



HOCUS POCUS

DAP „Stage Amp 4.4“

Von Stefan Kosmalla

Unser Test hat nichts mit Zauberei zu tun, auch wenn die Überschrift selbiges spontan vermuten ließe. Die Altrocker unter uns werden vielleicht einen Niederländer namens Jan Akkerman mit der „magischen Überschrift“ verbinden, denn ihm gelang mit der Band Focus 1971 und dem Song „Hocus Pocus“ ein ungewöhnlicher Hit, der immerhin auf Platz 9 der US Charts landete und im heutigen Formatradio praktisch undenkbar wäre. Jan Akkerman zählt bis heute zur Liga der weltbesten Gitarristen, so wundert es kaum, dass der sympathische Mann aus Amsterdam noch aktiv auf der Bühne steht. Gemeinsam mit seiner aktuellen Band gastierte der Musiker kürzlich in der Nähe, gerne stellten wir für dieses Konzert die Tontechnik und machten ihn mit einem Audio-Kollegen aus den Niederlanden bekannt.

Bis hier eigentlich nichts ungewöhnliches, doch die kürzlich eingetroffene Testendstufe DAP „Stage Amp 4.4“ aus dem Hause Highlite International B.V. wird ebenfalls von einem niederländischen Importeur gehandelt. So lag es nahe, neben dem eigentlichen Labortest den Verstärker beim Konzert einzuplanen. Bei der DAP „Stage Amp 4.4“ Endstufe handelt es sich um das größte Modell der insgesamt vier Typen umfassenden „Stage Amp“-Bau-

reihe. Die Endstufe ist mit einem Schaltnetzteil ausgestattet und kann dank eines stabilen, zwei Höheneinheiten umfassenden 19-Zoll-Stahlblechgehäuse in übliche Racks verbaut werden. Nach dem Auspacken folgt die Pflicht – ein Netzstecker ist nämlich nicht vorhanden und muss vom Anwender montiert werden. Der Grund ist schnell erklärt: Die Endstufe ist mit 20 A abgesichert, eine Auslieferung mit 16-A-Stecker in Deutschland nicht

zulässig. Somit obliegt es dem Anwender, hier folgerichtig einen 32 A CEE Stecker zu montieren oder einen soliden Schuko-Stecker zu verbauen. Anschlusstechnisch stellen XLR-Buchsen für Ein- und Ausgänge gepaart mit Speakon Buchsen und Polklemmen die Verbindung zur Außenwelt her. Eine Reihe DIP-Schalter erlaubt die Umschaltung zwischen Parallel-, Brücken- oder Stereobetrieb und sorgt darüber hinaus auch für die Verstärkungsan-

passung mit 26 dB, 32 dB und 38 dB. Damit nicht genug findet man noch einen weiteren Schalter zur Aktivierung der Soft Clip Funktion, über deren Effektivität wir uns später Gedanken machen. Die Vorderseite ist schlicht gehalten. Es gibt getrennte Pegelsteller und LEDs für Schutzschaltung, Signal, Clip und Über-temperatur. Auch an die Anzeige des Betriebszustands für Brücken- oder Parallelbetrieb wurde gedacht.



Bild1: Der DAP Stage Amp 4.4 weiß durch hochwertige Verarbeitung zu überzeugen

Aufbau und Konstruktion

Im Inneren der Endstufe in **Bild 1** entdeckte ich ein Konzept, welches ich seit dem Test der DAP TAS-2400 (Testsieger im Vergleich der Budget-Endstufen in tools 5/2009) gut kenne. Die Handschrift des Herstellers zeichnet sich durch sehr sorgfältige Verarbeitung nebst der Verwendung hochwertiger Bauteile aus. Konstruktion und das Platinenlayout wirken durchdacht und dank etlicher Steckverbindungen scheint auch das Thema späterer Service in der Entwicklungsphase ein Kriterium gewesen zu sein.

