



Alpenglöhnen

Ganz der klassischen HiFi-Technik verschrieben hat sich die österreichische Marke Pure Dynamics: Vor allem Röhrenverstärker und Lautsprecher haben es den Männern um Diplomingenieur Georg Ruppert angetan.

Das Interessante für uns: Bei Pure Dynamics gibt es sowohl eine Fertig- als auch eine Selbstbau-Linie.

Dabei handelt es sich bei den Produkten zum eigenen Aufbau gar nicht einmal um Fertigprodukte, die nur eben noch nicht montiert beim Kunden ankommen, nein, zum größten Teil sind die beiden Produktparten nicht gleich. So findet sich zum Beispiel der Endverstärker ebenso wenig als Fertigerät im Pure-Dynamics-Katalog wieder wie die Ceramix genannte Zwei-Wege-Box, mit der wir uns hier ebenfalls beschäftigen. Aber beginnen wir von vorne: Die österreichische Firma hat uns eine komplette Abhörkette zur Verfügung gestellt – einen Vorverstärker, eine Stereoendstufe und eben ein Pärchen Kompaktboxen mit einer hochinteressanten Chassisbestückung.

Die Elektronik

Zunächst einmal ein Wort zu den Hüllen um die Elektronik herum: Die Stahl-

blechgehäuse sind sauber abgekantet und lasergeschnitten – bezüglich der Verarbeitung gibt es sicher nichts zu mäkeln – gut, die Bauformen stellen nicht den letzten Schrei in puncto Design dar; wer hier selbst kreativ werden möchte, kann die einzelnen Baugruppen auch separat ordern und in ein Gehäuse eigener Machart setzen.

Vorstufenkit

Die Module des Vorverstärkers gibt es jeweils in einer fertig bestückten Version oder komplett zum Aufbauen – der versierte Lötler kann hier durchaus eine nennenswerte Summe Geld sparen; der nicht so Geübte, der den hohen Spannungen einer Röhrenschialtung nicht so recht über den Weg traut, kauft sich die Sicherheit einer bereits geprüften Fertigplatine. Unser Testmodell besteht voll ausgebaut aus einem Netzteil, einer Phonoplatine,

einer Lineplatine und einer Umschalt- und Lautstärkeregeleinheit. Als vormontierter Bausatz würde der Preamp damit inklusive Gehäuse 1.385 Euro kosten (inklusive Fernbedienung für die Lautstärkeregelung), für den Selbstbestücker werden nur 840 Euro fällig, dann allerdings ohne Fernbedienbarkeit. Und auch für den Hauch von Luxus ist gesorgt: Für einen Aufpreis von 17 Euro pro Stück gibt es Drehknöpfe aus Marmor!

Die Platinen selbst wirken durchdacht und sehr sauber aufgebaut – hier zeigt sich die jahrelange Erfahrung des in Insiderkreisen sicher nicht unbekannten Wolfgang Paltauf.

Ganz im klassischen Stil und heute sicher keine Selbstverständlichkeit mehr: Die Spannungsgleichrichtung der Anodenspannung hinter dem großen Ringkerntransformator erfolgt mittels Röhre. Für einen optimalen Schutz vor Brummeinstreuung werden sämtliche verwendeten Röhren mit Gleichstrom beheizt. Auf jeder der Verstärkerplatinen verrichten zwei Paar Doppeltrioden ihren Dienst – auf der Phonoplatine ergänzt durch eine FET-Eingangsstufe, die die winzigen Phonosignale sehr rauscharm verstärkt. Anschließend wird das Signal durch eine passive RIAA-Entzerrung geleitet, die Röhrentypen EC86 und 6N6P arbeiten in einer Cascodenschaltung dann als Ausgangsstufe. Der Vorverstärker kann übrigens auch als reine Phonovorstufe aufgebaut werden – für Analog-Puristen eine interessante Alternative. In der Line-Sektion verstärkt eine 12BH7 mit einer EF184 als aktive Last und Konstantstromquelle. Der dadurch resultierende niedrige Ausgangswiderstand ermöglicht auch längere Kabelstrecken.

