

Zweiwege-Monitor mit PA-Koax

Auf Achse



Am Anfang war der Treiber. In diesem Fall war's ein 15-Zoll-Koax des deutschen Profiherstellers BMS, der uns keine Ruhe gelassen hat. Damit kein Projekt zu realisieren, wäre eine nicht zu entschuldigende Unterlassungssünde gewesen

15 Zoll, ja klar. Das ist so das Kaliber, das wir alle gerne im Wohnzimmer stehen hätten. In Abwandlung eines alten amerikanischen Motorenbauerspruchs gilt bekanntermaßen: Membranfläche ist durch nichts zu ersetzen, außer durch noch mehr Membranfläche. Dummerweise zieht die Entscheidung für einen so großen Tieftöner aber meist Konsequenzen in Sachen Volumen nach sich: Wer einigermaßen tiefe Töne erzeugen will, der braucht große Volumina. Und ganz schnell hat man die Wohnzeileinrichtung um zwei kühlschrankgroße Monstren erweitert. Was das für Diskussionen (wenn's überhaupt noch welche gibt) mit der „Regierung“ auslöst, muss ich Ihnen nicht erklären. Spätestens seit KLANG+TON 6/2010 jedoch hat die Lösung des Dilemmas einen Namen, wenn auch einen unhandlichen: 15CN682 von BMS. Für den sind 100 Liter schon die Obergrenze des sinnvollen Volumens, damit mutieren andere Fünfzehner schon zum Mitteltöner.

Und dann ist das Ding auch noch ein Koax – um Treiber für den Rest des Spektrums brauchen wir uns also keine Gedanken mehr zu machen.

Und damit's auch untenherum dynamisch zum Horn im Zentrum des Treibers passt, schniderten wir dem Lautsprecher eine Horn-Reflex-Abstimmung auf den Leib: Die gegenüber einem klassischen Reflexrohr verbesserte Ankopplung des Reflexkanals an die Umgebung sollte für gesteigerte Basspräzision sorgen.

Das Ergebnis dieser Überlegungen ist zwar kein Schuhkarton, aber ein erstaunlich kompakter Monitor. Bei der „Coco15“ (kompakt, koaxial, 15 Zoll) getauften Box dürfte es sich um eine der ganz wenigen Konstruktionen mit einem so großen Treiber handeln, die auf einen Ständer gehören.

Chassistest:

- BMS 15CN682
K+T 6/2010



Einen geeigneten Unterbau für Coco15 gibt's bei Ikea in Gestalt eines in der Höhe verstellbaren Barhockers

Treiber

Der BMS 15CN682 ist ein echtes Prachtexemplar der Gattung Koaxiallautsprecher. Die moderne Konstruktion wiegt nur etwa fünf Kilogramm, hat's aber faust dick hinter den Ohren. Eine per Gewebesicke aufgehängte, beschichtete Papiermembran besorgt alles bis etwa zwei Kilohertz, darüber ist ein Horn samt Druckkammertreiber mit Kunststoffmembran und 44 Millimeter durchmessender Schwingspule zuständig. Der Tieftöner schafft einen Wirkungsgrad von überaus respektablem 95 Dezibel, der Hochtöner gar deren 110. Die Kraftreserven schöpft der 15CN682 aus einem kompakten Neodym-Magnetsystem, der Druckkammertreiber ist hinten angeflanscht.

Der Parametersatz erlaubt den Einsatz in kompakten Gehäusen zwischen 60 und 100 Litern, wir bewegen uns hier schon an der Obergrenze des Sinnvollen. Einem kleinen systembedingten Problem des Treibers rückten wir „mechanisch“ zu Leibe: Bei rund 900 Hertz gibt's ein paar Unregelmäßigkeiten. Die resultieren daher, dass die Hornrückseite Schallanteile der Tieftonmembran reflektiert. Wir bedämpften den Hornhals innen, kurz über der Zentrierspinne rundherum mit ca. 4 cm breiten Abschnitten des Dämmmaterials „Damping 10“, weiter vorn gibt's einen Kranz aus Noppenschäumstoff, der ebenfalls aus einzelnen Blöcken zusammengesetzt ist.

Gehäuse

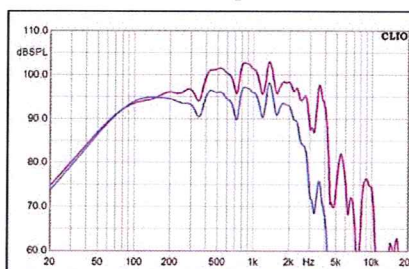
Die Entwicklung eines Gehäuses für dieses Projekt war gar nicht so einfach; der BMS-Koax ist nämlich so groß, dass er sich nur mit Schwierigkeiten in einer passenden Behausung unterbringen lässt. Ursprünglich hatten wir beabsichtigt, die Fläche des Hornmundes in etwa so groß wie die effektive Membranfläche zu machen; das scheiterte allerdings in der Praxis: Der Kanal wäre so lang geworden, dass er sich nicht in einem Gehäuse mit sinnvoller Tiefe hätte unterbringen lassen. Letztlich sind wir bei einer Fläche von 600 Quadratzentimetern gelandet, und das ist bei 850 Quadratzentimetern Membranfläche doch auch schon was.

