



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

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

eIVIS



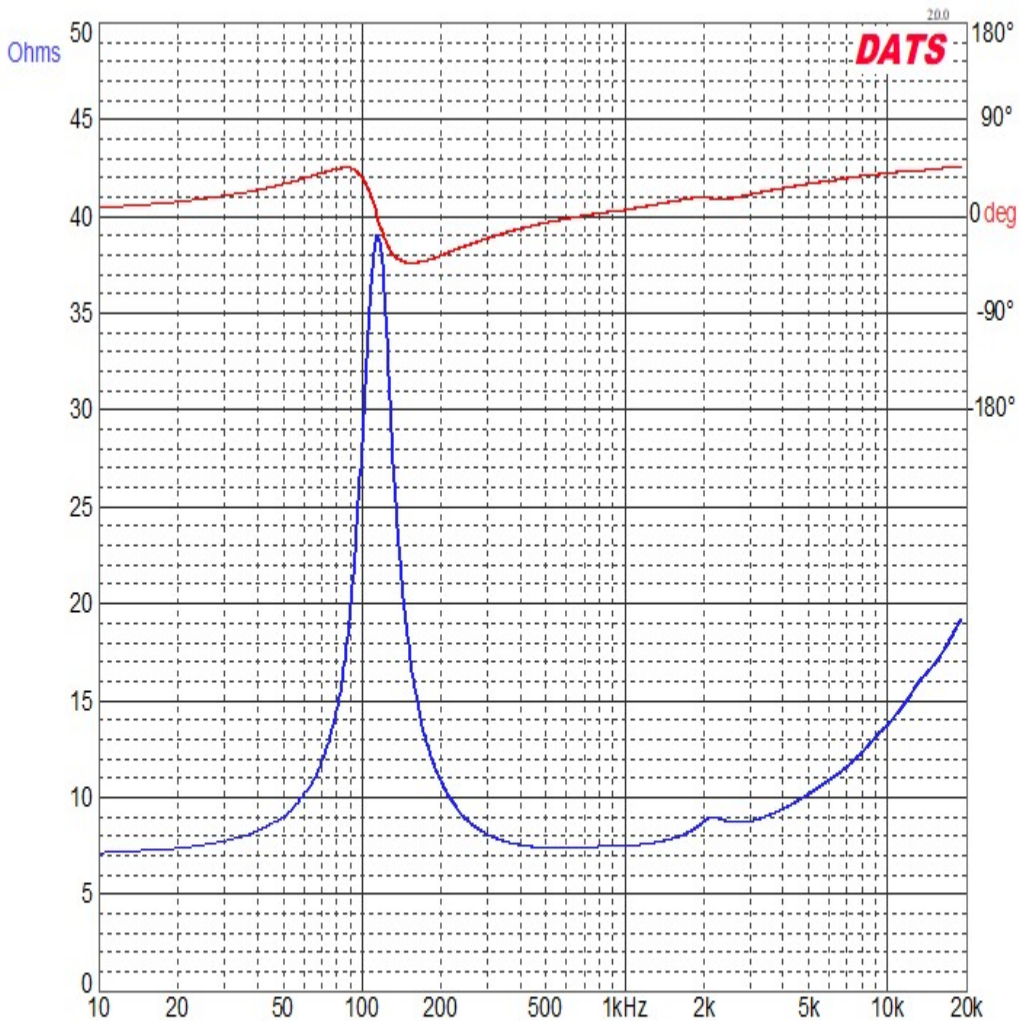


Aus einem Abverkauf wegen Geschäftsaufgabe konnte ich kürzlich ein Paar Visaton SL87 FE zum Preis einer Packung Zigaretten ergattern. Optisch sind die kleinen Breitbänder mit ihrer glänzenden Polypropylenmembran trotz des Ohrenkorbes gar nicht so übel, und auch die im Datenblatt veröffentlichten TSP sind brauchbar. Klar, mit einer ausgewiesenen F_s von 120 Hz und einem Q_{ts} von 0,65 lassen sich keine Bäume ausreißen, aber das wird von einem 3,4 Zöller auch niemand ernsthaft erwarten.



Visaton SL87 FE

Schnell habe ich nach dem Auspacken eine TSP Messung vorgenommen, um die im Datenblatt angegebenen Werte zu verifizieren. Ja, es gibt Abweichungen, die jedoch verschmerzbar sind. F_s liegt mit gut 114,4 Hz erfreulicherweise etwas tiefer, Q_{ts} und V_{as} sind etwas höher.



Workbench Notes:

$f(s) = 114.40 \text{ Hz}$

$Q(ms) = 3.845$

$V(as) = 1.63 \text{ liters (0.057 cubic feet)}$

$n(0) = 0.28 \%$

$M(ms) = 2.34 \text{ grams}$

$R(e) = 7.02 \text{ Ohms}$

$Q(es) = 0.842$

$SPL = 86.50 \text{ dB SPL } 1W/1m$

$C(ms) = 0.83 \text{ mm/N}$

Piston Diameter = 69.0 mm

$Z(max) = 39.05 \text{ Ohms}$

$Q(ts) = 0.691$

$L(e) = 0.427 \text{ mH at } 1\text{kHz}$

$SPL = 87.07 \text{ dB SPL } 2.83 \text{ Vrms}$

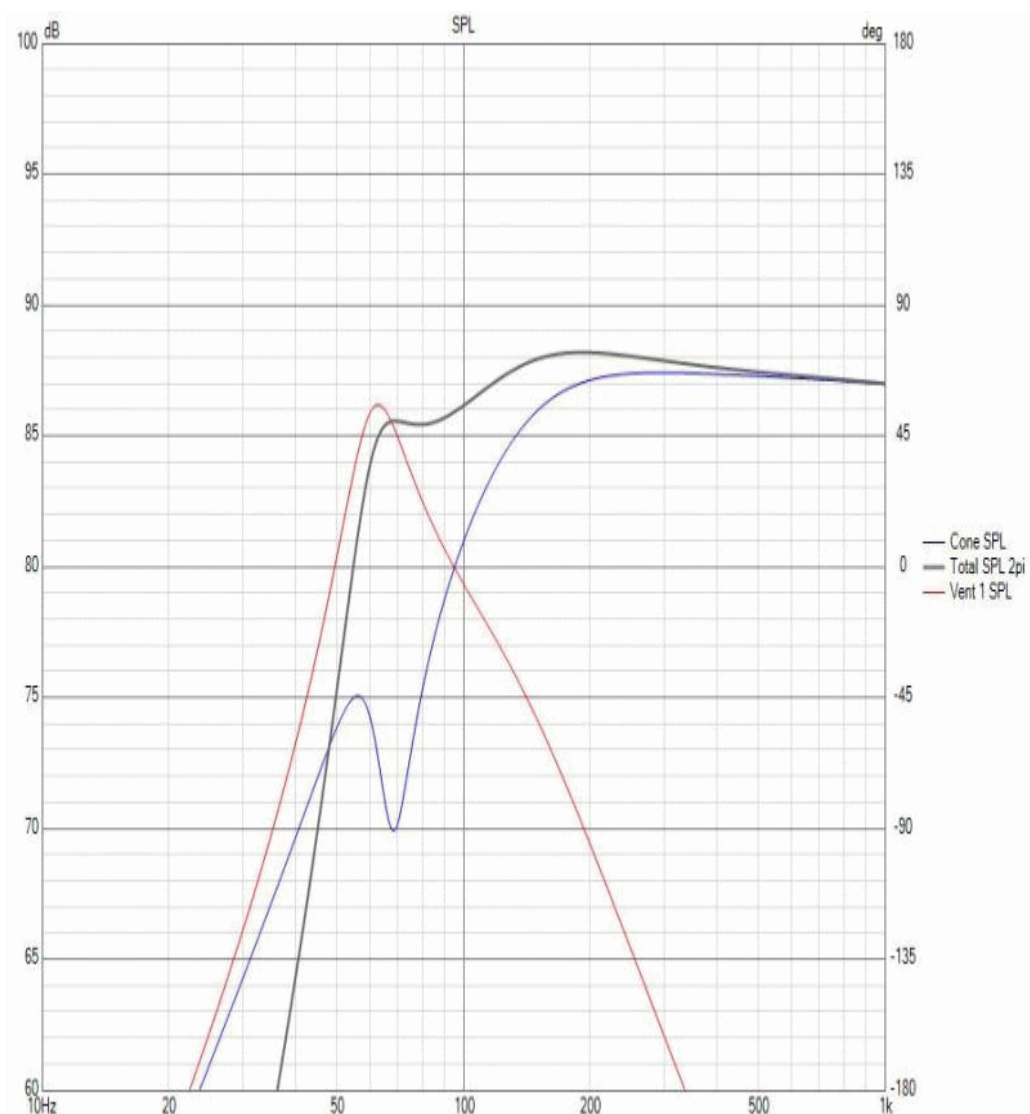
$BL = 3.74$

Visaton SL87 FE TSP out of the Box

Unterm Strich führen die gemessenen TSP zu einer nahezu identischen Abstimmung wie mit den Angaben im Datenblatt. Wie aber soll die aussehen, mit einem F_s von rund 115 Hz und einem Q_{ts} von knapp unter 0,7? In diesem Fall heißt die Zauberformel BRHP, was für Bassreflex mit Hochpasskondensator steht. Dafür dimensioniert man dem zu verwendenden Chassis ein Volumen auf den Korb, welches in etwa dem dreifachen Wert von V_{as} entspricht. Genau kann man das optimale Volumen mit dieser Faustformel nicht bestimmen, jedoch ist der Wert aus dieser Multiplikation eine sinnvolle Basis für eine Gehäusesimulation, in der man das Zusammenspiel aus Volumen, Abstimmungsfrequenz und Wert des HPC optimiert.

Dies geschah im Falle von eVIS' Behausung mit dem Enclosure Tool von VituicAD. Mit 6 Litern Luft im Rücken, einer Abstimmungsfrequenz von 68Hz und

500 μ F kapazitiver Unterstützung spielt der kleine Haaner mit etwas abfallender Flanke bis ca. 65Hz. Das passt wie Faust auf's Auge, oder wie Box auf Desktop.