In der einfachen Bausatzversion bietet die Eingangsplatine vier Line-Eingänge und eine Rekorder-Schleife; die Lautstärke wird klassisch per Hand über ein Lautstärkepotentiometer geregelt. Wer es etwas komfortabler haben möchte, der ordert die Platine mit einer fertig programmierten Fernbedienung für die Lautstärke samt Motorpoti – ein sehr erfahrener Selbstbauer kann natürlich auf eigenen Wunsch auch die fernbedienbare Variante als Bausatz ordern.

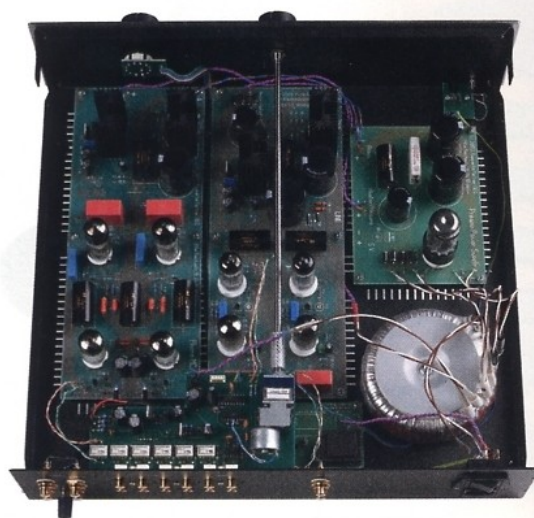
Im Betrieb zeigte sich das Vorstufenkit von seiner besten Seite: Fremdspannungsabstände von etwa 80 Dezibel sind für eine klassische Röhrenvorstufe ebenso gut wie die Klirrwerte von etwa 0,3 Prozent. Überraschenderweise kann man die Phonosektion auch noch für

MC-Tonabnehmer mit einer Ausgangsspannung ab 0,5 Millivolt recht gut verwenden – der FET-Eingangsstufe sei es gedankt. In der Steiermark arbeitet man inzwischen an einer Phonostufe, die auch Signale von MC-Systemen mit sehr geringer Ausgangsspannung nebengeräuscharm verstärken kann. Die Anpassung des Tonabnehmers erfolgt übrigens mit Lastwiderständen, die in Cinchstecker eingelötet und dann parallel zum Eingang gesteckt werden.

Endstufe „Little Magician“

Die relativ selten eingesetzte Pentode 807 – leicht zu erkennen an den oben liegenden Anschlüssen für die Anodenspannung – verrichtet in der Endstufe ihren Dienst, jeweils paarweise im Parallel-Push-Pull-Prinzip für jeden Kanal. Befeuert werden die Leistungspentoden von je einem Pärchen Sovtek 6SL7GT, die in einer Phasenumkehrschaltung als Invertierer- bzw. Treiberröhre arbeiten. Durch die getrennten Spannungsstabilisierungen der Röhren können sehr gute Rauschabstände und hohe Dynamik erzielt werden. Ausgangsseitig verrichten spezielle Übertrager ihren Dienst, die durch die so genannte Zweikammerbauweise an den Enden des Frequenzgangspektrums für einen im Vergleich zu anderen Röhrenstufen erweiterten Frequenzbereich sorgen. Die Endstufe gibt es zu einem Preis von 999 Euro, wer die Bestückung scheut, erhält den Bausatz für 1.289 Euro mit fertig aufgebauten Platinen. Eine Vollverstärkerversion mit Lautstärkepoti schlägt mit einem Aufpreis von etwa 100 Euro zu Buche.

