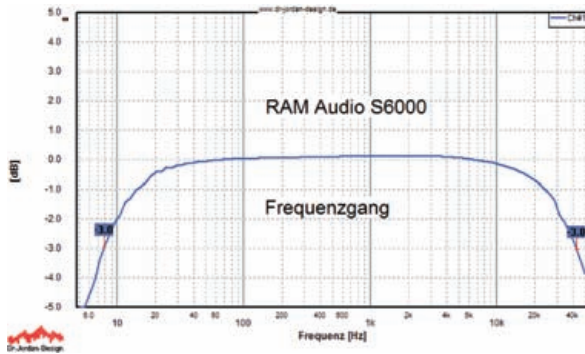
Kanäle. Dabei wird die Kapazität eines typischen 16-Ampere-Automaten deutlich überschritten und grenzt damit eigentlich den zugelassenen Betrieb an handelsüblichen Schutzkontaktsteckern aus. In der SP-6K sind die gleichen Steckkontakte zur optionalen Aufnahme von Zusatzmodulen wie bei der RAM SP-6000 vorgesehen. Ob sich die DSP-Optionen von RAM Audio auch in die bis auf die Frontplatte identische LD Premium SP-6K einbauen lassen, konnten wir nicht überprüfen.

Auch hier sei der Hinweis auf die „Champions-League“ erlaubt: 2 x 226 Watt pro Kilogramm sind sensationell – 2 x 1.948 Watt gemittelte

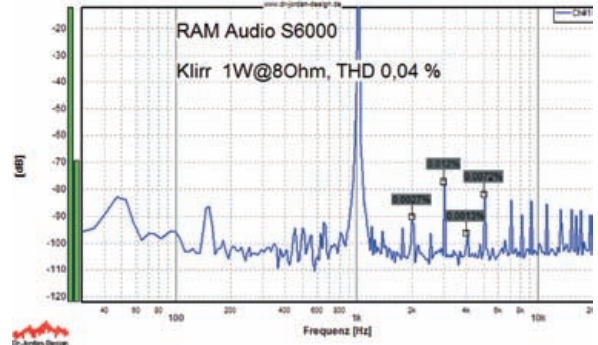
Leistung an 4 und 8 Ohm bei 8,7 Kilogramm Gewicht markieren die absolute Bestmarke in diesem Vergleich.



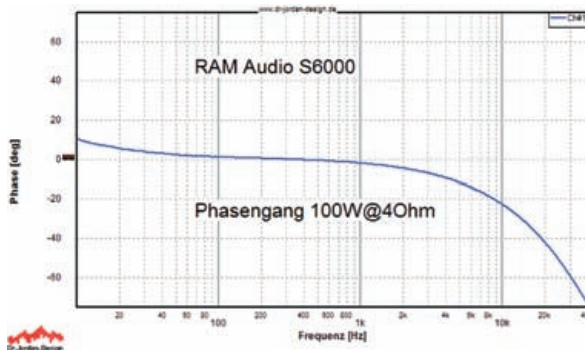
Auch bei der LD Premium SP-6K sei der Hinweis auf die „Oberklasse“ erlaubt. 2 x 1.948 Watt gemittelte Leistung an 4 und 8 Ohm bei 8,7 Kilogramm Gewicht markieren die absolute Bestmarke in diesem Vergleich



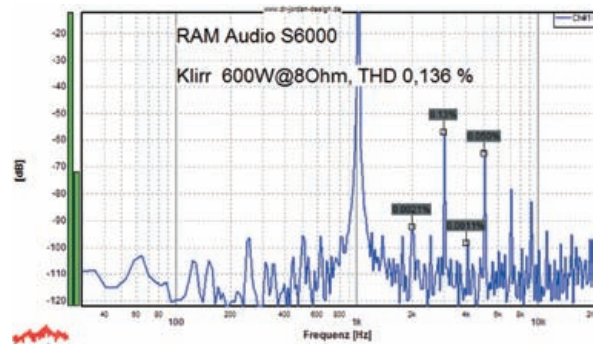
RAM Audio S-6000: Frequenzgang



RAM Audio S-6000: Klirr 1 Watt



RAM Audio S-6000: Phasengang



RAM Audio S-6000: Klirr 600 Watt

### RAM Audio S-6000

Willkommen beim Testsieger in der Klasse bis 2.200 Euro. Im typischen Design der S-Baureihe gestaltet, ist

diese Endstufe keine Unbekannte mehr am Markt. Die Endstufe verfügt wie das baugleiche Modell LD Premium SP-6K über den schaltbaren ICL-Limiter, der ausgesprochen effizient die Endstufe vor Übersteuerung schützt.

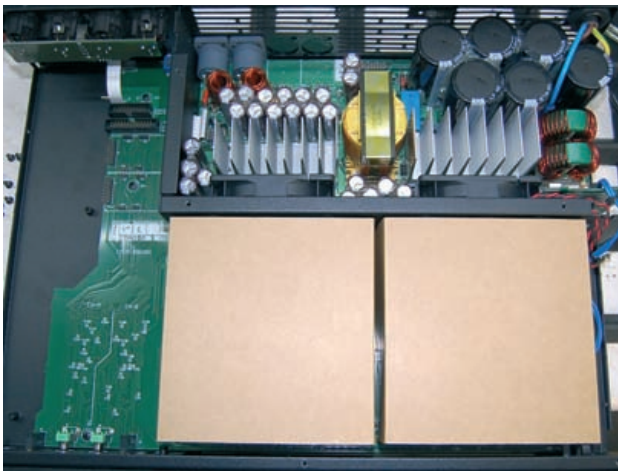
Die Schutzschaltungen bieten, wie bei allen Testkandidaten üblich, weitgehenden Schutz gegen alle Eventualitäten. Derart effektive Abwehrmaßnahmen lernten wir schon im Test der 4-Kanal-Version RAM Audio S-4044 kennen (vgl. Ausgabe 2/2008). Auch anschlusstechnisch ist die RAM Audio S-6000 mit durchschleifbaren XLR-Armaturen prima gerüstet.