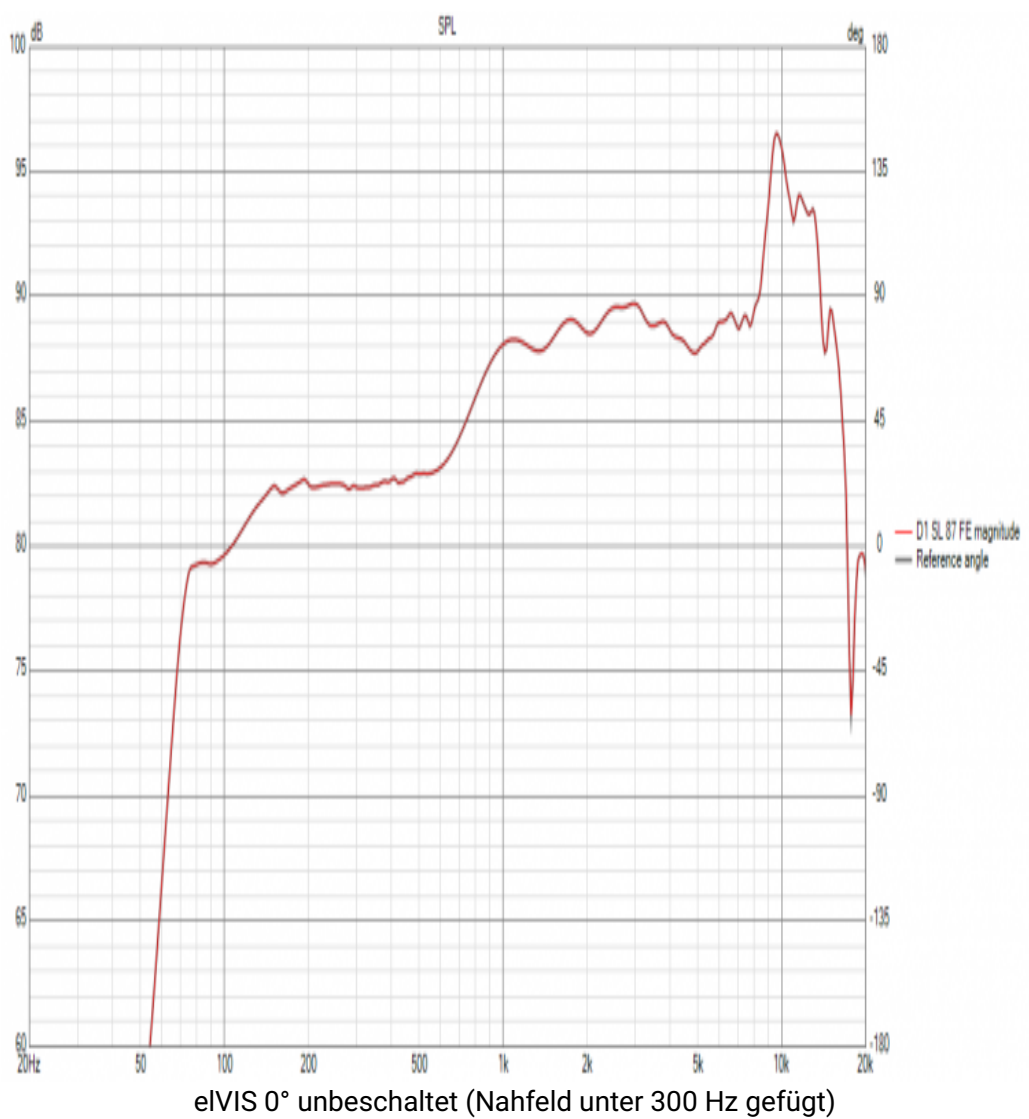


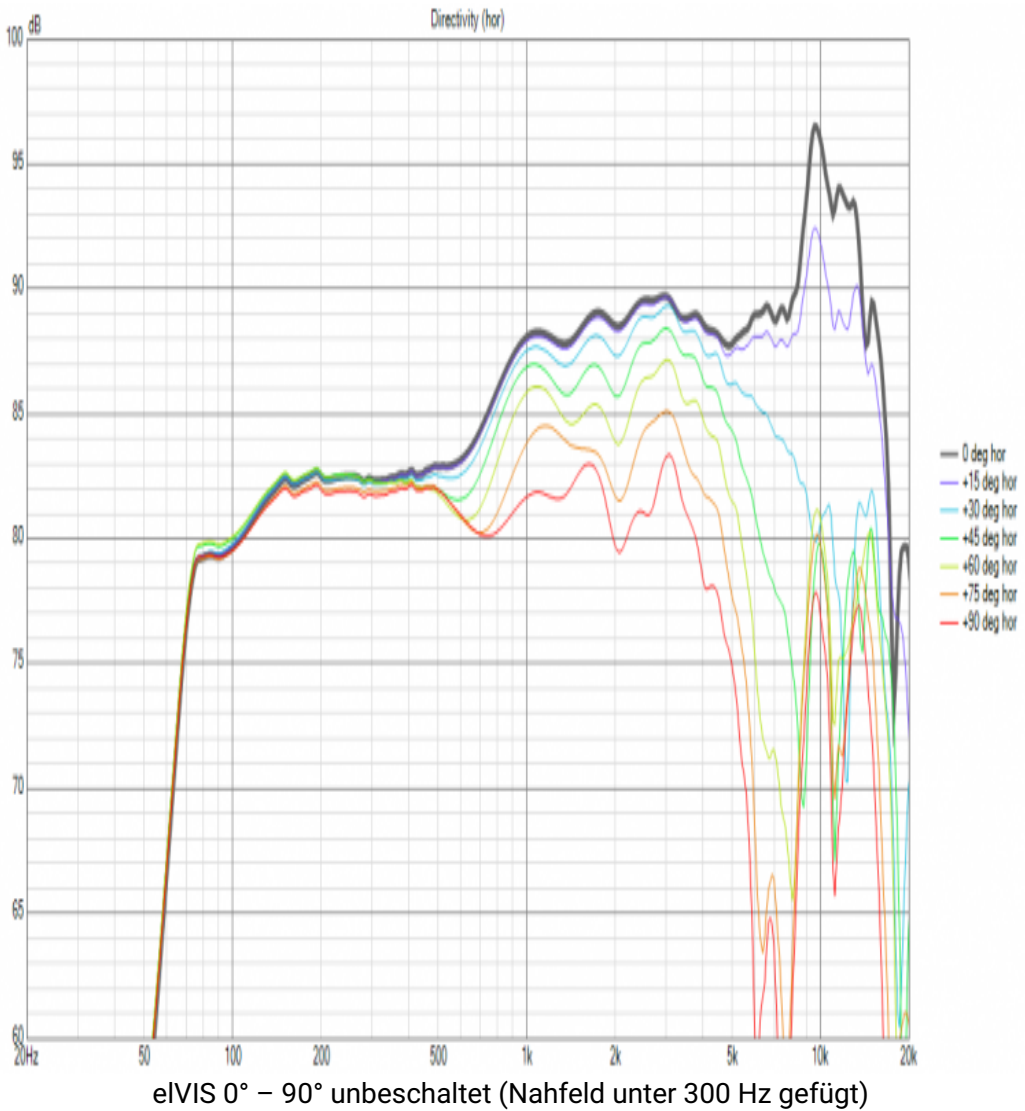
Simulation (VituixCAD Enclosure Tool) Visaton SL87 FE in 6 Litern BR vs. BRHP