Unsere Messungen haben einen sehr linearen Bassbereich und einen recht sanften Abfall in den Höhen messen können, der



Die voll bestückte Vorstufe mit Phono- und Line-Modul, Eingangsplatine und Netzteil mit riesigem Ringkerntrafo und Gleichrichterröhre. Auch die Röhren werden zur Vermeidung von Brumm mit Gleichspannung beheizt

-3dB-Punkt liegt weit jenseits der 20 Kilohertz-Marke. Der Fremdspannungsabstand misst sich ähnlich gut wie bei der Vorstufe. Der Ruhestrom liegt bei satten 144 Watt, steigt im Betrieb dann aber nur noch unwesentlich an – das sieht schwer nach Class-A-Betrieb aus! Leistungsmäßig sind bei einer solchen Endstufe natürlich keine Wunder zu erwarten – umso erfreuter waren wir, als sich doch etwa 15 Watt an 8 Ohm und gut 20 Watt an 4 Ohm aus den 807ern herauskitzeln ließen. Bei einer schon recht lauten Dauerleistung von 2 mal 5 Watt blieb der Klirrfaktor bei einem Prozent – für einen Röhrenverstärker ein hervorragend niedriger Wert.

Die selten anzutreffende 807-Pentode wurde im zweiten Weltkrieg vor allem als Senderröhre eingesetzt. Auch im HiFi-Betrieb macht sie eine hervorragende Figur





Der fantastische 18-Zentimeter-Tiefmitteltöner von Thiel: Perfekt kolbenförmig schwingende Membran und eine gut zu kontrollierende Resonanz machen ihn leicht beherrschbar

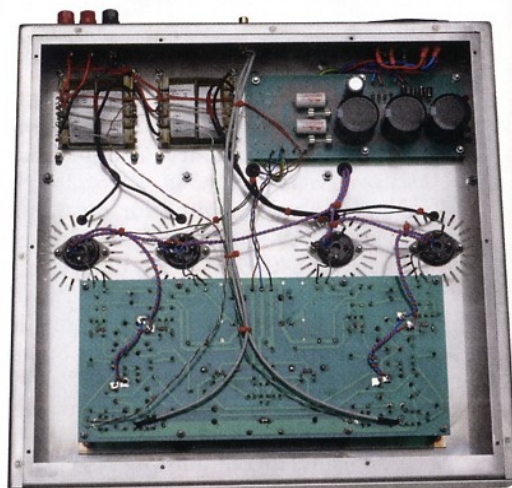
Lautsprecher „Keramix“

Wie der Name schon sagt: Keramik, gemischt mit etwas anderem – im Falle der Pure-Dynamics-Box ein Thiel-Tiefmitteltöner mit einem Eton ER4 Air-Motion-Wandler. Der Kenner lässt sich diese Namen gerne mehrmals auf der Zunge zergehen, handelt es sich doch um eine der edelsten Chassis-Kombinationen, die man sich – ob Selbstbau oder Fertigbox – überhaupt vorstellen kann. In nahezu jedem richtig teuren Edellautsprecher verrichtet heutzutage eines dieser Chassis seinen Dienst – umso erfreulicher die Tatsache, dass man den Bausatz bei Pure Dynamics für 1.099 Euro bestellen kann – pro Paar, inklusive aller Bauteile!

Technik

Wie gesagt, der ER-4 von Eton verrichtet seinen Dienst im Hochtobereich. Als so genannter Air-Motion-Wandler erzeugt er Schall durch Erweitern und Verengen der Zwischenräume einer zieharmonikaartig gefalteten Folie in einem Magnetsystem. Dies wird durch die spezielle Führung von Leiterbahnen auf der Folie erzielt. Die Qualitäten des Eton sind legendär – tiefe Ankoppelbarkeit, ein hervorragendes Rundstrahlverhalten und natürlich der herausragende Klang – nicht zuletzt ist er in der KLANG+TON Überreferenz Duetta für den Hochtobereich zuständig.

Ihm zur Seite gestellt wurde bei der Keramix einer der einzigartigen Keramik-Treiber von Thiel – der deutschen Firma, die es weltweit als einzige geschafft hat, aus dem spröden Material nicht nur Hochtobereichkalotten zu fertigen. Lohn des Aufwands: Ein fast perfekt kolbenförmig schwingender Konus, der lediglich eine gut zu kontrollierende Resonanz aufweist. Der C180 T6-95 verfügt wie alle Thiel Tiefmitteltöner über eine niedrige Resonanzfrequenz bei moderatem Volumenbedarf. Die Klirrwerte liegen dank der harten Membran auf absolutem Spitzenniveau – ausdem selben Grund muss der Thiel aber auch hinter Gitter, zu bruchgefährdet ist die empfindliche Keramik.