Die Endstufe gliedert sich in mehrere Baugruppen, bestehend aus Netzteil, Schutzschaltung, Audiomodulen und diversen Steckkarten. Das im vorderen Teil der Endstufe befindliche Netzteil ist vollständig auf einer Platine als dreistufiges Spannungskonzept aufgebaut und kann im Reparaturfall gut zugänglich ausgebaut werden. Auffällig ist die große Anzahl an Sieb-Elkos auf der Sekundärseite, die für eine ausreichende Pufferung bei hohen Belastungen sorgen. Die Kühlkörper für Gleichrichter, Primärtakt und aktive PFC liegen im Kühlstrom der beiden im Inneren zentral angeordneten Lüfter. Direkt dahinter schließen sich die beiden Endstufenmodule an, deren jeweilige Treiberplatinen links und rechts der Kühl-

körper separat angeordnet sind. Um die Endstufe vor Staubeinlagerungen zu schützen, ist frontseitig ein Filter eingebaut, der durch Lösen von nur vier Befestigungsschrauben des Schutzgitters zugänglich ist. Ganz rechts entdeckte ich noch den Netzfilter in einem eigens dafür angebrachten Gehäuse. Dieses Filter sorgt einerseits für einen störungsfreien Betrieb der Endstufe und ist andererseits beim Betrieb von Schaltnetzteilen vorgeschrieben, um deren Oberwellengehalt vom Netz fernzuhalten. In der DAP „Stage Amp 4.4“ Endstufe hat man jedoch keinen Minifilter aus reinem Pflichtbewusstsein eingebaut, sondern daraus gleich eine Kür gemacht und diese Baugruppe eher üppig ausgelegt (vgl. Test Power-Conditioner).

Laborzeit

Besonders spannend schien die Messung der Ausgangsleistung zu werden, da vom Hersteller vollmundig 2 x 2.500 Watt an 4 Ohm und 2 x 1.500 Watt an 8 Ohm versprochen werden. Sogar für niedrige Abschlussimpedanzen von 2 Ohm attestiert die englische Bedienungsanleitung 2 x 3.700 Watt, allerdings mit der Einschränkung, selbige Leistung nur bei 1 kHz und 40 mS Signaldauer abgreifen zu können. Dass die Endstufe eigentlich nicht für 2 Ohm ausgelegt ist, beweist der rückseitige Aufdruck zwischen den Pol-

klemmen, in dem dieser Wert explizit durchgestrichen ist.

Bevor wir uns der Leistungsmessung widmen, schauen wir uns noch das Fremdspannungsverhalten der DAP „Stage Amp 4.4“ an. Im Datenblatt steht dort die Angabe „S/N rate > 90 dB“, was uns in dieser Form erst einmal nicht viel sagt. Mit dem Begriff „S/N rate“ ist das Signal/Rauschverhältnis gemeint und nicht etwa der Störpegel, den die Endstufe von sich aus erzeugt. Bei unseren Messungen konnten wir hier leichte Brummeinflüsse am Analyzer feststellen, deren Pegel sich bei durchschnittlich -63 dBu bewegten. Unter Betrachtung der sogenannten „A-Bewertung“ sehen die Werte mit guten -71,5 dBu schon besser aus, doch das hat immer noch nichts mit den vom Hersteller angegebenen > 90 dB zu tun. Der Trick der Überleitung zum Datenblatt ist einfach. Rechnen wir nämlich zu unseren -63 dBu noch die Verstärkung von beispielsweise 38 dB hinzu, resultieren über 100 dB Gesamtdynamik, womit wir uns den Herstellerdaten so langsam annähern. Beim Klirrfaktor sieht es ähnlich aus, denn hier wird lediglich von <0,05 Prozent THD+N gesprochen ohne Bezug auf Frequenz, Leistung oder Abschlusswiderstand. Demgegenüber attestieren unsere Messungen saubere Daten mit lediglich 0,013 Prozent K2 bei 1 Watt an 4 Ohm und 1 kHz

