Kategorie: Lautsprecherbausätze

High End-Standbox zum kleinen Preis

HARWOOD®
ACOUSTICS

Schlank und rank soll die Standbox sein und natürlich extrem tief in den Basskeller hinabreichen, bei gleichzeitig hoher Dynamik – kurz: Die eierlegende Wollmillchsau. Eine Lösung gibt es hierfür, auch wenn manche schon bei dem Wort zusammenzucken: Seitenbass.

Klar, wenn die Schallwandbreite schmal gehalten werden soll, muss ein breiteres Chassis für den Tieftonbereich irgendwo anders hin wandern, entweder in einen separaten Subwoofer oder eben an die Seite der Box, wo das Volumen aus der

Bautiefe des Gehäuses geholt werden kann. Der Seitenbass ist ein bisschen verschrieen in der Szene – ich finde aber zu Unrecht, denn wenn man die Grenzen des Bauprinzips kennt und entsprechend agiert, kann das Ganze hervorragend funktionieren. Die Idee zu der Box und ihrem Namen hatte Raimund Sarbeck, Chef von Hifi - Sound in Münster, der sich wieder mehr mit neuen Bausätzen im Selbstbau engagieren will – sowohl mit den an den alten BBC-Monitoren angelehnten Bausätzen, wie auch mit den hauseigenen Chassis unter dem Label „Harwood“.

Das unten liegende Reflexrohr erfordert eine wie auch immer geartete Fußkonstruktion

Der Harwood AM 24 ist ein ausgewachsener AMT zu einem wirklich vernünftigen Preis

Und so haben wir in mehreren Diskussionsrunden die Form der Box festgelegt, die ich dann als schlanken Standlautsprecher mit Seitenbass gezeichnet habe. Den Gehäusebau haben wir in die bewährten Hände der Variant GmbH gelegt, die hier einen fantastischen Job gemacht haben.

Technik

Der Tieftöner ist der 22-Zentimeter-Treiber aus der wirklich günstigen Linie, die den Einstieg in die Welt der wunderbaren Scan-Speak-Chassis darstellt. Der

Discovery- Bass 22W/4534G00 ist ein modernes Chassis mit Glasfaser-Membran, Gusskorb und einem Antrieb, der einen gelungenen Kompromiss in Sachen Parameter darstellt. Optimalen Tiefgang mit einer lehrbuchhaften Bassreflex-Abstimmung erreicht man erst mit Gehäusen, die deutlich über 50 Litern Volumen liegen. Verblüffend bei unseren Messungen des Discovery ist der exzellente Wirkungsgrad: Satte 93 Dezibel an 2,83 Volt werden erreicht und lassen sich auch in der Realität auf einer breiteren Schallwand erreichen. Okay, es handelt sich auch um ein 4 Ohm-Chassis mit einem Gleichstromwiderstand von 3 Ohm. Der Übertragungsbereich verläuft linear mit einem gutmütigen Anstieg bis hin zur Membranresonanz, die aber auch komplett undramatisch aussieht. Sehr gut: Darüber fällt der Schalldruckpegel schnell und sauber ab – hier gibt es also keinerlei Bedarf für eine aufwändige Filterung. Das Chassis macht bei allen Etappen des Messparcours einen hervorragenden Eindruck, vor allem in Sachen Belastbarkeit.

Als Mitteltöner verwenden wir den TM 130/25F1 – einen aus fernöstlicher Fertigung stammenden Tiefmitteltöner mit einem Nennmaß von 13 Zentimetern, einem Konus aus einem Polypropylen-Kohlefaser-Gemisch und einem recht langhubigen Antrieb, dem nicht gleich die Puste ausgeht. Das Chassis fühlt sich mit dem rustikalen Gusskorb sehr solide an und überzeugt in unseren Messungen durch einen wirklich breitbandigen Einsatzbereich,