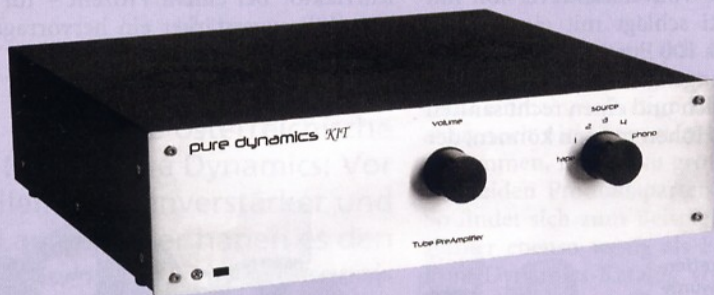
Aufgeräumt: Auch die Endstufe wird in Einzelplatinen geliefert, das Edelstahlgehäuse ist vorgelastet und abgekannt

Frequenzweiche

Der Tiefmitteltöner wird mit einem Saugkreis seiner Resonanzspitze beraubt und mit der Spule L2 flach getrennt. Der Hochtöner hat ein 12-Dezibel-Filter und wird nur minimal im Pegel abgesenkt. Die Linearisierung erfolgt vor der Weiche mit C1, R1, L1 – im Mittelhochtonbereich resultiert daraus ein fast idealer Impedanzverlauf.

Gehäuse

Die Formgebung der Box im vorgeschlagenen Aufbau ist schlicht und zweckmäßig.



Pure Dynamics Vorstufe

	Line	Phono MM (5 mV)	Phono MC (0,5 mV)
Fremdspannungsabstand:	-79,8 dB	-76,6 dB	-60,6 dB
Kanaltrennung:	-77,9 dB	-73,5 dB	-60,2 dB
Gesamtklirr:	0,28 %	0,34 %	0,38 %

(Gemessen bei einer Ausgangsspannung von 500mV bei 1 Kilohertz, A-bewertet)

Ausstattung:

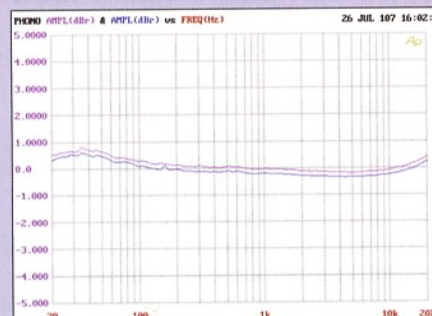
4 Line Eingänge, 1 Rec-out, 1 Phono (anpassbar), 1 Pre-out, optional Fernbedienung

Preis:

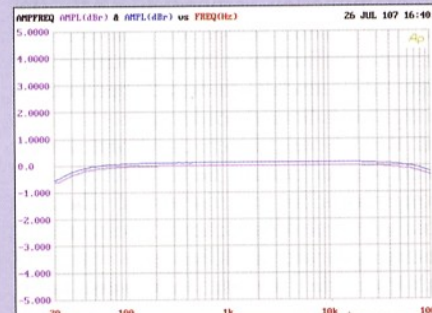
840 Euro (Bausatz zum Selberlöten)
1.385 Euro (Bausatz mit fertig bestückten Platinen)

Garantie:

