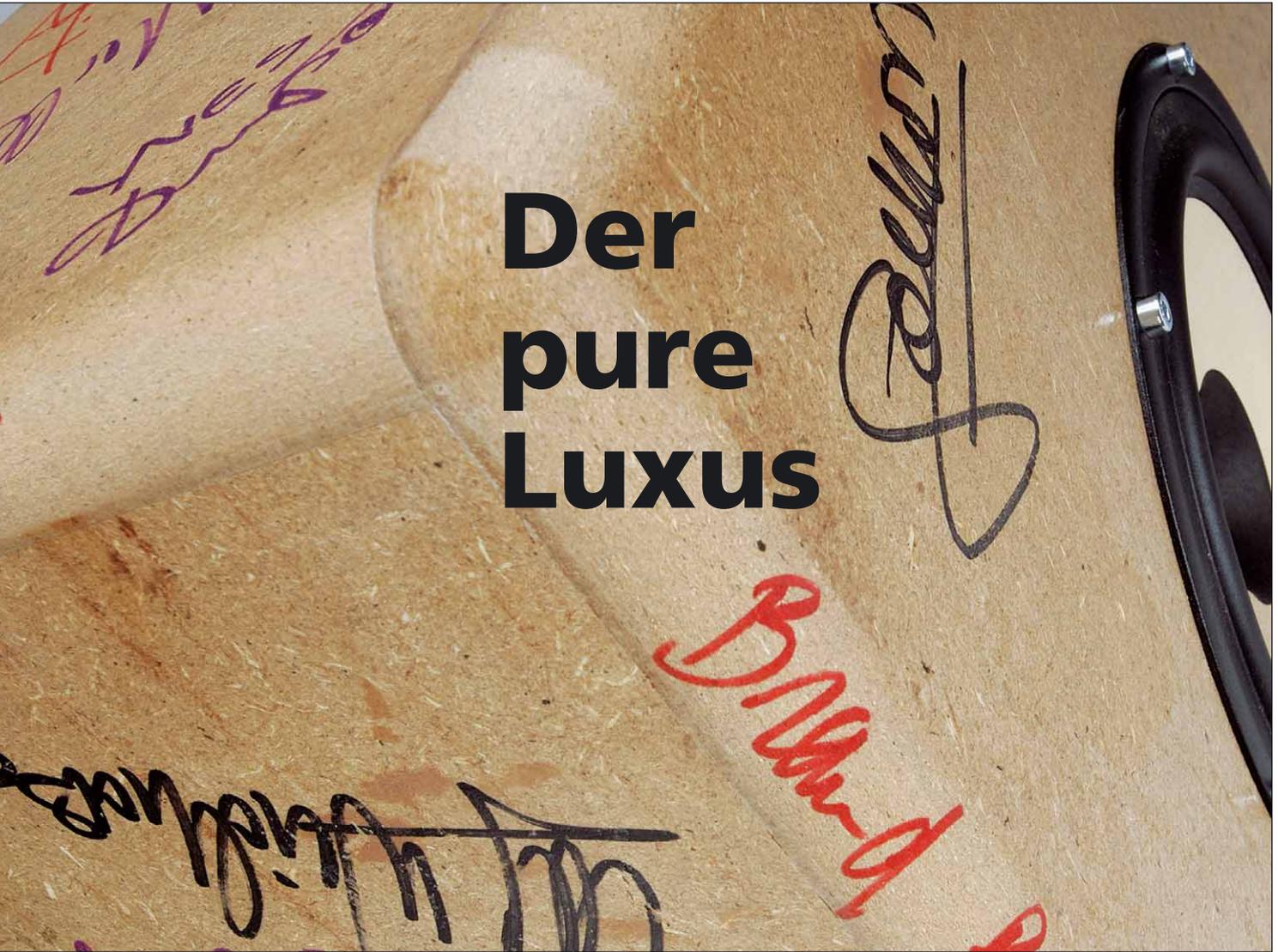


Klang+Ton-Projekt mit Seas Exotic F8 und Röhren-Equalizer



**Der
pure
Luxus**

Nicht ganz zu Unrecht gelten die skandinavischen Chassishersteller mit als die innovativsten am Markt, und Seas aus Norwegen ist da definitiv ganz vorne mit bei. Und was verbaut so jemand in einem richtig teuren Technologieträger? Ist doch klar: Papier und Alnico

Chassistest:

- Seas Exotic F8
Seite 14

Es ist so ungefähr zwei Jahre her, da flatterte uns eine Seas-Pressemitteilung auf den Tisch, in der die Norweger eine ganz neue Produktlinie ankündigten, die den bezeichnenden Namen „Exotic“ tragen sollte. Und exotisch war es in der Tat, was man uns da versprach: Eine einzigartige Kombination aus alten und neuen Technologien, aus bewährten Materialien und hochmodernen Fertigungsverfahren sollte die neuen Treiber ausmachen. Das erste Produkt der Se-

rie ist ein Achtzoll-Breitbänder namens „Exotic F8“, und wir haben damals Himmel und Hölle in Bewegung gesetzt, um an ein Pärchen davon heranzukommen. Das hat auch ganz gut geklappt, wir hielten noch vor dem deutschen Vertrieb zwei Exemplare der norwegischen Ausnahmetreiber in Händen. Als wir allerdings der Preise für die zweifellos spannenden Treiber gewahr wurden, erlahmte unser Elan, damit ein Projekt ins Heft zu bringen dann doch recht schnell: Mit

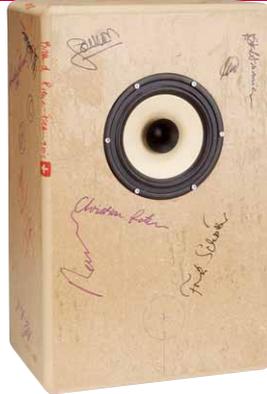
über 700 Euro pro Stück spielt der Exotic in einer Liga, die ihn nicht eben zum Verkaufsschlager machen dürfte. Fast schien es, als ob man bei Seas ein wenig nach die Japan geschickt und sich ein wenig bei Superluxus-Herstellern wie Goto und Feastrex verguckt hätte – die nehmen mit unter noch weit, weit mehr Geld für ihre Treiber, aber ein paar Konstruktionsprinzipien dieser Extremsportler finden sich auch im Seas Exotic.

Wenn man ein bisschen darüber nachdenkt, ist es eigentlich ganz logisch, dass ein Hersteller für ein solches Prestige-Projekt ausgerechnet einen Breitbänder wählt: Das ist die Königsklasse der Treiberkonstruktion, diese Chassis haben die eigentlich unlösbare Aufgabe alles können zu müssen, vom soliden Fundament bis hin zu den filigranen Höhen. Eigentlich ein unlösbares Unterfangen, denn für tiefe Töne braucht's Fläche und Gewicht, für die Höhen das genaue Gegenteil. Kein Wunder, dass findige Köpfe irgendwann das Mehrwegesystem erfunden haben. Trotzdem: Das Prinzip Breitbänder lebt und erfreut sich heutzutage wieder steigender Beliebtheit.

Der Treiber

Seas blickt auf eine mittlerweile fast 60-jährige Tradition beim Bau von Breitbändern zurück, und prinzipiell sind die Rezepte für ein solches Chassis noch die gleichen wie damals auch, nur die Mittel sind moderner geworden. Der Exotic F8 bekam einen hochmodernen filigranen Gusskorb mit dünnen Streben auf den Leib geschneidert. Am Ende davon sitzt der wohl auffälligste Teil des Treibers: das knallrote Magnetsystem. Der kompakte und ungewöhnlich tiefe Magnet setzt auf dass Wundermaterial Alnico (eine Legierung aus Aluminium, Nickel und Kobalt, daher stammt der Name; ein bisschen Eisen und Kupfer sind auch noch im

