



Sparbox 2 – viel Box für wenig Geld



Zum Bau einer preiswerten Box nutzen wir Chassis aus dem Car Hifi Segment. Aufgrund der hohen Stückzahlen in der Produktion kann der Einzelpreis niedrig gehalten werden.

Für unseren Bausatz verwenden wir 2 Nokia Chassis LPB 130/19/135 FG in Appolito Anordnung. Obwohl das Nokia Chassis als „Fullrange“ bezeichnet wird, geht der Frequenzgang bereits ab 8 kHz steil nach unten, die Verwendung eines Hochtonchassis wird folglich dringend angeraten.

Mit dem Sica LP 66.25 haben wir auch einen passenden Kandidaten, der ab 2kHz locker bis 20 kHz hoch läuft.

Das Ganze in ein 16 Liter Gehäuse eingebaut und fertig ist unsere Sparbox.

Technische Daten

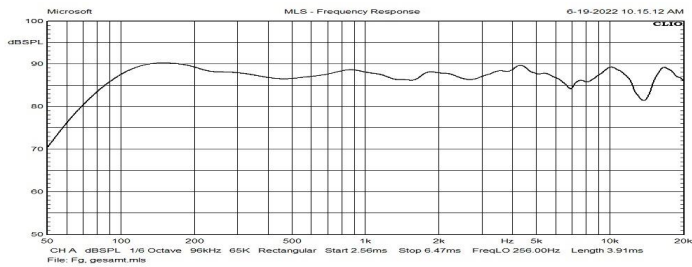
Nennimpedanz:	4 Ohm
Belastbarkeit :	60 W
Prinzip:	geschlossene Box
Übertragungsbereich (f8):	70...20000Hz
Schalldruck 2,83V, 1m:	88 dB
Max. Schalldruck:	103 dB (250 Hz...8000 Hz)
Maße:	200 x 450 x 280mm (BxHxT)

Besonderheiten

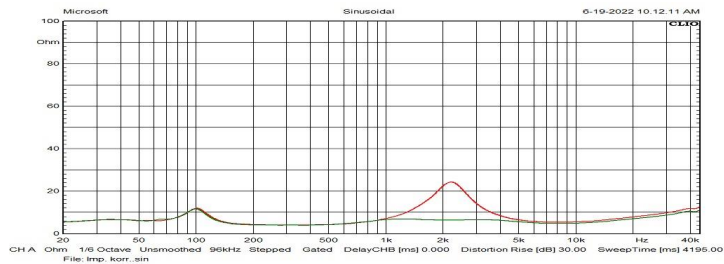
- Gehäusegestaltung in Anlehnung an die Appolito-Bauweise.
- Der Hochtöner ist besonders klein gewählt, um die TMT Chassis dicht beieinander anzuordnen, Phasendifferenzen werden so gering gehalten.
- Bei einer Chassisgüte von 0,74 bietet sich der Bau einer geschlossenen Box an.
- Beide TMT Chassis sind parallel geschaltet, die damit verbundene Erhöhung des Kennschalldruckes gestattet eine Anpassung des Hochtonchassis ohne Widerstandsnetzwerk.
- Die Trennfrequenz von 2700 Hz liegt unproblematisch über der doppelten Resonanzfrequenz des Hochtonchassis.
- Die Frequenzweiche mit einem 6 dB Tiefpass und einem 12 dB Hochpass gestattet eine phasenrichtige Anpassung. Da die beiden Tiefmitteltöner einen längeren Weg als der Hochtöner zum Hörer zurückzulegen haben, muss der Hochpass das elektrische Signal stärker verzögern.
- Da Class D Verstärker und Röhrenverstärker empfindlich auf Impedanzschwankungen reagieren, kann optional eine Impedanzlinearisierung geordert werden.
- Eine leichte Badewannenkurve drosselt den Präsenzbereich ein wenig, dadurch klingen Bass sowie Hochton etwas prägnanter. Der Lautsprecher klingt nicht langweilig.
- Die Gehäusekonstruktion ist einfach gehalten, mit einer Lochkreissäge können die Bohrungen für die Chassis eingebracht werden. Eine leichte Kantenabrundung verbessert das Abstrahlen.

