

## ESX Signum Monoblocks – drei Bassverstärker im Serientest



# Powertrio

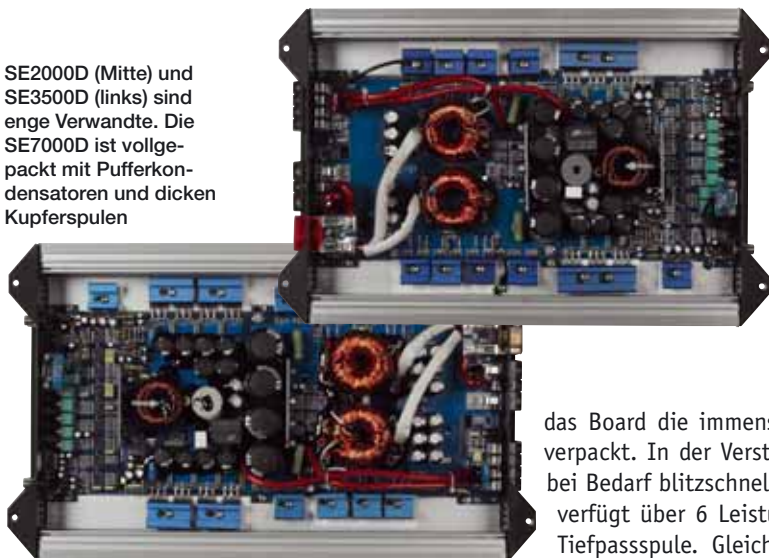
► In der Signum-Serie bietet ESX nicht weniger als zehn Verstärkermodelle an. Angefangen vom Zweikanaler für Einsteiger für gerade mal 120 Euro bis zum 60-Zentimeter-Brett mit 3,5 Kilowatt ist für jeden etwas dabei. Wir haben uns die Bassabteilung ausgesucht, die ein brandneues „Juniormodell“ namens SE2000D als Zuwachs begrüßen darf.

Das umfangreiche Verstärkersortiment von ESX umfasst drei Signum-Monoamps, die SE2000D, die SE3500D und die SE7000D. Bereits der Neuzugang, die kleine SE2000D ist ein Verstärker, der sich gewaschen hat. Natürlich ist bei allen Modellen die Familienähnlichkeit nicht zu übersehen. Sie basieren auf dem gleichen Stranggusskühlkörper, die Abmessungen sind bis auf die Länge des Kühlkörpers identisch. Natürlich kommen sie in gebürstetem Aluminium daher – das macht man einfach so. Die Fronten sind mit stabilen, schwarz lackierten Stahlblechabdeckungen verschlossen, von denen die eine Seite für die Bedienung zuständig ist, während die andere die Anschlüsse trägt.

Hier finden wir sehr massive Terminalblocks mit doppelt ausgeführten Lautsprecherklemmen, die locker 10-Quadrat-Strippen aufnehmen. Die Stromklemmen der beiden kleinen Modelle sind mit 2 x 50 A bzw. 2 x 70 A abgesichert, bei der SE7000D hat man sich das direkt gespart. Bei den Leistungsregionen, die diese Endstufe erreicht, ist nur eine Kabelsicherung sinnvoll. Und beim dB-Drag werden sowieso keine benutzt – ohne ist eben ein klein wenig lauter. Nach dem Aufschrauben zeigt sich die enge technische Verwandtschaft der beiden kleinen Modelle, die 7000er ist eine Klasse für sich. Allen gemeinsam sind die Hauptplatinen aus sehr hochwertiger Fertigung und die durch-

weg erstklassige Bauteileauswahl. Die Kabelbrücken zum Netzteil und ganz zum Schluss zu den Lautsprecherklemmen sind keinesfalls Layoutfehler oder fehlende Ordnung, sie tragen ganz einfach der Tatsache Rechnung, dass Leiterbahnen ab einer gewissen Stromstärke einfach zu wenig Querschnitt haben. ESX-typisch sind Details wie die zusätzlichen blauen Kühlkörper auf den Transistoren. Diese müssen sowieso auf den Hauptstrang geschraubt werden, hier geschieht dies nicht mit schönen Blechstreifen, sondern mit kleinen Aluminiumkühlkörpern. Die sich an die Terminals anschließende Gehäusehälfte ist der Stromversorgung vorbehalten. Die 2000er und 3500er sind identisch mit Dioden und Transistoren bestückt. Der größeren SE3500D haben die Erbauer jedoch kräftigere Trafos und mehr Siebkapazität gegeben. Überhaupt sind alle drei Endstufen symmetrisch aufgebaut, das heißt es gibt zwei Netztrafos und das Signal wird bis

