



(<https://www.donhighend.de>)

🔗 Zurück zu Eigene Entwicklungen (https://www.donhighend.de/?page_id=4401)

Penny Stock



Schon seit ewigen Zeiten juckt es mich in den Fingern, endlich mal einen Lautsprecher mit Keramik Chassis zu entwickeln. In diesem Jahr sollte eine Aktion, die sich die D.A.U. Mitglieder ausgedacht hatten, dafür sorgen, mich diesem Traum ein Stückchen näher zu bringen. Wir haben nämlich einen Adventskalender gebastelt, zu dem jedes Mitglied ein Paar Türchen mit einer kleinen Überraschung füllen musste. So erhielt jeder der D.A.U. Jungs ein Überraschungsei in Form von 24 kleinen Päckchen mit Spiel, Spaß und Spannung. Hinter einem der Türchen wartete in der Tat ein Paar Keramik Chassis. Aber nicht, dass jetzt falsche Vermutungen aufkommen. Hier geht es nicht etwa um exklusive Ware aus Pulheim, sondern um schnöde Wandler mit piezokeramischem Antrieb im Gegenwert einer Tafel Schokolade. Das Modell PTI 1010 (<https://www.pollin.de/p/hochton-horn-pti-1010-640275>) wird von Pollin Electronic zu je 1,90 Euro angeboten.



PTI 1010

Was aber macht man nun mit solchen Dingen? Als Türstopper taugen sie nicht. Dazu sind sie viel zu leicht. Man könnte sie, wie oft sogar vom Hersteller propagiert, ohne Frequenzweiche zu einem Tiefmitteltöner schalten. Ok, diejenigen, die das mal probiert und/oder gehört haben, ersticken diese Idee noch vor ihrem Aufkommen im Keim. Was also tun? In der Vergangenheit gab es Ansätze zur seriösen Beschaltung solcher Piezo Hochtöner. Warum also nicht den Versuch starten, diese Dinger mit einem möglichst preiswerten Chassis-Partner zu einem preiswerten Lautsprecher für die Werkstatt, für's Camping, die Gäste-Toilette oder für was auch immer zu kombinieren. Hier geht es also um einen Lautsprecher, der möglichst preiswert ist und bei dem nicht Dinge, wie ultralinearer Frequenzgang, oder lupenreines Abstrahlverhalten im Vordergrund stehen. Es geht um einen kleinen, preiswerten Universalisten für viele Einsatzzwecke. Es hat mich einfach der Versuch gereizt, einen solch „unmöglichen Keramik-Hochtöner“ in einer brauchbaren Anwendung zu bändigen und ihm Manieren beizubringen. Die Idee zur „Penny Stock“ war geboren.

Das begleitende Chassis, mit dem der Piezo kombiniert werden soll, muss natürlich möglichst preiswert sein. Da Piezo Hochtöner erst ab einer recht hohen Frequenz funktionieren, ist es erforderlich, ein Chassis mit der Möglichkeit einer hohen Trennung zu finden. Natürlich sollte es sich auch beim Frequenzgang keine allzu

großen Kapriolen erlauben, damit die Kosten für eine brauchbare Beschaltung vertretbar bleiben. Nach kurzer Überlegung stand fest, dass nur der Visaton FR10 (<https://www.pollin.de/p/breitband-lautsprecher-visaton-fr-10-8-ohm-641202>) infrage kommt.

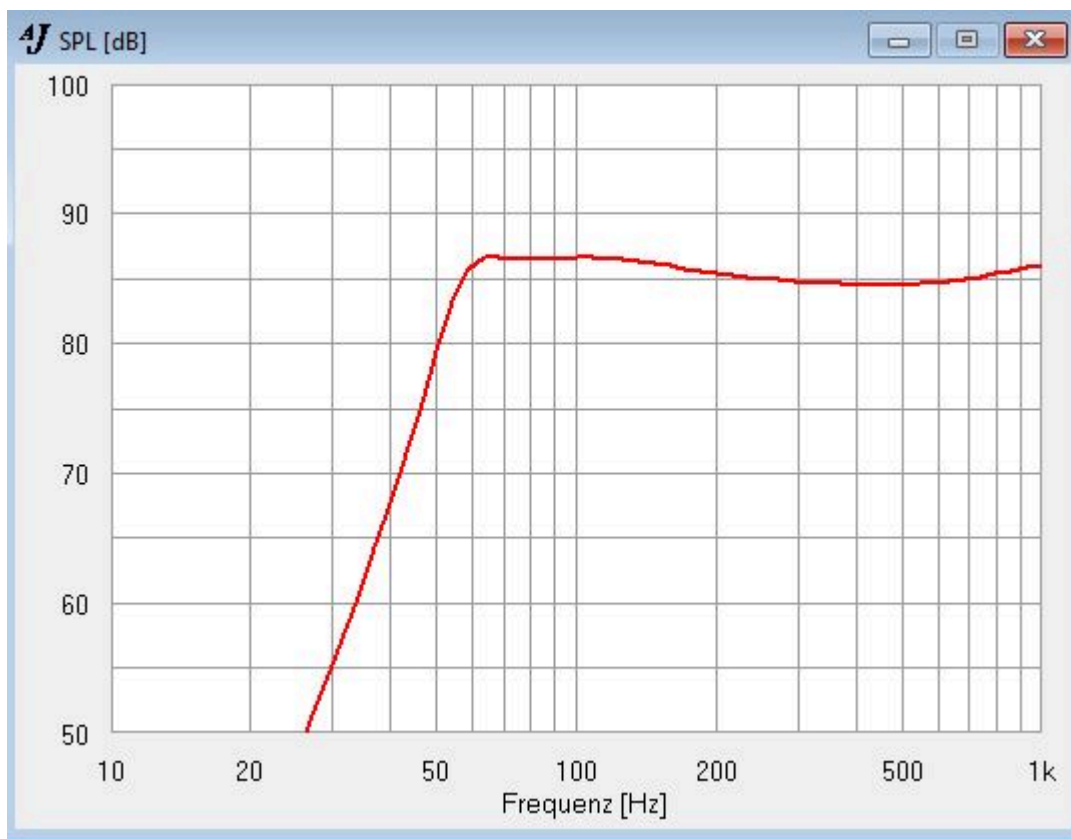


Visaton FR10/8

Sein TSP Satz ist für eine BR Anwendung zwar nicht ideal, ermöglicht aber einen Einsatz mit ordentlicher Performance in ca. 7-8 Litern.

TSP

- F_s : 88 Hz
- M_{ms} : 4,82 g
- C_{ms} : 0,65 mm/N
- S_d : 50 cm²
- R_e : 7,2 Ohm
- Q_{ms} : 2,29
- Q_{es} : 0,95
- Q_{ts} : 0,67
- V_{as} : 2,3 L
- B/L : 4,55 N/A
- R_{ms} : 1,19 kg/s
- L_e : 0,2 mH
- SPL: 86 dB

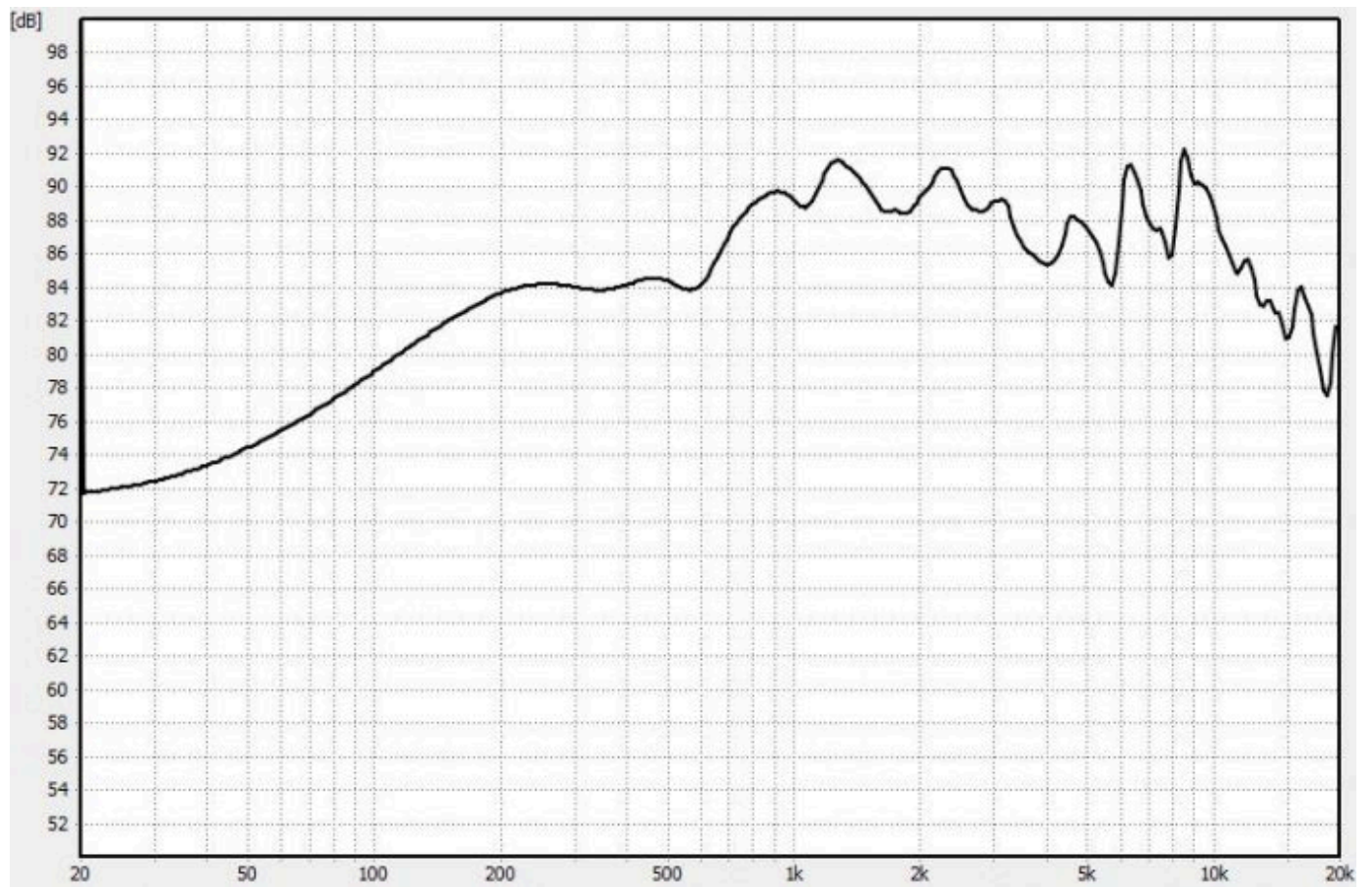


Visaton FR 10/8 in 8

Litern BR

Das kleine Chassis hatte seine grundsätzliche Tauglichkeit bereits in der VISage (CT 271) (https://www.donhighend.de/?page_id=429) sowie der ViTube FR (<https://www.gazza-diy-audio.de/speakers/vitube-fr/>) bewiesen. Es erfüllt auch die weiteren Anforderungen an die Linearität und die problemlose Beschaltbarkeit.

Der Einleitungstext lässt unschwer erkennen, dass es bei der Entwicklung der Penny Stock nicht vorrangig darum ging, einen ultralinenen und fehlerfreien HiFi Lautsprecher zu konstruieren. Es ging vielmehr darum, mit Komponenten im Gegenwert eines Jägerschnittzels einen durchaus brauchbaren Lautsprecher auf die Beine zu stellen. Schauen wir dazu die bereits in das Simulationsprogramm Xover importierten Einzelfrequenzgänge der beteiligten Chassis an.



Visaton FR10/8 gefensterte Messung 0° unbeschaltet

Die Messung zeigt sehr sehr deutlich den Effekt des Baffle Step, der durch den Einbau in das 17 cm breite Gehäuse entsteht. Der Frequenzgang zeigt sich Breitbänder typisch zwar nicht ultralinear. Er leistet sich aber im vorgesehenen Arbeitsbereich unterhalb von etwa 4 kHz auch keine nennenswerten Ausreißer.