der mit recht wenigen kleinen Störungen durchsetzt ist und in einer einigermaßen gut zu kontrollierenden Resonanz endet. Bei einem durchweg bei 10 Ohm und darüber verlaufenden Impedanzgang ist der Wirkungsgrad von 85 dB/2,83 V als ziemlich gut zu bezeichnen. Gut - davon bleibt in einer realen Box nicht alles erhalten, vor allem, wenn man die rechnerisch erreichbare untere Grenzfrequenz von deutlich unter 40 Hertz anpeilt. Bei einer ausreichend steilen Trennung bei drei Kilohertz verschwindet der leicht erhöhte Klirr im Mitteltonbereich, der ja auf die Membranresonanz zurückzuführen ist.

Den Hochtonbereich bearbeitet der Harwood AM 24, den wir erst vor Jahresfrist vorgestellt haben, einen recht preiswerten Hochtöner, der sich zwischen den Modellen AM 20 auf der einen Seite und AMT 25 und 25.2 auf der anderen Seite einreiht. Das macht auch der Preis von momentan 169 Euro klar, mit dem er zwar deutlich über dem winzigen AM 20 liegt, aber eben auch deutlich unter den beiden größeren Modellen, die zudem noch etwas mehr Bauaufwand erfordern, weil sie durch ihre offene Bauweise eine eigene Gehäusekammer benötigen – schön für den kreativen Experimentierer, nicht so schön für denjenigen, der einfach eine Box bauen will. Der AM 24 ist rückseitig geschlossen und hat trotz der noch kompakten Bauform eine recht große Membranfläche. Der Frequenzgang verläuft recht glatt von 1,5 Kilohertz bis weit über 20 Kilohertz und das mit stetig

steigendem Pegel. Weil das Klirrverhalten bis unter 2 Kilohertz vorbildlich ist, könnte man sogar über eine sehr tiefe Trennung nachdenken, wenn man durch den Einbau (Stichworte: Schallwandbreite, Waveguide) den Pegelverlust unter 3,5 kHz auffangen kann. Auch eine exotische Verwendung ist denkbar: Mit einer entsprechenden Trennung kann der AM 24 in einem Hochwirkungsgradsystem als Superhochtöner mit einem Wirkungsgrad von dann immerhin fast 95 Dezibel/Watt ab 10 Kilohertz eingesetzt werden. Ansonsten ist alles perfekt: Der Impedanzverlauf ist fast schnurgerade, das Wasserfalldiagramm zeigt keine Störungen und das Klirrverhalten ist astrein.