SE2000D (Mitte) und SE3500D (links) sind enge Verwandte. Die SE7000D ist vollgepackt mit Pufferkondensatoren und dicken Kupferspulen



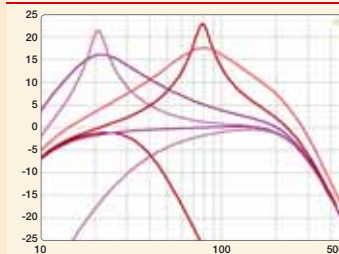
das Board die immense Leistung auf keinen Fall mehr verpackt. In der Verstärkung sitzen 12 Pufferelkos, um bei Bedarf blitzschnell Strom zu liefern. Jede Halbwellen verfügt über 6 Leistungstransistoren und eine eigene Tiefpassspule. Gleich zwei Relais sind nötig für die Notabschaltung.

zum Schluss zweigleisig verstärkt, eine Halbwellen pro Seite. In der Verstärkersektion finden wir bei den beiden Kleinen wieder das gleiche Bild. Das Grundlayout ist identisch und die SE3500D ist etwas großzügiger bestückt. Hier sind es 4 Transistoren pro Halbwellen gegenüber 3 bei der 2000er. Alle drei Endstufen arbeiten selbstverständlich nach dem Class-D-Prinzip, so dass nach der Verstärkung das Signal mittels Tiefpass rückgewonnen werden muss. Dafür sind die dicken Spulen ganz hinten im Signalweg zuständig, ihre Dimensionierung ist wichtig, da das komplette verstärkte Signal durch sie hindurch muss. Zu guter Letzt finden wir bei den kleinen Modellen noch eine Filterung des PWM-Taktes. Diese ist hier sorgfältig mit in dritter Ordnung ausgeführt, so dass Reste des hochfrequenten Taktes recht sicher aus dem Signal verschwinden. Die große SE7000D ist eine Augenweide, vollgepackt mit Material. In der Netzteilsektion, die auch hier die Hälfte der Platine einnimmt, finden wir jede Menge Stromschienen, da

### Ausstattung und Messwerte

Bis auf die Sicherungen gleichen sich die Bedienfronten der drei Verstärker wie ein Ei dem anderen. Wir finden eine mehr als vollständige Filterausstattung bestehend aus dem obligatorischen Tiefpass, einem Subsonic und einer regelbaren Phase. Besonders aufwendig gerät der Bass-Boost, der offensichtlich mit einem Auge auf SPL-Wettbewerbe

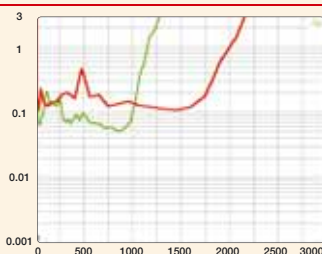
### • Frequenzgang



Die Frequenzantwort ist bei allen drei SE-Amps identisch. Es gibt viel Lob für eine überaus reichhaltige Filterausstattung. Kritik ruft nur das Subsonicfilter wegen zu geringer Steilheit hervor

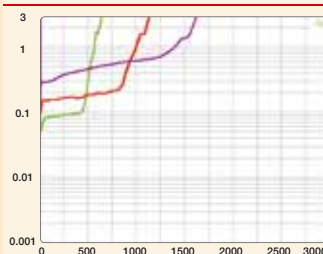
## • Technik Bassendstufe

### • ESX SE7000D



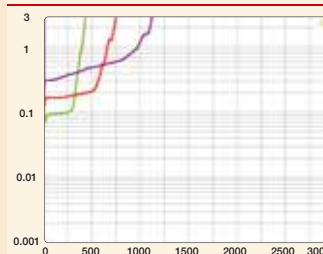
Die SE7000D zeigt die für Hochleistungsverstärker typischen Schaltstufen. Der Klirr liegt dabei immer auf einem hervorragend niedrigen Niveau. Wenn die SE7000D oberhalb 500 W in Fahrt kommt, klirrt sie sogar weniger als die kleinen Schwestern