Die technischen Daten der Zwillinge genügen höchsten Ansprüchen, während der Wirkungsgrad von 55 Prozent auf einen sorgfältigen Ener-

giehaushalt hinweist. Innen finden wir eine große Zentralplatine mit hinten angeordnetem Schaltnetzteil und den für RAM Audio charakteristischen Luftführungen aus Pappe. Die Kühlung wird durch zwei innen angeordnete Lüfter gesichert, die Frischluft von vorne durch die Endstufenkühlkörper saugen und über die Kühlrippen der Netzteilstufen nach hinten ausblasen. Das Konzept funktioniert bekannt gut, die enorme Ausgangsleistung der Baureihe zeugt von gut durchdachter Entwicklungsarbeit.

Eine weitere Besonderheit sind die Modulooptionen DSP-22 und DSP-24, die nach Einbau in die dafür vorgesehenen Aufnahmemöglichkeiten die S-6000 mit integrierten Digitalcontrollern ausstattet. So ist es beispielsweise denkbar, das 4-Kanal-Modul DSP-24 nachzurüsten, um zwei der vier Kanäle nach außen auf eine weitere Endstufe zu schleifen – auf diese Weise lässt sich eine komplette 2-Weg-Aktiv-P.A. ansteuern. Die Leistungsdaten entsprechen der LD SP-6K.

Gratulation zum deutlichen Testsieg in der „Königsklasse“!



Die Leistungsdaten bewegen sich auf höchstem Niveau: Gratulation zum Testsieg in der „Königsklasse“

## Bewertung der Oberklasse

Hersteller	Dynacord	LD Premium	RAM Audio
Modell	LX-3000	SP-6K	S-6000
<b>Ausstattung (max. 27 Punkte)</b>			
Einbaugriffe	0	0	1
Filter für Lüfter	0	0	0
XLR Buchsen für Eingang und Ausgang (2 Punkte)	2	2	2
XLR Buchsen mit parallel verschalteter Klinkenbuchse für Eingang	0	0	0
Speakon & Polklemmen	0	0	0
Separate Speakon Brücke	1	0	0
Limiter abschaltbar	0	1	1
Crossover Sub & Top	0	0	0
VU Meter bis 2 LED	0	1	1
VU Meter über 2 LED (2 Punkte)	2	0	0
Anzeigedisplay	0	0	0
abnehmbares Netzkabel	1	0	0
Schalter für Stereo/Parallel	1	1	1
Schalter für Brücke	1	1	1
Gain schaltbar	0	1	1
Groundlift	1	0	0
Sonderausstattung (z. B. Einbaumodule wie Controller) 3 Punkte	3	0	3
Garantie (pro Jahr einen Punkt max. 6 Punkte)	3	3	6
<b>Summe Ausstattung</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>17</b>

\* falls nicht anders angegeben wird für jedes Kriterium ein Punkt vergeben

Leistungswerte (max. 29 Punkte)			
2 Ohm stabil (4 Punkte), 2 Ohm nur im Burstbetrieb (2 Punkte)	4	4	4
Noisefloor out in dB (0/2/4/ Punkte) *	4	4	4
Leistungsaufnahme Ruhe (0/1/2 Punkte) **	1	2	2
Wirkungsgrad abgerundet bei 2 x 600 Watt Ausgangsleistung (max. 3 Punkte) ***	1	2	2
Watt pro Kilogramm (max. 8 Punkte) ****	8	8	8
Leistung absolut an 4 und 8 Ohm (max. 8 Punkte) *****	3	8	8
<b>Summe Leistungswerte</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>28</b>

\* Noisefloor bis -60 dB = 0 Punkte; -65 dB = 2 Punkte; -70 dB = 4 Punkte    \*\* Leistungsaufnahme bis 100 Watt = 2 Punkte, bis 150 Watt = 1 Punkt, über 150 Watt = 0 Punkte

\*\*\* Wirkungsgrad abgerundet (Leistungsaufnahme zu Abgabe 2 x 600 Watt: bis 0,40 = 0 Punkte; bis 0,50 = 1 Punkt; bis 0,55 = 2 Punkte; bis 0,60 = 3 Punkte)

\*\*\*\* Durchschnittswert der 4-Ohm- und 8-Ohm-Messwerte laut Tabelle: bis 2 x 50 Watt = 0 Punkte; bis 60 = 1 Punkt, bis 70 = 2 Punkte; bis 80 = 3 Punkte; bis 90 = 4 Punkte; bis 100 = 5 Punkte; bis 110 = 6 Punkte; bis 120 = 7 Punkte; über 120 = 8 Punkte