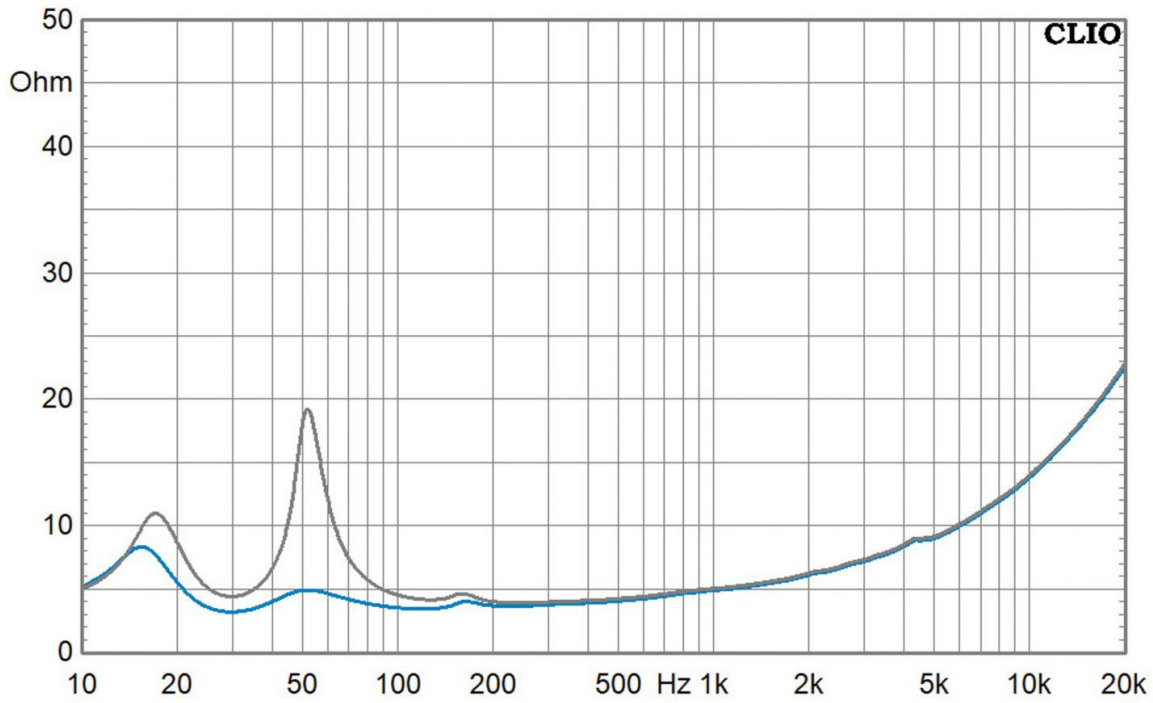
Gehäuse

Wie gesagt: Schlank sollt es werden und mit einer aufgedoppelten Schallwand, so dass gleichzeitig viel „Fleisch“ für eine breite Fase auf beiden Seiten war. Der Mitteltöner sitzt in einer flachen Kammer, deren unterer Teiler als Ringversteifung durch die ganze Box gezogen ist – mehr „Komplikationen“ gibt es aufgrund der dicken Gehäusewände nicht. Das heißt: doch, das Reflexrohr mündet in Richtung Boden, also braucht die „Stand Up“ Füße. In Sachen Gehäusedämpfung habe ich das mitgelieferte Damping 10 mit Schwung in die Ecke befördert, weil ich wieder mal nicht in der Lage war die Folie von der selbstklebenden Seite abzuziehen

– wer sich das ausgedacht hat, möge sich fürderhin und für alle Zeiten in die Ecke stellen und schämen! Bondum 800 an den Wänden unterhalb der Versteifung, einen Ring Sonofil um das Reflexrohr gelegt, eine weitere Matte Sonofil hinter und eine über den Tieftöner. Die letzte Matte Sonofil füllt das Mitteltongehäuse.