Das Gehäuse besteht aus 21er-Birkenmultiplex, der Hornreflexkanal aus 3 mm starker Hartfaserplatte. In dieser Stärke lässt sich das Material gerade noch in die erforderliche Form biegen, ohne zu reißen. Für die Formgebung sorgen insgesamt fünf „Spanten“ aus 19er-MDF. Da deren exaktes Profil für das Funktionalisieren der Geschichte wichtig ist, gibt's auf der KLANG+TON-Webseite ein PDF mit der präzisen Kontur.

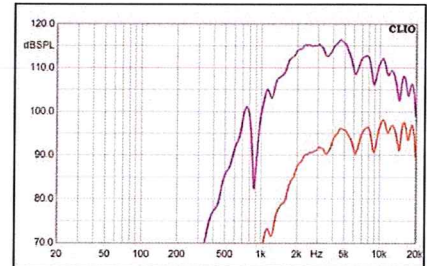
Um die schön schlichte Optik des Lautsprechers nicht zu torpedieren, haben wir den Treiber von hinten eingebaut. Um Verschraubungen zu vermeiden, wird der Koax von hinten mit einer Verschraubung gegen die Front gepresst. Ein quer im Gehäuse eingehängter Träger fungiert als Gegenlager und dient außerdem als Versteifung der Seitenwände. Zu diesem Zweck war es erforderlich, einen Teil der Rückwand herausnehmbar zu gestalten, sonst kommt man nicht an den Treiber heran.

Frequenzweiche

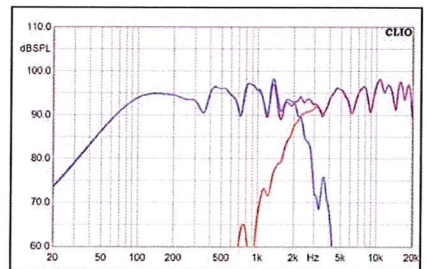
Die Frequenzweiche bleibt erfreulicherweise recht simpel. Streng genommen sind beide Chassis nur erster Ordnung gefiltert, die restlichen Bauteile dienen lediglich der Korrektur der Frequenzgänge. Den Tiefmitteltonpart rückt eine Serienspule größenordnungsmäßig zurecht, ein Sperrkreis eliminiert die Mitteltonüberhöhung. Der Saugkreis kümmert sich um die Resonanzspitze bei 3,6 kHz.



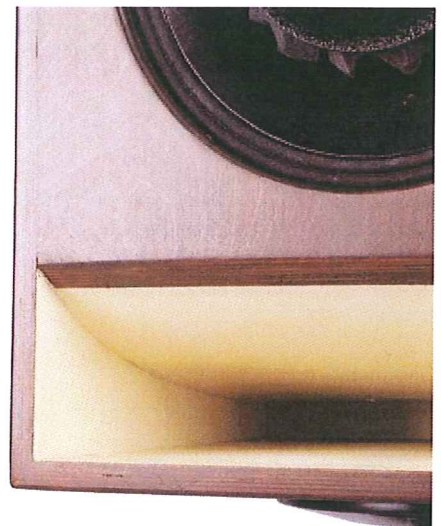
Den Tweeter zieht ein kleiner Kondensator von oben glatt, ein Spannungsteiler reduziert den Pegel. Die Impedanzkorrektur sorgt für saubere Filterbarkeit und bedämpft die Systemresonanz, die nicht weit von der Trennfrequenz entfernt liegt.



In Summe ergibt sich ein Übergang bei 2,2 kHz mit nur schmaler Überlappung. An der Flanke des Woofers ist die Phasenlage durch den heftig eingreifenden Saugkreis nicht ganz optimal, allerdings bleiben die Pegelverluste gering.



Coco15 atmet durch einen besonderen Kanal: Der Luftaustritt wurde als Hornkanal ausgeführt



Messwerte

Die allgemeine Welligkeit des Frequenzgangs kann man einem Koax dieser Bauweise kaum vorwerfen, dafür finden beide Spielpartner zu komplexe Abstrahlbedingungen vor. Positiv ist, dass sich im Mittel beide zu einem ausgewogenen Spiel bringen lassen. Der sanft abfallende Bass mag Wandnähe, die leichte Badewanne zur Trennfrequenz hin macht das Klangbild etwas sanfter, damit hohe Pegel angenehm bleiben. Das Rundstrahlverhalten wird von der Bündelung des Hochtorns dominiert, bleibt insgesamt aber ungewöhnlich ausgewogen. Der Wirkungsgrad ist mit 94 dB/2,83 V/1 m sehr ordentlich.