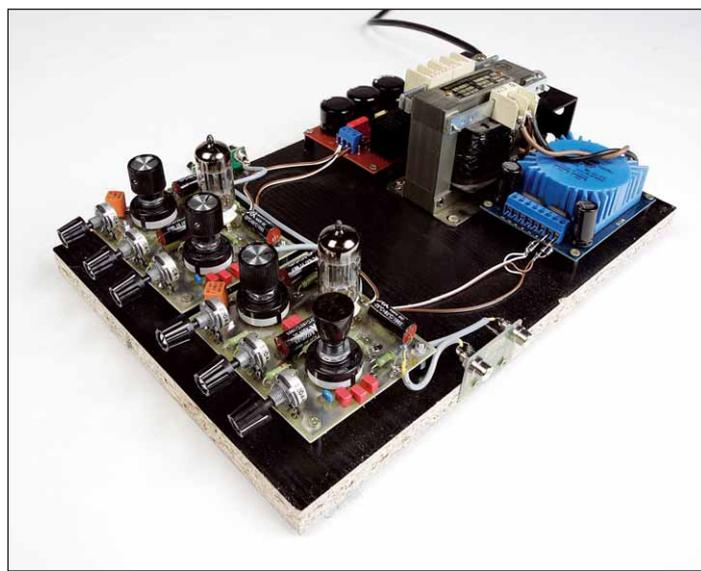
KLANG+TON „Der Exot“



Technische Daten

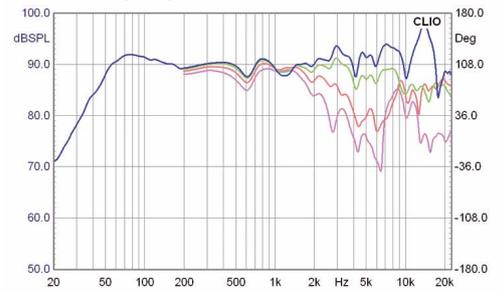
Chassishersteller:	Seas
Vertrieb:	Intertechnik, Kerpen
Konstruktion:	Seas, K+T
Funktionsprinzip:	Einweg, geschlossen
Bestückung:	1 x Seas Exotic F8
Nennimpedanz:	8 Ohm
Kennschalldruckpegel 2,83V/1m:	91 dB
Abmessungen (BxHxT):	43,0 x 67,0 x 28,0 cm
Kosten pro Box:	ca. 770 Euro + Gehäuse

Spiel). Damit lassen sich hocheffiziente Systeme mit besonderen magnetischen Eigenschaften bauen; die erzielbaren Feldstärken sind zwar nicht so hoch wie die moderner Neodymkonstruktionen, aber Alnico hat aus guten Gründen bis heute seine Freunde und kommt bei besonderen Konstruktionen immer mal wieder zum Einsatz. Eine ziemlich moderne Maßnahme hingegen stellt die Kupferkappe auf der hinteren Polplatte dar, die hilft Verzerrungen zu reduzieren. Im reichlich engen Luftspalt dieses Magneten verfährt eine Unterhangspule mit 26mm Durchmesser und 7,8mm Wickelhöhe. Dieses Leichtgewicht erlaubt einen linearen Hub von immerhin 4,2mm

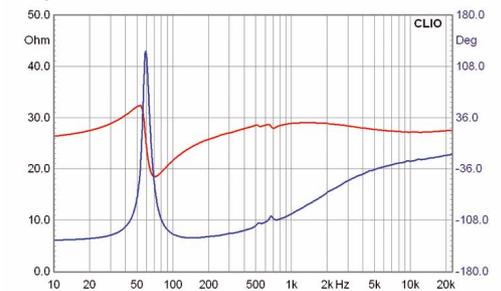


Noch im Prototypenstadium, aber hoffentlich bald „serienreif“: der Röhren-Klangregler für Breitbänder

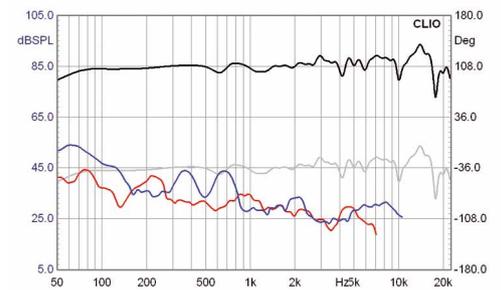
Frequenzgang für 0/15/30/45



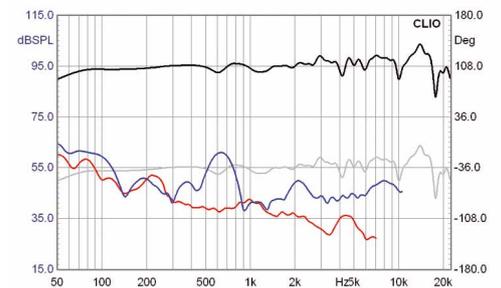
Impedanz und elektrische Phase



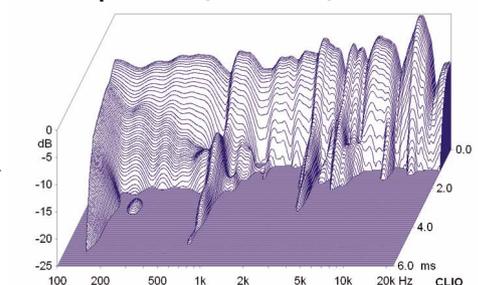
Klirrfaktor K2/K3 für 85 dB/1 m



Klirrfaktor K2/K3 für 95 dB/1 m



Zerfallspektrum (Wasserfall)



– hey, das ist ein Breitbänder und kein Car-HiFi-Bass.