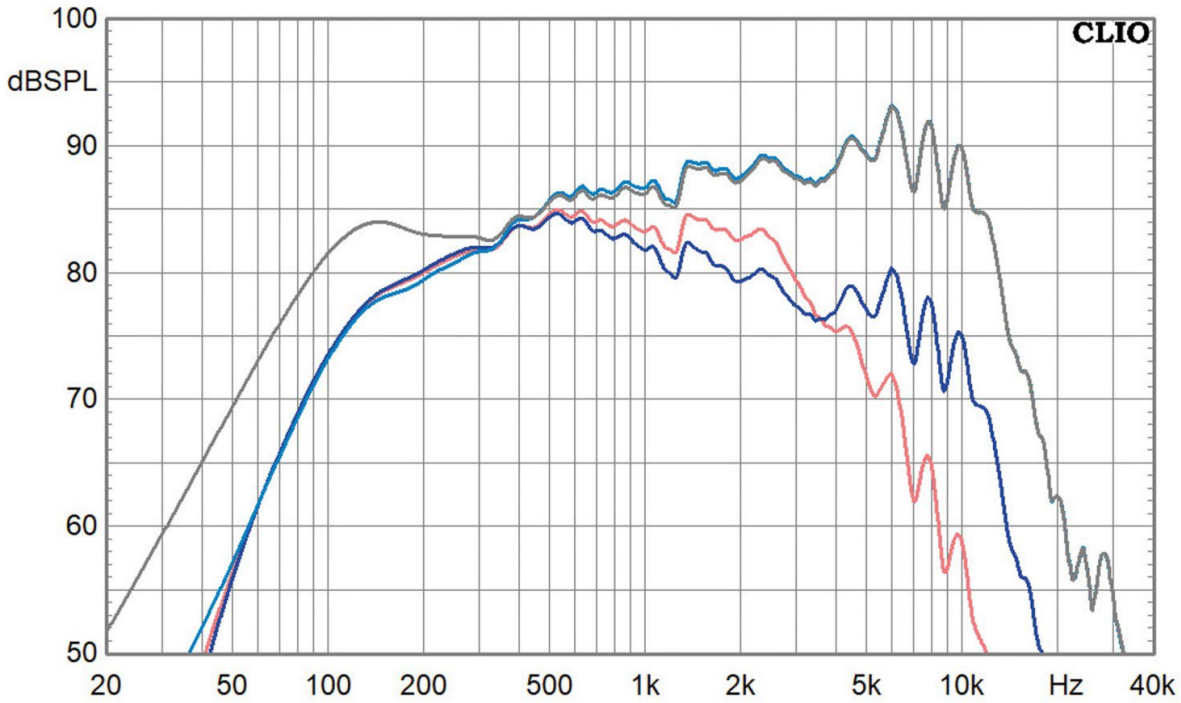
Frequenzweiche

Jetzt wird es richtig spannend: Viele Konstruktionen mit Seitenbass werden ja wegen ihrer unausgewogenen Performance kritisiert – die Abhängigkeit des Klangs von der Ausrichtung innen/außen und generell die Heraushörbarkeit der Bässe ist ein Problem. Auch in der Klang+Ton gab es hierzu schon größere Abhandlungen. Nun der Trick bei der Angelegenheit ist eigentlich gar keiner: Es geht schlicht und ergreifend darum, die Trennfrequenz weit genug zu senken, dass weder Abstrahlrichtung