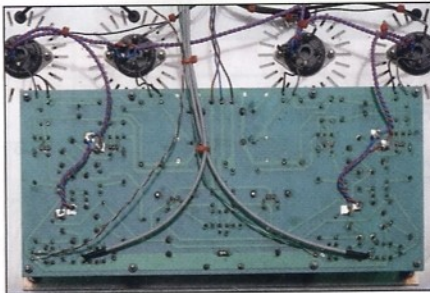
2 Jahre



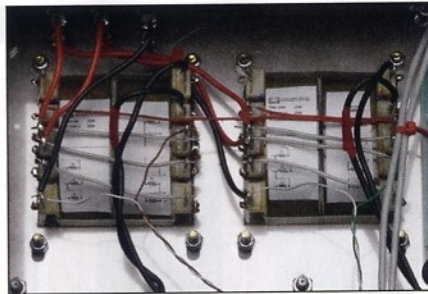
Die RIAA-Entzerrung ist nahezu perfekt



Hohe Breitbandigkeit des Line-Moduls



Auf der Oberseite der Platine sitzen (hier nicht zu sehen) ausschließlich edle Bauteile – in der Röhrentechnik lohnt es sich eben, an jeder Stelle um höchste Qualität zu kämpfen



Die speziellen Zweikammer-Übertrager sorgen für eine verhältnismäßig hohe obere Grenzfrequenz der Endstufe

ßig – eine kompakte Box aus Multiplex, die so ein bisschen einen optischen Gegenpol zu den edlen elektrischen Bauteilen im Inneren schafft. Ein Paar Polklemmen und der Bassreflexkanal auf der Rückseite – das war's auch schon. Wer jetzt das Reflexrohr auf der Rückseite bekrittelt – eine solche Box gehört NICHT ins Regal, der beste Aufstellungsort ist gerade gut genug!

Messwerte

Nun, der Frequenzgang ist nicht ganz ausgewogen, ins Auge fällt vor allem der deutliche Anstieg zu den Höhen hin – laut Auskunft des Anbieters durchaus beabsichtigt, ist die Keramik konzeptionell doch für den Betrieb mit Röhrendstufen ausgelegt, die im Hochtonbereich ja

eher defensiv spielen. Ansonsten kann man die Box parallel zu den Seitenwänden des Hörraums ausrichten, zwischen 15 und 30 Grad Einwinklung haben wir den ausgewogensten Frequenzgang gemessen. Auf der anderen Seite des Messschriebs reicht die kleine Box erstaunlich weit hinab.

Ansonsten ist nur noch eine leichte Überhöhung bei 500 Hertz festzustellen – wohl der nicht kompensierte Baffle Step – das Wasserfalldiagramm zeigt uns aber, dass es sich dabei nicht um eine schädliche Resonanz handelt. Die Klirrwerte sind, wie erwartet, herausragend niedrig – lediglich die K3-Spitze bei etwa 1 Kilohertz fällt etwas aus dem Rahmen.



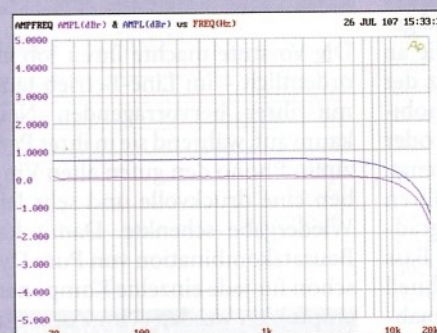
Pure Dynamics Endstufe 807 „Little Magician“

Leistung: 2 x 15 Watt / 8 Ohm
2 x 22 Watt / 4 Ohm
Fremdspannungsabstand: -80,8 dB
Kanaltrennung: -77,6 dB
Gesamtklirr: 1,02 % bei 2 x 5 Watt / 8 Ohm
1,11 % bei 2 x 5 Watt / 4 Ohm

Ausstattung: 1 Line-Eingang,
Lautsprecherausgang für
4- oder 8-Ohm-Boxen

Preis: 999 Euro (Bausatz zum Selberlöten)
1.289 Euro (Bausatz mit fertig bestückten Platinen)

Garantie: 2 Jahre



Linearer und recht weiter Frequenzgang



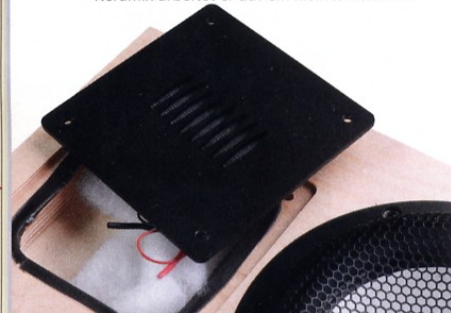
Für eine Röhre sehr gute Klirrwerte, an 4 Ohm steigt die Leistung auf gut 20 Watt pro Kanal