PTI 1010 gefensterte Messung 0° unbeschaltet

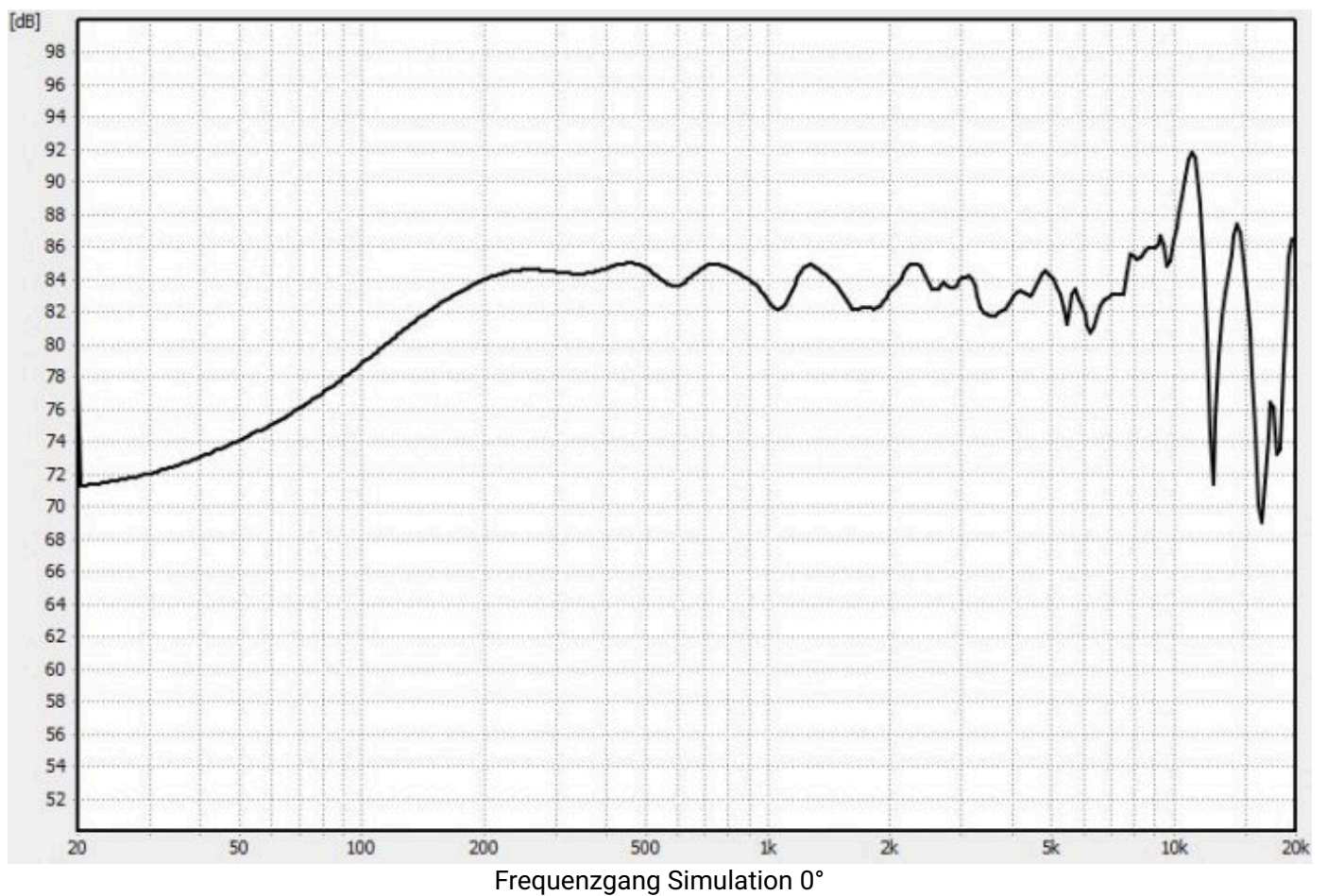
Der Piezo Hochtöner verhält sich hingegen nicht mustergültig. Bei etwa 4,8 kHz zeigt er eine sehr stark ausgeprägte Resonanz, die den Klang massiv trüben würde. Offenbar bringt der piezokeramische Antrieb aber, trotz seines lächerlichen Preises, eine gewisse Konstanz mit, die ihn für den Betrieb in einem sehr preiswerten Lautsprecher infrage kommen lässt. Der gemessene Frequenzgang des zweiten Exemplars ist nämlich quasi deckungsgleich. Somit könnte der Frequenzgang des Hochtöners, bei Filterung der Resonanz, mit einer brauchbaren Linearität aufwarten.



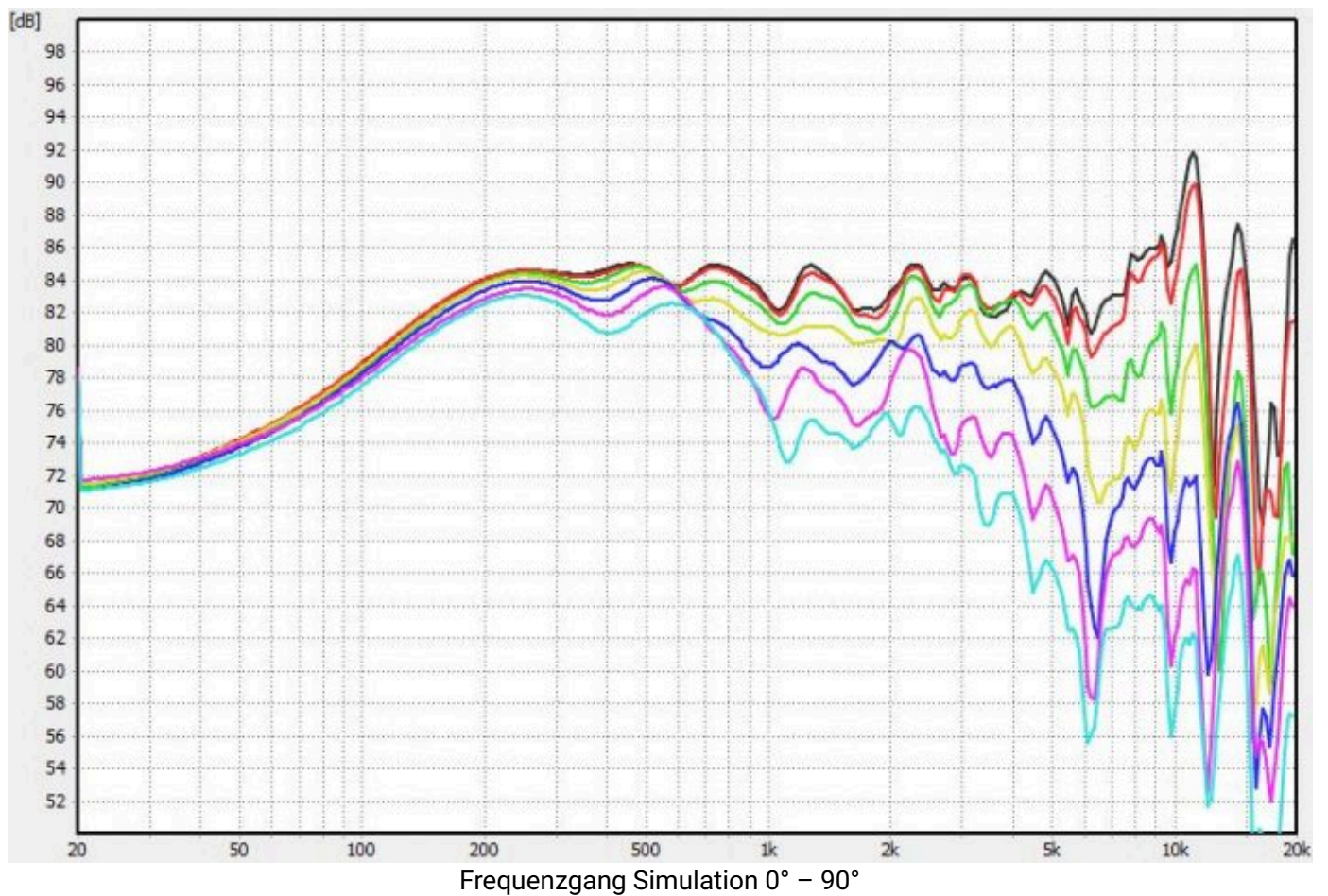
PTI 1010 gefensterter Messung 0° beschaltet

Das ist, gemessen am Material, durchaus ansehnlich. Die Resonanzspitzen im oberen Hochtongebiet sind in diesem Beispiel abgesenkt und lassen sich durch kleine Variation einzelner Bauteilwerte einfach dosieren.

In der Simulation zeigt sich im Zusammenspiel mit dem Visaton FR10/8 folgendes Bild.

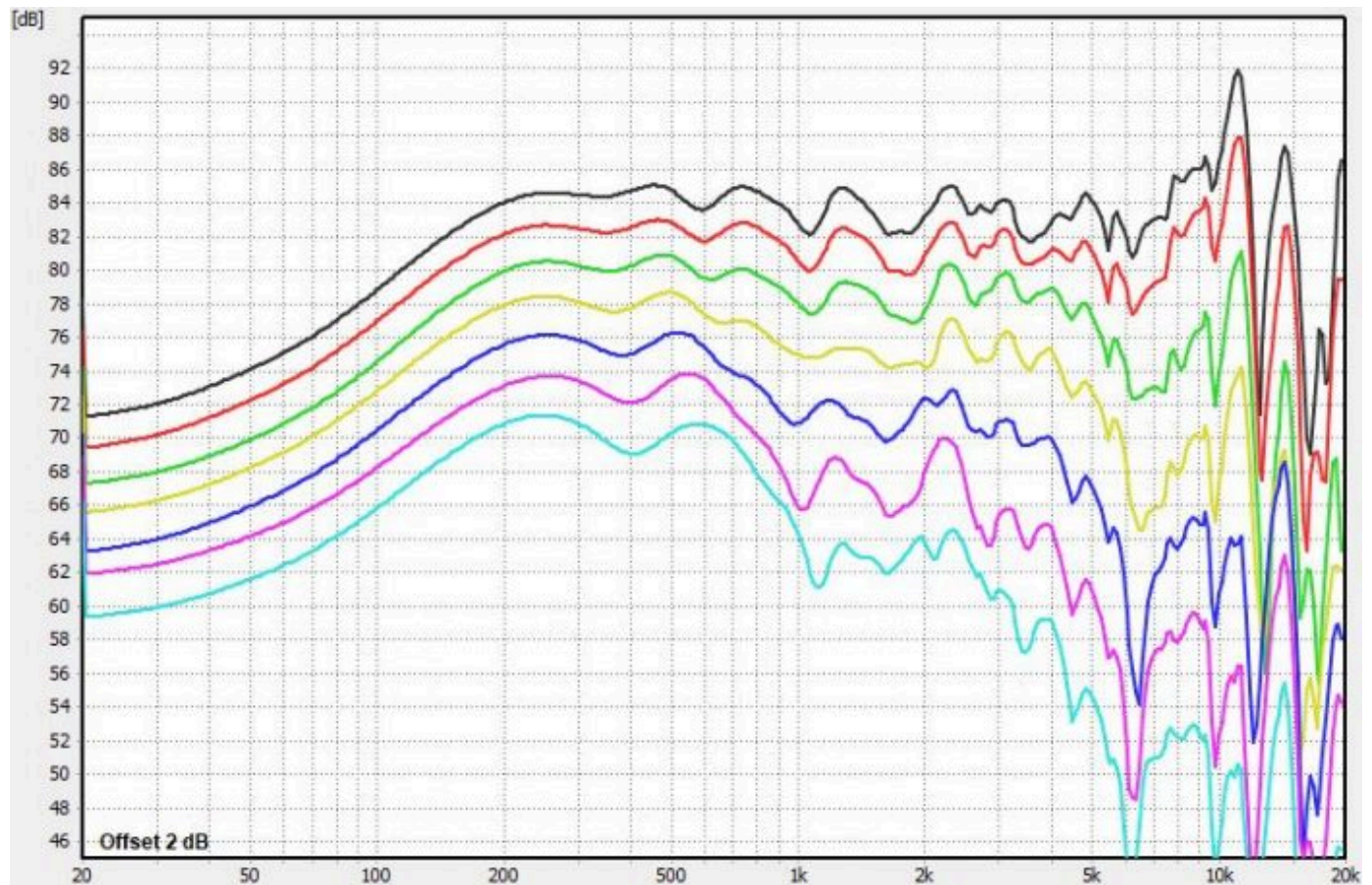


Wie erwartet stellt sich kein ultralinear, im Mittel jedoch ausgewogener Frequenzgang ein, der zu den Höhen ansteigt. Erfreulicher Nebeneffekt ist aber das Verhalten der Konstruktion unter Winkeln.



