PA-Box (2003)

Dies ist die Fortsetzung meiner PA-Lautsprecher2002.

Der wabbelige Subwoofersound ging mir doch langsam auf den Wecker. Ich wollte einen sauberen Bass! Wie geht das? Mit Spaß! – Genug gereimt. Es geht natürlich nur mit großer Membranfläche. Physik ist unbestechlich!

Am 31.05.03 habe ich einen der beiden zukünftigen Tieftöner ohne Farbe und ohne Weiche fertig gestellt. Da die anderen beiden um ca. 3 dB gedämpft sind, reichte schon ein Tieftöner für optimalen Sound! Der zweite wird in der kommenden Woche fertig. Dann wird aber noch gemalt. Zweimal Vorstreichfarbe, zweimal Buntlack, zweimal Klarlack —> das dauert!

Erst wenn das abgeschlossen ist, kommen der Mitteltöner und der Hochtöner dran.

Jetzt die letzten Bilder :

Links : Zeigt, wo der linke Tieftöner stehen soll.

Rechts : Hier ist der unbearbeitete Tieftöner vom 31.05.03 mit dem aktuellen rechten Lautsprecher im Hintergrund.

Seit heute (07.06.03) gibt es zwei zusammengebaute Lautsprecher. Klingt Spitze! Einen habe ich schon gestriegelt (oder so ähnlich) und ihm Versteifungen in zwei Achsen hinzugefügt, damit es auch bei doppelter Zimmerlautstärke nicht scheppert. Außerdem ist auch noch Teppich hineingekommen, damit er sich wohl fühlt.

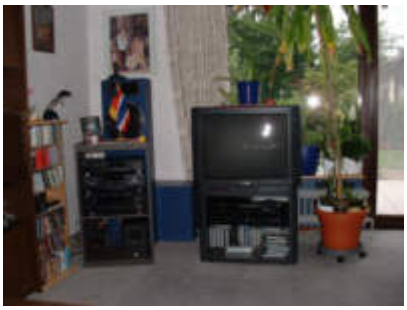
Hier schon mal meine Weichen für die Kisten :

Der Tieftöner bekommt einen 6dB-Tiefpass bis 400 Hz und ausgangsseitig einen 6dB-Hochpass ab 400 Hz .
Der Mitteltöner bekommt einen 6dB-Tiefpass bis 4000 Hz .
Der Hochtöner bekommt einen 6dB-Hochpass ab 4000Hz .

Über Sinn und Zweck von 6dB-Weichen kann man sich streiten, aber ich betreibe den Mitteltöner seit mehr als 6 Monaten ganz ohne Weiche und bin sehr zufrieden damit!

Bei dieser Gelegenheit meinen Dank an K. Föllner für sein gutes Basscad-Programm!

Weiter geht’s! Anfang Juli sieht es so aus :



Der linke Tieftöner liegt direkt hinter dem HiFi-Turm, währen sich der rechte hinter Fernseher und Heizung versteckt. Ist nicht optimal, ich weiß! Ist aber vermutlich die beste Lösung für mich.

Das heißt : Die Tieftöner sind fertig! Der Sound ist genauso gut, wie erwartet. Und damit mein rauschender Sony-Verstärker nicht mehr nervt, hab ich mir einen neuen Receiver von Yamaha gekauft. Jetzt macht das Hören richtig Spaß!

Als Nächstes werden die momentan senkrecht stehenden Boxen mit Mittel- und Hochtöner (mittleres Bild) eliminiert und durch kleinere Boxen ersetzt. Diese sollen dann auf den liegenden Boxen stehen. Der „Sicherheitsabstand" zum Fernseher darf 50cm nicht unterschreiten! Achtung : Farbverfälschung des Fernsehbildes und dauerhafte Schädigung!

Es ist vollbracht! Die Kisten sind endlich fertig!

Die Dinger sind so gut versteckt, dass ich einen Kompass brauche, um sie zu finden!

Die beiden dicken Tieftöner liegen nun flach und fallen so am Wenigsten auf. Die Mittel-/Hochtöner stehen dann jeweils oben drauf. Sicherlich ist die Aufstellung immer noch nicht Spitze, aber für meine Verhältnisse das Bestmögliche.

Jetzt die tatsächlichen Filterdaten :

Der Tieftöner enthält nur einen Tiefpass , während der Mittel-/Hochtöner je einen Tief- und Hochpass mit 6 dB Steilheit enthält. Außerdem wurde der Hochtöner um 3 dB gedämpft.