noch der Abstand vom Tief- zum Mitteltöner eine Rolle spielen. Also habe ich einmal mit dem Tieftöner angefangen und ihn (mit Raumeinfluss) im Gehäuse gemessen, zunächst einmal die Impedanz, denn die obere Spitze der Reflexabstimmung muss für eine tiefe passive Trennung linearisiert werden. Das erledigt ein Saugkreis, der auch gleichzeitig das Impedanzminimum der gesamten Box auf 3,2 Ohm festlegt – das ist akzeptabel.



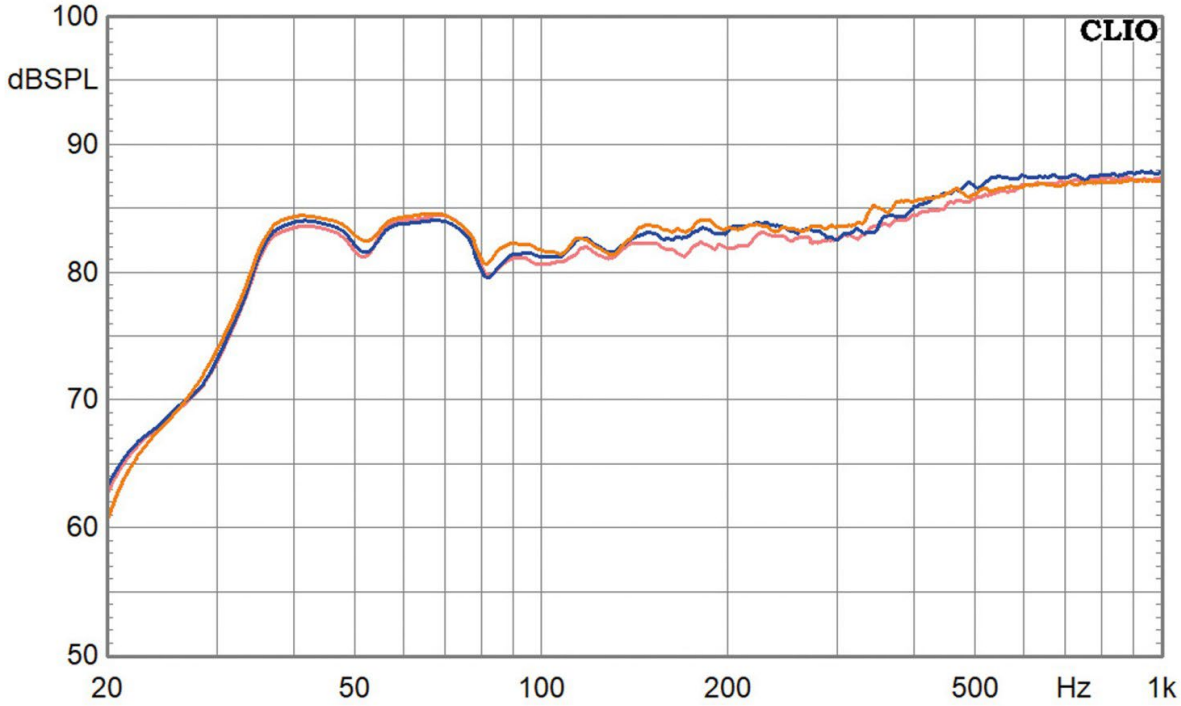
Textdiagramm: tt Entwicklung Impedanzlinearisierung 680 12 5,6