### • ESX SE3500D



Die SE3500D zeigt identische Kurven wie die 2000er, nur dass sie sich zu hohen Leistungen verlängern. Schön ist der nur langsame Anstieg zu hoher Leistung

### • ESX SE2000D



Bereits die SE2000D glänzt mit ordentlicher Leistungsausbeute. Sehr gut ist das niedrige Verzerrungsniveau, von dem sich andere Class-D-Endstufen eine Scheibe abschneiden können



Die Anschlussfronten der kleinen SEs (rechts), der SE7000D mit nochmals größeren Stromanschlüssen und ohne Sicherungen (unten) und die allen gemeinsame Bedienfront (li. oben)

schielt. Er ist nicht nur in Frequenz (20 – 80 Hz) und Verstärkung (0 – 18 dB) einstellbar, der Benutzer kann auch die Güte einstellen. Wir haben einen Spitzenwert von +22 dB bei spitzer Einstellung gemessen, dieser Boost will also im Alltag mit Bedacht verwendet werden! Bei den Messungen brillieren die drei SE-Endstufen in den zwei wichtigsten Disziplinen Leistung und Verzerrungen. Bereits die kleine 2000er schiebt knapp 1 kW an 1 Ohm. Natürlich können die größeren Modelle dies noch besser. Bereits an 4 Ohm sind es bei der SE3500D 568 W, das Kilowatt liegt an 2 Ohm an und an 1 Ohm messen wir nahezu die versprochenen 1,5 kW. Die SE7000D hat Leistung jenseits von Gut und Böse. Wer einem 4-Ohm-Sub 1,2 kW zumuten möchte oder 3 kW für Wettbewerbszwecke braucht, liegt hier richtig. Besonders erfreulich ist das erwähnte, für Class-D-Verstärker sehr vorbildliche Klirrvverhalten. Die beiden Kleinen bewegen sich an 2 Ohm durchweg unter 0,2 %, an 4 Ohm sogar unter 0,1 %, wobei der Klirr mit der Leistung nur moderat steigt. ESX hat die Unarten früherer „Digitalendstufen“ offenbar längst im Griff. Diese hier sind jedenfalls blitzsauber.

**Sound**

Natürlich fangen wir mit der kleinsten Endstufe an, die sich bereits an den dicken Subwoofern aus unserem Vergleichstest keine Blöße gibt. Sie agiert kräftig und kontrolliert und hat keinerlei Probleme, verschiedene Lasten zu treiben. Die SE3500D legt an 1 Ohm noch eine Schippe nach. Es setzt für die Nachbarn besorgnis-erregende Pegel, und der Sound gewinnt noch mal an Kontrolle. An 2 und 4 Ohm sind unterhalb der Maximal-lautstärke keine Unterschiede zwischen der SE2000D und der 3500er zu vermelden, offensichtlich kann die Kleine bereits auch schwierigeren, kurzen Impulsen die nötige Power verleihen. Beim Pegel hat die SE3500D dann wieder die Nase vorn. Auch im Hörtest ist die SE7000D eine Welt für sich. Es ist absolut beeindruckend, wie sie einen Subwoofer im Griff hat. Ihre immensen Reserven spielt sie souverän aus: Es geht einfach immer noch mehr, auch wenn man es nicht mehr erwartet. Klar ist das nichts für SQ-Jünger, doch die Bassfreaks, die Tiefbassorgien schon vor dem Frühstück brauchen, werden sehr zufrieden grinsen.

**Fazit**

Die SE-Verstärker überzeugen im Test mit erstklassigem Aufbau, super Verarbeitung und vor allem sauberer Leistung. Während die SE2000D und SE3500D sich als universelle und stabile Bassverstärker für moderates Geld empfehlen, die auch vor Sound-Quality-Einsatz nicht Halt machen, ist die dicke SE7000D ein Basskracher für Hartgesottene, die auch mal bei einem Wettbewerb vorbeischaun.