Klang

Zunächst durften die beiden Boxen alleine aufspielen. Wie aus den Messungen ersichtlich taten sie dies mit Tiefgang, Dynamik und einer gehörigen Portion Frische im Hochtonbereich. Dass dies nicht auf Kosten der musikalischen Ausgewogenheit ging, verdanken wir wohl vor allem dem fantastischen Eton ER-4, der bei aller Betonung niemals aufdringlich oder gar aggressiv wurde. Neben der erstaunlichen Tiefe wartete der Bass mit einer Präzision auf, die auch einem wesentlich größeren Lautsprecher gut zu Gesicht stünde – sehr gut. Die leichte Betonung im Mittelton reichert Stimmen etwas an, ohne sie zu fett werden zu lassen. Die Box folgt dynamischen Attacken bis hin zu ganz erstaunlichen Pegeln – auch in dieser Hinsicht klingt die Keramik nach deutlich größeren Chassis und mehr umbautem Raum. Die präzise räumliche Abbildung ist ohnehin eine der Paradedisziplinen des Air Motion Transformers – tief angekoppelt reproduziert er die Bühne dann fast im Alleingang, mühelos in Tiefe wie Breite gestaffelt, mit allerhöchster Trennschärfe.

In der zweiten Runde durften die Keramik dann mit den Kollegen aus demselben Stall musizieren – jetzt wurde es eine runde Sache. Wo vorher noch eine Tendenz zum Analytischen herrschte, da gab es jetzt Musik pur. Ok, die allerletzte Feinheit wurde in der Kombination mit den Röhrenverstärkern nicht mehr aus dem Tonträger herausgekitzelt, dafür klang es jetzt einfach homogener und gediegener. Dabei war die Endstufe, die an den angegebenen 4 Ohm Impedanz der Box ja nur gut 20 Watt pro Kanal mobilisiert, zu keiner Zeit überfordert oder wirkte auch nur ein bisschen angestrengt. Im Gegenteil: Die vier 807er-Endröhren brachten die nicht gerade wirkungsgradstarke Box ordentlich auf Trab – der Bass war weiterhin trocken, antrittsschnell und tief, während der leichte Höhenabfall der Endstufe gut mit dem Anstieg des Hochtöners korrespondierte.

Der ER-4 von Eton – schon heute eine Hochtönerlegende. Mit dem richtigen Einbau deckt er einen extrem weiten Frequenzbereich ab. In der Keramik arbeitet er auf ein kleines Volumen



Box



Technische Daten

Chassishersteller:	Thiel, Pulheim
	Eton, Neu-Ulm
Vertrieb:	Pure Dynamics
Konstruktion:	Pure Dynamics
Funktionsprinzip:	2 Wege, Bassreflex
Bestückung:	1 x Thiel C180 T6-95
	1 x Eton ER-4
Nennimpedanz:	4 Ohm
Kennschalldruckpegel 2,83 V / 1 m:	86 dB / 2,83 V / 1 m
Abmessungen (BxHxT):	22,4 x 39,7 x 30,9 cm
Kosten pro Paar:	1.099 Euro

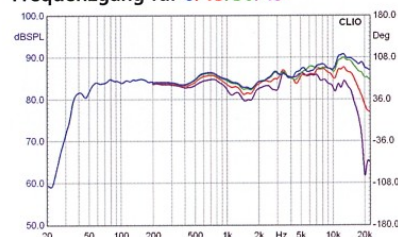
Die Vorstufe machte ihren Job ebenfalls ordentlich – im Line-Betrieb tauchte sie mit ihrer hervorragenden Neutralität kaum auf, während sie in ihrer Paradedisziplin Phono den guten alten Vinylscheiben eine druckvolle und sehr lebendige Wiedergabe schenkte. Damit kann die Bausatzkombination von Pure Dynamics schon für jede einzelne Komponente sehr empfohlen werden – im Zusammenspiel trumps die österreichische Anlage dann richtig auf.