Die Membran ist ein aus Papier, verstärkt mit Papyrusfasern, das sorgt für das richtige Maß an Steifigkeit und Dämpfung. Außen sitzt, und das überrascht etwas, eine Gummisicke, allerdings eine exklusive geschäumte Variante mit lediglich 40 Prozent der üblichen Masse einer solchen Anordnung. Auch die Zentrierspinne ist eine komplette Neukonstruktion: Ihre sehr weitmaschige Struktur erzeugt weit weniger Reibungsverluste, als an dieser Stelle üblich.

Lohn der ganzen Mühe: ein wirklich breitbandig einsetzbares Chassis mit einer Membranmasse von lediglich 10 Gramm und einem handlichen Parametersatz, der echte tiefe Töne erwarten lässt und zudem ordentlich Wirkungsgrad liefert.

Das Gehäuse

Der Parametersatz des Exotic F8 erlaubt einen sinnvollen Einbau nur in geschlossenen Gehäusen und vielleicht in einem Horn; die übliche Bassreflexkiste jedenfalls scheidet wegen der zu hohen Gesamtgüte aus. In der Theorie hören sich gut 200 Liter und 24 Hz untere Grenzfrequenz zwar atemberaubend an, im Endeffekt zählt aber nun mal wie's klingt, und da gibt's für den Exotic sicherlich bessere Gehäusevarianten. Zum Beispiel die von Seas vorgeschlagenen 60 geschlossene Liter, in denen sich der der Edel-Norweger pudelwohl fühlen und sogar ordentlich Bass machen soll. Wir schneiderten ihm also eine im Prinzip simple rechteckige Kiste auf den Leib, die nur eine Besonderheit hat: das Verhältnis von der Nettoabmessungen folgt genau dem goldenen Schnitt, will sagen: Die Box ist 1,618-mal so breit wie tief, das Verhältnis zwischen Breite und Höhe ist das gleiche.

Anfänglich sollte das einmal eine hübsche, ordentlich furnierte Box werden, aber dann liefen die Dinge etwas aus dem Ruder: Das mit dem Furnieren ging ziemlich schief, und die Box feierte ihren ersten Auftritt auf einer Selbstbauveranstaltung im Sommer 2008 eher unruhlich gewandet; da war's aber nicht so schlimm. Anlässlich des „European Triode Festivals“ Ende des vergangenen Jahres sollte die Box zu neuen Ehren kommen, und dafür musste das Furnier runter. Das ist gründlich schief gegangen und glauben Sie mir: Man kann flächig aufgetragenen Leim nicht wieder herun-

Seas Exotic F8



Technische Daten

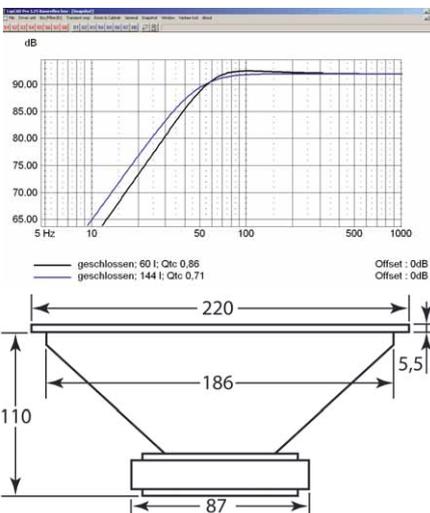
Hersteller:	Seas
Bezugsquelle:	Intertechnik, Kerpen
Unverb. Stückpreis	722 Euro

Chassisparameter K+T-Messung

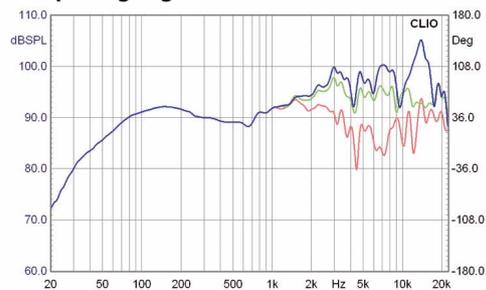
Z:	8 Ohm
Z 1kHz:	8,0 Ohm
Z 10kHz:	10,1 Ohm
Fs:	38,20 Hz
Re:	5,62 Ohm
Rms:	0,67 kg/s
Qms:	4,85
Qes:	0,62
Qts:	0,55
Cms:	1,28 mm/N
Mms:	13,55 g
BxL:	5,42 Tm
Vas:	92,15 l
Le:	0,19 mH
Sd:	227 cm ²