Die optimale Hörposition ist 2m vor dem Fernseher. Da hab ich natürlich gleich meine Star-Wars-DVD eingeworfen, um den fetten Sound zu genießen und … schwupps … hab ich ein neues Lautsprecherbastelprojekt Der Sound von hinten aus den dem Fernseher beiliegenden Plastikboxen war total mau Ich habe da noch zwei nette Lautsprecherchassis …

Wo ich gerade dabei bin : Ich glaube, ich habe noch gar nicht geschrieben, was ich verbaut habe.

Der Tieftöner ist ein Kappa 15 (alte Version) von Eminence, der Mitteltöner ist mein erprobter SP-30A/200PAM von Monacor und das Hochtonhorn ist das MHD-152 von Monacor. Alle zusammen in doppelter Ausführung haben rund 800 Euro gekostet plus Materialkosten der Boxen.

Wer Geschichten nicht mag, sollte gleich zur vierten Seite wechseln.

Mai 2004: Wegen kleineren Umbaumaßnahmen im Wohnzimmer und Schwitzwasser hinter der Box, habe ich beschlossen, meine schönen PA-Bass-Boxen abzusägen. Die Tiefe der Bassbox wird um 5cm gekürzt. Die neuen Außen-Abmessungen sind: 100cm, 25cm, 45cm. Das ergibt bei MDF19 und dünnem eingeklebten Teppich rund 74 Liter (vorher 92 Liter). Die tiefste Frequenz bei -3dB ist 77Hz bei einer Güte von 0,72. Der Mitteltöner fängt gehäusebedingt bei 142Hz an. Damit der schöne Klang nicht flöten geht, optimiere ich die Kabel und die Frequenzweichen. Bei geringerem Widerstand dürfte dann kein Unterschied zu vorher hörbar sein, trotz kleinerem Volumen. Außerdem habe ich mich noch ein bisschen schlau gemacht und werde die Weichen wie in den folgenden Bildern mit Qualitätsbauteilen abändern: Tiefpass für Tieftöner, Hochpass und Tiefpass für Mitteltöner und Hochpass für Hochtöner. Das Hochtonhorn wird dieses Mal nur mit 1,8 dB bedämpft (vorher 4dB). Da der Bass um ca. 3 dB schwächer als die anderen Chassis ist und ich kein zweites Bass-Chassis nutzen will, ist es eingeplant, an meinem Verstärker den Bassregler etwas mehr aufzudrehen. Die Kombination Mittel-/Hochtöner habe ich am 20.05.2004, wie soeben beschrieben, verändert.

August 2004: Das starke Magnetfeld wiegt die gute Leistung der Box nicht auf. Ich habe die Boxen jetzt zum Verkauf angeboten. Ich möchte endlich meinen Fernseher wieder dicht an die Boxen bekommen und das geht nur mit geschirmten Chassis. Insofern habe ich nur die Änderungen an den Frequenzweichen durchgeführt, aber nichts abgesägt. Sobald ich das Geld habe, geht es an die ultimativen Dolby-Surround-Boxen!

September 2004: Aus Spieltrieb hab ich mir mal zwei Magnete mit 14cm Durchmesser bestellt. Größere waren nicht zu finden!

ÜBERRASCHUNG!!!

Das Magnetfeld meiner Super-Lieblingsboxen war soweit kompensiert, dass ich den Fernseher direkt daneben stellen kann! Also behalte ich meine Lieblinge! Kostet mich zwar noch gute 150 Euro wegen der Magnete, aber nach zwei fruchtlosen Versuchen, die Dinger zu verhökern, ist es eine sehr gute Lösung. Wegen des Schwitzwassers im Winter hab ich die Boxen schon abgesägt. Die bereits als Rear-Speaker geplanten Mini-PA-Boxen werden dann auch noch Wirklichkeit. Und die HiFi-Boxen bekommen ihren Platz als Computerboxen – wow! Für die Centerboxen muss ich mir dann noch etwas einfallen lassen, aber das wird schon werden!