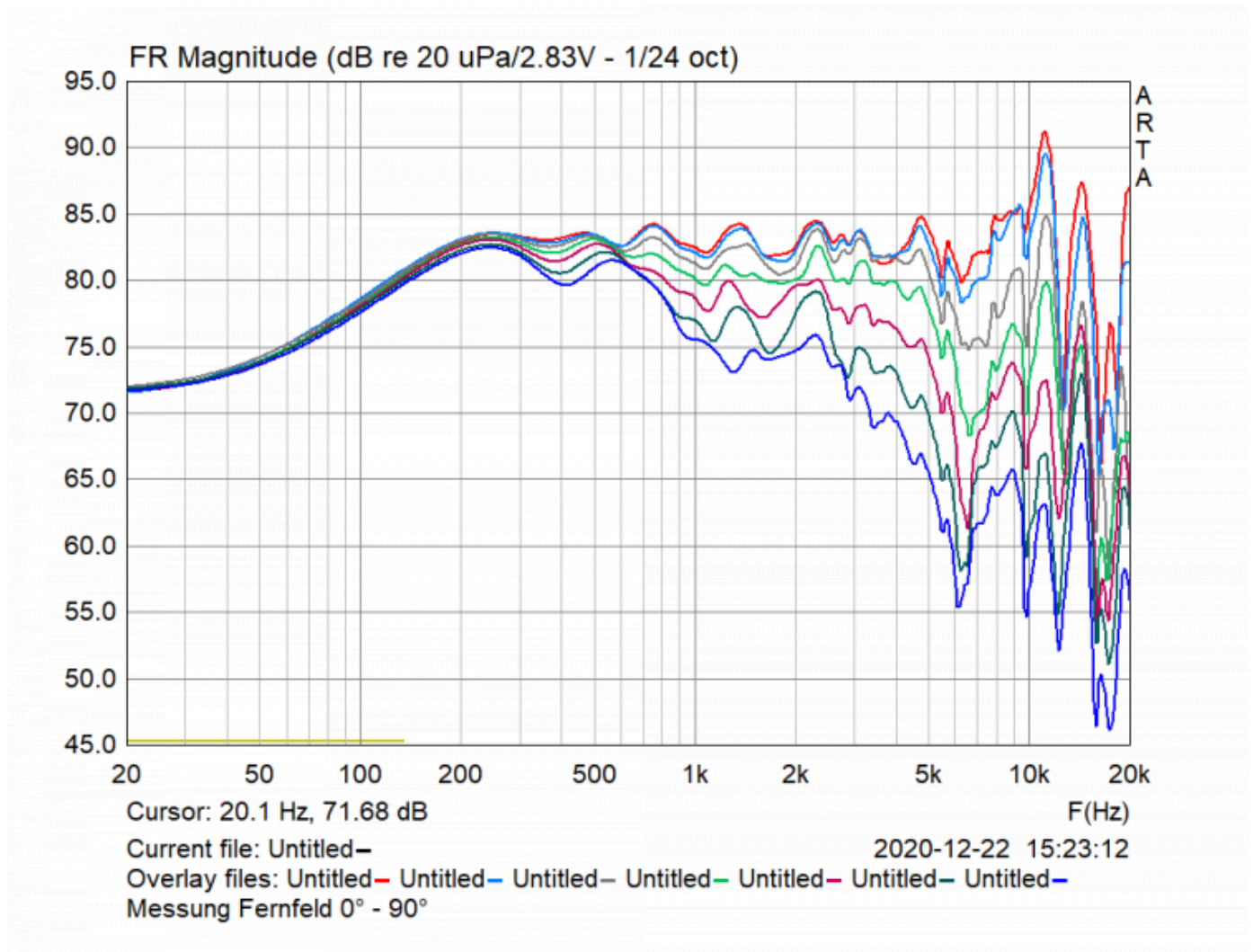
Das ist eine wirkliche Überraschung, denn das Winkelverhalten ist erstaunlich gut. Für eine Einfachstkonstruktion mit billigsten Chassis im eckigen Gehäuse ohne Fasen ist das sogar sehr gut. Einzig ein kleiner Ausreißer bei etwa 2,2 kHz unter 75° sticht hervor. Geschenk...

Eine Darstellung mit 2dB Offset zwischen den einzelnen Messungen verdeutlicht das ordentliche Verhalten noch einmal.



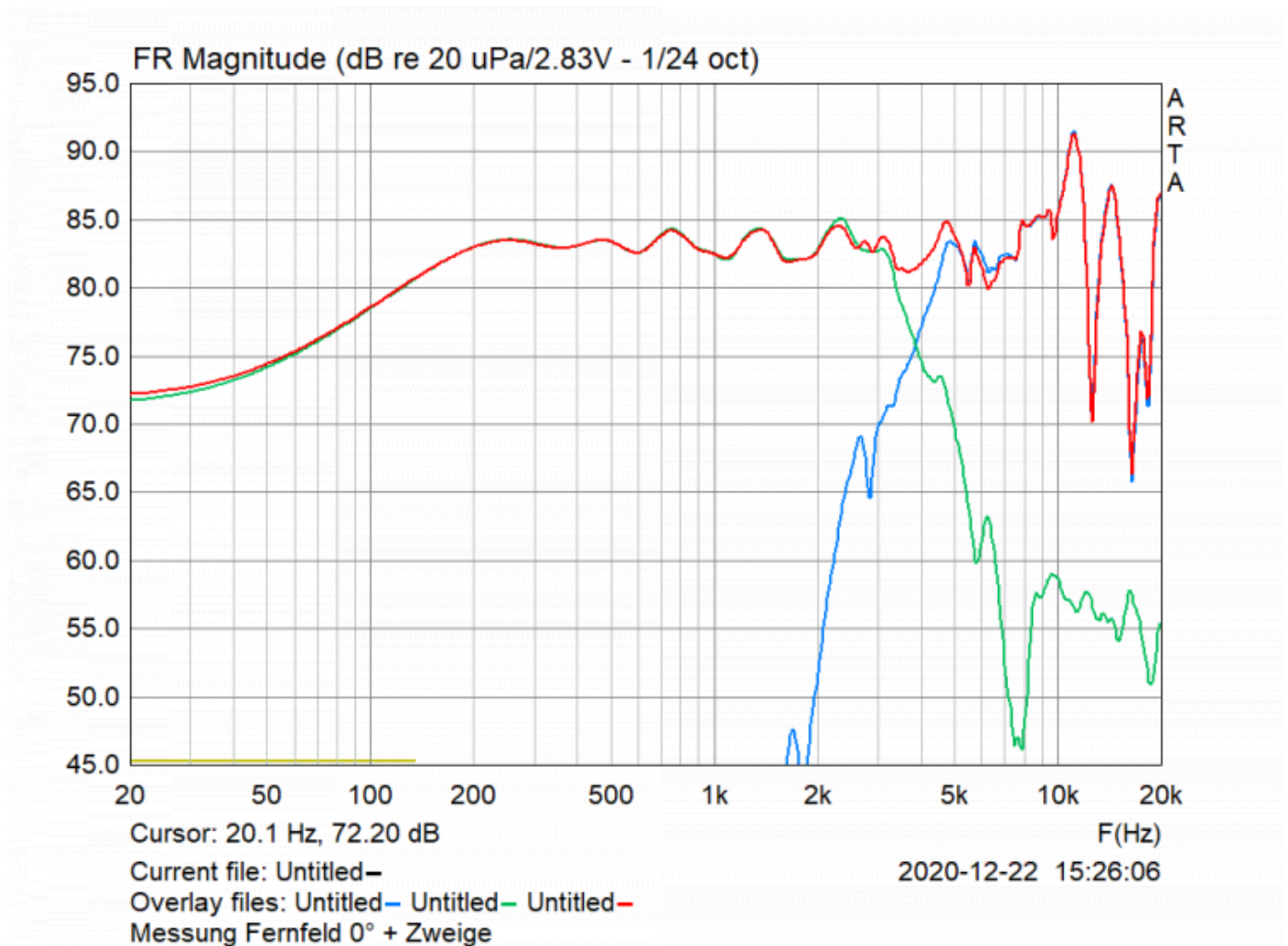
Frequenzgang Simulation 0° – 90° mit 2dB Offset

Nun müssen Messungen zeigen, ob sich das gute Verhalten aus der Simulation auch in der Praxis bewahrheitet, oder ob sich die Hoffnungen in Schall und Rauch auflösen. I. a. R. sind Simulation und Messung quasi deckungsgleich. Wie aber verhält es sich unter Verwendung des Piezo Hochtöners?



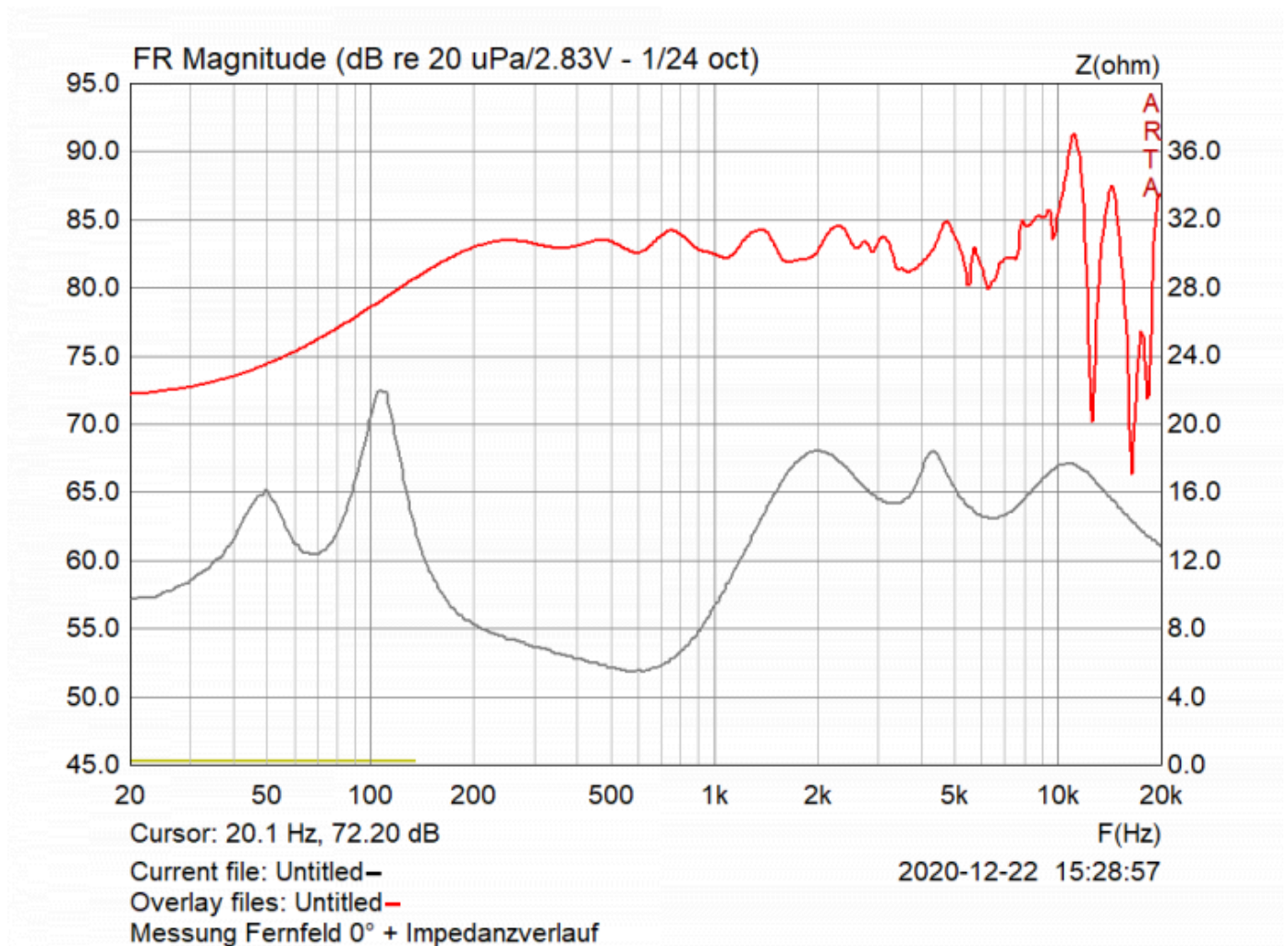
Penny Stock Messung Fernfeld 0° – 90°

Wie erhofft und natürlich auch erwartet, stimmen auch im Falle der Penny Stock Simulation und Messung deckungsgleich überein.



Penny Stock Messung Fernfeld 0° + Zweige

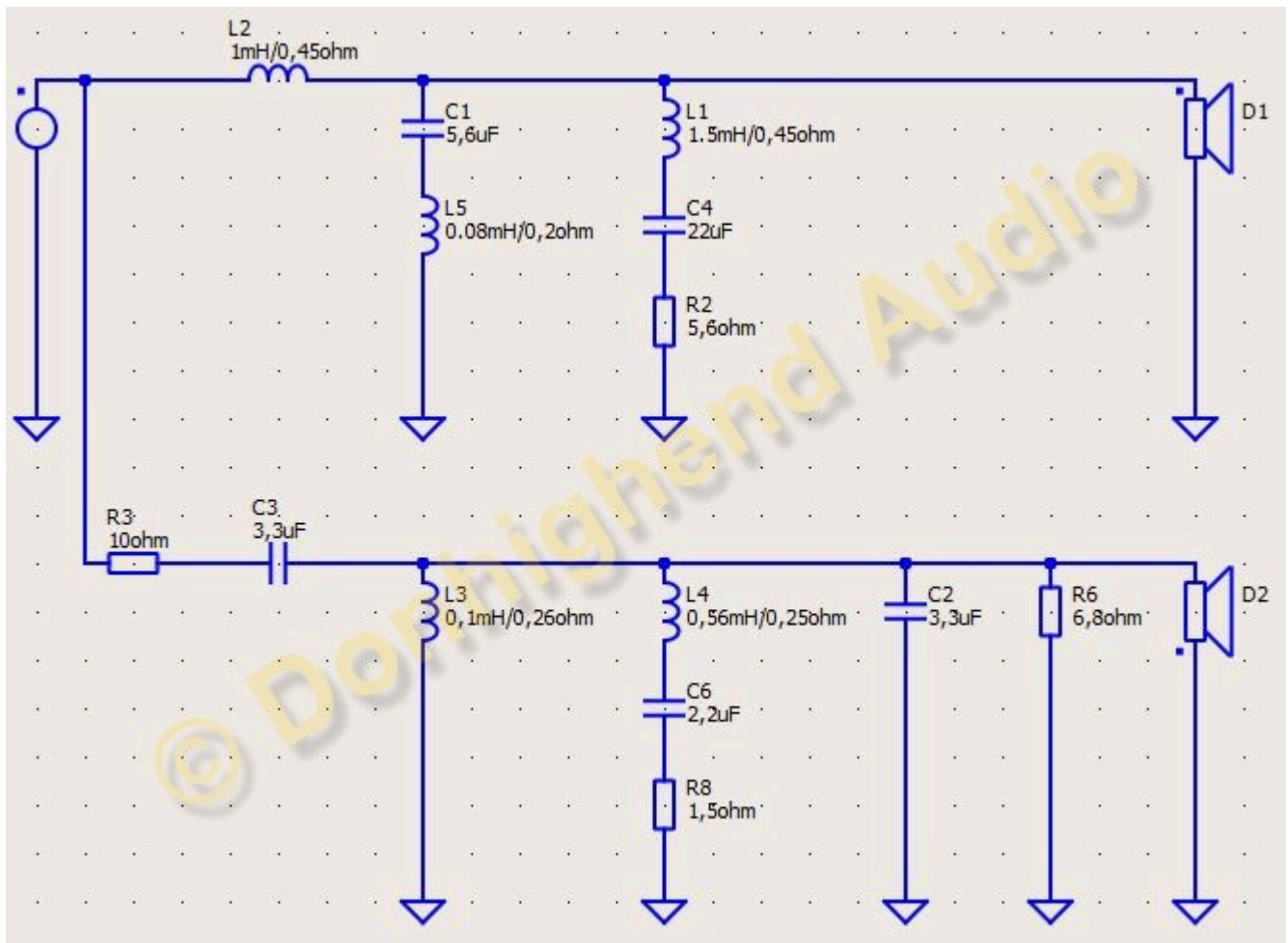
Die Trennfrequenz liegt bei knapp unterhalb von 4 kHz mit sauber verlaufenden Flanken. Kurz vor und auch kurz nach der Trennfrequenz sind minimale Ungereimtheiten bei der Phase zu sehen. Die resultieren aus den jeweiligen Korrekturen der abfallenden Flanken. Hörbar ist das definitiv nicht.