Ausstattung

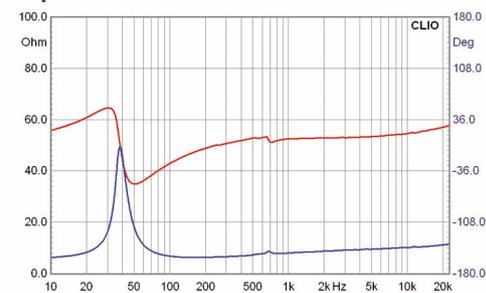
Korb	Aludruckguss
Membran	Papierfaser-Gemisch
Dustcap	Papier
Sicke	geschäumtes Gummi
Schwingspulenträger	Fiberglas
Schwingspule	26 mm
Xmax absolut	4,2 mm
Magnetsystem	AlNiCo
Polkernbohrung	keine
Sonstiges	-



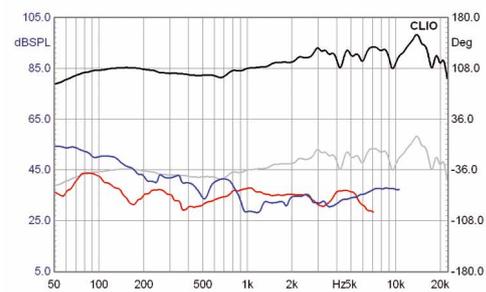
Frequenzgang für 0/15/30/45



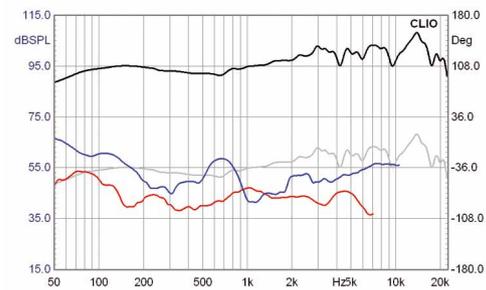
Impedanz und elektrische Phase



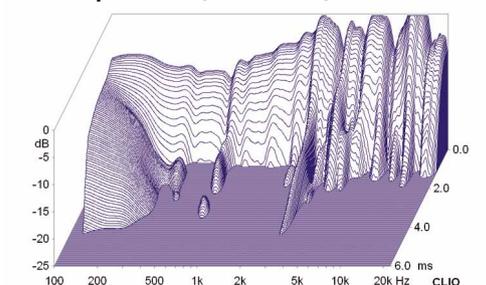
Klirrfaktor K2/K3 für 85 dB/1 m



Klirrfaktor K2/K3 für 95 dB/1 m



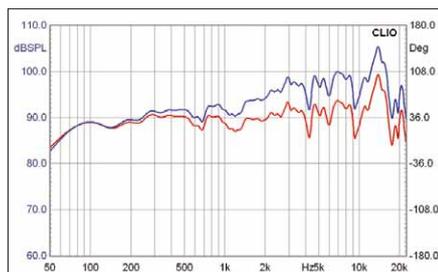
Zerfallspektrum (Wasserfall)



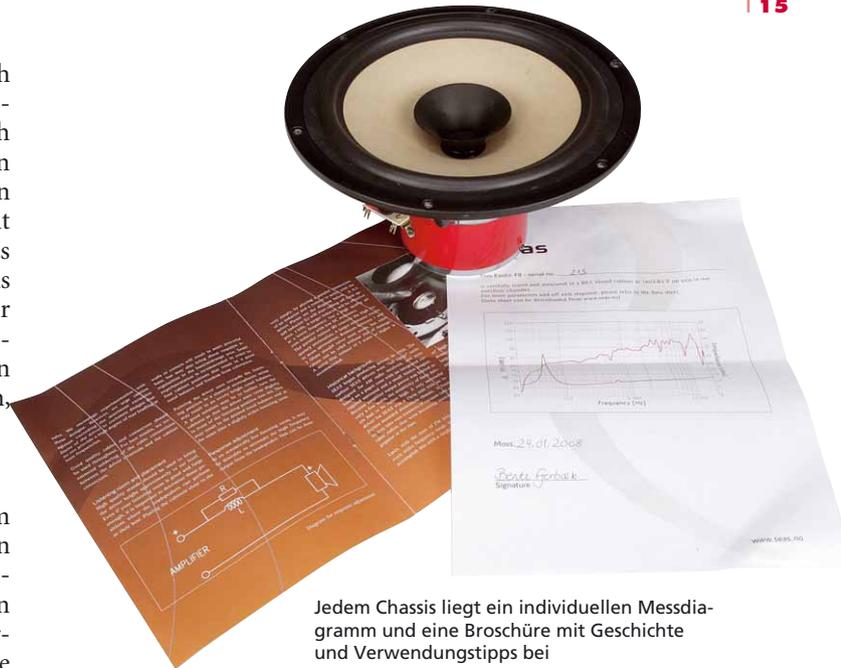
terschleifen. Ein bisschen was geht ab, der Rest heizt sich auf, wird weich, und dann geht gar nichts mehr. Da sah wieder einmal ziemlich fürchterlich aus, aber jetzt war's auch egal: Wir ließen das Lautsprecherpärchen beim „ETF“ von den Teilnehmern - darunter durchaus angesehene Größen der Audioszene - signieren, rollten hinterher eine Schicht Klarlack darüber, und jetzt ist das Ganze wenigstens etwas Besonderes. Ansonsten wär's auch nur eine doofe Kiste aus 19er MDF, und so hat's immerhin Charakter. Und weil der Treiber so schön exotisch ist, das Gehäuse mehr aus Versehen auch, machen wir den Reigen komplett und nennen die Box „der Exot“. Science Fiction Fans wissen natürlich, von welch seltenen Spezies dieser Name entliehen ist...