\*\*\*\*\* Leistung absolut an 4 und 8 Ohm; Sinus, Crest, Impuls laut Tabelle gemittelt (bis 2 x 1.000 Watt = 0 Punkte; bis 1.100 Watt = 1 Punkte; bis 1.200 Watt = 2 Punkte; bis 1.300 Watt = 3 Punkte; bis 1.400 Watt = 4 Punkte; bis 1.500 Watt = 5 Punkte; bis 1.600 Watt = 6 Punkte; bis 1.700 Watt = 7 Punkte; bis 1.800 Watt = 8 Punkte)

## Gesamtwertung

Hersteller	Dynacord	LD Premium	RAM Audio
Modell	LX-3000	SP-6K	S-6000
<b>Ausstattung (max. 27 Punkte)</b>	15	10	17
<b>Leistungswerte (max. 29 Punkte)</b>	21	28	28
<b>Performance-Wertung (max. 56 Punkte)</b>	36	38	45
<b>Bonus (max. 5 Punkte)</b>	2	5	4
<b>Preis-/Leistungswertung (max. 61 Punkte)</b>	38	43	49
<b>Verkaufspreise (Mittelwert Oktober 2009)</b>	<b>1.998 Euro</b>	<b>1.890 Euro</b>	<b>1.925 Euro</b>

Rangfolge: **ROT** (Rang 1), **GELB** (Rang 2) und **GRÜN** (Rang 3)

Berechnung Preisbonus: bis 1.900 Euro = 5 Punkte; bis 1.930 Euro = 4 Punkte; bis 1.960 Euro = 3 Punkte; bis 1.990 Euro = 2 Punkte; bis 2.020 Euro = 1 Punkt, über 2.020 Euro = 0 Punkte

## Leistungsdaten der Budget-Klasse

Hersteller	DAP Audio	dbTechnologies	IMG Stage Line	Omnitronic	Omnitronic	the t-amp
Modell	TAS-2400	HPA-2800	STA-2200	B-2000	B-3600	„Proline 3000“
<b>Leistung an 2 Ohm</b>						
Sinus 1 kHz	2 x 2.230 W	<b>2 x 345 W abgeschaltet</b>	<b>2 x 475 W abgeschaltet</b>	<b>2 x 475 W abgeschaltet</b>	<b>2 x 1.600 W* Limit</b>	2 x 2.300 W
Crest 12 dB	2 x 2.790 W	2 x 2.475 W	2 x 2.490 W	2 x 2.490 W	2 x 2.872 W	2 x 3.000 W
Impuls 80 Hz	2 x 2.480 W	2 x 2.225 W	2 x 2.200 W	2 x 2.200 W	2 x 1.980 W	2 x 2.872 W
<b>Leistung an 4 Ohm</b>						
Sinus 1 kHz	2 x 1.400 W	2 x 1.072 W	2 x 1.160 W	2 x 1.160 W	2 x 1.584 W	2 x 2.100 W
Crest 12 dB	2 x 1.965 W	2 x 1.585 W	2 x 1.965 W	2 x 1.965 W	2 x 2.180 W	2 x 2.200 W
Impuls 80 Hz	2 x 1.435 W	2 x 1.246 W	2 x 1.435 W	2 x 1.435 W	2 x 1.750 W	2 x 2.020 W
<b>Leistung an 8 Ohm</b>						
Sinus 1 kHz	2 x 800 W	2 x 670 W	2 x 790 W	2 x 790 W	2 x 1.039 W	2 x 1.250 W
Crest 12 dB	2 x 950 W	2 x 955 W	2 x 920 W	2 x 920 W	2 x 1.255 W	2 x 1.550 W
Impuls 80 Hz	2 x 950 W	2 x 725 W	2 x 880 W	2 x 880 W	2 x 1.095 W	2 x 1.390 W
<b>Gewicht</b>	12,6 kg	21,35 kg	23 kg	23 kg	32 kg	37 kg
<b>Leistung zu Gewicht (Watt pro kg) *</b>	2 x 99 Watt / kg	2 x 49 Watt / kg	2 x 52 Watt / kg	2 x 52 Watt / kg	2 x 46 Watt / kg	2 x 47 Watt / kg
<b>Leistung absolut (4 und 8 Ohm gemittelt)</b>	2 x 1.250 Watt	2 x 1.042 Watt	2 x 1.191 Watt	2 x 1.191 Watt	2 x 1.484 Watt	2 x 1.752 Watt

\* Sinus, Crest- und Impuls-Werte an 4 und 8 Ohm gemittelt

Sinustest mit 1.000 Hz max 1 % Klirr / Crest 12 dB mit 1.000 Hz im Tastverhältnis 20 ms : 480 ms / Impuls mit 80 Hz im Tastverhältnis 100 ms : 500 ms  
Spitzenwerte in der gemessenen Leistung und im Gewicht in **ROT** (Rang 1), **GELB** (Rang 2) und **GRÜN** (Rang 3) geordnet