Penny Stock Messung Fernfeld 0° + Impedanzverlauf

Auch der Impedanzverlauf ist absolut unkritisch. Das Impedanzminimum von etwa 5,5 Ohm wird bei 600 Hz erreicht. Damit sollten auch kleinere, vielleicht nicht ganz so laststabile Verstärker problemlos klar kommen.

Die Weichenschaltung ist recht einfach, benötigt jedoch ein paar Bauteile mehr als ursprünglich erhofft. Mit rund 15 – 18 Euro für neue Bauteile ist mal aber dabei.

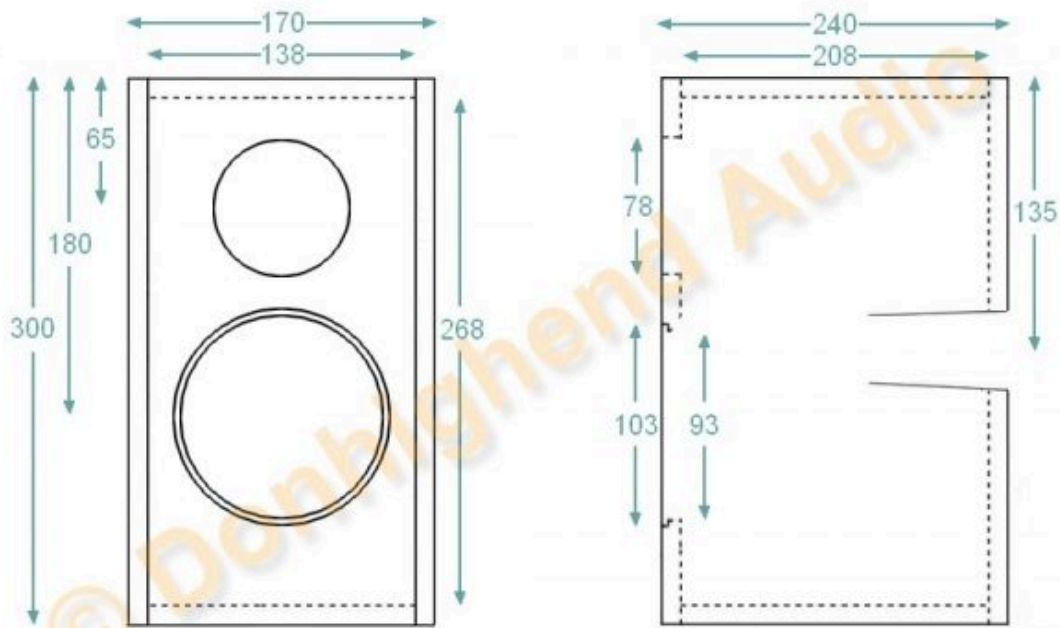


Penny Stock Weichenschaltung

Warenkorb für die Weichenteile der Penny Stock im Quint-Store (Preisst. 28.12.2020)
 (<https://www.donhighend.de/wp-content/uploads/2020/12/Warenkorb-v5.pdf>)

Natürlich habe ich einen Warenkorb für die Weichenteile angefertigt. Es bietet sich aber an, gebrauchte oder vorhandene Bauteile aus der Restekiste zu verwenden. Sollte jemand die FR10/8 bereits besitzen, bietet es sich definitiv an, das „Upgrade“ mit dem Piezo zu je 1,90 Euro vorzunehmen.

Bau und Bedämpfungsplan "Penny Stock"



Plattenstärke: 16 mm, Frästiefe BB: 1,5 mm, HT wird nicht eingefräst

Portdurchmesser: 5 cm, Portlänge 10 cm

Seiten- und Rückwände mit kompromiertem Polyestervlies (etwa 500g/m²), oder Fibsorb 50 auskleiden.

Boden und Deckel je nach Materialstärke doppel- oder dreilagig auskleiden.

Es kann auch mit anderen, ähnlich geeigneten, evtl. vorhandenen Materialien experimentiert werden.

Penny Stock Bau und Bedämpfungsplan (Vergößern -> rechte Maustaste -> Grafik anzeigen)

Um eventuellen Strömungsgeräuschen vorzubeugen, habe ich den Port ein wenig modifiziert. Nachdem er auf die korrekte Länge gekürzt war, habe ich das innere Ende mit einem Feuerzeug erwärmt und eine leichte Trompete geformt.



Port mit

improvisierter Trompetenkontur

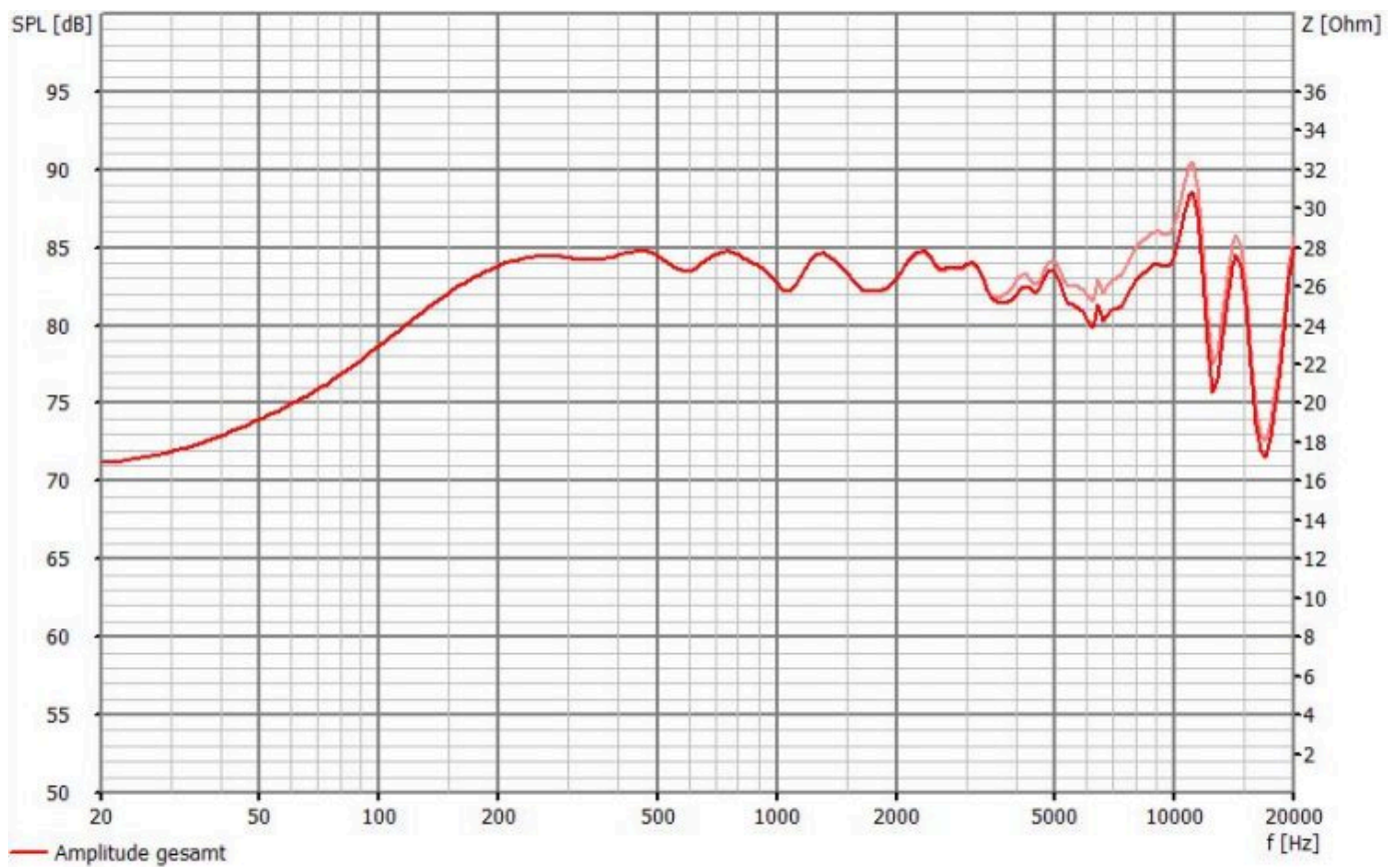
Zugegeben, schön ist das nicht, aber schlechter wird das Ergebnis durch diese Maßnahme nicht. Es ist aber unbedingt darauf zu achten, dass die Trompete nicht über das Maß der Einbauöffnung und des Befestigungsflanschs hinaus geht.

Die Weichen- und Baupläne sind für private Nutzung freigegeben. Jegliche Form der gewerblichen Nutzung oder Verbreitung ohne vorherige Absprache ist untersagt und wird strafrechtlich verfolgt.

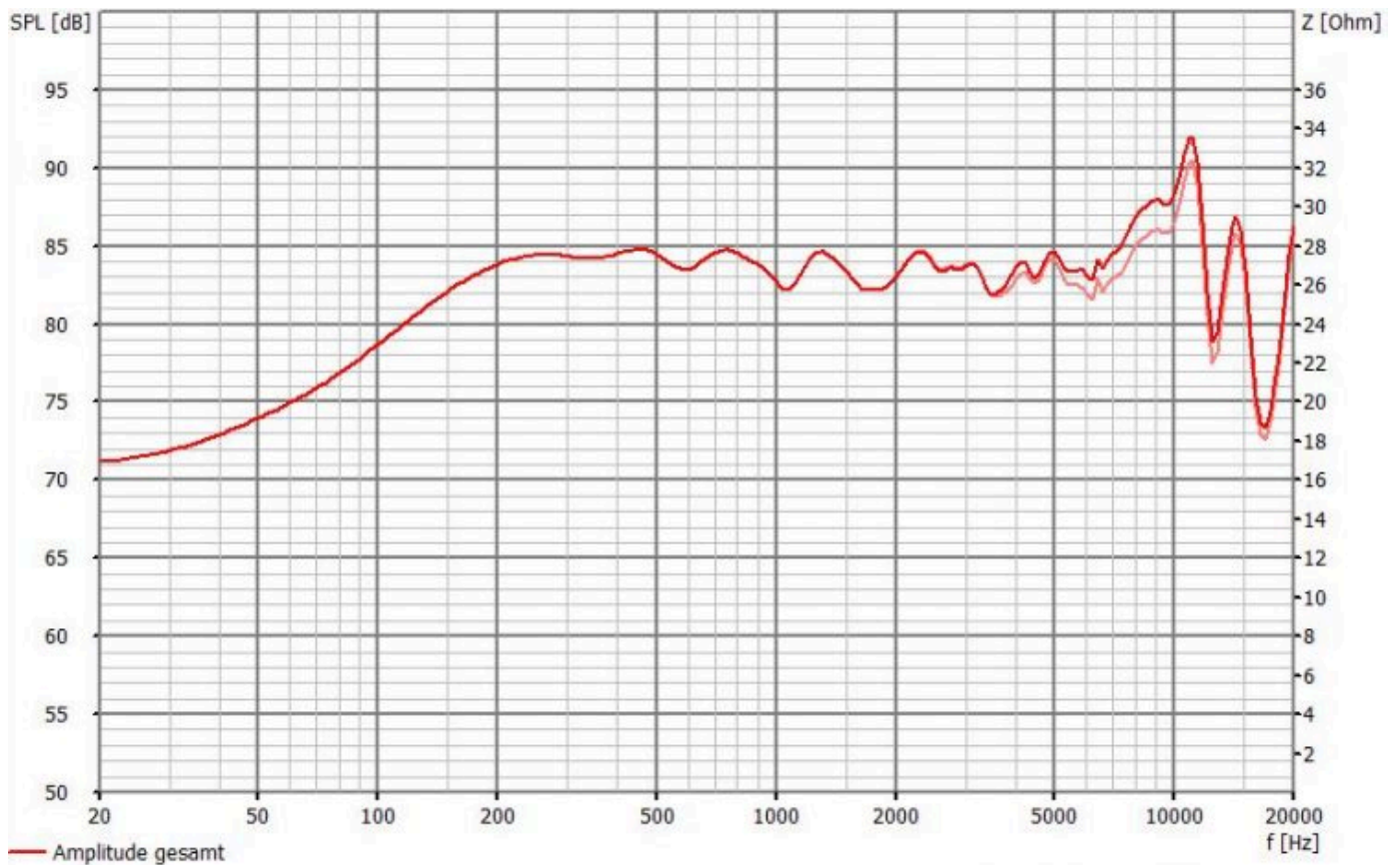
Kommen wir nun zu den weiter oben erwähnten Modifikationsmöglichkeiten. Der Hochtonbereich lässt sich durch Variation nur eines Bauteils sehr schön dosieren. Es kommen insgesamt 3 Bauteile als Stellschraube infrage, die an unterschiedlichen Punkten zu Veränderungen führen.