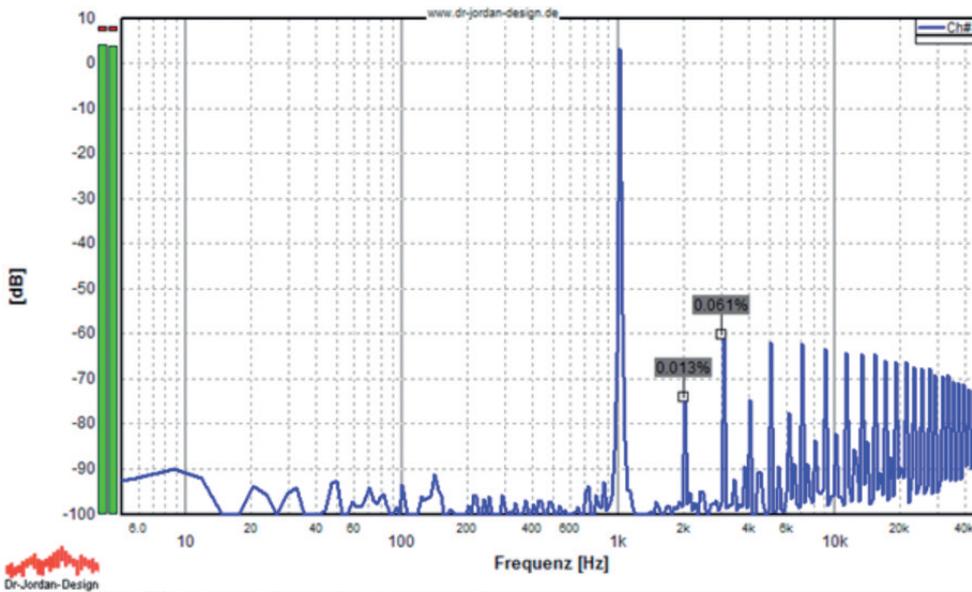


Bild 4: Geringe Klirrwerte bei 1 Watt an 4 Ohm

Messfrequenz, wie **Bild 4** zeigt. Der Klirrvverlauf über den Pegel betrachtet zeigt eine Sprungstelle im Umschaltbereich der Betriebsspannung der Class-H-Schaltung bei -11 dBu Eingangssignal. Zudem ist ein Anstieg der Klirrrprodukte in Richtung der höheren Frequenzen zu beobachten, dessen Ursache sich bereits im Spektrum der Klirrmessung in **Bild 4** zeigt. Für High-End-Esoteriker könnte das sicherlich ein Dorn im Auge sein, mit Blick auf die Ein-

satzgebiete dieser Endstufe ist dieser Punkt aber eher zu vernachlässigen.

Messungen bei 1 kHz mit verschiedenen Leistungen zeigen durchweg gute Ergebnisse mit leicht erhöhten K3-Anteilen, die aber für einen PA-Verstärker dieser Klasse keine weiteren Probleme bedeuten.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich erwähnen, dass wir im Labor die Möglichkeit haben, Testmodelle bei

voller Ausgangsleistung über Kopfhörer mit Musiksignalen zu hören. Dazu wird der Lautsprecherausgang des Probanden mit den Dummyloads (Hochlastwiderstände in 2, 4 oder 8 Ohm) verbunden, und über ein symmetrisches Dämpfungsglied parallel zu den Dummies mit 50 dB Absenkung in ein RME „Fireface 400“ eingespeist. Als Signal dient mir dabei eine feine Auswahl audiophiler CDs, die aus einem getunten Sony CD-Player (mit symmetrischer Hochpegel Ausgangsstufe) direkt ohne Umweg zur Endstufe gelangen. Per Kopfhörer oder „Laborbeschallungsanlage“ können nun die dynamischen Eigenschaften der Limiter und darüber hinaus das generelle Klangverhalten beurteilt werden. Zur Krönung lässt sich der Spaß auch noch am PC aufnehmen – so kann in einer späteren Session zwecks Hörvergleich der Soundeigenschaften an den unterschiedlichen Impedanzen schnell hin- und hergezapt werden.

Die Prüfung der Ausgangsleistung macht deutlich, dass wir ein schweres Kaliber auf dem Tisch haben. An 2 x 4 Ohm stehen bei 1 kHz innerhalb der ersten 20 mS von 100 mS Gesamtsignaldauer jeweils 100 Veff bereit, was mit einer Ausgangsleistung von genau 2 x 2.500 Watt gleichzusetzen ist. Die letzten 80 mS des Impulspakets regelt die Endstufe auf effektive 91,3 V herunter, wonach immer noch 2 x 2.083 Watt nutzbar bleiben. Auch an 8 Ohm sieht das Ergebnis ähnlich aus, wengleich die Endstufe hier mit 2 x 114 Veff (2 x 1.624 Watt) deutlich höhere Ausgangsspannungen liefert.