## Leistungsdaten der Mittelklasse

Hersteller	Electro-Voice	LD Systems	Peavey	Peavey	Phonic	RAM Audio	Yorkville
Modell	Q-1212	SP-1800	CS-4000	PV-3800	XP-5000	RX-3000	AP-4040
<b>Leistung an 2 Ohm</b>							
Sinus	2 x 1.900 W	2 x 1.670 W	<b>2 x 2.100, Si löst aus **</b>	<b>2 x 490 W Limit</b>	2 x 2.590 W	<b>2 x 1.584 W Limit</b>	<b>Si löst aus</b>
Crest 12 dB	2 x 2.210 W	2 x 1.950 W	2 x 2.318 W	2 x 1.350 W	2 x 3.480 W	2 x 2.475 W	2 x 1.840 W
Impuls 80 Hz	2 x 1.980 W	2 x 1.700 W	2 x 2.150 W	2 x 900 W	2 x 3.100 W	2 x 1.410 W	<b>Si löst aus</b>
<b>Leistung an 4 Ohm</b>							
Sinus	2 x 1.200 W	2 x 1.340 W	2 x 1.390 W	2 x 1.300 W	2 x 1.850 W	2 x 1.480 W	2 x 1.290 W
Crest 12 dB	2 x 1.970 W	2 x 1.560 W	2 x 1.480 W	2 x 1.500 W	2 x 2.200 W	2 x 1.940 W	2 x 1.480 W
Impuls 80 Hz	2 x 1.380 W	2 x 1.500 W	2 x 1.300 W	2 x 1.380 W	2 x 2.000 W	2 x 1.580 W	2 x 1.310 W
<b>Leistung an 8 Ohm</b>							
Sinus	2 x 871 W	2 x 844 W	2 x 818 W	2 x 820 W	2 x 1.200 W	2 x 1.080 W	2 x 790 W
Crest 12 dB	2 x 1.020 W	2 x 950 W	2 x 950 W	2 x 945 W	2 x 1.590 W	2 x 1.290 W	2 x 900 W
Impuls 80 Hz	2 x 960 W	2 x 910 W	2 x 900 W	2 x 890 W	2 x 1.400 W	2 x 1.225 W	2 x 870 W
<b>Gewicht</b>	17,7 kg	15 kg	19,6 kg	19,5 kg	28,2 kg	13,5 kg	19,8 kg
<b>Leistung zu Gewicht (Watt pro kg) *</b>	2 x 70 Watt / kg	2 x 79 Watt / kg	2 x 58 Watt / kg	2 x 58 Watt / kg	2 x 61 Watt / kg	2 x 106 Watt / kg	2 x 56 Watt / kg
<b>Leistung absolut (4 und 8 Ohm gemittelt)</b>	2 x 1.233 Watt	2 x 1.184 Watt	2 x 1.139 Watt	2 x 1.139 Watt	2 x 1.707 Watt	2 x 1.433 Watt	2 x 1.107 Watt

\* Sinus, Crest- und Impuls-Werte an 4 und 8 Ohm gemittelt

\*\* der erreichte Wert liegt oberhalb der Herstellerangabe

Sinustest mit 1.000Hz max 1 % Klirr / Crest 12 dB mit 1.000 Hz im Tastverhältnis 20 ms : 480 ms / Impuls mit 80 Hz im Tastverhältnis 100 ms : 500 ms  
Spitzenwerte in der gemessenen Leistung und im Gewicht in **ROT** (Rang 1), **GELB** (Rang 2) und **GRÜN** (Rang 3) geordnet

# Preisbrecher!

musikhaus  
**KIRSTEIN.de**

Ab 75 Euro portofrei innerhalb Deutschlands

[www.kirstein.de](http://www.kirstein.de)  
08861/90 94 94-0

Alle Preise in Euro inkl. 19% gesetzl.MwSt. - Angebote nur solange Vorrat reicht - Für Druckfehler wird keine Haftung übernommen - UVP = unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers

## Showlite PAR-64 LED 10mm, RGB

Spannungsversorgung: 230 V AC, 50/60 Hz -  
Gesamtanschlusswert: 50 W  
177 LEDs (R60, B56, G61)  
DMX-512 Steuerung über jeden handels-  
üblichen DMX-Controller (belegt 6 Kanäle)  
Musiksteuerung über eingebautes Mikrofon  
Arretiermöglichkeit am Haltebügel  
Farbwechsel, Multicolor, Master/Slave Funktion  
Soft Strobe Effekt, Lieferumfang: Scheinwerfer  
mit Haltebügel, DMX-Kabel mit XLR-Stecker

UVP: 99,-  
**59,-**

Art.-Nr. 00022051



## Showlite PAR-64 3Wx36 RGB LED - unglaublich hell

Spannungsversorgung: 230 V AC, 50/60 Hz -  
Gesamtanschlusswert: 120 W, 36 Farb-LEDs (R12, B12, G12)  
DMX-512 Steuerung über jeden handelsüblichen DMX-Controller  
möglich (belegt 6 Kanäle), Musiksteuerung über eingebautes  
Mikrofon, hochwertige Arretiermöglichkeit am Haltebügel  
Farbwechsel, Multicolor, Master/Slave Funktion  
Stand-Alone-Funktionen: Dimmer, Strobe, Auto-Run,  
Farb- / Effektwechsel, Musik gesteuert  
Farbwechsel, Lieferumfang: Scheinwerfer  
mit Haltebügel, DMX-Kabel mit XLR-Stecker

UVP: 399,-  
**199,-**

Art.-Nr. 00022052



## Showlite ML324F Movinghead 3in1 RGB LED - 3x24 Watt

Spannungsversorgung: 220-250V AC, 50/60Hz  
DMX-Steuerkanäle: 12, DMX 512 Anschluss: 3-pol. XLR  
LED-Anzahl: 24 x 3 W, 3in1 LEDs, Durchschnittliche Lebens-  
dauer pro LED: 100.000 Stunden, Lüfterpegel: nur 57 dba  
bei 1m Abstand, geringer Stromverbrauch, 8-bit und  
16-bit Scanning, Schwenkbewegung (Pan): 540°, Kipp-  
bewegung (Tilt): 256°, Abstrahlwinkel ca. 25°,  
Stufenlose RGB-Farbmischung, Omega-Halterung  
Gewicht: 7,3 kg, Maße: H 33 cm x B 30 cm x T 28 cm  
Lieferumfang: Moving Head, 1 DMX Kabel