1. Variation des Parallelwiderstandes vor dem Hochtöner (original 6,8 Ohm)
2. Variation des Parallelkondensators vor dem Hochtöner (original 3,3 μ F)
3. Variation des Reihenwiderstands vor dem Hochtöner (original 10 Ohm)

Beginnen wir, mit der Verkleinerung des Parallelwiderstands. Der Wert wird auf den übernächsten in der E12 Reihe auf 4,7 Ohm verkleinert. Es wurde der übernächste Wert gewählt, weil dies einen etwaigen Verlauf beim nächstkleineren Wert zwischen den beiden Kurven vorstellbar macht. So wird auch bei den weiteren Beispielen mit kleineren bzw. größeren Werten verfahren.



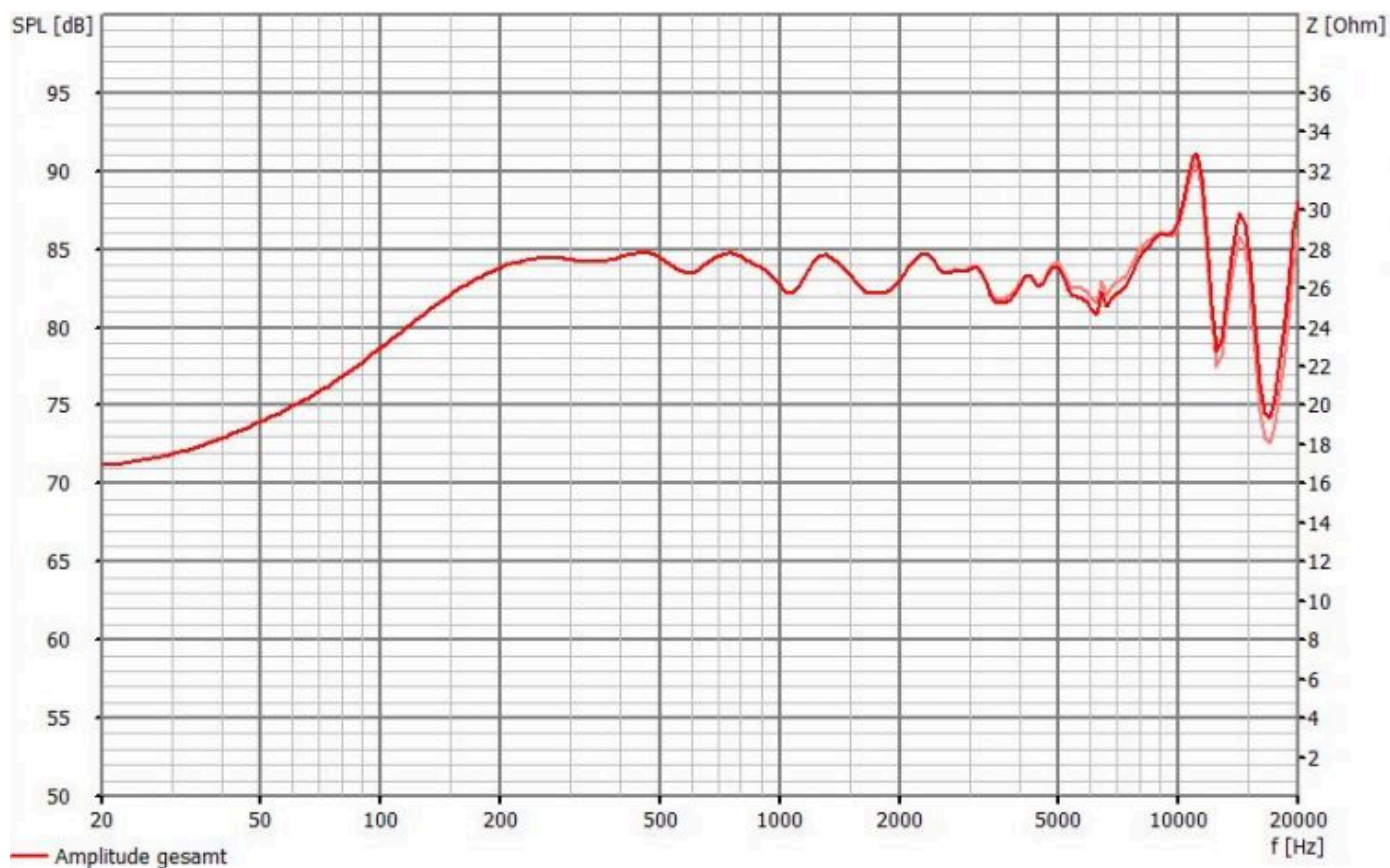
Parallelwiderstand original 6,8 Ohm (rosé) vs. 4,7 Ohm (rot)



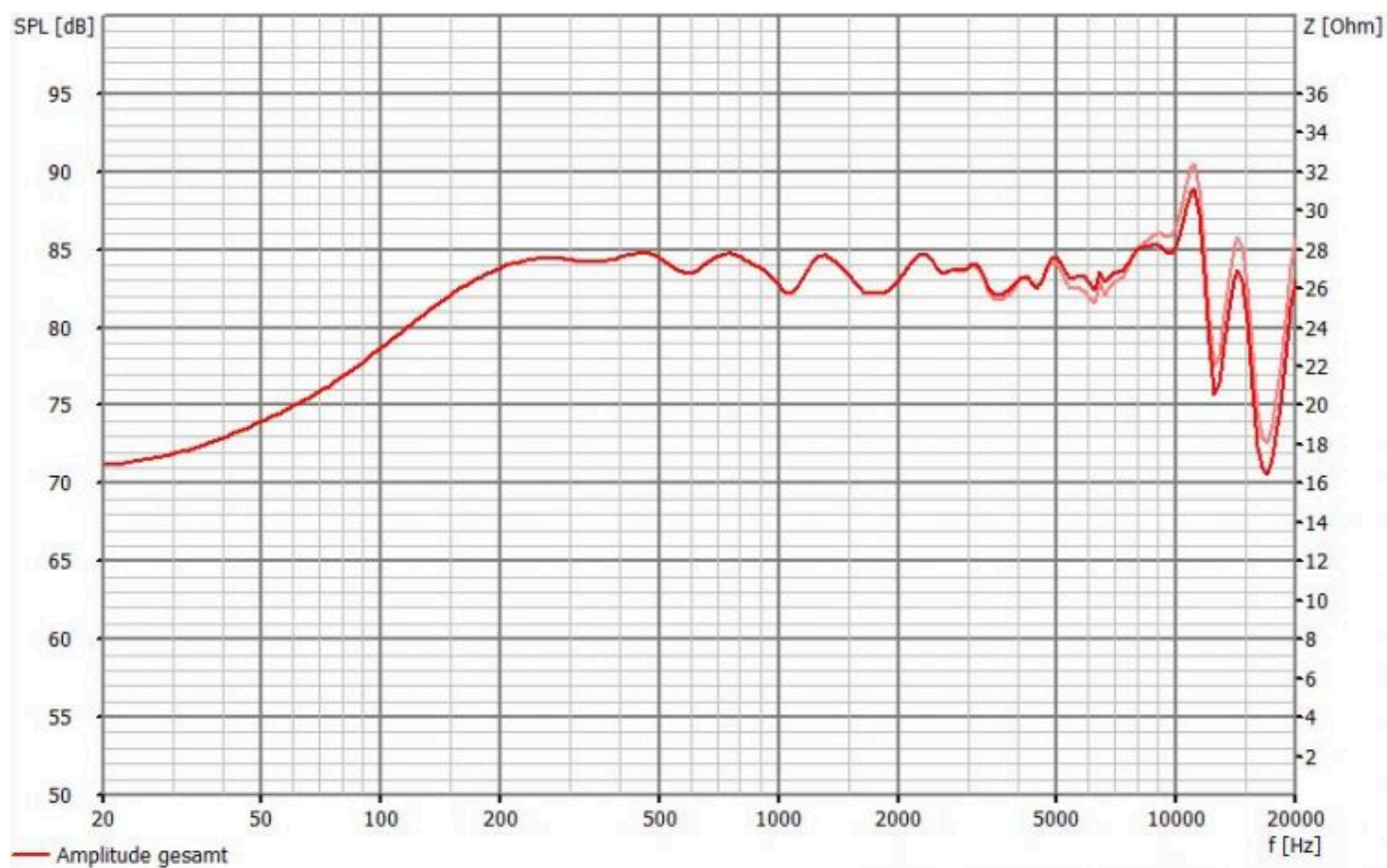
Parallelwiderstand original 6,8 Ohm (rosé) vs. 10 Ohm (rot)

Die Veränderung des Parallelwiderstands beziehen sich auf den gesamten Arbeitsbereich des Hochtöners und erfolgt recht linear.

Die folgenden Beispiele zeigen die Veränderung durch Variation des Parallelkondensators, dessen Wert im Original 3,3 μ F beträgt.



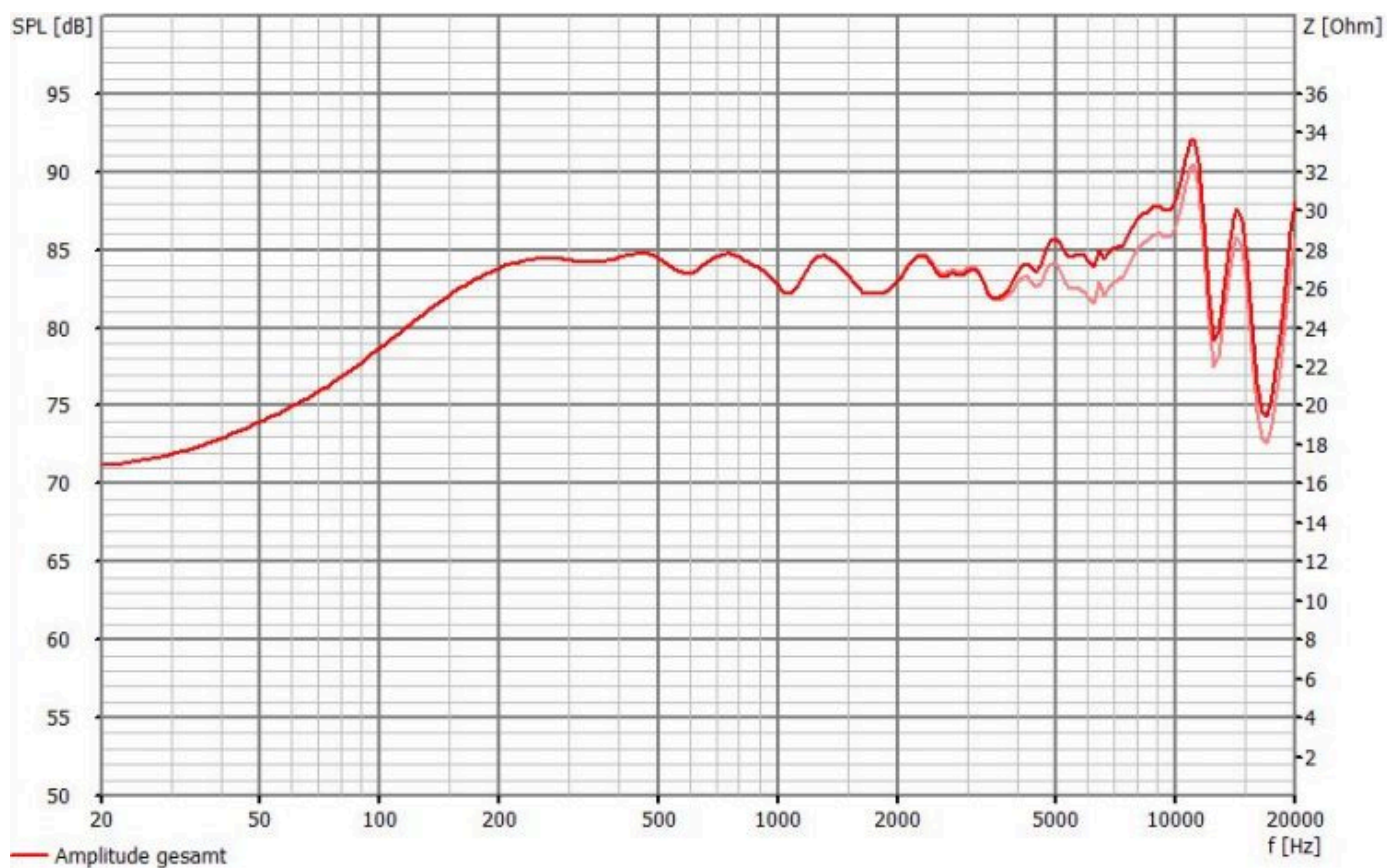
Parallelkondensator original 3,3 μ F (rosé) vs. 2,2 μ F (rot)