Die Impedanz bleibt ebenso gutmütig, auf sauberem 8-Ohm-Niveau im Tieftönen und durch die Frequenzgangkorrekturen deutlich hochohmiger im Hochton. Auch der Klirr bleibt sehr gering, selbst bei 105 dB geht nur K2 stellenweise über das Prozent. K3 stellt hier einen neuen Rekord auf und liegt bei 2,5 kHz bei 0,01 Prozent!

Das Ausschwingverhalten ist im Mittelton von den Resonanzen der Membran und den Reflexionen am Horn geprägt. Diese verschwinden aber noch akzeptabel schnell aus dem Spektrum. Die Vorstellung des Tweeters ist auch hier 1a.

Hörtest

Coco15 sollte eine bedingungslos Hifitaugliche Box werden und auf gar keinen Fall ein PA-Monitor. Das hat hervorragend geklappt. Zwar kann das Projekt brutale Pegel liefern, aber das ist nicht der Punkt: Vielmehr freuen wir uns darüber, dass der Hochtöner zwar die Attacke und Direktheit eines Hornsystems mitbringt,



K+T Coco 15

Technische Daten

Chassishersteller: BMS
Vertrieb: Adam Hall, Neu-Anspach
Konstruktion: Holger Barske, Christian Gather

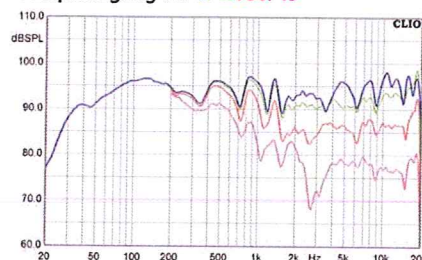
Funktionsprinzip: Hornreflex
Bestückung: 1 x BMS 15CN682
Nennimpedanz: 8 Ohm
Kennschalldruckpegel 2,83 V/1 m: 94 dB
B x H x T: 510 x 610 x 451 mm
Kosten pro Stück: ca. 650 Euro plus Gehäuse

aber nicht scharf klingt. Tatsächlich liegt die Abstimmung obenherum schon fast ein bisschen auf der sanften, aber gleichfalls detaillierten Seite. Der Anschluss an den Tieftontpart hat ausgezeichnet funktioniert: Die Hornunterstützung gibt dem Reflexsystem genau das Maß an dynamischer Unterstützung, das für einen bruchlosen Übergang erforderlich ist. Die Gesamtcharakteristik ist dadurch eine sehr spannende geworden: nicht ganz so offen und brutal wie ein „echtes“ Hornsystem, aber weitaus agiler als klassische, direkt abstrahlende Konzepte.

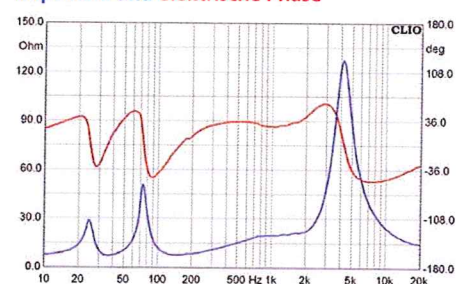
Holger Barske

Der größere Teil der Rückwand ist herausnehmbar, sonst kommt man nicht an den Treiber heran. Die vier Bananenbuchsen sind da, weil wir mit dem Lautsprecher noch ein Aktivsystem aufbauen wollen

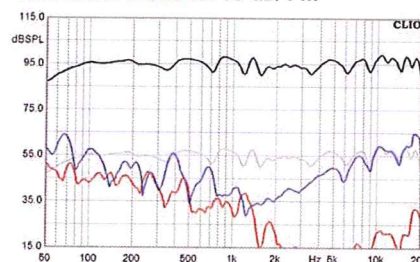
Frequenzgang für 0/15/30/45



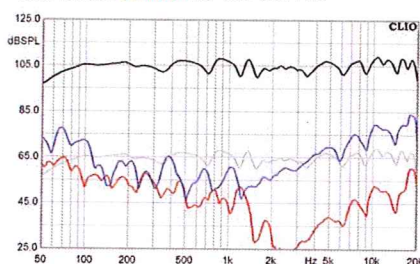
Impedanz und elektrische Phase



Klirrfaktor K2/K3 für 95 dB/1 m



Klirrfaktor K2/K3 für 105 dB/1 m



Zerfallspektrum (Wasserfall)