UVP: 799,90  
**399,-**

Art.-Nr. 00022053



## Pronomic M8B Studiomonitor aktiv, Paar

Bassreflexgehäuse mit Mahagoni-Applikationen  
Tiefenreiter: 8", Hochtonreiter: 1" Kalotte,  
Frequenzbereich: 45Hz - 20kHz, RMS Leistung:  
2 x 135 Watt, Musikbelastbarkeit: 2 x 270 Watt  
Aktive Frequenzweiche, Gewicht: 16kg



UVP: 829,90  
**249,90**

Art.-Nr. 00017736

## Craaft Audio / Nova SB-18 Pro Subwoofer 1200 Watt

Lautsprecher: 18" Nova, Leistung (RMS): 600 Watt  
Musikleistung: 1200 Watt, max. Schalldruck: 130 db  
Anschlüsse: 3x Speakon (2x Parallel/1x High Out)  
Frontgitter: schwarzes Metall, obenseitiger Boxen-  
flansch, versenkte Stahlgriffe, Abmessungen  
(BxHxT): 55 x 75 x  
50 cm,  
Gewicht: 46,5 kg



UVP: 559,-  
**359,-**

Art.-Nr. 0006905

## Craaft Audio / Nova KAM-12D Aktiv-Monitor Digital - 150 Watt

Mixersektion, Endstufe mit 150 Watt, Digital Cool  
Technology, Low Speaker: 12", High Speaker:  
Keramik Treiber, Frequenzbereich: 60-18.000 Hz  
Line-Input: 6,3 mm Klinke, Mic-Input: XLR/Klinke,  
Tape-Input: Cinch stereo + Volume-Regler  
2-Band EQ (Bass, Treble), Master Volume  
Speakon-Anschluss für externe Passiv-Box  
Stativflansch, Tragegriff, schwarzes Metallgitter  
Maße: 360 x 335 x 530 mm, Gewicht: 14 kg



UVP: 329,-  
**159,-**

Art.-Nr. 00017077

## Pronomic 1002-FX Powermischer 2 x 250 Watt

Ausgangsleistung (4 Ohm): 2 x 250 Watt, Frequenz-  
gang: (20 Hz - 60 kHz) +/- 1 dB, Kanalüberprechen  
< -80 dBu, Klirrfaktor (THD): < 0,005%, Signalrausch-  
abstand: < -85 dB, 2x2 Lautsprecherausgänge Klinke,  
Ausgangswiderstand: 75 Ohm  
Größe (LxBxT): ca. 48 x 53 x 13,5 cm  
Gewicht: 11,9 kg



UVP: 399,-  
**249,-**

Art.-Nr. 00021794

## Pronomic P.A. System Kompaktanlage 2 x 150 Watt

kompakt kombinierbares Gehäuse - als Trolley zu-  
sammenlegbar, 2 x 10" Speaker, 100 Watt pro Laut-  
sprecher, Verstärker: 2 x 150 Watt, Line In Eingang,  
4 Mikrofoneingänge XLR, 4 Kanäle, 2-Band EQ,  
integ. DSP Effekte, inkl. 2 x 9 m Lautsprecherkabel,  
Boxenstative,  
Mikrofon inkl.  
Kabel



UVP: 829,90  
**399,90**

Art.-Nr. 00021331

## Pronomic TL-400 Endstufe, 2 x 1000 Watt



Ausgangsleistung (2 Ohm): 2 x 1000 Watt,  
Eingangs Impedanz: 20 kOhm,  
Frequenzgang: 5 Hz - 50 kHz, THD: 20 Hz - 20 kHz  
Kühlung: Aktiv, temperatureregelt  
Gewicht: 16,5 kg

UVP: 295,-  
**249,-**

Art.-Nr. 00021732

## Pronomic TL-700 Endstufe, 2 x 1600 Watt



Ausgangsleistung (2 Ohm): 2 x 1600 Watt,  
Eingangs Impedanz: 20 kOhm,  
Frequenzgang: 5 Hz - 50 kHz, THD: 20 Hz - 20 kHz  
Kühlung: Aktiv, temperatureregelt  
Gewicht: 26 kg

UVP: 347,-  
**295,-**

Art.-Nr. 00021733

## Pronomic TL-1200 Endstufe, 2 x 2400 Watt



Ausgangsleistung (2 Ohm): 2 x 2400 Watt,  
Eingangs Impedanz: 20 kOhm,  
Frequenzgang: 5 Hz - 50 kHz,  
THD: 20 Hz - 20 kHz  
Kühlung: Aktiv, temperatureregelt  
Gewicht: 33 kg

UVP: 590,-  
**499,-**

Art.-Nr. 00021734

## Pronomic X-800 Endstufe, 2 x 1900 Watt



Ausgangsleistung (2 Ohm): 2 x 1900 Watt,  
Eingangs Impedanz: 20 kOhm,  
Frequenzgang: 5 Hz - 50 kHz  
THD: 20 Hz - 20 kHz  
Lüftersteuerung: High / Low /  
automatisch  
Gewicht: 27 kg