Danach kann der Tieftöner recht einfach mit einer 12mH-Spule und einem 220µF-Kondensator ausreichend tief und steil gefiltert werden. Analog dazu braucht natürlich auch der Mitteltöner auf seiner Einbauresonanz einen Saugkreis, um sauber filtern zu können: Das hat den Vorteil, dass uns bei der niedrigen Trennfrequenz und dem schon fallenden Pegel des Treibers ein 100µFKondensator zur korrekten Filterung genügt. Nach oben hin gibt es ein Filter zweiter Ordnung, das für eine saubere Trennung bei rund 3 Kilohertz gut ist.



Textdiagramm: Entwicklung mt

Ganz schnell war der AM 24 gefiltert – ein großer Vorwiderstand, dazu auch ein Filter zweiter Ordnung – passt. Das führt zu einer sauberen Addition der drei Wege mit einem etwas zurückgenommenen Bassbereich – was aber an der gefensterten Messung liegt. Ohne Fensterung sieht der Tieftonfrequenzgang auf Achse und den beiden Seiten unter jeweils 45 Grad Messwinkel wie folgt aus:

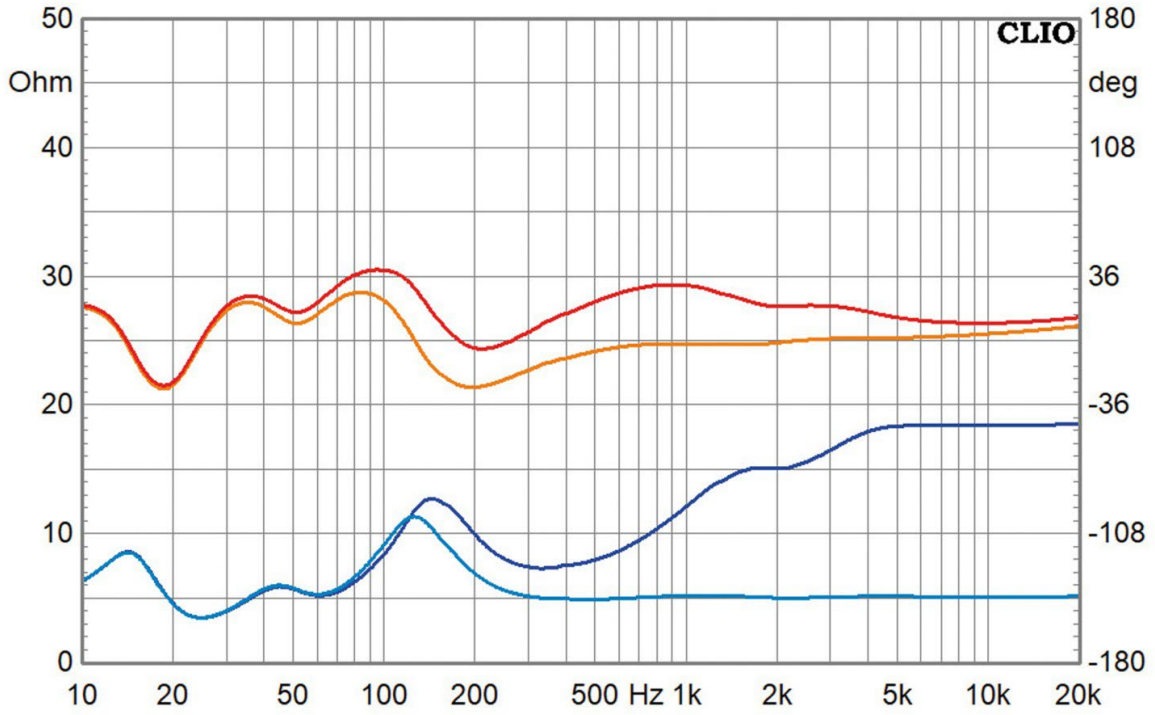


Textdiagramm: Bass innen außen
Operation geglückt, würde ich sagen.

Messwerte

Der Frequenzgang der Box ist extrem breitbandig, ausgewogen und mit einem fast schon sensationell gleichmäßigen Rundstrahlverhalten. Noch einmal: Bei dieser Messung ist das Zentrum des Tieftöners etwa 30 Zentimeter weiter vom Mikrofon entfernt als der Mitteltöner, was schon für etwa 2dB Pegelverlust steht. Zusammen mit dem Raumeinfluss in einem normalen Hörraum ergibt sich hier auch ein sehr ausgewogener Verlauf. Kleinteilig kann man hier den etwas „zackigen“ Verlauf kritisieren, aber das hieße angesichts der Ausgewogenheit über alles Erbsen zählen. Den ansteigenden Impedanzverlauf, der auf den Vorwiderstand des Hochtöners zurück zu führen ist,

habe ich kurzerhand mit einem RC-Glied über alles linearisiert, so dass wir auch hier einen extrem linearen Verlauf bewundern können.



Textdiagramm: Harwood Box Impedanzlinearisierung 68µf 6,8 Ohm

Das Klirrverhalten der Stand Up ist ebenfalls einwandfrei und von dem Ausschwingverhalten können die meisten anderen Lautsprecher nur träumen. Und das Beste daran: Das Ganze wurde realisiert mit Material, das preislich solide Mittelklasse darstellt und auf keinen Fall wirklich teuer ist!

Klang

Im Hörraum stellte sich das Gemessene als richtig heraus: Die Positionierung der Bässe ist weitgehend unkritisch – vielleicht ergibt sich das unterm Strich

noch etwas schlüssigere Klangbild mit den Bässen nach innen – zumindest bei uns. Die Klangbalance der Stand Up kann man prima über den Winkel steuern: Auf den Hörplatz ausgerichtet: Definiert und präzise – gerade aufgestellt: Verbindlich und ausgewogen. Immer aber haben wir es mit einem abgrundtiefen und gleichzeitig unaufdringlichen Bass zu tun, fast wie bei einem in einem langen Abgleichprozess perfekt eingestellten Subwoofer. Dazu kommt ein extrem ausgewogener Mittel und Hochtonbereich, in dem es auch feindynamisch sehr subtil und feinfühlig zugeht. Die räumliche Abbildung ist präzise in Breite und Tiefe – Instrumente und Sänger werden weder zu klein noch zu groß wiedergegeben und haben ihre klar definierte Position. Und diese Qualität transportiert die Stand Up bis hin zu einer mehr als beachtlichen Lautstärke, so dass auch mal die eine oder andere Live-Aufnahme so richtig original abgespielt werden kann!