Interessant wird der Test bei 80 Hz, wo es der Endstufe nicht mehr ganz gelang, die hohen Leistungen verzerrungsfrei bereitzustellen. Zwar bietet sie hier an 4 Ohm noch 90 Veff und an 8 Ohm 100 Veff (2 x 1.250 Watt), doch die beginnenden Clip-Verzerrungen sind nicht zu übersehen. Auch der Einsatz des zuschaltbaren Climplimiters brachte diesbezüglich keine großartige Verbesserung, wie in der Messung zu sehen ist (Rot zeigt das Signal ohne Softclip, Blau mit aktiviertem Softclip).



Bild 2: Tontechniker Neil Denholm überlässt nichts dem Zufall und bringt seinen eigenen FoH-Platz mit



Bild 3: Die „Stage Amp 4.4“ wird für das Konzert als Bass-Endstufe verwendet

Zwar wird die Ausgangsspannung sichtbar begrenzt, jedoch ist die Schwelle bei tiefen Frequenzen noch zu hoch. Insgesamt sind die gezeigten Verzerrungen weniger dramatisch, als es auf den ersten Blick

erscheint. Eine genaue Analyse der Verzerrung zeigt einen moderaten Verlauf an der Betriebsspannungsgrenze mit vernehmbaren Einflüssen der Schaltnetzteilfrequenz, wie obenstehende Vergrößerung zeigt: Beim Test an 2 Ohm konnte die Endstufe innerhalb der vom Hersteller angegebenen 40 mS bei 1 kHz Messfrequenz die Leistung von 2 x 3.700 Watt bereitstellen, im praktischen Betrieb mit Musikansteuerung ist diese Vorgehensweise an einem 16 A Automaten praktisch nicht möglich. Dabei ist die Stromaufnahme schlichtweg zu hoch, was durch lapidares Abschalten des Automaten quittiert wird.

Beim Kurzschluss test überzeugte die Endstufe durch souveränes Verhalten, indem jeweils nur der betroffene Kanal abgeregelt wurde. Der erneute Einschaltversuch nach wenigen Sekunden erfolgt über eine Art Rampe, sodass das Signal nicht schlagartig wieder zugeschal-

tet wird. Temperaturprobleme konnte die Endstufe im Labortest nicht. Das die DAP „Stage Amp 4.4“ zwei interne Lüfter besitzt, haben wir bereits erwähnt. Bemerkenswert sind noch die beiden Lüfter an der Rückseite hinter den jeweiligen Audiokühlkörpern, was in Summe ein aktives Druck- und Saugkonzept ergibt.

Unter dem Strich hinterlässt der Verstärker einen durchweg guten Eindruck, wobei mir im Besonderen die hohe Verarbeitungsqualität aufgefallen ist. Hier handelt es sich keineswegs um ein Billigprodukt für die Nachwuchsbeschallerwelt, sondern um eine amtliche PA-Endstufe für professionellen Einsatz.

Praxis

Natürlich kommt ein Musiker wie Jan Akkerman nicht ohne eigenen Tontechniker, doch wenn selbiger noch einen eigenen Mischpultplatz nebst komplettem Monitoring mitbringt, wird es interessant. Neil

Messtechnik

- Picotech 3425 Oszilloskop
- Audio Precision „Portable One“ Audio-Analyzer
- Hameg 8115-2 Leistungsmesser
- RME „Fireface 400“ Audiointerface
- Tesla 12-XU 81 Eichleitung

Listenpreis: 1.059 Euro

Verkaufspreis: 959 Euro

Vertrieb: Highlite International BV, www.highlite.nl

NACHGEFRAGT

Von Highlite International, dem europäischen DAP-Audio-Vertrieb, erreichte uns bis Redaktionsschluss kein Kommentar zu diesem Test.

Anzeige

JEDE WETTE...

...Studio One Pro beherrschst du sofort.

Noch nie war es so einfach, aufzunehmen und professionell zu produzieren.

Nimm dir Zeit für deine Musik und nicht für irgendeine Software.