Elmar Michels

**BEST PRODUCT**  
Abs. Spitzenklasse ab 600 €  
CAR & HIFI 4/2013

**BEST PRODUCT**  
Spitzenklasse 300 - 600 €  
CAR & HIFI 4/2013

**Bass-Endstufen**

		ESX SE7000D	ESX SE3500D	ESX SE2000D
Vertrieb		Audio Design Kronau	Audio Design Kronau	Audio Design Kronau
Hotline		07253 9465-0	07253 9465-0	07253 9465-0
Internet		www.audiodesign.de	audiodesign.de	audiodesign.de
<b>Klang</b>	20 %	1,1	1,1	1,3
Tiefgang	5 %	1,0	1,0	1,0
Druck	5 %	1,0	1,0	1,5
Sauberkeit	5 %	1,0	1,0	1,0
Dynamik	5 %	1,5	1,5	1,5
<b>Labor</b>	55 %	0,9	1,3	1,3
Leistung	40 %	0,5	1,0	1,0
Dämpfungsfaktor	5 %	1,5	2,0	2,5
Rauschabstand	5 %	2,5	2,5	2,5
Klirrfaktor	5 %	1,5	1,5	1,5
<b>Praxis</b>	25 %	1,2	1,1	1,1
Ausstattung	15 %	1,0	1,0	1,0
Verarb. Elektronik	5 %	1,5	1,5	1,5
Verarb. Mechanik	5 %	1,5	1,0	1,0

**Technische Daten**

	1	1	1
Kanäle			
Leistung 4 Ohm	1193	568	387
Leistung 2 Ohm	2025	985	675
Leistung 1 Ohm	3011	1426	988
Empfindlichkeit max. mV	190	210	200
Empfindlichkeit min. V	5,1	5,6	5,4
THD+N (<22 kHz) 5 W	0,085	0,071	0,081
THD+N (<22 kHz) Halblast	0,070	0,094	0,099
Rauschabstand dB(A)	64	68	64
Dämpfungsfaktor 20 Hz	299	129	104
Dämpfungsfaktor 40 Hz	309	125	100
Dämpfungsfaktor 60 Hz	305	124	98
Dämpfungsfaktor 80 Hz	249	124	97
Dämpfungsfaktor 100 Hz	223	118	95
Dämpfungsfaktor 120 Hz	200	125	96

**Ausstattung**

	35 - 250 Hz	35 - 250 Hz	35 - 250 Hz
Tiefpass			
Hochpass	-	-	-
Bandpass	via Subsonic	via Subsonic	via Subsonic
Bassanhebung	0 - 18 dB/20 - 80 Hz	0 - 18 dB/20 - 80 Hz	0 - 18 dB/20 - 80 Hz
Subsonicfilter	15 - 60 Hz	15 - 60 Hz	15 - 60 Hz
Phaseshift	0 - 180°	0 - 180°	0 - 180°
High-Level-Eingänge	-	-	-
Einschaltautom. (Autosense)	-	-	-
Cinchausgänge	• (Slave-out)	• (Slave-out)	• (Slave-out)
Abmessungen (L x B x H in mm)	600 x 258 x 60	430 x 258 x 60	397 x 258 x 60
Sonstiges	Boost in Freq., Gain und Güte regelbar; Fernbedienung; linkbar	Boost in Freq., Gain und Güte regelbar; Fernbedienung; linkbar	Boost in Freq., Gain und Güte regelbar; Fernbedienung; linkbar

**Bewertung**

	um 900 Euro	um 470 Euro	um 350 Euro
<b>Klang</b>	1,1	1,1	1,3
<b>Labor</b>	0,9	1,3	1,3
<b>Praxis</b>	1,2	1,1	1,1
Preis/Leistung	sehr gut	sehr gut	sehr gut

**CAR & HIFI**  
Ausgabe 4/2013

**Abs. Spitzenklasse 1,0**    **Spitzenklasse 1,2**    **Spitzenklasse 1,3**

„Die Signum-Monoblöcke erweisen sich im Test als edel gemachte Verstärker mit blitzsauberer Performance und sehr gutem Preis-Leistungs-Verhältnis.“