Aufbauanleitung

Der Aufbau beginnt auf einer der Seitenwände, auf der die innere Schallwand, Deckel, Boden, Teiler und die Ruckseite aufgeklebt werden. Dann wird die zweite Seite und die äußere Schallwand aufgeklebt, die Chassis eingefräst und alle Löcher gebohrt und gesagt. Nach dem Anfräsen der Schallwand kann das Dämmaterial wie beschrieben eingebracht

werden, danach werden Weiche, Reflexrohr und Chassis montiert.

Holzliste

- 2 x 100 x 23,2 cm Schallwand
- 1 x 96,4 x 19,6 cm Rückwand
- 2 x 32,9 x 19,6 cm Deckel, Boden
- 2 x 100 x 34,7 cm Seitenwände
- 1 x 32,4 x 19,6 cm Teiler
- 1 x 31,1 x 19,6 cm Teiler

Weichenbestückung

- L1: 12,0 mH Kernspule 1 mm
- L2: 12,0 mH Kernspule 0,7 mm
- L3: 1,5 mH Luftspule, 1 mm
- L4: 12,0 mH Kernspule, 0,7 mm
- L5 0,47 mH Luftspule, 0,7 mm
- C1: 220 µF Elko glattg
- C2: 680 µF Elko rau
- C3: 6,8 µF MKP
- C4: 150 µF Elko rau
- C5 3,9 µF MKP
- R1: 5,6 Ohm MOX20
- R2: 8,2 Ohm MOX20
- R3: 12 Ohm MOX10
- Clin: 68 µF Elko glatt
- Rlin: 6,8 Ohm MOX20

Fazit

Die Harwood Stand Up ist durch eine clevere Abstimmung deutlich besser als die Summe ihrer Einzelteile!

Kategorie: Lautsprecherbausätze

Produkt: Harwood Acoustics Stand Up

Stückpreis: um 700 Euro

Ausstattung & technische Daten

Technische Daten

Chassishersteller :	Scan Speak, Harwood
Vertrieb:	Hifi Sound, Münster
Internet	www.hifisound.de
Konstruktion:	Thomas Schmidt
Funktionsprinzip:	Bassreflex
Bestückung:	Harwood AM 24 / Harwood 13 Scan Speak 22W/4534G00
Nennimpedanz (in Ohm):	4 Ohm
Kennschalldruckpegel 2,83 V/1m:	84 dB
B x H x T (in cm)	72 x 32 x 45 cm
Kosten pro Stück:	ca. 700 Euro + Gehäuse
Technische Daten	Harwood TM130/25 F1
Hersteller:	Harwood
Bezugsquelle	Hifisound, Münster
Unverb. Stückpreis	79 Euro

Chassisparameter K+T-Messung Tieftöner

Z (in Ohm):	10
Z 1kHz (in Ohm):	10,4
Z 10kHz (in Ohm):	23,8
Fs (in Hz)	40.2
Re (in Ohm)	7,42
Rms (in Kg/s)	0,63
Qms	4.05
Qes	0.48
Qts	0.43
Cms (in mm/N)	1,55

Technische Daten

Mms (in gr)	10,2
BxL (in Tm)	6,26
VAS (in Liter)	18,1
LE (in mH)	0,33
SD (in cm²)	93

Ausstattung

Korb:	Druckguss
Membran:	Polypropylen/Kohlefaser
Dustcap:	Polypropylen
Sicke:	Gummi
Schwingspulenträger:	k.A.
Schwingspule (in mm):	25 mm
Xmax:	+-3,5 mm
Magnetsystem:	Ferrit
Polkernbohrung:	Nein
Sonstiges:	Nein
Außendurchmesser (in mm)	140 x 140 mm
Einbaudurchmesser (in mm)	124 mm
Einbautiefe (in mm)	73 mm
Korbranddicke (in mm)	6 mm

Top Händler

hifisound Lautsprechervertrieb
Raimund Saerbeck
Jüdefelderstraße 52, **48143 Münster**