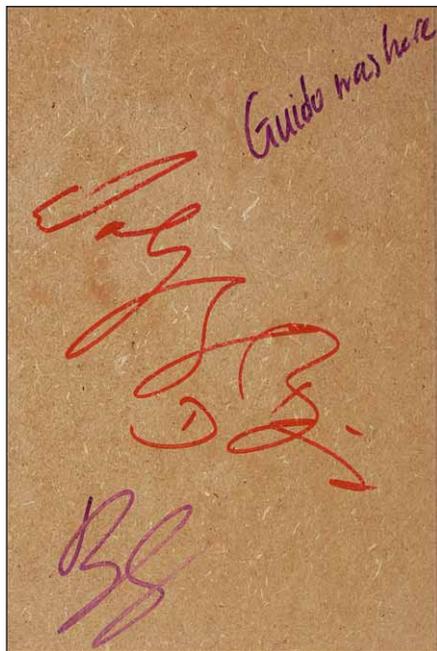
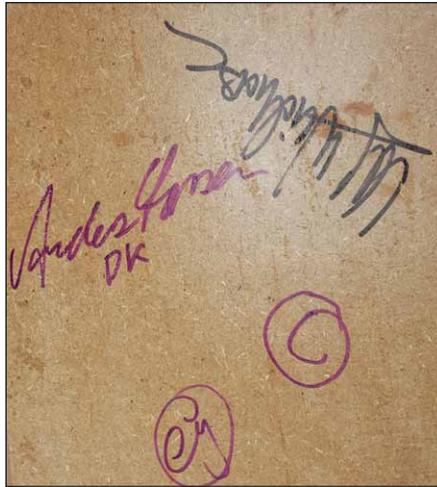
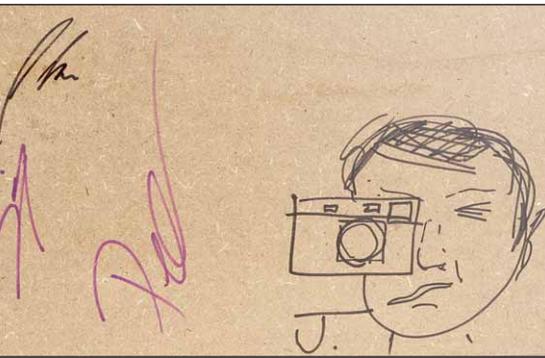
Passive Filterung

Die Norweger empfehlen im beiliegenden Heftchen zum Treiber (inklusive dedizierter Messung jedes einzelnen Treibers) eine Kombination aus Spule und parallelem Widerstand, welche den Frequenzgang ab dem Mittelton aufwärts breitbandig absenken. Dabei legt man die verwendeten Bauteilewerte mehr oder weniger ganz in die Hände des Anwenders, empfiehlt lediglich „Spulen ab 0,5 mH“ und „Widerstände von mehreren Ohm“. Einerseits eine vage Angabe, andererseits absolut sinnvoll, denn das Patentrezept für alle Gehäuse, Räume und Geschmäcker gibt's nun mal nicht. Bei uns wurde es mit einer Kombination aus 0,82 mH und 12 parallel liegenden Ohm ideal, sowohl messtechnisch als auch im Hörraum. Zudem bietet Intertechnik mit den edlen Tritec-Spulen eine interessante Schaltungsvariante: die besonders langen Spulendrähte lassen den direkten Kontakt vom Terminal zum Chassis zu. Das ist unter Umständen etwas fummelig, bietet aber die einmalige Möglichkeit der absoluten Minimierung von Kontaktstellen, die im besten Fall keinen Einfluss haben, im schlimmsten Fall Klang kosten.