Kostenlos downloaden
und ausprobieren
www.presonus.com



PreSonus Studio One Pro – All in One für DICH! Aufnahmen, Mischen & Mastern

- PreSonus Studio One – eine ultra-moderne DAW: und sehr leicht erlernbar
- Amtliche 32-Bit-Mixtools an Bord: per Drag&Drop extrem schnell und effektiv einsetzbar
- Videoclips einbinden: Soundtrack erstellen oder Remixen der Tonspur
- Professionelles Mastering: direkt in Studio One – versteht sich!



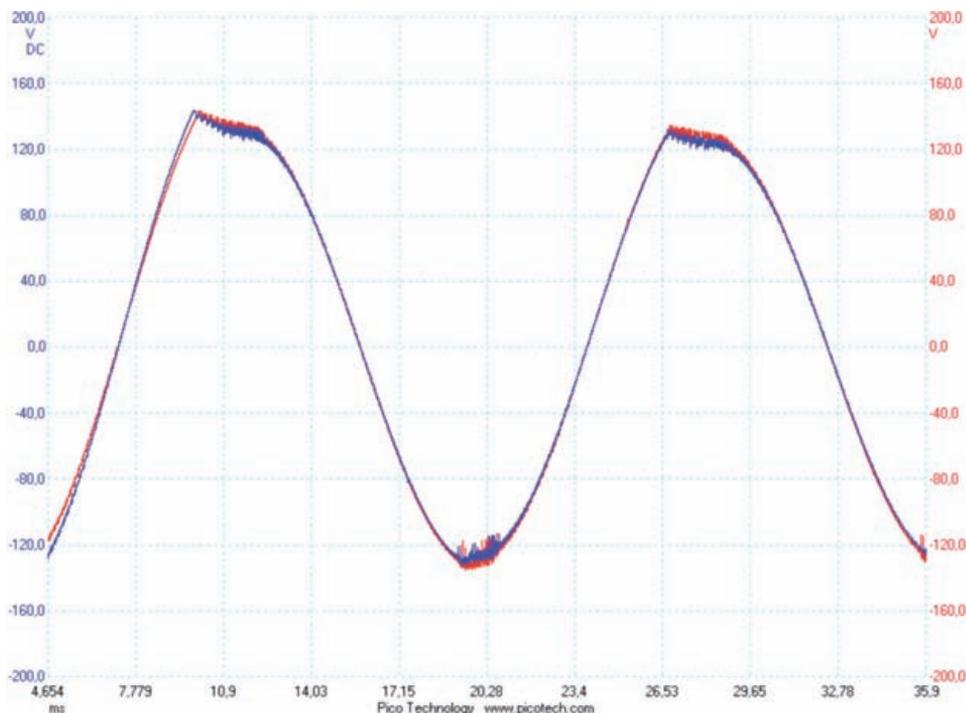
Besuche uns im Internet:

facebook.com/PresonusGermany
 twitter.com/PresonusGermany

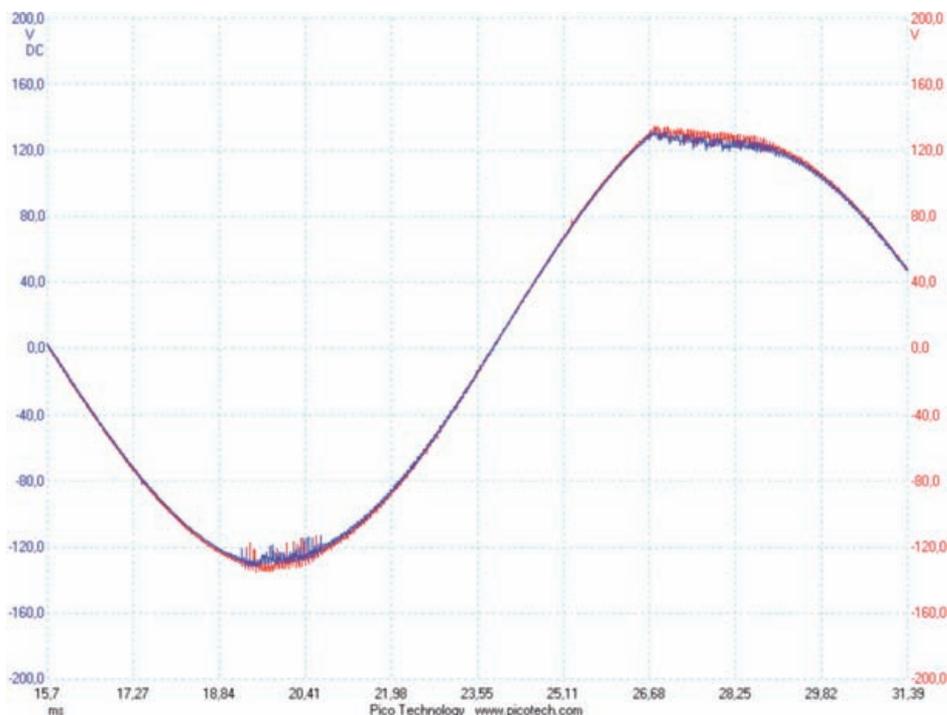
myspace.com/Presonus-Germany
 hyperactive.de/Presonus