UVP: 587,-  
**499,-**

Art.-Nr. 00021735

## Pronomic X-1400 Endstufe, 2 x 3000 Watt



Ausgangsleistung (2 Ohm): 2 x 3000 Watt,  
Eingangs Impedanz: 20 kOhm,  
Frequenzgang: 5 Hz - 50 kHz  
THD: 20 Hz - 20 kHz  
Lüftersteuerung: High / Low /  
automatisch  
Gewicht: 35,5 kg

UVP: 940,-  
**799,-**

Art.-Nr. 00021736

## Pronomic „Fat Mike“ Studio-Röhren-Mikrofon



Vintage-Röhren-Mikrofon  
goldbedampfte 1" Doppelmembran  
Richtcharakteristik: Kugel, Niere,  
Acht, 6 Zwischenpositionen  
Frequenzbereich: 20 - 20.000 Hz  
Spannungsversorgung: über Netzteil  
Anschluss: 7-Pin XLR  
Netzteil, elastische Aufhängung  
mit 2 Ersatzgummis (Spinne)  
Windschutz für Außenaufnahmen

UVP: 369,-  
**195,-**

Art.-Nr. 00016446

## Pronomic VM-58 Vocal-Mikrofon



Dynamisches Vocal-Mikrofon  
Richtcharakteristik: Superiore  
Frequenzbereich: 50-15.000 Hz  
Empfindlichkeit: -53 db +/-3dB  
Ausgangs-Impedanz: 600 Ohm  
max. Schalldruckpegel: 144 dB SPL  
robustes Druckgussgehäuse  
stabiler Metallkorb  
integr. Windschutz, XLR-Anschluss  
inkl. Stativklemme und Etui

UVP: 59,-  
**19,90**

Art.-Nr. 00020264

## Pronomic VM-87 Vocal-Mikrofon mit Schalter



Dynamisches Vocal-Mikrofon  
Richtcharakteristik: Superiore  
Frequenzbereich: 40-16.000 Hz  
Empfindlichkeit: -53 db +/-3dB  
Ausgangs-Impedanz: 600 Ohm  
max. Schalldruckpegel: 142 dB SPL  
robustes Druckgussgehäuse  
stabiler Metallkorb, Soft-Touch-  
Oberfläche, On/Off-Schalter,  
integr. Windschutz, XLR-Anschluss  
inkl. Stativklemme und Etui

UVP: 69,-  
**24,90**

Art.-Nr. 00020265

## Pronomic DM-58 Dynamisches Mikrofon im Koffer



Bauart: Dynamisch  
Charakteristik: Niere  
Frequenzgang: 60Hz - 15kHz  
Impedanz: 250 Ohm +/-20%  
Empfindlichkeit: -72dB  
Material: Zinklegierung  
Gewicht: 310g  
Abmessungen: 53,8 x 178mm  
inkl. hochwertiger Mikrofonklemme  
und robustem Kunststoffkoffer

UVP: 89,-  
**35,90**

Art.-Nr. 00008440

## Pronomic Boxenstativ Ständer aus stabilem Stahl



stabile Dreibein-Konstruktion  
zusätzliche Verstrebungen  
große Klemmschrauben  
Sicherungssplint mit Nylonband  
ausziehbar von ca. 120 - 193 cm  
Belastbarkeit: max. 40 kg  
Gewicht: 5,5 kg  
Farbe: Schwarz

UVP: 47,90  
**28,99**

Art.-Nr. 00016444

## Pronomic CM-11 Großmembranmikrofon inkl. Spinne



Studio Großmembran-Mikrofon  
goldbedampfte 1,25" Membran  
Richtcharakteristik: Niere  
Frequenzbereich: 20-20.000 Hz  
Empfindlichkeit: -14 mV - 40dB  
Signal-Rausch-Abstand: 76 dB  
Ausgangs-Impedanz: 200 Ohm  
robustes Metallgehäuse, stabiler  
Metallkorb, XLR-Anschluss  
inkl. Mikrofonspinne und Etui

UVP: 119,-  
**59,90**

Art.-Nr. 00020266

## Pronomic SO610A Satelliten-P.A. System



Stapelbare Gehäuse, 10" Subwoofer, 2x 6" Full-  
range Satelliten, integ. 300 W Verstärker, Stereo-  
Balance-Regler, Mic-In: 6,3 mm Klinke und XLR  
Line-In: XLR/Klinke-Kombi, Aux-In: Chinch, Mix-Out:  
Chinch und XLR, inkl.  
stabile Boxenstative,  
2x 5m Boxenkabel,  
Abmessungen:  
462 x 398 x 358 mm,  
Gewicht: 27 kg

UVP: 629,-  
**389,-**

Art.-Nr. 00011736

## Leistungsdaten der Oberklasse

Hersteller	Dynacord	LD Premium	RAM Audio
Modell	LX-3000	SP-6K	S-6000
<b>Leistung an 2 Ohm</b>		* Modelle sind baugleich	* Modelle sind baugleich
Sinus	2 x 2.318 W	2 x 2.500 W	2 x 2.500 W
Crest 12 dB	2 x 2.550 W	2 x 3.180 W	2 x 3.180 W
Impuls 80 Hz	2 x 2.145 W	2 x 2.980 W	2 x 2.980 W
<b>Leistung an 4 Ohm</b>			
Sinus	2 x 1.486 W	2 x 2.190 W	2 x 2.190 W
Crest 12 dB	2 x 1.797 W	2 x 2.750 W	2 x 2.750 W
Impuls 80 Hz	2 x 1.435 W	2 x 2.400 W	2 x 2.400 W
<b>Leistung an 8 Ohm</b>			
Sinus	2 x 926 W	2 x 1.320 W	2 x 1.320 W
Crest 12 dB	2 x 1.010 W	2 x 1.630 W	2 x 1.630 W
Impuls 80 Hz	2 x 990 W	2 x 1.400 W	2 x 1.400 W
<b>Gewicht</b>	8,7 kg	8,6 kg	8,6 kg
<b>Leistung zu Gewicht (Watt pro kg) *</b>	2 x 146 Watt / kg	2 x 226,5 Watt / kg	2 x 226,5 Watt / kg
<b>Leistung absolut (4 und 8 Ohm gemittelt)</b>	2 x 1.274 Watt	2 x 1.948 Watt	2 x 1.948 Watt