Messungen

Frequenzgang (axial)



Impedanzgang (rt – ohne; gn – mit Linearisierung)



Zusammenfassung

Die beiden Nokia Chassis machen genau das, wofür sie konstruiert wurden. Mit einer leichten Membran erzeugen diese einen Kennschalldruck von immerhin 92 dB laut Herstellerangabe.

Selbst wenn dieser Wert noch etwas zu hoch erscheint, unsere Messung des fertigen Lautsprechers liegt bei 88 dB und ist für die 4 ½ Zoll Chassis schon sehr hoch.

So ist auch der Maximalschalldruck, der über 100 dB liegt zu erklären. Ein sehr potenter Lautsprecher.

Mit 88 dB ist dieser Lautsprecher durchaus röhrentauglich. Der Maximalpegel ist bereits mit 20 Watt Röhrenleistung zu erzielen. Hierzu empfiehlt sich jedoch eine Korrektur des Impedanzganges (grüne Kurve) mittels RCL-Glied.

Bei der ersten visuellen Betrachtung des Lautsprechers erscheint die Kompaktbox durchaus handlich und wirkt durch die schmale Front kleiner als sie wirklich ist. Die in der Tiefe versteckten 16 Liter Volumeninhalt vermutet man nicht. Eine Box, so wie sie sein soll, ein Tiger im Gewand eines Kuscheltiers.

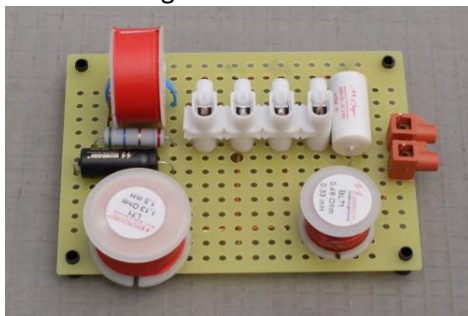
Vergleich

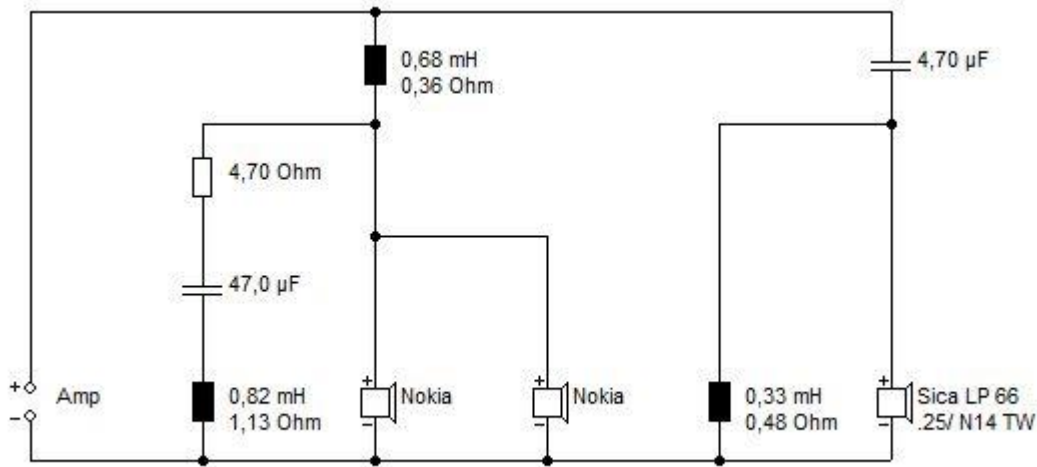
Da sich die Box im unteren Preissegment ansiedelt, kommen einige Sparfüchse auf die Idee, Billigboxen in China direkt zu bestellen, die sind dann noch billiger. Die ganz Schlaunen bemerken dann noch zusätzlich, diese Boxen sind von Fachleuten entwickelt, da kann DIY nicht mithalten.