Die obige Grafik zeigt das Verhalten des SL 87 FE in 6 Litern BR mit und ohne HPC. Der Wert des Kondensators betrug in diesem Beispiel 500 μ F. Die Bandbreite der möglichen Kapazitätswerte reicht von 330 μ F – 750 μ F, ohne dass starke Abweichungen die Folge wären. Der große Vorteil dieser Tatsache ist, dass sich ein Quasi-bipolarer Elko durch einfache Reihenschaltung zweier unipolarer Elkos für ein paar Cent zusammensetzen lassen. Dazu werden zwei unipolare Elkos an den Minuspole in Reihe verlötet. Die beiden Pluspole bilden dann den bipolaren Elko. Durch die Reihenschaltung halbiert sich der Nennwert der einzelnen Elkos, so dass sich Werte zwischen 680 μ F und 1500 μ F für eine Reihenschaltung eignen. Natürlich kann der HPC auch komplett entfallen. Ggfs. kann dann der Port um vielleicht einen Zentimeter gekürzt werden.

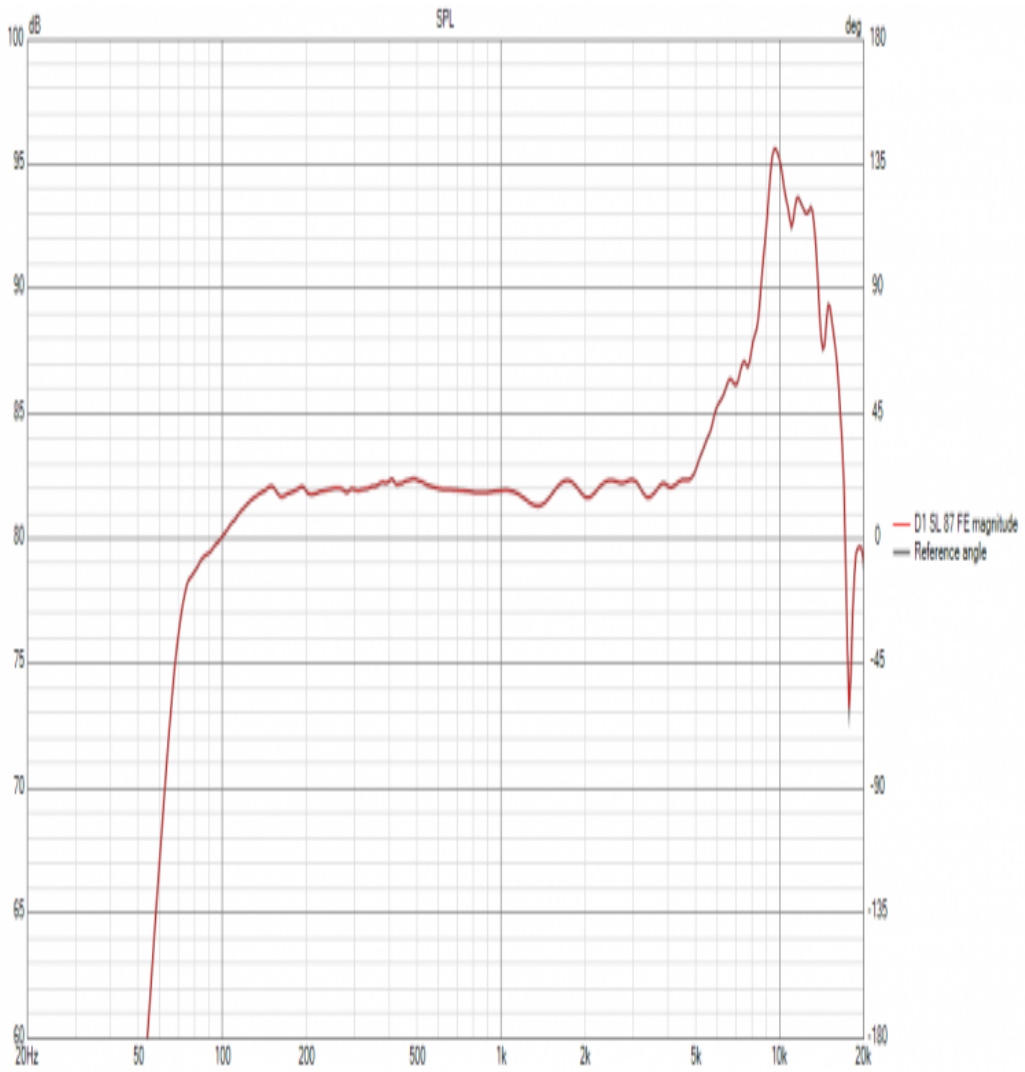
In meiner Werkstatt halte ich den Vorrat an Plattenmaterial zwar eher klein, aber ein paar Abschnitte aus vorherigen Projekten oder günstige kleine Platten aus der Restekiste des örtlichen OBI sind immer vorhanden. Diese reichten für zwei kleine