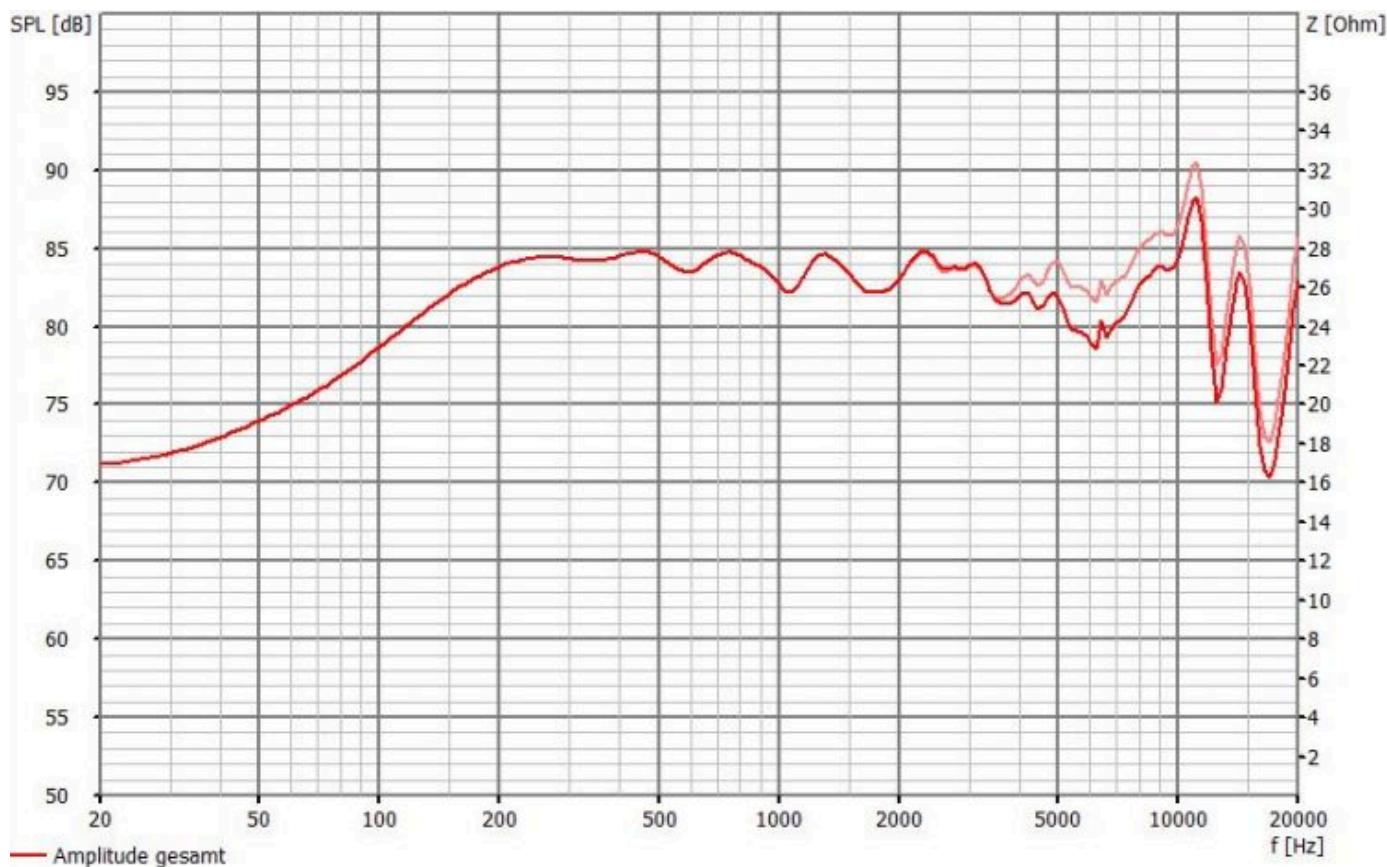
Parallelkondensator original 3,3 μ F (rosé) vs. 4,7 μ F (rot)

Die Verkleinerung des Parallelkondensators hat zur Folge, dass der Bereich um 5 kHz etwas abgesenkt wird. Oberhalb von 10 kHz wird es dafür etwas lauter. Vergrößert man den Kondensator, verhält es sich exakt umgekehrt.

Die dritte Modifikation bezieht sich auf den Reihenwiderstand, dessen Wert im Original 10 Ohm beträgt.



Reihenwiderstand original 10 Ohm (rosé) vs. 6,8 Ohm (rot)



Reihenwiderstand original 10 Ohm (rosé) vs. 15 Ohm (rot)

Die Variation des Reihenwiderstandes ähnelt der des Parallelwiderstandes, wobei der Reihenwiderstand im Bereich um 6 kHz ein wenig mehr Einfluß nimmt, als der Parallelwiderstand.

Das Resultat dieser durchaus verrückt anmutenden Kombination ist ein vollkommen und im positiven Sinne unspektakulär klingender Lautsprecher. Sogar die durchaus schwierig wiederzugebenden Stimmen unserer üblichen Teststücke, wie z. B. Hilary James bei „Storm Warning“ oder Sara K. bei „Water Falls“ klingen natürlich. Erstaunlicherweise zischelt nichts. Der Bass ist erwartungsgemäß nicht sehr tief. Dafür dröhnt es auch nicht bei wandnaher Aufstellung, die man bei den möglichen Einsatzorten für einen solchen Lautsprecher vielleicht im Auge hat. Wie bereits erwähnt, ein ordentlicher kleiner Allrounder für viele Zwecke. Das Ding macht Laune...

FB Gruppenmitglied Stefan M. schreibt:

Die LS klingen im besten Wortsinn unauffällig. Erstaunlich viel Bass, schöne Stimmen, genügend gut auflösende Höhen. Alles da, alles gut. Geht's besser? Klar! Aber für die Größe und den Preis wohl eher nicht. Das sind so „Set and forget“ Lautsprecher. Aufstellen, Musik drauf und nicht drüber nachdenken aber um so mehr die Musik genießen.

Toller Lautsprecher! Tolle Entwicklung! Danke Alex

Nada R. S. schreibt in unserer FB Gruppe:

Die Pennys sind fertig. Ich bin sehr positiv überrascht vom Klang. Hut ab.

Richard N. schreibt per e-Mail

Die Penny Stock (https://www.donhighend.de/?page_id=7749) hat im Baufortschritt die Modipo (https://www.donhighend.de/?page_id=558) überholt. Ich habe mich sehr über das Klangbild der kleinen günstigen LS gefreut. Ein schönes Projekt, um einfach mit dem Selbstbau zu beginnen. Vielen Dank für Ihren Messaufwand und den Bauvorschlag.

Ingo S. schreibt per e-Mail

ich habe mal wieder ein Paar Lautsprecher von dir gebaut. Mein Schwager suchte ein preiswerte aber dennoch gute Lautsprecher.

Da ich mir bei Pollin vor längerer Zeit ein Paar der Keramik-Hochtöner mitbestellt hatte und auch noch ein Paar Visaton FR10 auf Lager waren, fiel die Wahl auf die „Penny Stock“. Holz und Furnier war ebenfalls schon vorhanden, also eigentlich ein ULB-Projekt.


Leider mußte ich erstmal schlucken, als ich die Weichenbauteile in den Warenkorb gepackt hatte. Die Preise sind stark angestiegen und machen das Projekt doch etwas teurer. Egal, die Entscheidung war gefallen und die Dinger wurden gebaut.

Und ich muß sagen, ich wurde nicht enttäuscht. Sie klingen erwachsen und die Hochtöner machen ihre Sache prima. Kein Zischeln oder sonstige Erscheinungen, die man von so einem Billigteil erwartet hätte.

Die Boxen klingen rundum ausgewogen mit erstaunlich viel Bass. Toll!

Vielen Dank für diesen Bauvorschlag.

 30 Kommentare

[Zum Kommentar-Formular springen](#) 

1.

- ◦ Frank Peters auf 23. Dezember 2020
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-5525)

Hallo Alex,

da ich die Neuigkeiten auf deiner Site relativ regelmäßig verfolge, ist mir natürlich auch die „Penny Stock“ nicht entgangen... Es reizt mich natürlich auch diese nachzubauen, da mich brennend interessiert, was man mit einer gescheiten Beschaltung aus dem sehr preiswerten Keramikhochtönern herausholen kann – allein mir fehlt allmählich der Platz, da bald ja auch die „Winter Blues“ einen Platz beanspruchen werden 😊 ... Nur interessehalber: Wie würdest Du sagen schlägt sich die Penny Stock im Vergleich zu Deiner Yps?

Viele Grüße und ein frohes Fest,

Frank

2.

- ◦ admin () auf 23. Dezember 2020
- Autor
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-5529)

Hallo Frank,

toll, dass du dich für die Penny Stock interessierst. Der Vergleich zur Yps ist schwierig. Breitbänder gegen 2-Weger halt. Ich habe sie nicht gegeneinander gehört. Tonal ausgewogen sind beide.

Viele Grüße, ein frohes Fest und einen guten Rutsch,

Alex

3.

- ◦ Stefan Moeller auf 27. Dezember 2020
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-5589)

Hi Alex,

in der Zeichnung ist ein 10 Ohm Widerstand (R3) im HT Zweig eingezeichnet. Dieser ist nicht im Quint-Warenkorb PDF von Dir enthalten.

Ist das Absicht oder Versehen? – Oder gehört er an der Stelle nicht in die Weiche?

...und ja, die Teile werde ich nachbauen! Das will ich selbst hören!

VG,

Stefan

4.

- ◦ admin () auf 28. Dezember 2020
- Autor
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-5594)

Hallo Stefan,

vielen Dank für den Hinweis. Der Widerstand muss da auf jeden Fall hin. Den Warenkorb habe ich bereits aktualisiert.

Viel Spaß beim Aufbau und liebe Grüße

Alex

5.

- ◦ Peter (<http://music-melody.com/>) auf 30. Juli 2021
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-13513)

Wow echt cool, wird mein nächstes Projekt 😊 mal sehen ob ich das hin bekomme. Vielen Dank dafür und beste Grüße

6.

- ◦ admin () auf 30. Juli 2021

Autor

- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-13518)

Ja, das ist halt ein kleines preiswertes Konzept, welches erstaunlich gut spielt. Es ist recht einfach aufzubauen. Nur Mut...

Viele Grüße, Alex

7.

- ◦ Holger auf 18. September 2021
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-14906)

Sehr Interessantes Projekt.

Für mich vor allem deshalb, weil meine Wohnzimmerboxen seit 25 Jahren etwa die selben sind: Ein umgebauter Eigenbauspermmüllfund dem ich damals aufgrund meines jugendlichen Geldmangels und Optischem Anspruch gleich 4 von den Piezos spendiert habe, denn die „brauchen ja keine Frequenzweiche“...

Natürlich ist das im Parallelbetrieb unmöglich zu betreiben, darum sind jeweils 2 in Reihe geschaltet. Nun habe ich mal den Rest der Box (einen 15" Lightning Audio Car HiFi Tieftöner und 2 Visaton MR130) in Boxsim simuliert und die damals nur berechnete Frequenzweiche entsprechend der Simulation umgebaut, da ich auf einen Verstärker ohne Loudness umgestiegen bin, mit dem das ganze auf einmal garnicht mal so gut klang.

Danach waren die Piezos aber einfach viel zu laut. Da ich nicht die Möglichkeit habe etwas zu messen, hab ich nur mit Vorwiderständen experimentiert und bei 240 Ohm! klingt das ganze erstmal ziemlich gut. Wie es tatsächlich aussieht, weiß ich natürlich nicht.

Kannst du vielleicht Daten angeben, mit denen man die Piezos in Boxsim darstellen kann? Genial wäre natürlich, 2 in Reihe, wie die Beschaltung gerade ist. Vielleicht überraschen die Dinger in dieser Konstellation auch nochmal.

8.

- ◦ admin () auf 19. September 2021

Autor

- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-14922)

Hallo Holger,

vielen Dank für dein Interesse. Um eine brauchbare Simulation mit Boxsim oder vergleichbaren Programmen durchführen zu können, müssen Messungen der jeweilig verwendeten Chassis im originalen Gehäuse angefertigt werden. Diese werden sodann in ein Simulationsprogramm importiert, so dass eine Simulation angefertigt werden kann. Anders ist eine sinnvolle Simulation leider nicht möglich.