Nun es trifft jedoch zu „andere Hersteller kochen auch nur mit Wasser“.

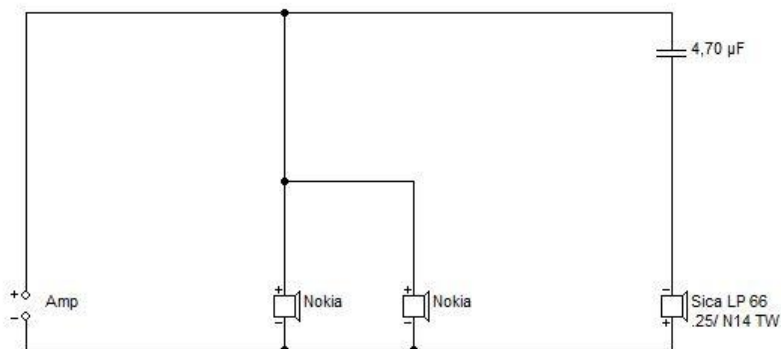
Wir wollen hier einfach mal zeigen, wie man solch eine Box billig machen kann. Um Frequenzweichteile zu sparen, lässt man die Tiefmitteltöner als Breitbänder laufen und koppelt den Hochton über einen Kondensator an.

Anbei die Originalweiche:

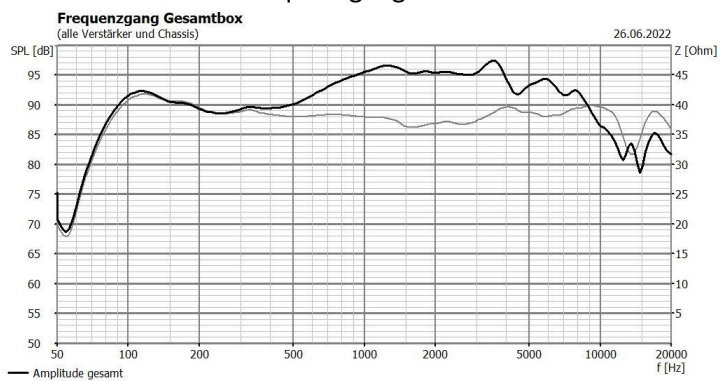




Und jetzt kommt die Billigweiche:



Dazu der simulierte Frequenzgang:

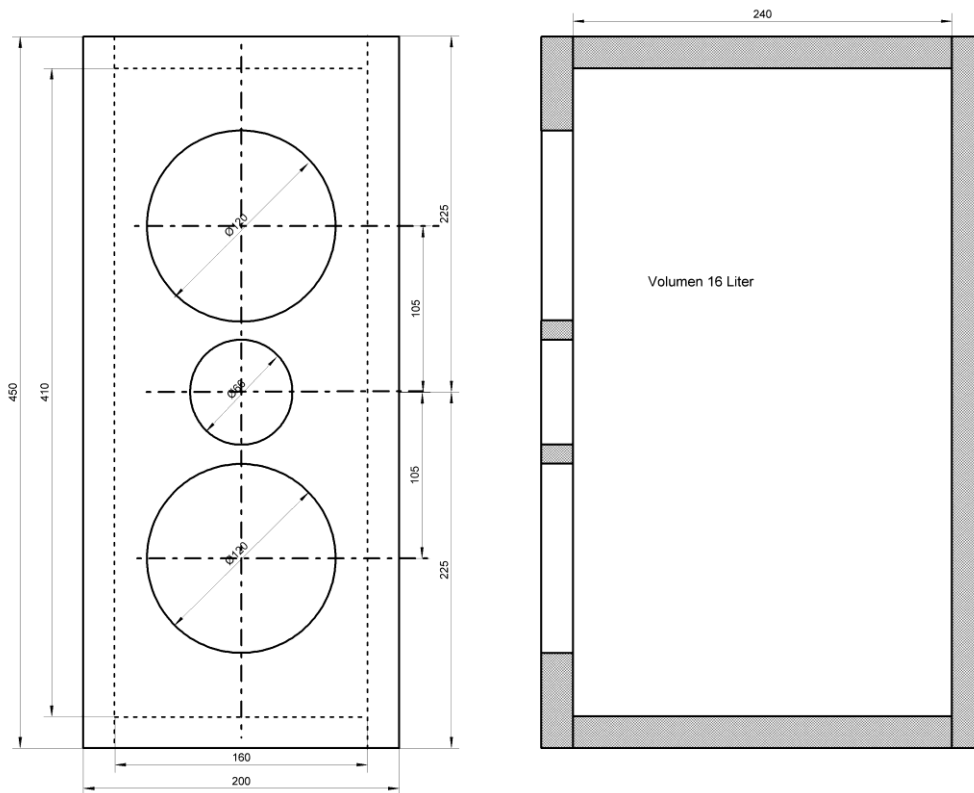


Die schwarze Linie ist der Frequenzgang der Billigweiche und die graue Linie entspricht dem Frequenzgang unserer 2 Wege Weiche. Da unser Gehör auf Berge im Frequenzgang empfindlich reagiert, ist ein deutlicher klanglicher Unterschied wahrnehmbar.

Ganz verrückt wird es dann, wenn die Wandstärke aus Kostengründen auf 10 mm reduziert wird und ein Bassreflexrohr bei hoher Güte des Chassis eingebaut wird. Von knackigem Bass keine Spur!

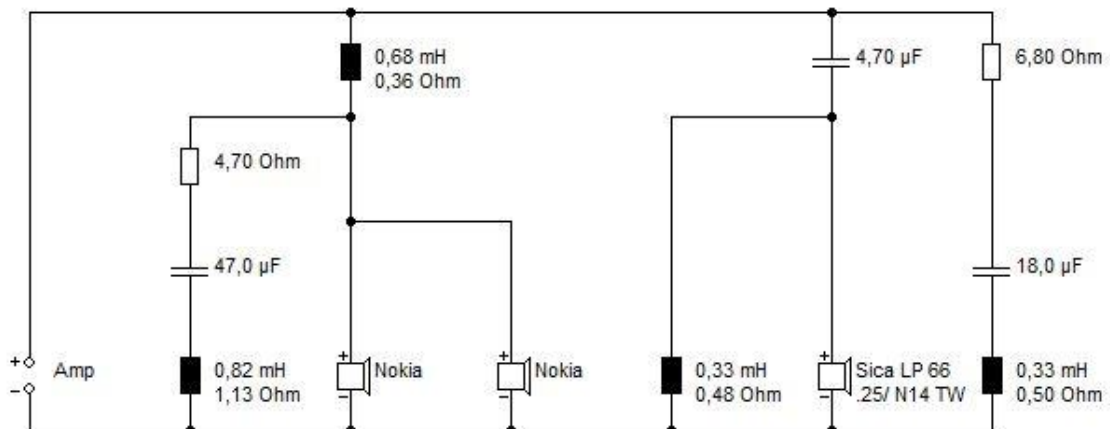
Manche Hersteller vergessen sogar die Dämmwolle einzulegen.

Bauplan



Sparbox 2

Frequenzweiche mit Imp. Korrektur



Das Gehäuse ist mit einer halben Matte Polyesterwolle locker zu füllen. Es wird empfohlen die Rückwand mit Holzschrauben zu befestigen, da die Chassis nur von Innen montiert werden können.

Die Polklemmen können nach Belieben auf der Rückwand platziert werden.