Fazit:

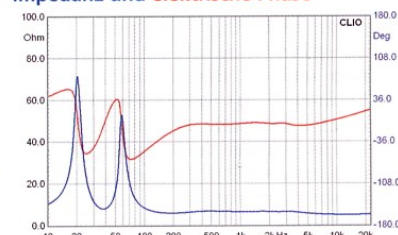
Vorverstärker, Endstufe, Lautsprecher – jedes für sich ein empfehlenswertes Gerät. Als Kombination zeigen die Pure Dynamics Geräte dann, was die Fertigung aus einem Haus für eine fantastische musikalische Synergie erzeugen kann. Dass die Preise dann noch ausgesprochen kundenfreundlich gestaltet werden, macht uns eine Empfehlung sehr leicht.

Thomas Schmidt

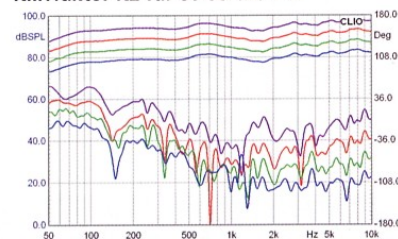
Frequenzgang für 0/15/30/45°



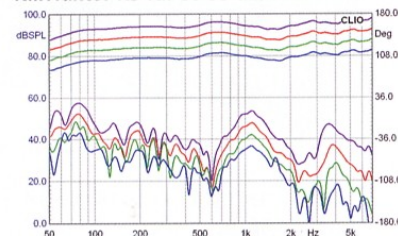
Impedanz und elektrische Phase



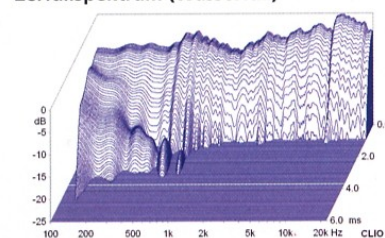
Klirrfaktor K2 für 80-95 dB/1 m

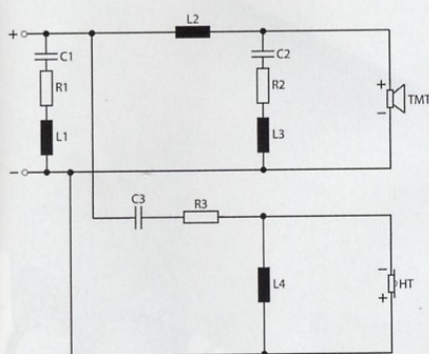
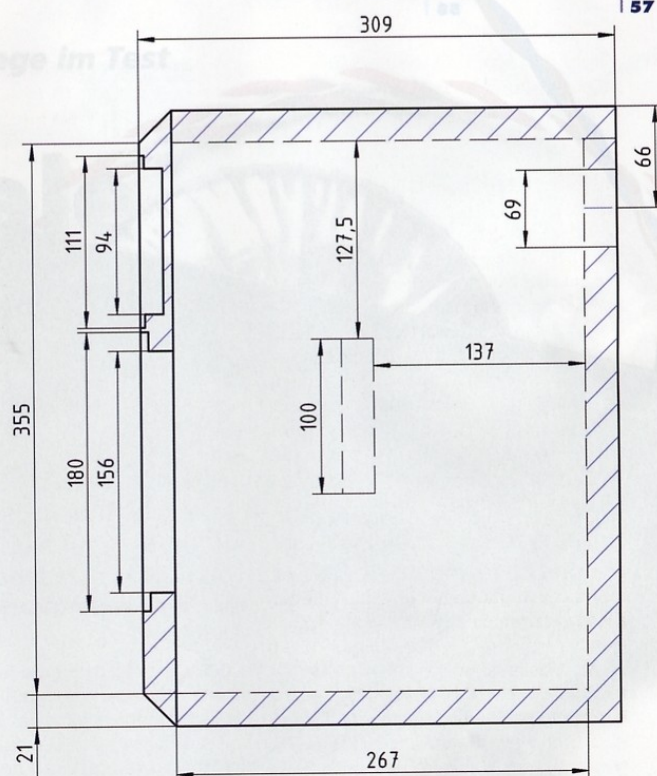
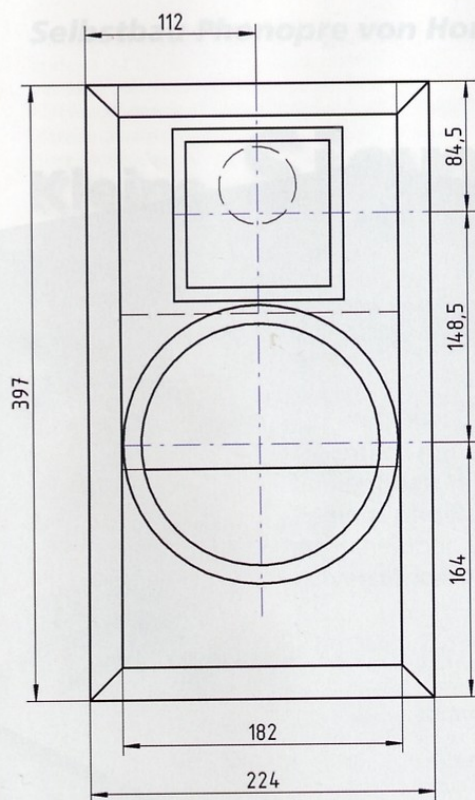