Erlebe das intuitive Bedienkonzept. Videos und Tutorials zeigen wie einfach es ist, professionell aufzunehmen.
youtube.com/user/presonusaudio

PreSonus
Music is our Life



Leistungsmessung bei 80 Hz Testsignal – die beginnenden Clipverzerrungen sind nicht zu übersehen (Rot zeigt das Signal ohne Softclip und Blau mit aktiviertem Softclip)



Im Bereich der Betriebsspannungsgrenzen sind die Einflüsse der Netzteilaktfrequenz sichtbar

Denholm hatte ein Midas „Verona“ samt feinem Outboard (**Bild 2**) dabei, der kurze Soundcheck via CD-Tonkonserve resultierte in einem zufriedenen Nicken bezüglich der aufgestellten GAE Beschal-

lungsanlage. Die DAP „Stage Amp 4.4“ hatte ich im Vorfeld neben das Endstufenrack gestellt (**vgl. Bild 3**), um daran die beiden 2x18 Subs zu betreiben. Der Sundeindruck war vollkommen in Ordnung, die

mögliche Leistung schier unendlich. Zumindest wirkte die Endstufe so, als könne sie weitaus mehr Bassleistung bereitstellen, als dem Club förderlich war. Das folgende Konzert bot musikalische Spitzenleistung wie selten erlebt. Neben dem Meister an der Gitarre spielte die hoch motivierte Band auf Höchstleistung. Das Publikum dankte mit begeistertem Applaus – daran änderte auch der kurzzeitige Stromausfall der Lichtanlage aufgrund der eher spartanischen Clubstromversorgung nichts. Apropos Stromausfall: Der DAP „Stage Amp 4.4“ machte keine Anstalten, es der mit acht 1.000 Watt PAR Lampen ausgestatteten Lightshow gleichzutun. Die im Mittel aufgenommene Leistung war derart moderat, dass trotz hoher Pegel im Bassbereich die Absicherung im Club vollkommen ausreichend war.

Finale

Ein hochwertiger Verstärker mit erstaunlicher Ausgangsleistung zum Verkaufspreis von nur 959 Euro läßt aufhorchen. Die Verarbeitung bewegt sich auf hohem Level, sowohl der Sound als auch die Betriebssicherheit und die hohe Ausgangsleistung machen das Gerät für kostenbewußte Nutzer interessant. Kein Wunder, dass unser Testgerät auch im Vergleich mit der Endstufenkonkurrenz in der Klasse bis 1.200 Euro überzeugen kann und als neuer Sieger mit 37 Gesamtpunkten die Spitzenposition belegt (vgl. Tabelle). Der nur 16 kg leichte Verstärker bietet sich ideal für Mehrweg-PA-Anlagen an und kann neben dem Einsatz als Bassendstufe auch als ausgesprochen Headroom-starke Topteilendstufe Verwendung finden. Die angegebenen Ausgangsleistungen versprechen nicht zu viel, auch wenn die Angaben an 2 Ohm nur theoretischer Natur sind. Der „DAP Stage Amp 4.4“ gehört zu einer Reihe von Geräten, die mit der fünf Modelle umfassenden TAS-Baureihe aus gleichem Hause eng verwandt sind. Sowohl der praktische Einsatz als auch die Messungen im Labor attestieren der Endstufe ein sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis. ■

Wie wurde bewertet?