Viele Grüße, Alex

9.

- ◦ Holger auf 19. September 2021
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-14926)

Hi Alex.

Das Chassis ist ja das Horn das du hier für die Penny Stock verwendet hast. Aufgrund dessen, dass es das ist was es ist, hatte ich die Hoffnung, dass das Gehäuse eher vernachlässigbar ist und du mir mit ein paar Daten weiterhelfen kannst, die etwa das wiedergeben würden was du gemessen hast.

10.

- ◦ admin () auf 20. September 2021
- Autor
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-14933)

Hallo Holger,

Messungen eines Chassis gelten immer nur für die Schallwand, in der die Messung vorgenommen wurde. In einer Schallwand mit abweichenden Dimensionen misst sich ein Chassis anders. Du kannst das in Boxsim einfach probieren, indem du einen im Programm hinterlegten Hochtöner auf einer von Dir dimensionierten Schallwand positionierst. Wenn du die Maße der Schallwand und/oder die Position des Hochtöners veränderst, verändert sich auch der Frequenzgang.

Viele Grüße, Alex

11.

- ◦ Holger auf 20. September 2021
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-14935)

Hallo Alex.

Ja, das ist so weit klar, ich hatte gehofft, dass du brauchbare Daten hast um den billo Piezo quasi in Boxsim hinterlegen zu können um genau das machen zu können. Irgendwie hast du die Dinger ja für die Penny Stock simuliert bekommen und das was du hast sieht so ziemlich aus wie das was ich meine ich auf dem Karton gesehen habe.

Ich hatte die Hoffnung, dass du mir Zahlen geben kannst, mit denen ich die Dinger in Boxsim bekomme, wie du sie in dein Programm bekommen hast.

12.

- ◦ admin () auf 22. September 2021
- Autor
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-14963)

Ok, ich erkläre es nochmal. Ich habe die Piezos IM VORGESEHENEN GEHÄUSE gemessen und diese Messung in Boxsim importiert. Mit diesen Daten kannst du aber nichts anfangen, weil die NUR UND AUSSCHLIEßLICH für diese Gehäuseabmessungen gelten. In einem anderen Gehäuse verhält es sich anders...

Gruß Alex

13.

- ◦ Wolfgang Teuber auf 13. Oktober 2021
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-15276)

Hallo Alex

im Weichenplan der Penny Stock ist als C2 und C3 ein Kondensator mit 3,3 uF eingezeichnet.
Auf welche Position kommt der in der Stückliste verzeichnete 33uF Kondensator?

MFG Wolfgang Teuber

14.

- ◦ admin () auf 13. Oktober 2021
- Autor
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-15278)

Hallo Wolfgang,

ich kann leider nicht folgen. Weder im Schaltplan noch im Warenkorb befindet sich ein Kondensator mit dem Wert 33µF.

Viele Grüße,

Alex

15.

- ◦ Klaus auf 4. November 2021
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-15580)

Hallo Alex,,

mein Neffe Paul (11) will mit seinem Onkel Lautsprecher bauen. Hurra! Nachwuchstalente für unser Hobby!

Es wird die Penny Stock.

Frage zur Bedämpfung: Fibsorb 50 auf die Seitenwände, Deckel ...

aber: nicht auf die Rückwand – oder doch?

Für eine Klarstellung wäre ich sehr dankbar.

Mit besten Grüßen aus Würzburg

Klaus

16.

- ◦ admin () auf 4. November 2021
- Autor
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-15581)

Hallo Klaus,

doch, die Rückwand auch. Nur der Bereich, an dem Weichenteile sitzen, bleibt frei. Das erledigt man am besten hinter dem Piezo auf der Rückwand. Im Bauplan habe ich es schon korrigiert. Asche über mein Haupt.

Viele Grüße, danke für's drauf aufmerksam machen und natürlich viel Spaß

Alex

17.

- ◦ Klaus Ott auf 29. Mai 2022
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-17412)

Hallo Alex!

Nun sind nach langer Wartezeit die Penny Stocks in Kooperation mit dem Neffen fertig.
Im Schaltplan der FW bedeuten die „blauen Kästchen“ die + Pole der Chassis?
Ist also der HT zum TMT „verpolt“ anzuschließen?

Liebe Grüße aus Würzburg
Klaus

18.

- ◦ admin () auf 29. Mai 2022
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-17414)

Autor

Hallo Klaus,

das hast du genau richtig interpretiert. Der Piezo wird verpolt angeschlossen.

Viele Grüße und viel Erfolg, Alex

19.

- o o Klaus Ott auf 24. Juni 2022
- o # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-17868)

Lieber Alex

Die Penny Stocks für den Neffen Paul sind nun fertig. Es sind adrette Kistchen geworden. Aus optischen Gründen haben sie Phasen bekommen und sogar ein FW-Fach am Boden der Box. Doch leider hadere ich mit dem Klang der Boxen. Ich empfinde den Klang bei Frauenstimmen in den oberen Mitten (z.B. IMANY Voodoo-Cello) als verfärbt, zu harsch, sogar „resonanzbehaftet“. Bei abgeklemmten HT belibt die Tendenz. Doch der FR 10 wird doch gerade für die Mitten gelobt??? Gitter vor TMT abnehmen verändert nichts. Okay, Phasen verringern die Gehäusebreite. Aber ein solcher Effekt???

Oder ist des doch eher der Piezo? Macht sich die Resonanz bei 4,8 kHz, wenn nicht im Frequenzgang, dann doch in dieser „Härte“ hörbar?

Oder doch – trotz mehrfacher Überprüfung – ein Fehler im Aufbau der FW??

Beim „Tüfteln“ hat die Vergrößerung des Kondensators (5,6uF) im Parallelzweig zum TMT die Tendenz zur Schärfe verringert.

Lieber Alex, klar Ferndiagnose ist schwierig ...

Darf ich dir ein Foto der FW schicken und du „checkst“ mal den Aufbau der FW? (Kapazitäten sind teils aus kleineren Werten aus der Bastelkiste zusammengesetzt. Im HT Zweig ist noch ein Modifikationsversuch am Parallelwiderstand vor dem HT „eingelötet“.)

Oder kannst du mir Tipps für Modifikationsversuche der FW in den oberen Mitten/unteren Höhen geben?

z.B. Das RCL-Glied zur Korrektur des baffle-step: Den Widerstand verändern?

oder das RCL-Glied zur Korrektur der 4,8 kHz-Spitze des HT?

Wo könnten die geeigneten „Stellschrauben“ sein?

Ich glaube irgendwie, dass beim Klang dieser „Billigkiste“ noch mehr drin ist. Ich habe noch die Quintet (3 Paare gebaut und an Freunde verschenkt/abgegeben !!!) in guter Erinnerung. Die war ja letztlich genauso spottbillig und echt gut.

Kann ich in diesem Mailformular hier auch Fotos anhängen?

Wenn nicht: Könnte ich sie dir auf deine „normale“ Mailadresse schicken?

Nun bedanke ich mich schon (wieder) Mal herzlich für deine Unterstützung; Geduld und immer wieder neuen interessanten Bauvorschläge.

Liebe Grüße aus Würzburg

Klaus

20.

- ◦ Klaus Ott auf 28. Juni 2022
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-17989)

Hallo Alex!

Entwarnung aus Würzburg:

Bei der akribischen Prüfung der FW habe ich einen aus der Klemme gerutschten Draht entdeckt. Das Klangbild stimmt nun. Einer Schärfe im oberen Mittenbereich bei Frauenstimmen begegne ich nach Hörproben mit der Vergrößerung des Parallelkondensators im TMT-Zweig um 2 uF (auf nun 7,6 uF). (Vielleicht hat sich die Verringerung der Gehäusebreite durch Phasen ausgewirkt???)

Der Bass ist bei wandnaher Aufstellung (wohin sollen die Kisten sonst?) erstaunlich kräftig, aber gut konturiert, Stimmen sind nach meinem Empfinden nun okay. Der Piezo-HT macht seine Sache angesichts des Preises sehr ordentlich: keine „akribische Feinzeichnung“, aber er zischelt oder nervt auch nicht.

In den Sommerferien/Herbst wird es eine Variante der „Lil Buster“ aus der HH mit anderem HT für den jüngeren Neffen geben. Ich freue mich schon auf den Vergleich mit der Penny Stock. „Variatio semper delectat!“

Dank und liebe Grüße aus Würzburg

Klaus

21.

- ◦ admin () auf 28. Juni 2022
- Autor
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-17995)

Hallo Klaus,

das wundert mich ein wenig, denn das kann ich von meinen Exemplaren nicht behaupten. Die Tatsache, dass die Variation des Parallelkondensators eine Besserung bewirkt, sollte den Piezo als Ursache ausschließen. Den FR10 hat Visaton im Laufe seiner Produktionjahre etwas verändert. Die aktuelle Variante ist etwas schwächer im HT Bereich. Ob es daran liegt, kann ich aber nicht sagen. Vielleicht liegt wirklich ein Fehler in der Weiche vor. Wenn du Fotos schickst, schaue ich mal drüber.

Gruß Alex

22.

- ◦ admin () auf 28. Juni 2022
- Autor
- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-17996)

Hi Klaus,

schön, dass du das Problem lösen konntest. Vielleicht hast du wirklich eine andere Version des FR10, die mit dem veränderten Kondensatorwert besser harmoniert. Man weiß ja nie. Wie lange die Chassis beim betreffenden Händler im Regal gelegen haben.

Mich freut, dass sie nun ordentlich spielen.

Viele Grüße, Alex

23.

- o o CptKlotz auf 29. September 2022
- o # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-18294)

Hallo Alex,

ich konnte auch nicht widerstehen, die Teile mal zu bauen. Ich finde, dass der FR10 mit Sperrkreis sehr gut klingt (z.B. im „kleinen Bretterhaufen“ oder im CT247) und die berühmten Piezo-Tröten kannte ich nur vom Hörensagen. Beim derzeitigen Preis von Weichenteilen ist das Projekt natürlich grenzwertig, aber ein bißchen Spaß muss sein 😊

Ich fand beim Testhören allerdings den Hochtton sehr unterbelichtet. Der CT247 (FR10 40hm) hatte im Vergleich deutlich mehr Hochtton. Die Weiche habe ich geprüft und die sollte stimmen (ich bin allgemein eigentlich eher Neutralitätsfan als Bumm&Zisch-Fanatiker).

Ich habe jetzt mal testweise den Parallelwiderstand vom HT von 6,8 auf 15,6 Ohm vergrößert, da es wirklich sehr dumpf klang. Jetzt ist auf jeden Fall genug Hochtton da und macht schon Spaß. Mal gucken, ob ich es so lasse oder den Wert nochmal reduziere (mit der Einwinkelung kann man ja auch noch spielen).

Haben die Präzisionshochtöner zum Preis von 195 Cent etwa Produktionstoleranzen? 😊

Bei Gelegenheit stelle ich mal mein Behringer ECM8000 davor. Das ist zwar unkalibriert, aber es sollte reichen, um eine Tendenz zu sehen.

Ich sage auf jeden Fall schon einmal danke für den interessanten Bauvorschlag!

Schöne Grüße,
Stephan

24.

- o o admin () auf 29. September 2022
- o # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-18295)

Hallo Stephan,

danke für das Feedback. Ich finde es toll, dass du dich an die Penny Stock gewagt hast. Bei den bisherigen Nachbauten war dein Eindruck wohl nicht zu verzeichnen, aber es kann durchaus sein, dass die High End Hochtöner von Charge zu Charge, oder sogar zwischen Tag- und Nachtschicht einiges an Toleranzen mitbringen. Wundern würde ich mich nicht. Ich bin jedenfalls gespannt, was deine Messungen zeigen werden.

Viele Grüße, Alex

25.

- o o CptKlotz auf 29. September 2022
- o # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-18296)

Was übrigens witzig ist: Ich habe mal einen Piezo aufgeschraubt. Ich hatte erwartet, dass da ein Metallplättchen auf das Horn arbeitet.

Tatsächlich ist da aber eine Papiermembran, die simplen Breitbändern oder Konushochtönern sehr ähnlich sieht. Die hat eine Sicke, aber anscheinend keine Zentrierspinne und unten hängt das Piezo-Element dran, wie man es aus Geräten oder Grußkarten kennt. Hatte ich so nicht erwartet.

Stephan

26.

- ◦ admin () auf 29. September 2022

Autor

- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-18297)

Genau das habe ich schon vor sehr vielen Jahren herausgefunden. Ist schon eine witzige Konstruktion...

LG Alex

27.

- ◦ Luigi Sabia auf 20. Dezember 2022

- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-18398)

Hallo, ich bin gerade den Penny Stock zu bauen, habe starke paarausweichung in der übernahme bereich mit die selben Weiche, Haben sie auch das Problem bei manchen Projekten gehabt das der frequenzgang sich unterscheidet oder liegt es an Bauteile tolleranze da ich bipolare elkos dafür benutzt habe .

Sollte ich doch jantzen bauteile nehmen?

Mit ein Tipp wäre ich dankbar.

Gruss

Luigi

28.