Highendiger geht's nicht mehr: die langen Spulendrähte der Tritec-Spulen ermöglichen die direkte Verbindung von Terminal zu Chassis





Auf der Box verewigten sich zahlreiche Teilnehmer des „European Triode Festival“, durchaus auch mit künstlerischem Ehrgeiz

Aktive Filterung

Der Grund dafür, dass die Box mit nach Frankreich zum ETF sollte, war die Chance, sie mit einem hoch interessanten Selbstbauprojekt zu betreiben: Georg Stracke, Geschäftsführer beim Lemgoer HiFi-Entwicklungs-, -Reparatur- und Optimierungsbetrieb „Klangmeister“, hatte da nämlich ein interessantes Gerät angekündigt: eine simple Röhrenschtaltung, mit der sich Breitbandlautsprecher aller Art von ihren natürlichen Frequenzgangeigenarten befreien lassen, mit dem sich ein bisschen Bass dazu zaubern lässt, kurz gesagt: ein Equalizer der besondere Art. Gesagt – getan, die Box spielte in Frankreich, und Georgs Spezial-Klangregler machte einen so überzeugenden Job, dass wir ihn hier mit vorstellen und demnächst als richtige Bauanleitung präsentieren wollen. Mit lediglich einer Doppeltriode pro Kanal wurde hier ein recht umfangreiches Filterwerk realisiert: Drei Potis pro Kanal erlauben Anhebung und Absenkung von Bässen, Mitten und Höhen, zwei Drehschalter erlauben die Variation der Eckfrequenzen des Bass- und des Höhenstellers. Ziemlich komfortabel für eine so simple Anordnung und definitiv ein feines Werkzeug, einem Lautsprecher tonal etwas mehr Disziplin anzuerziehen, als von Hause aus vorhanden ist. Das Gerät wird entweder zwischen Quelle und Verstärker oder zwischen Vor- und Endstufe geschaltet. Der Brettaufbau des Prototypen wird natürlich noch „eingedampft“ und soll später in eine form-schönes Alu-Gehäuse passen.

Die Einstellung des Machinchens nach Gehör funktioniert recht gut; wir waren ohne größere Probleme in der Lage einen Frequenzgang zu realisieren, der mit dem der passiv entzerrten Variante des Lautsprechers praktisch identisch ist. Natürlich kann man mit dem Gerät noch viel mehr (und auch ganz leicht zuviel des Guten) tun und das Klangbild ans persönliche Hörempfinden und raumakustische Besonderheiten anpassen, die Möglichkeiten sind fast unbegrenzt.

Klang

Bereits die passive Version des Exoten legt eine für einen großen Breitbänder ganz und gar untypische Disziplin an den Tag: Der Lautsprecher gibt sich nämlich tonal weitgehend unauffällig, ja fast schon „normal“. Hier fehlt's an gar nichts, ganz im Gegenteil. Der Bassbereich rollt stramm und trocken, nicht

mit auffälliger Härte, aber mit einem disziplinierten, warmen Ton. Man hört ohne Zweifel, dass hier ein geschlossenes Gehäuse am Werk ist, der sanfte Rolloff nach unten sorgt für ordentlich Tiefgang. In den Höhen zeichnet der noble Seas-Töner erstaunlich griffig und nuanciert; gewiss, echte Hochtöner liefern nach ganz oben heraus noch ein wenig mehr Luft und Glanz, aber das ist erstaunlich wenig und wiegt kaum den Vorteil eines echten Breitbandkonzeptes auf: Dank praktisch punktförmiger Schallabstrahlung liefert dieser Lautsprecher eine unglaublich präzise Raumabbildung, mit weit in den Raum gestellten Gesangsstimmen und einer toll differenzierten Bühne. Am wichtigsten ist aber vielleicht die Disziplin, die sich der Norweger bei der Wiedergabe selbst auferlegt. Breitbändern wirft man oft eine gewisse Schwammigkeit bei komplexen Signalen vor – nicht so hier. Der Exotic folgt dem Musiksignal ungewöhnlich genau, und bietet in allen Frequenzbereichen eine Präzision, die man von einem Breitbänder so normalerweise nicht kennt. Die aktive Variante kann das so richtig nicht mehr toppen, aber man kann durch geschicktes Einstellen noch ein bisschen mehr Frische ans obere Ende des Übertragungsbereiches zaubern. Experimente, den Bass noch weiter nach unten auszudehnen haben sich dagegen nicht bewährt, das lehrbuchmäßige geschlossene Gehäuse funktioniert da schon ausgezeichnet.