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 (Details finden sich im Endstufen-Vergleichstest, Ausgabe 6/2009))

Hersteller	DAP	Electro-Voice	LD Systems	Peavey	Peavey	Phonic	RAM Audio	Yorkville
Modell	„Stage Amp 4.4“	Q-1212	SP-1800	CS-4000	PV-3800	XP-5000	RX-3000	AP-4040
Ausstattung (max. 27 Punkte)								
Einbaugriffe	1	0	0	1	0	1	0	1
Filter für Lüfter	1	0	0	0	0	0	0	1
XLR Buchsen für Eingang und Ausgang (2 Punkte)	2	2	2	0	0	0	2	0
XLR Buchsen mit parallel verschalteter Klinkebuchse für Eingang	0	0	0	1	1	1	0	1
Speakon & Polklemmen	1	0	0	1	0	1	0	1
Separate Speakon Brücke	0	0	1	0	0	0	0	0
Limiter abschaltbar	0	0	0	0	0	1	0	1
Crossover Sub & Top	0	0	0	0	1	0	0	0
VU Meter bis 2 LED	1	0	1	1	1	1	0	1
VU Meter über 2 LED (2 Punkte)	0	2	0	0	0	0	0	0
Anzeigedisplay	0	0	0	0	0	0	0	0
abnehmbares Netzkabel	0	1	0	1	1	0	0	1
Schalter für Stereo/Parallel	1	1	1	1	1	1	0	1
Schalter für Brücke	1	1	1	1	1	1	1	1
Gain schaltbar	1	0	1	0	0	0	0	0
Groundlift	0	1	1	0	0	1	0	1
Sonderausstattung (z. B. Einbaumodule wie Controller) 3 Punkte	0	3	0	0	0	0	0	0
Garantie (pro Jahr einen Punkt max. 6 Punkte)	3	3	2	5	5	2	6	2
Summe Ausstattung	12	14	10	12	11	10	9	12

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

Hersteller	DAP	Electro-Voice	LD Systems	Peavey	Peavey	Phonic	RAM Audio	Yorkville
Modell	„Stage Amp 4.4“	Q-1212	SP-1800	CS-4000	PV-3800	XP-5000	RX-3000	AP-4040
Leistungswerte (max. 29 Punkte)								
2 Ohm stabil (4 Punkte), 2 Ohm nur im Burstbetrieb (2 Punkte)	0	4	4	4	0	4	2	0
Noisefloor out in dB (0/2/4/ Punkte) *	2	4	2	0	0	0	2	2
Leistungsaufnahme Ruhe (0/1/2 Punkte) **	2	2	1	2	1	2	2	2
Wirkungsgrad abgerundet bei 2 x 600 Watt Ausgangsleistung (max. 3 Punkte) ***	2	2	1	1	1	3	3	1
Watt pro Kilogramm (max. 8 Punkte) ****	8	2	3	1	1	2	6	1
Leistung absolut an 4 und 8 Ohm (max. 8 Punkte) *****	8	3	2	2	2	8	5	2
Summe Leistungswerte	22	17	13	10	5	19	20	8

Gesamtwertung

Hersteller	DAP	Electro-Voice	LD Systems	Peavey	Peavey	Phonic	RAM Audio	Yorkville
Modell	„Stage Amp 4.4“	Q-1212	SP-1800	CS-4000	PV-3800	XP-5000	RX-3000	AP-4040
Ausstattung (max. 27 Punkte)	12	14	10	12	11	10	9	12
Leistungswerte (max. 29 Punkte)	22	17	13	10	5	19	20	8
Performance-Wertung (max. 56 Punkte)	34	31	23	22	16	29	29	20
Bonus (max. 5 Punkte)	3	4	5	4	5	5	0	0
Preis-/Leistungswertung (max. 61 Punkte)	37	35	28	26	21	34	29	20
Verkaufspreise (Stand: März 2011)	959 Euro	850 Euro	600 Euro	900 Euro	840 Euro	850 Euro	1.100 Euro	1.125 Euro

* 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)

**** Watt pro Kilo, 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 Punkt; 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; über 2 x 1.200 Watt = 8 Punkte)