Klirrfaktor K3 für 80-95 dB/1 m



Zerfallspektrum (Wasserfall)





Weichenbestückung

L1 =	0,56 mH Luft, 0,71 mm Draht
L2 =	1,5 mH Luft, 1,4 mm Draht
L3 =	0,33 mH Luft, 0,71 mm Draht
L4 =	0,47 mH Luft, 0,71 mm Draht
C1 =	33 µF Elko glatt
C2 =	3,9 µF Elko glatt
C3 =	8,2 µF MKP
R1 =	8,2 Ohm 10 Watt
R2 =	1 Ohm 10 Watt
R3 =	1 Ohm MOX, 10 Watt

Holzliste

21-mm-Buche oder Birke-Multiplex

1 x 39,7 x 22,4	(Frontplatte)
2 x 39,7 x 28,8	(Seitenwände)
1 x 28,8 x 18,2	(Deckel)
1 x 26,7 x 18,2	(Boden)
1 x 37,6 x 18,2	(Rückwand)
1 x 10,0 x 18,2	(Innenteller)

Zubehör pro Box

2 Polklemmen
Lautsprecherkabel, Dämmband
Bedämpfung: 1 Beutel Sonofil
Reflexrohr HP 50

Lieferant: Pure Dynamics, A-8410 Wildon

Gehäuseaufbau

Der Aufbau findet auf einem der Seitenteile statt. Nacheinander werden der Deckel, der Boden, die Rückwand und das Versteifungsbrett aufgeleimt, danach folgt das zweite Seitenteil. Abschließend wird die Schallwand aufgeleimt.

Tieftönerkorb und Hochtöner-Frontplatten werden eingefräst – wegen der quadratischen Form des Eton ER-4 könnte man die Schallwand auch aus zwei Platten fertigen, bei denen die dünnere ausgesägt wird. Der Hochtöner sitzt in einer 15-Millimeter-Einfräsung in der Schallwand mit einem kleinen bedämpften Volumen hinter sich. Das Reflexrohr wird mit einer 69-Millimeter-Lochsäge oder Fräse eingepasst. Ebenfalls mit der Oberfräse erhält die Frontplatte eine umlaufende 45-Grad-Fase. Das noch mal geschliffene Gehäuse kann jetzt gebeizt oder einfach mit einem Oberflächenfinish nach Wahl versehen werden. Bewährt haben sich hier Öl, Wachs oder Klarlack.

Die Weiche wird auf dem Versteifungsbrett aufgeschraubt, die Bedämpfung der Box erfolgt mit zugeschnittenem Sonofil an Seitenwänden, Rückwand, Deckel und Boden.