- ◦ admin () auf 27. Dezember 2022

Autor

- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-18404)

Hallo Luigi,

die Penny Stock war ein Experiment, bei dem die Wahrscheinlichkeit großer Toleranzen recht hoch ist. Ich selbst habe 4 Piezo Hochtöner getestet, und die Ergebnisse waren bei allen nah genug beieinander, um das Experiment zu wagen und zu veröffentlichen. Natürlich kann es sein, dass Ihre Hochtöner anderen Chargen, oder gar anderen Herstellern entstammen. Diese Piezos gibt es von unzähligen Herstellern. Optisch sind die quasi alle identisch. Teurere Bauteile würde ich auf gar keinen Fall einsetzen. Diese verändern nichts. Dann lieber für wenig Geld nochmal mit einem oder zwei Paar anderen Hochtönern testen. Vielleicht haben Sie ja Glück.

Viele Grüße, Alex

29.

- ◦ Matthias Keller auf 5. Oktober 2023

- # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-19448)

Servus Alex,

inwiefern spielt die Höhe des Ports eine Rolle? Ich würde da gerne ein Class D Modul hinten drauf schrauben, dafür müsste aber der Port weiter runter. Geht das ohne Weiteres?

Grüße, Matthias

30.

o o admin () auf 5. Oktober 2023

Autor

o # (https://www.donhighend.de/?page_id=7749#comment-19449)

Hallo Matthias,

du kannst den Port ohne Probleme versetzen. Die Ausprägung der unvermeidlichen Resonanzen verändert sich in diesem Fall nur unwesentlich. Auf jeden Fall sollte der Port aber auf der Rückseite bleiben.

Viel Spaß beim Aufbau. Über ein kleines Feedback würde ich mich freuen.

Gruß, Alex

Schreibe einen Kommentar

Deine Email-Adresse wird nicht veröffentlicht.

Deine Nachricht

Name

E-Mail

Website (optional)

Kommentar senden

In diesem Abschnitt

Eigene Entwicklungen (https://www.donhighend.de/?page_id=4401)

Le grand Petit (https://www.donhighend.de/?page_id=10899)

Modern Cool (https://www.donhighend.de/?page_id=10592)

Alice 3.5a – Neuinterpretation einer Legende (https://www.donhighend.de/?page_id=10452)

eIVIS (https://www.donhighend.de/?page_id=10183)

Rocky (https://www.donhighend.de/?page_id=10033)
In Between – kleine TQWT mit Tiefgang (https://www.donhighend.de/?page_id=9950)
overSEAS (https://www.donhighend.de/?page_id=9543)
Kaimana – edler 2 Wege Lautsprecher (https://www.donhighend.de/?page_id=8833)
Let's Dance (https://www.donhighend.de/?page_id=8974)
Poorman's (https://www.donhighend.de/?page_id=9167)
minimAL130 (https://www.donhighend.de/?page_id=9087)
Alta Voce (https://www.donhighend.de/?page_id=8971)
Conetto – 2 Wege TQWT mit Konus Chassis (https://www.donhighend.de/?page_id=8835)
Kaventsmann (https://www.donhighend.de/?page_id=7616)
Hotte – Das Zufallsprojekt (https://www.donhighend.de/?page_id=7846)
Penny Stock (https://www.donhighend.de/?page_id=7749)
Bargain (https://www.donhighend.de/?page_id=7671)
Spee-dy (https://www.donhighend.de/?page_id=7575)
Ball Pen (https://www.donhighend.de/?page_id=7509)
Fiancino (https://www.donhighend.de/?page_id=7349)
Fianco (https://www.donhighend.de/?page_id=7291)
Pink Panther (https://www.donhighend.de/?page_id=7100)
Focus (https://www.donhighend.de/?page_id=6812)
Yps (https://www.donhighend.de/?page_id=6894)
Italian Pony (https://www.donhighend.de/?page_id=6762)
Countach (https://www.donhighend.de/?page_id=6288)
Three-Sixtyfive – 3 Wege TQWT mit Dome-MT (https://www.donhighend.de/?page_id=6034)
Italian Stallion (https://www.donhighend.de/?page_id=5291)
Crazy Again (https://www.donhighend.de/?page_id=5022)

Wavetube 152 (https://www.donhighend.de/?page_id=3206)
Against all Odds (Sieger DIY-Lautsprecher-Contest 2014) (https://www.donhighend.de/?page_id=1890)
Minimo (https://www.donhighend.de/?page_id=1627)
ViSage (CT 271) (https://www.donhighend.de/?page_id=429)
Monalina (https://www.donhighend.de/?page_id=439)

Datenbanken

- Boxsim Projektdatenbank (<http://boxsim-db.de/>)
- Chassis Messungen VCLLabs (<https://vcllabs.com/transducers/>)
- Hificompass – Messungen vieler Chassis (<http://hificompass.com/en/speakers/measurements>)
- TSP Datensammlung Altec (<http://alteclansingunofficial.nlenet.net/Thiele-Small.html>)
- TSP Datensammlung AmpsLab (<https://ampslab-spk.com/thiele-small-parameters/>)
- TSP Datensammlung Angelicaaudio (<http://www.angelicaaudio.cz/tesla/reproduktory-tvm/>)
- TSP Datensammlung Audax (Madisound) (<http://www.geocities.ws/pd071/audax.pdf>)
- TSP Datensammlung Audax (Werk) (<http://www.audax.com/archives.php>)
- TSP Datensammlung audio-exite (http://www.audioexcite.com/?page_id=178)
- TSP Datensammlung audioweb.cz (<http://www.audioweb.cz/viewtopic.php?id=15632>)
- TSP Datensammlung Canini Altoparlanti (<http://www.caninialtoparlanti.it/Thiele1.htm>)
- TSP Datensammlung Coral (<https://www.hifi-studio.de/ratgeber/coral-lautsprechersysteme/>)
- TSP Datensammlung D-S-T (<http://www.d-s-t.com.au/drivers/speakers.htm>)
- TSP Datensammlung datasheets.pl (<http://datasheets.pl/elektroakustyka/glosniki/glosniki/1.html>)
- TSP Datensammlung diy-loudspeakers (<http://site.diy-loudspeakers.com/datasheets>)
- TSP Datensammlung Dynaudio (<https://www.gattiweb.com/dynaudio-archive>)
- TSP Datensammlung Elektronikjk (<http://www.elektronikjk.pl/elektroakustyka/glosniki/glosniki/1.html>)
- TSP Datensammlung Hificompass (<https://hificompass.com/en/speakers/measurements>)
- TSP Datensammlung JBL Car-HiFi (<http://www.cieri.net/Documenti/JBL/Thiele-Small/jbl-car.htm>)
- TSP Datensammlung JBLpro (https://jblpro.com/en/discontinued_products)
- TSP Datensammlung Loudspeakerdatabase (<http://www.loudspeakerdatabase.com>)
- TSP Datensammlung McFadden (<http://www.rdrop.com/users/billmc/speakers.txt>)
- TSP Datensammlung NedLab (http://nedlab.com/wp/?page_id=38)
- TSP Datensammlung pd071 (<http://www.geocities.ws/pd071/high.html>)
- TSP Datensammlung Petoin Dominique (<http://petoindominique.fr/php/lienhp.php>)
- TSP Datensammlung RCF (<http://www.toutlehautparleur.com/media/catalog/product/datasheet/rcf/RCFOldWoofers.pdf>)
- TSP Datensammlung Richard Allan (<http://www.hifisentralen.no/forumet/attachments/diy-og-utvikling-ha-yttalere-forsterkere-etc/343d1335551815-richard-allan-atlas-15-richard-allan.gif>)
- TSP Datensammlung Samodelka (<http://www.samodelka.ru/pictures/data/peerless/>)
- TSP Datensammlung Selfmadehifi (<http://www.selfmadehifi.de/param.htm>)
- TSP Datensammlung Siare (<http://img.xooimage.com/files41/c/d/2/caract-ristiques-t-et-s-1e59605.jpg>)
- TSP Datensammlung SUP-Audio (https://www.sup-audio.com/assets/applets/drivers_data_tab_1.pdf)
- TSP Datensammlung Tannoy 1 (http://www.44bx.com/tannoy/Tannoy_ts.html)
- TSP Datensammlung Tannoy 2 (<http://www.hilberink.nl/tannoy/jpvanson/drivers.pdf>)
- TSP Datensammlung Visaton (http://www.visaton.de/downloads/tsp_daten_alt.htm)
- TSP Datensammlung Voice Coil (<https://audioxpress.com/categories/vc-testbench>)
- TSP und Simu-Files Wavecor (<http://www.wavecor.com/html/database.html>)

Empfehlenswerte Shops

- Audiophonics (<https://www.audiophonics.fr/en/>)
- Hifilager (<https://www.hifilager.de/home-hifi/lautsprecher-chassis>)
- Jukebox Revival (<https://www.jukebox-revival.eu/loudspeakers.html>)
- Peak LSV (<https://www.peak-lsv.de/>)
- Pollin Electronic (<https://www.pollin.de/>)
- Quint Store (<http://quint-store.com/>)
- Rumoh (<https://www.rumoh.eu/>)
- Soundimports (<http://www.soundimports.eu>)
- Speakerland (<https://www.speakerland.nl/>)
- TLHP (<http://www.toutlehautparleur.com/>)
- Variant HiFi (<https://www.variant-hifi.de/>)

Foren

- Der Akustische Untergrund @ Facebook (<https://www.facebook.com/groups/304972859996029/>)
- Visaton Diskussionsforum (<http://www.visaton.de/vb/index.php>)

Grundlagen

- Lautsprecher – Dichtung und Wahrheit (http://www.einklang-audio.com/buch/dichtung_und_wahrheit.pdf)
- RAE Handbuch (<http://shackman-electrostatic-loudspeakers.reromanus.net/rae%20handbuch%20v3%20korr2%20free.pdf>)

Interessante Seiten

- Der Akustische Untergrund (<http://www.der-akustische-untergrund.de>)
- Dipolplus (<http://www.dipolplus.de>)
- Gazza DIY Audio (<http://www.gazza-diy-audio.de/>)
- Humblehomemadehifi (<http://www.humblehomemadehifi.com/>)
- Quarter-Wave (<http://www.quarter-wave.com/>)
- Roul DIY (<https://www.roul-diy.de/>)

Magazine

- AudioXpress (<https://audioxpress.com/categories/vc-testbench>)
- HiFi-Selbstbau (<http://www.hifi-selbstbau.de>)
- Hobby HiFi (<http://www.hobby-hifi.de>)
- Klang + Ton (<https://klangundton-magazin.de/>)

Messen und Simulieren

- Acoustic Modelling Berechnung von Absorbern und Resonatoren (<http://www.acousticmodelling.com/>)
- AJHorn Gehäusesimulation (<http://www.aj-systems.de/>)
- Amroc Raummoden Kalkulator (<https://amcoustics.com/tools/amroc>)
- ARTA Messsoftware (<http://www.artalabs.hr/download.htm>)
- AudioCAD von Michael Uibel (http://audiocad.de/bauvor/audiocad/download/x_downl.htm)
- Audionet Carma (<http://www.audionet.de/apps/carma/>)
- audioTester Messsoftware (<http://www.audiotester.de/>)

- Bob Golds Raummoden Kalkulator (<http://www.bobgolds.com/Mode/RoomModes.htm>)
- Boxsim Frequenzweichensimulation (<http://boxsim.de/>)
- Edge Schallwandsimulation (<http://www.tolvan.com/edge/>)
- Hobbybox Messsoftware (<https://www.audio-software.de/>)
- Hornresp Gehäusesimulation (<http://www.hornresp.net/>)
- Hunecke Lautsprecher Rechner (<http://www.hunecke.de/de/rechner/lautsprecher.html>)
- mh Audio Online Tools (<http://www.mh-audio.nl>)
- Online Tongenerator (<http://www.onlinetonegenerator.com/>)
- Sengpielaudio Berechnungen (<http://www.sengpielaudio.com/Berechnungen.htm>)
- Speakerboxlite Online-Gehäusesimulation (<https://speakerboxlite.com>)
- TSP Check (http://www.picosound.de/D_SOFT.HTM#tspchk)
- TSP messen und Gehäusesimulation ganz easy (<https://www.der-akustische-untergrund.de/tipps-n-tricks/tsp-ermitteln-und-geh%C3%A4usesimulation-ganz-easy/>)
- VituixCAD Lautsprechersimulation (<http://kimmosaunisto.net/Software/Software.html>)
- Whealy Berechnung von Absorbern (<http://www.whealy.com/acoustics/>)
- Widerstand Farbcode Generator (<http://www.dannyg.com/examples/res2/resistor.htm>)
- WinISD Pro Gehäusesimulation (<http://www.linearteam.org/>)
- Wissenschaftlicher Rechner (<http://web2.0rechner.de>)
- Woodworks Zuschnittoptimierung (<http://woodworks.at/index.shtml>)
- Woofer Box Model and Circuit Designer 6.0 (<http://audio.claub.net/software/jbabgy/WBCD.html>)
- Xover Frequenzweichensimulation (<http://www.igdh.eu/?ddownload=1881>)
- XSim Frequenzweichensimulation (<http://libinst.com/Xsim/XSimSetup.exe>)

Gemacht mit ♥ von Graphene Themes (<https://www.graphene-theme.com/>).