Spanplattenkistchen, für deren Schallwände ich sogar noch einen MDF Rest hatte. Perfekte Voraussetzungen für einen schnellen Start. Schnell waren Messungen des kleinen Breitbänders im Kasten.

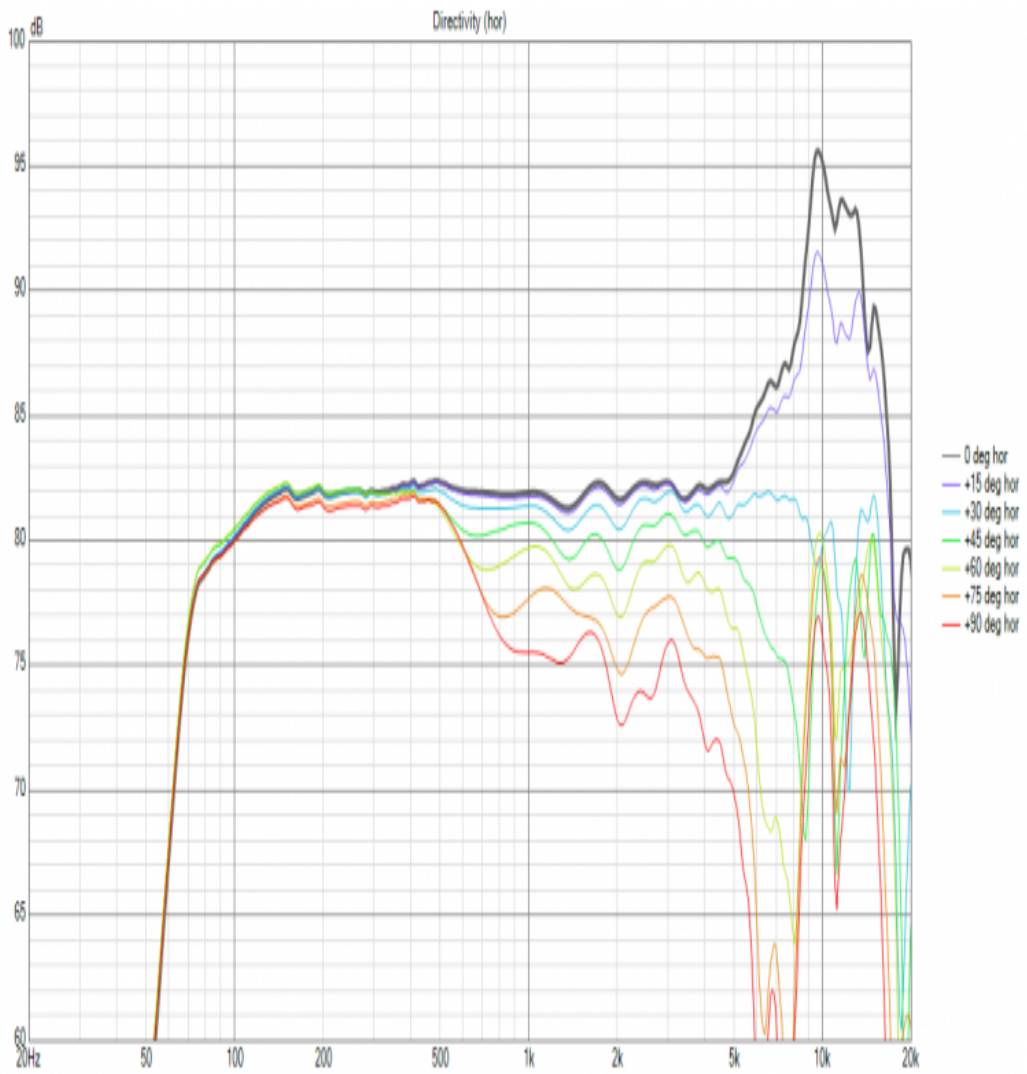




Der Frequenzgang verläuft bis etwa 8 kHz sehr ordentlich. Sehr deutlich zeichnet sich die Stufe durch den Effekt des Baffle Steps zwischen 600 Hz und 1 kHz ab. Unterhalb dieses Bereichs reduziert sich der Pegel um 6dB. Natürlich kann man einen solchen Frequenzverlauf mit wenigen Bauteilen so korrigieren, dass sich ein erträgliches Ergebnis einstellt. Um jedoch einen unter HiFi Gesichtspunkten guten Frequenzgang und auch eine ordentliche Energieabgabe zu erreichen, sind ein paar Bauteile mehr notwendig. Die resultierende Simulation kann sich aber auch sehen lassen.