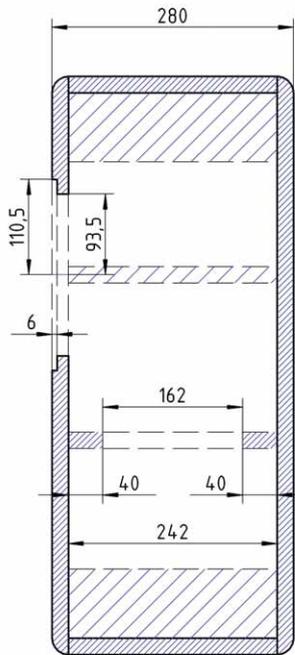
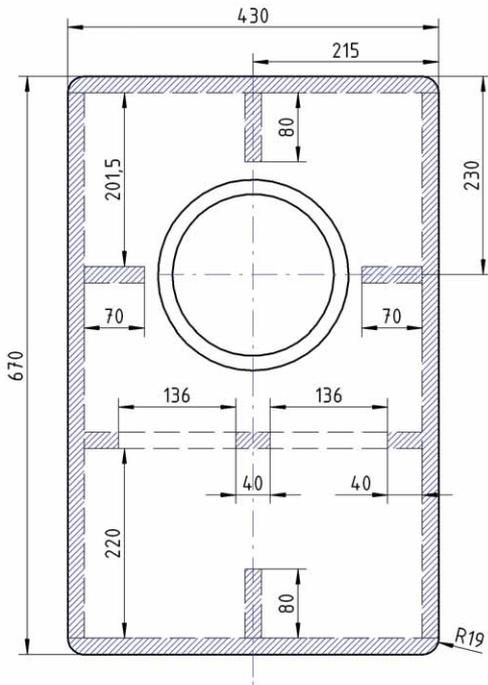
Fazit

Fast 1500 Euro für zwei Breitbänder sind richtig viel Geld. So eingesetzt wie hier rechtfertigen sie diese Investition aber in erstaunlich hohem Maße. Die Exoten sind Breitbandlautsprecher, die keinen, „Exotenbonus“ auch dem Motto: „Klingt schon toll, aber...“ brauchen – hier gibt's kein Aber. Breitband-Flair mit überragender tonaler und dynamischer Akkuratess – eine tolle Kombination.

Holger Barske



Der Alnico-Magnet des Exotic baut ungewöhnlich tief und gilt als die edleste Variante, ein Chassis anzutreiben



Aufbauanleitung

Der Aufbau des „Exoten“ beginnt auf der Rückseite der Front. Dort werden der Deckel und eine Seitenwand aufgeklebt, dann die beiden bereits einklebbaren Versteifungen und die zuvor ausgesägte Ringversteifung. Danach kommen die zweite Seitenwand und der Boden, anschließend die beiden verbliebenen Versteifungen. Nun wird der Chassisausschnitt gefräst. Die Polklemmen bekommen ihre Bohrungen, wer's richtig highendig machen will und passiv filtert macht den Weg von den Anschlüssen zum Chassis direkt über die Spule mit ihren langen Anschlüssen. Anschließend wird grob vorgeschliffen, dann werden auf Wunsch die Kanten gerundet. Nach dem Feinschliff kommt das Finish (siehe unten).

Dann wird das Chassis mit einem Stück Kabel (oder eben einer Leitung und der Spule) versehen und das Gehäuse gleichmäßig mit sechs Matten Sonofil bedämpft. Nach dem Einschrauben des Treibers ist die Box spielfertig.

K+T-Tipp zur Gehäusegestaltung:

Angesichts des edlen Chassis riecht es nach Echtholz furnier. Dann ist vom Abrunden der Kanten eher abzuraten, da es das Furnieren fast unmöglich macht. Schöne und auch seltene Furniere findet man auf www.designholz.com

Zubehör pro Box

- 1 Paar Polklemmen K30-AU
- 3 Beutel Sonofil
- 0,5 m Kabel 2 x 2,5 mm²
- 6 Schrauben IKS25

Lieferant: Intertechnik, Kerpen

Holzliste pro Box

19-mm-MDF:

2 x 67,0 x 43,0 cm	Front / Rückwand
2 x 63,2 x 24,2 cm	Seitenwände
2 x 43,0 x 24,2 cm	Deckel / Boden
1 x 39,2 x 24,2 cm	Ringversteifung
2 x 24,2 x 8,0 cm	Versteifungen oben / unten
2 x 24,2 x 7,0 cm	Versteifungen rechts / links

Weichenbestückung

L1 =	0,82 mH Tritec-Luftspule, 7 x 0,60 mm, 0,23 Ohm
R1 =	12,0 Ohm 10 W MOX