Oktober 2004: Nachdem ich im Urlaub extrem viel Zeit zum Nachdenken hatte, habe ich mein Konzept nochmals über den Haufen geworfen. Nach jetziger Planung werde ich zukünftig zwischen Musik und TV trennen. Das bedeutet, jeder bekommt eigene Lautsprecherboxen. Damit bleibt es bei den blauen PA-Boxen für Musik. Die zwei Füße dafür sind so gut wie fertig. Die geplanten braunen Mini-PA-Boxen entfallen, da es zu aufwändig ist, eine Surround-Anlage mit PA-Boxen zu bauen. Als Rear-Speaker habe ich bereits zwei Breitband-Vifa-Chassis bestellt. Die sind zwar nicht groß belastbar, aber für gute Zimmerlautstärke muss es langen. Die gleichen Chassis werde ich später noch als Front- und Center-Speaker installieren. Den passenden Subwoofer habe ich ja bereits. Ein Verstärker nur für TV/DVD ist gedanklich in Arbeit (wird aber nicht selbst gebaut). Solange werden die TV-Boxen am Fernseher angeschlossen.

Jetzt geht es zur Sache! Seit dem **06.11.2004** ist alles wie folgt erledigt:

Tieftöner:
Geschlossene Box mit ca. 72 Litern. Der 12dB-Tiefpass mit 270Hz bei -3dB hat sich nicht geändert. Wegen der zwei Magnete habe ich die Thiel-Small-Parameter (nach Gutdünken) angepasst. Gleiches gilt zwar auch für den Mitteltöner, ist aber dort nicht kritisch.

Mitteltöner und Hochtöner:
Weiterhin geschlossene Box mit ca. 20 Litern für den Mitteltöner. Auch hier haben die Mitteltöner je zwei Kompensationsmagnete erhalten und die Gehäusedaten wurden daraufhin leicht angepasst. Der 6dB-Bandpass für den Mitteltöner geht von 100 bis 2700 Hz. Der 12dB-Hochpass liegt bei 3900Hz und es gibt eine 2dB- Pegelreduzierung.

Hier die aktuellen Fotos:

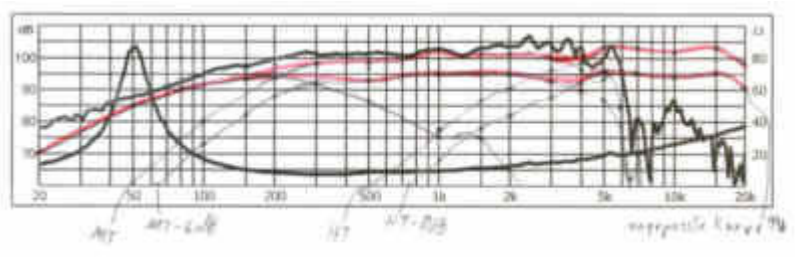
Leider ist der Bass noch etwas mehr eingeschränkt als früher. Die Boxen laufen nur von 90 Hz bis knapp 20 kHz. Ich könnte aus dem Tieftöner eine Bassreflexbox bis 60 Hz machen, was aber mit einer schlechteren Feinzeichnung und Dynamik einherginge. Da baue ich lieber ein einfaches Horn mit 4dB bei 50 Hz. Ein Aktivmodul wäre auch denkbar. Abwarten… Stand November 2004: Da die Boxen fast in der Ecke stehen, ist der Bass von der Lautstärke her gut genug. Bis jetzt sehe ich noch keine Veranlassung, im Tiefbassbereich aktiv zu werden. Meistens verbietet die Raumakustik in dem Bereich Aktivitäten. Vermutlich ist jetzt Schluss mit diesen Boxen.

März 2005:
So kann man sich irren! Nachdem ich mehrfach feststellen musste, dass meine Lieblingsboxen am PC einen besseren Sound als meine „Großen" machen, habe ich mich jetzt entschlossen, das Gehäuse zu durchlöchern und aus der geschlossenen eine Bassreflexbox zu machen. Den Aufwand eines Neubaus werde ich allerdings nicht mehr auf mich nehmen, so dass klar ist, dass das Gehäuse etwas zu klein sein wird. Trotzdem erhoffe ich mir eine Verbesserung des Basses von 86 auf 55 Hz (rechnerisch).

April 2005:
Das Durchlöchern meiner Super-Boxen tut mir in der Seele weh. Vor allen Dingen, nachdem ich jetzt die Bassreflexrohre bekommen habe. Drei Stück passen kaum nebeneinander und es sieht ziemlich blöd aus. Also noch drei- bis zehnmal hin- und her überlegt, nachgerechnet und mittels LASIP (ein Lautsprecherberechnungsprogramm) den Einfluss der Schallwand mit einbezogen.