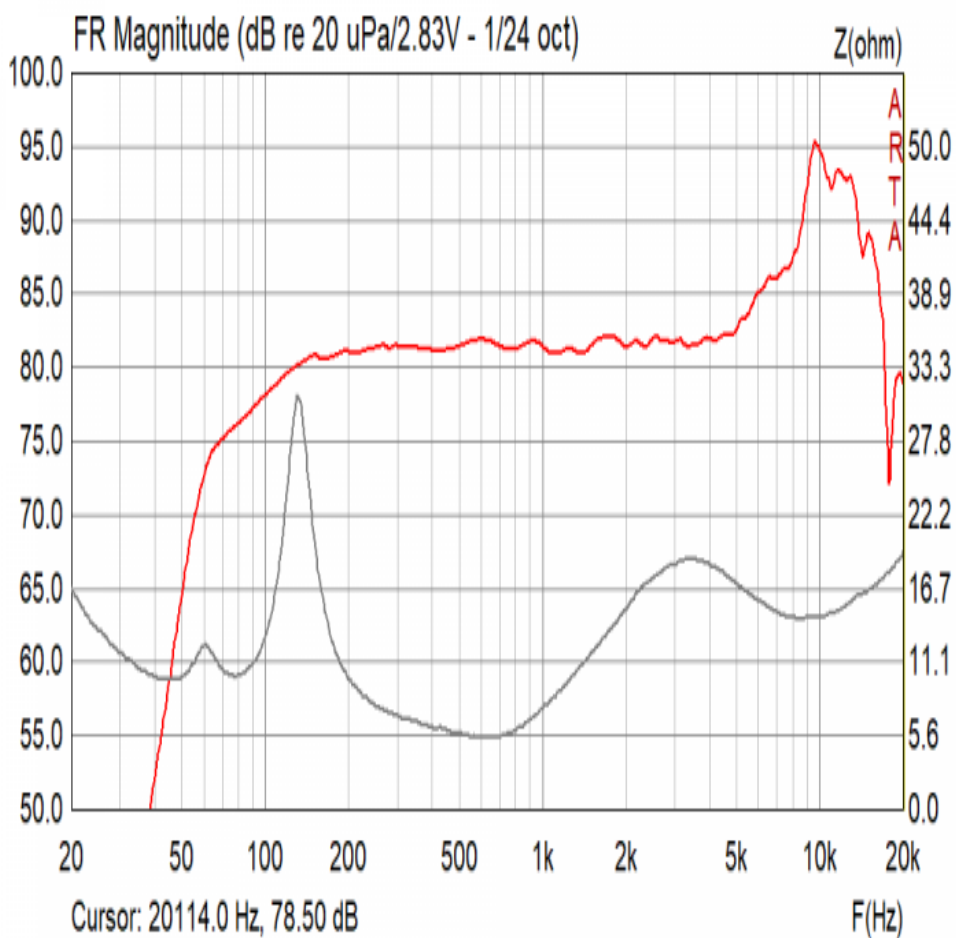


eIVIS Simulation 0° beschaltet (Nahfeld unter 300 Hz gefügt)



eIVIS Simulation 0° – 90° beschaltet (Nahfeld unter 300 Hz gefügt)

Wie immer war es nun an der Zeit, die Richtigkeit der Simulation mit Messungen zu belegen.