\* Sinus, Crest- und Impuls-Werte an 4 und 8 Ohm gemittelt  
 Sinustest mit 1.000 Hz max. 1 % Klirr / Crest 12 dB mit 1.000 Hz im Tastverhältnis  
 20 ms : 480 ms / Impuls mit 80 Hz im Tastverhältnis 100 ms : 500 ms  
 Spitzenwerte in der gemessenen Leistung und im Gewicht in **ROT** (Rang 1), **GELB** (Rang 2) und **GRÜN** (Rang 3) geordnet

### Anmerkungen zum Test

Vergleichstests sind immer ein ganz besonderes „Highlight“ im Alltag eines Audiotesters. Nicht nur, dass die Paketdienste täglich kommen und Waren abliefern, auch das Aus-

packen und Herrichten der Geräte nimmt eine Menge Zeit in Anspruch. Sind alle Testdurchläufe abgeschlossen, geht es zusammen mit der tools-Redaktion an die Arbeit zur Auswertung der Daten. Bis sich ein Testsieger herauskristallisiert, vergehen Tage und Wochen. So auch im aktuell vorliegenden Vergleichstest, mehr noch: Wie sich vielleicht aus den Zeilen entnehmen lässt, hat der Vergleich von 16 Endstufen Autor und Redaktion ganz schön in Atem gehalten.

Es war für mich als Techniker erfreulich zu sehen, auf welchem hohem Level sich die Fertigungsqualität auch in der Budget-Klasse bewegt. Dennoch, ein Wermutstropfen bleibt, denn die realen Noise-Floor-Pegel fallen deutlich unterschiedlich aus. Manchmal denke ich, dass bei der Entwicklung im Rahmen knapper Budget-Vorgaben nur die Maximalleistung im Zentrum des Interesses steht.

Auf technischer Seite hat der Anwender die Wahl zwischen Schalt-

netzteil und altbewährtem Transformator-Netzteil. Im Test hatten wir zehn Modelle mit Transformator und sechs Schaltnetzteilgeräte. „Besser oder schlechter“ ist hier nicht die Frage, wohl aber „anders und leichter“.

### Finale

Boliden und Leichtgewichte – diesen beiden Gruppen lassen sich die Testsieger zuordnen. In der Budget-Klasse kann die DAP Audio TAS-2400 aufgrund hervorragender Leistungswerte und einem günstigen Preis überzeugen, worauf sie in der „Performance“- und der „Preis/Leistungswertung“ den ersten Platz belegt. Ihr auf den Fersen sind zwei richtige „Boliden“: die Omnitronic B-3600 und the t.amp „Proline 3000“. Ebenfalls hervorhebenswert ist das Modell STA-2200 von IMG Stage Line, das in puncto Ausstattung Maßstäbe setzt.

Beim Blick in die Mittelklasse erreicht die Electro Voice Q-1212 dank ihrer Kombination aus guter Ausstattung in Verbindung mit sehr guten Daten den ersten Platz. Dicht gefolgt vom zweiten Platz, den sich die Phonic XP-5000 mit hoher Leistung und energieeffizienter Konstruktion sichert. Punktgleich auf Platz 2 der „Performance“-Wertung positioniert sich die RAM Audio RX-3000 aufgrund der Kombination aus sechs Jahren Garantie und erstaunlicher Leistungswerte.

In der Königsklasse sichert sich die RAM Audio S-6000 den ersten Rang. Knapp geschlagen folgt ihre technisch identische Zwillingsschwester und auf dem dritten Platz der Gesamtwertung die Dynacord LX-3000.

Aufgrund der jetzt festgelegten Wertungskriterien lässt sich das Testfeld in jeder der vorgestellten Klassen beliebig erweitern – damit bleiben die Vergleichstests aktuell. Wir sind gespannt, was die kommende ProLight & Sound im März 2010 uns an neuen Modellen beschert und wie sich die jetzigen Testsieger gegenüber den neuen Herausforderern schlagen werden.