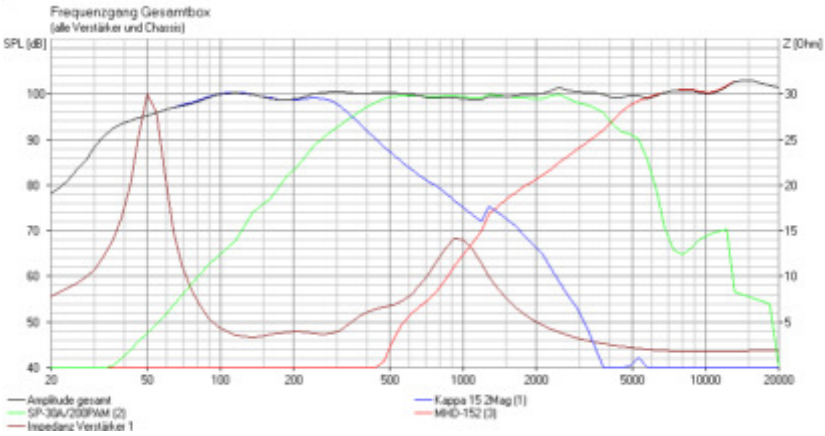
Auf untenstehendem Bild ist es die obere rote Kurve. Als klar war, dass die Basschassis wegen der Schallwand 6 dB weniger schaffen als gedacht, habe ich rechnerisch die Pegel des Mittel- und Hochtöners entsprechend angepasst (untere rote Kurve). Es tut zwar auch weh, solche Superchassis abzuwürgen, aber es gefällt mir besser, als Löcher in meine Bassbox zu bohren. Als

Erstes werde ich also die nötigen Widerstände zur Pegelabsenkung einbauen! Wenn das nicht reicht, kann ich immer noch die Löcher bohren. – Es hat gereicht!

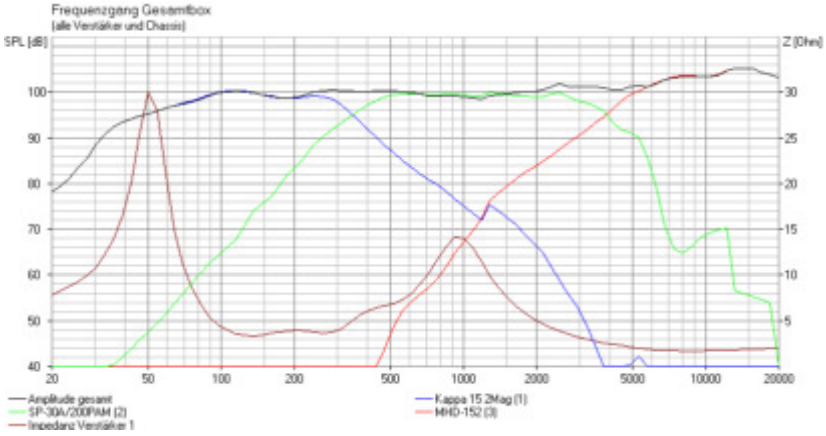


Stand August 2005:

Auch wenn ich die Dinger dringend verkaufen will um Platz und Geld für meine „Neuen" zu bekommen, so habe ich doch noch an den Weichen gebastelt. Ich habe ein weiteres Boxenberechnungsprogramm aufgetan und mühsam die Daten der Lautsprecherchassis eingetippt, da das Programm nur Daten für Visaton-Chassis beinhaltet. – Es ist jedenfalls kein Wunder, dass mich der Klang nach der letzten Änderung im April (eigentlich schon seit November 2004)nicht wirklich umgehauen hat! Mit **der** Weiche war das wohl nichts! Dieses neue Programm bezieht die Schallwand und die Weiche mit ein! Wie der Frequenzgang vorher aussah, will ich hier gar nicht veröffentlichen (schäm).



Hier sieht man, wie der Frequenzgang (und wie die Weiche) seit Ende August aussehen. Kalkuliert habe ist alles für echte 200 Watt (RMS). Endlich haben die Boxen ihre Spritzigkeit zurückerhalten und das bei recht guter Bassausbeute! Die Impedanzspitze bei 50 Hz juckt mich nicht, könnte man aber auch noch wegbügeln. Leider hört man jetzt wieder ganz genau raus, wenn eine Aufnahme nichts taugt!