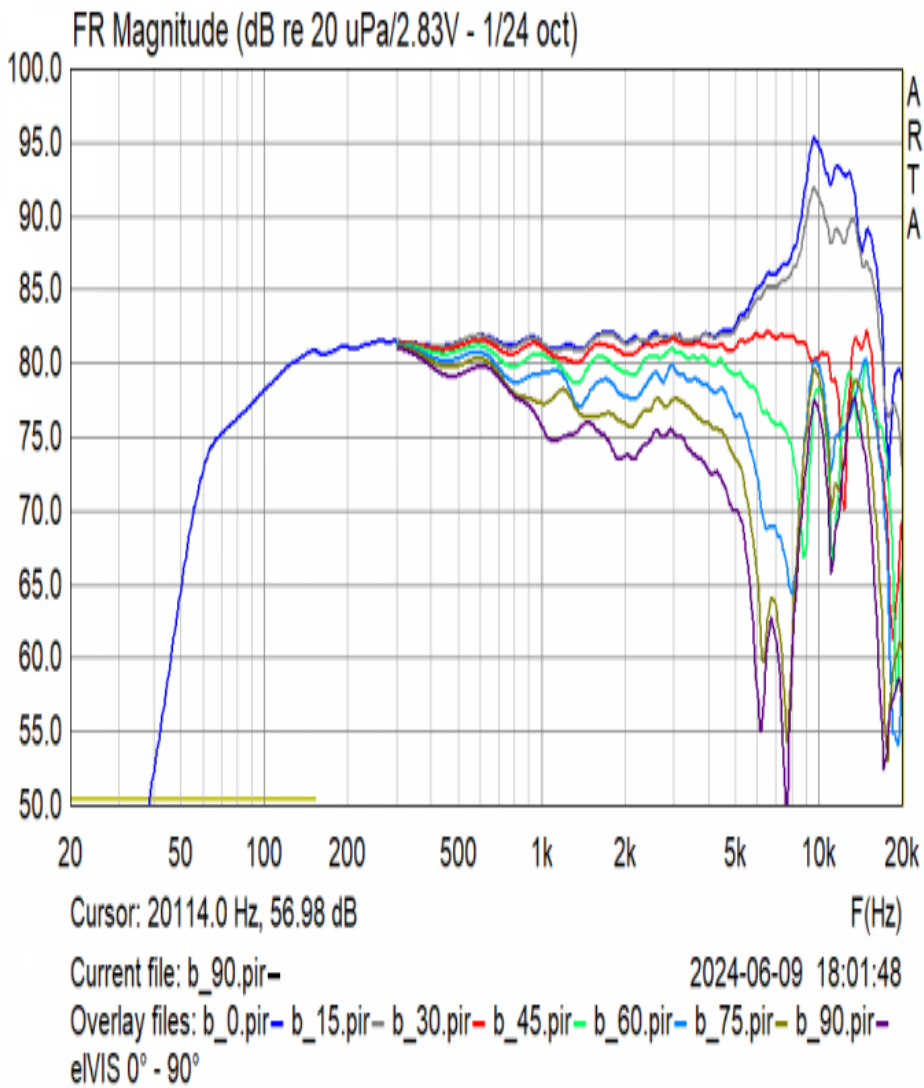
Current file: port.pir-

2024-06-09 18:08:19

Overlay files: port.pir-

eIVIS 0° + Impedanzverlauf

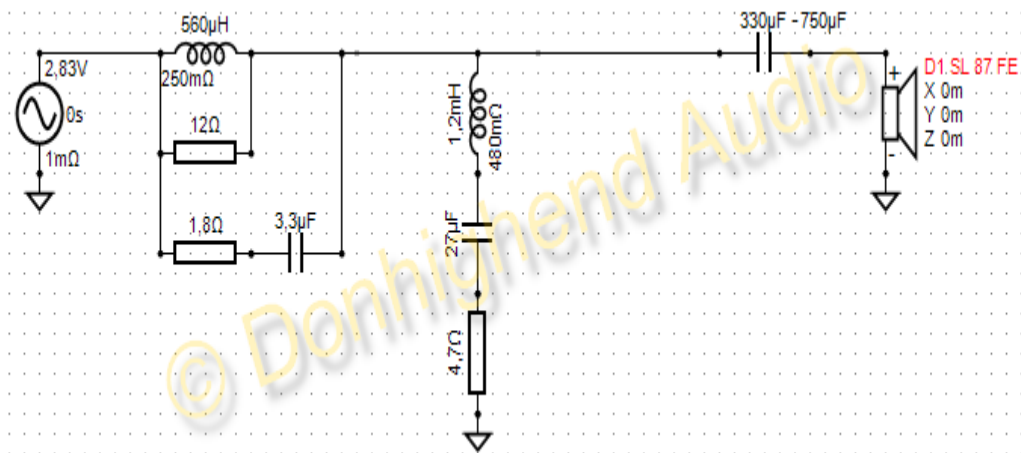
eIVIS Messung 0° (Nahfeld unter 300 Hz gefügt) + Impedanzverlauf



eIVIS Messung 0° – 90° (Nahfeld unter 300 Hz gefügt)

Obwohl es eigentlich keiner Erwähnung mehr bedarf, sei erwähnt, dass die Simulation und die reale Messung übereinstimmen. Auf Achse und unter 15° steigt der Hochtוןpegel ein gutes Stück an. Unter 30° verläuft die Frequenzgangkurve nahezu linear bis in den Hochtוןbereich. Ein ideales Maß an Hochtönen sollte sich unter Abhörwinkeln zwischen 15° und 30° einstellen. Hier darf durchaus der persönliche Geschmack entscheiden. Hinsichtlich des HPC führen die weiter oben genannten Kapazitäten zu praktikablen Ergebnissen. Der HPC kann je nach Aufstellung auf einem Desktop oder einem wandnahen Regal und/oder nach persönlichen Vorlieben auch entfallen.

Trotz der gewissenhaften Beschaltung bleibt diese übersichtlich und einfach.



elVIS Weichenplan

Warenkorb PDF
[https://www.donhighend.de](https://www.donhighend.de/wp-content/uploads/2024/07/Warenkorb.pdf)

Warenkorb für die Weichenteile der elVIS aus dem Quint-Store (<https://quint-store.com/>) (Preisstand 10.06.2024)
[/Warenkorb.pdf](https://www.donhighend.de/wp-content/uploads/2024/07/Warenkorb.pdf))

Die Weichen entstanden fast ausschließlich aus Bauteilen, die ich aus Industrieweichen ausgelötet habe. Diese konnte ich vor einiger Zeit als großen Posten mit einem Gewicht von über 100 Kilogramm günstig erwerben. Die Korrekturschaltung habe ich, bis auf den HPC, auf der Rückwand aufgebaut, weil sich ein späterer Einbau durch die Chassisöffnung hinweg als kaum möglich erweisen würde.



Durch den Einsatz günstiger Bauteile bleibt die Korrekturschaltung aber auch bei Neuanschaffung mit etwa 12,- Euro preiswert. Die 0,56mH Spule in Reihe zum Chassis ist als I-Kernspule mit 0,7mm Draht ausgeführt. Im Saugkreis kommt ebenfalls eine 1,2mH I-Kernspule mit 0,7mm Draht zum Einsatz. Bei den Kondensatoren reichen Elkos, und bei den Widerständen sind 5 Watt Zementtypen vollkommen in Ordnung. Zum HPC gibt es ein Stückchen weiter oben eine detaillierte Erklärung. Im Falle meines Aufbaus habe ich mich zweier preiswerter unipolarer 1000µF Elkos (<https://www.pollin.de/p/jamicon-elektrolytkondensator-1mf-63v-210599>) zu je 0,62 Euro aus dem Sortiment von Pollin bedient. Die Kondensatoren habe zunächst mit einem Tropfen Heißkleber so miteinander verbunden, dass die beiden kürzeren Minuspole nebeneinander liegen. Im nächsten Schritt habe ich die Minuspole miteinander verlötet.