Bei 16 Endstufen im „Labor“ kommt grundsätzlich keine Langeweile auf

## NACHGEFRAGT

### Michael Schulz von axxent e.K., dem deutschen RAM Audio-Vertrieb:

„Wow, Testsieger! Wir wussten zwar, dass die beiden ins Rennen geschickten RAM Audio-Verstärker vorne mitspielen können, dass jetzt aber dabei gleich ein Testsieg des Modells S-6000 in der Königsklasse rauspringt, macht uns schon ein wenig stolz. Dies zeigt, dass die Entwickler von RAM Audio auf dem richtigen Weg sind und den Vergleich mit namhafteren Herstellern nicht zu scheuen brauchen. Aber auch der zweite Platz des RX-3000 Modells im mittleren Preissegment ist für uns Grund zur Freude. Zwar konnten wir hier in der Ausstattung weniger punkten, dafür hatte der Verstärker bei den Leistungswerten und der Garanzzeit die Nase vorn und erreichte das silberne Siegerpodest. Die neue RAM Audio RX-Serie kann dabei trotz Netztrafo auch noch mit dem geringsten Gewicht und nur rund 20 cm Einbautiefe aufwarten und passt damit sogar in die kleinen Effektracks, wodurch dieser Verstärker gerade für Bands und Musiker interessant wird. RAM Audio ist derzeit hauptsächlich in der Veranstaltungs- und Installationstechnik vertreten, mit dem guten Abschneiden bei diesem Test sind wir zuversichtlich, künftig auch in den P.A.-Abteilungen des Musikfachhandels stärker präsent zu sein.“

### Markus Jahnel, Vertriebsleiter bei Adam Hall (LD Systems):

„Ein gewohnt fairer und um Objektivität berühmter Test mit größtenteils nachvollziehbaren Ergebnissen. Allerdings stelle ich mir die Frage, ob ‚Schlachtschiffe‘, wie der Testsieger in der Preisklasse bis 1.200 Euro, noch zeitgemäß sind. Die LD SP-1800 ist am Markt übrigens aktuell unter 800 Euro zu haben. Schade, dass in der Preisklasse bis 2.200 Euro nur drei Amps getestet wurden. LD fühlt sich mit der SP-6K auch als Testsieger. Die Interpretation des bewusst fehlenden Schutzkontaktsteckers ist korrekt, da in der Regel in der Leistungsklasse die Endstufen mit Starkstrom betrieben werden, um der Stromaufnahme bei Vollaussteuerung gerecht zu werden.“

### Bjorn Bos von Highlite International BV (DAP Audio):

„Es freut uns sehr, dass unsere TAS-2400 bei diesem Vergleichstest mit namhaften Herstellern so gut abschneiden konnte. Die TAS-Endstufen kombinieren die exzellente Klangwiedergabe mit dem druckvollem Bass eines konventionel-

len und schweren Amps sowie dem geringen Gewicht eines SMPS-basierten Verstärkers. Das Schaltnetzteil ist weit überdimensioniert. Auch die Pufferkapazität des Elkos wurde ähnlich wie bei konventionellen Endstufen ausgelegt, wodurch eine vergleichbare Ausgangsleistung möglich wird. Selbstverständlich sind wir vom Preis-/Leistungsverhältnis unserer TAS-Serie mit Schaltnetzteil-Endstufen überzeugt, es ist aber ein gutes Zeichen, wenn dies vom Markt bestätigt wird. Außerdem ist es auch ein Beweis dafür, dass gute Qualität nicht unbedingt teuer sein muss. Unserer Ansicht nach ist dieser Vergleichstest sehr ausführlich und offensichtlich mit großer Sorgfalt durchgeführt worden.“

### Thorsten Günther, Brand-Manager und Entwicklungsleiter Akustik bei Monacor International (IMG Stage Line):

„Ergebnis: Die IMG Stage Line STA-2200 für unter 500 Euro ist die niedrigstpreisigste Endstufe im Test, in der Performance erreicht sie mit ihren round about 2 x 1 kW problemlos das Niveau des besseren Mittelfeldes und in der Ausstattung ist sie besser als sämtliche Testkandidaten für bis zu 1.200 Euro. Schön, wenn Entscheidungen auch mal einfach sind!“

### Ralf Gräbe von Musik & Technik (Phonic):

„Wie viel Watt gibt es pro Euro? Das ist auch eine interessante Betrachtungsweise. Wenn man diese Rechnung mal durchführt und dann noch schaut, welche der Kandidaten wirklich zuverlässig 2-Ohm-stabil sind, wird die Luft an der Tabellenspitze plötzlich ganz dünn. Schön zu wissen, dass die Phonic XP-5000 bei dieser Betrachtungsweise ganz oben mitspielt.“

### Matthias Brandl, P.A.-Produkt-Manager beim Musikhaus Thomann (t.amp):

„Vielen Dank für den informativen Vergleich, der in dieser Vollständigkeit sonst nirgendwo zu finden ist. Natürlich freuen wir uns über das gute Abschneiden der ‚Proline 3000‘, die seit Jahren hoch in der Gunst unserer Kunden steht. Und auch darüber, dass die gemessenen Leistungsdaten klar über den von uns angegebenen Werten liegen. Dafür gibt es eine simple Erklärung: Was auf t.amp draufsteht ist auch drin.“

Von dBTechnologies, Peavey und dem deutschen Yorkville-Vertrieb erreichten uns keine Kommentare zum Abschneiden ihrer Endstufen bei diesem Vergleich.

Pure  
Performance  
www.omnitronic.com



### OMNITRONIC SDP-3 SD-Card/USB-Player 2HE

- 2 Laufwerke für SD- und SDHC-Speicherkarten
- Bis zu 6400 Titel auf 32 GB SDHC-Karten möglich
- USB-2.0-Anschluss für USB-Speichermedien (z.B. USB-Stick, USB-Festplatten, MP3-Player)
- Volle MP3-Kompatibilität (CBR- und VBR-Dateien)
- Unempfindlich gegen Erschütterungen
- 19"-Maße für Rackeinbau, 2 HE

UVP: ab 289,- Euro



DJ  
STUDIO  
PA

STAGE  
ELA  
CASES

technology designed for pleasure  
www.omnitronic.com