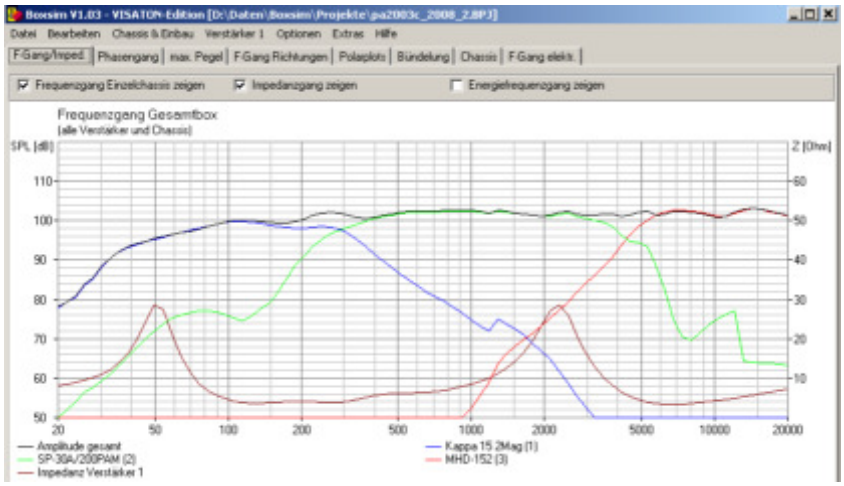


Ende September habe ich den Hochtöner um etwa 3dB angehoben, da er mir vorher zu schwach war. Die obige Kurve ist dadurch zwar nicht mehr ganz so glatt, aber es gibt eben Feinheiten zwischen Theorie und Praxis und zwischen Dich und mich. Und hier ist die geänderte Weiche (jetzt 150 Watt) dazu.

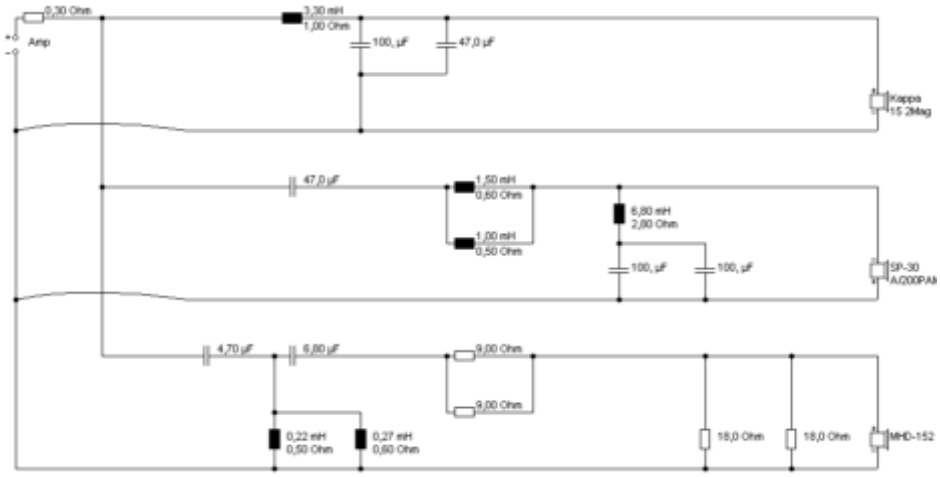
Stand November 2006:

Inzwischen bin ich so weich gekocht, dass ich diese guten Boxen verschenken möchte, wenn sich jemand findet, der ein ehrliches Interesse daran hat. Anscheinend hat sich jemand in meinem Bekanntenkreis gefunden.

Zuletzt war ich nicht mehr so angetan von der Spritzigkeit und Dynamik der Box, weil ich mehr Wert auf einen gleichmäßigen Frequenzgang gelegt hatte. Das wurde jetzt über den Haufen geschmissen:



Und so sieht die Weiche aus:



Hier ist noch die BoxSim-Datei im ZIP-Format.

Getestet habe ich die Boxen nur in der Garage, damit ich die 120 kg nicht unnötig herumschleppen muss. Da musste der Bass verstärkerseitig schon ordentlich aufgedreht werden. Aber in einem möbliertem Zimmer mit Teppich und in Wandnähe sollte das kein Problem sein.

Außerdem fiel noch auf, dass die Hochtöner ungefähr auf Ohrhöhe sein müssen, damit es gut klingt. Aber jetzt war die Dynamik wieder da! Wenn man die Weiche sieht, weiß man warum: Manchmal ist weniger mehr!