Unipolare 1000µF Elkos mit verbundenen Minuspolen

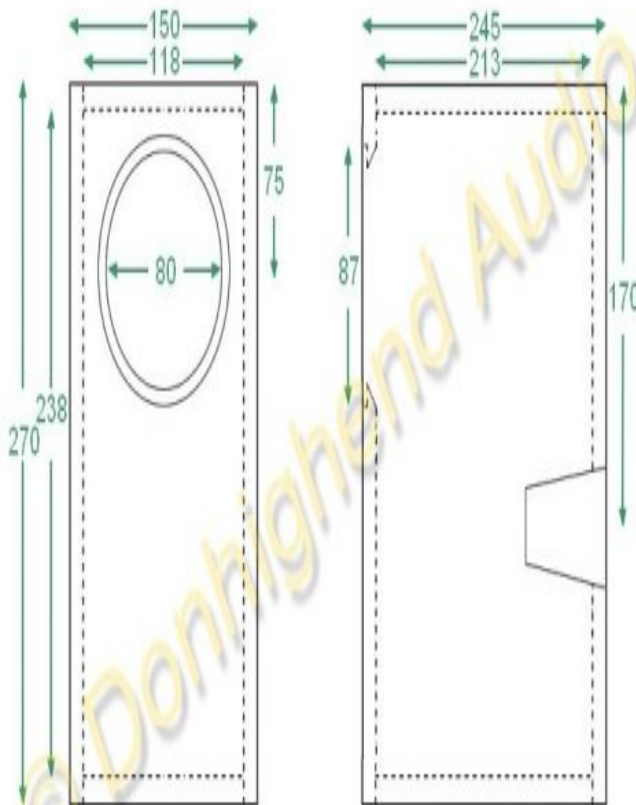
Das Gebilde habe ich dann auf den Magneten des SL87FE geklebt und hinter dem eigentlichen Filter in die Plus Zuleitung des Chassis geschleift.



Quasi bipolarer 500 μ F Elko in Plus-Zuleitung des SL87FE

Das Gehäuse wird aus 6 Brettchen zusammengesetzt. Eine weitere Versteifung ist bei den kleinen Dimensionen und dem kleinen Chassis nicht notwendig. Als Port wird einer mit 50mm Nenndurchmesser eingesetzt, wie sie z. B. unter den Bezeichnungen HP50, BR50 usw. angeboten werden, eingesetzt. Die wirksame Fläche ist bei diesen meist konisch zulaufenden Ports immer geringer als das Nennmaß. Dies wurde bei der Abstimmung berücksichtigt. Mit der Länge darf in Maßen durchaus experimentiert werden.

"eIVIS" Bau- und Bedämpfungsplan



Plattenstärke: 16mm, seitliche Fasen 16mm im 45° Winkel herstellen

Frästiefe: 3,5mm, Chassisöffnung innen ca. 45° aufweiten

Port: Ø50mm, Länge: 100-120mm

Bedämpfung: Gehäuse rundum mit Polyestervlies (ab 500g/m²) oder Fibsorb50 auskleiden

eIVIS Bau- und Bedämpfungsplan (vergrößern -> rechte Maistaste -> Grafik in neuem Tab öffnen)

Wie bei all meinen Bauvorschlägen ist der obige Bauplan nicht maßstabsgetreu. Er dient nur zur Illustration der für den Aufbau notwendigen Maße, die selbstverständlich korrekt angegeben sind.

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.

Was kann eIVIS, und wofür ist er geeignet? Konzipiert als Desktoplautsprecher sollte man eIVIS auch für diesen, oder einen ähnlichen Zweck einsetzen. Die Konstruktion mit dem fallenden Bassbereich ist genau für diesen Einsatzzweck optimiert. Es ist also sinnvoll, eIVIS auf einem Desktop, oder in kleinen Nischen mit

den Lautsprecher umgebenden Ecken etc. einzusetzen. Die Hörentfernung sollte nicht allzu groß sein, wobei elVIS auch kein Kopfhörer ist. Es ist auch denkbar, elVIS elektronisch unterhalb von 80-100 Hz zu entlasten und mit einem Subwoofer in einem kleinen 2.1 System zu betreiben. In all diesen und vergleichbaren Gegebenheiten musiziert elVIS neutral und sehr langzeittauglich. Über Bühne und Ortbarkeit muss man bei einer Punktschallquelle keine nennenswerten Worte verlieren. Der SL 87 FE gibt Stimmen sehr natürlich wieder. Wir haben es mit einem kleinen Lautsprecherchen für vielerlei Einsatzmöglichkeiten zu tun. Nur eines kann elVIS nicht. LAUT – Er ist im wahrsten Sinne des Wortes ein Leisesprecher.

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)
Alice 3.5a – Neuinterpretation einer Legende (https://www.donhighend.de/?page_id=10452)
elVIS (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 Petoine 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/caracteristiques-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/jpvanon/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.bobgold.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/>).

