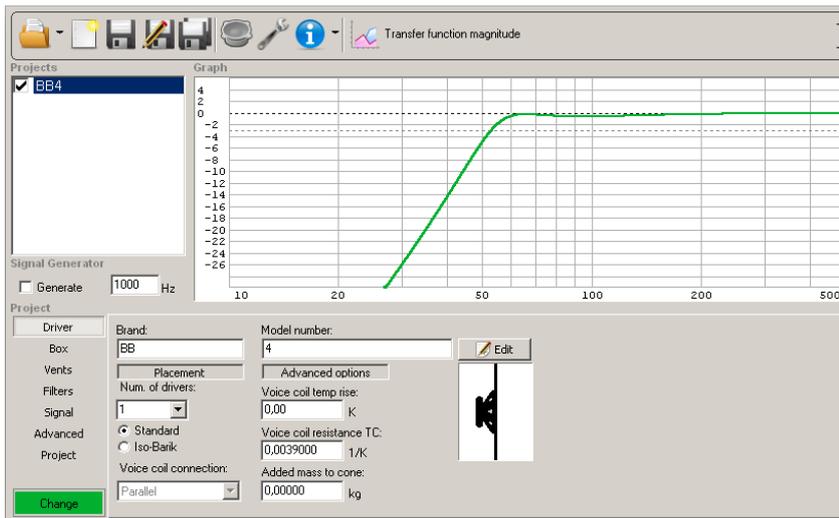


ONE4Beginners – Günstiger Breitbänder in mittlerer Größe

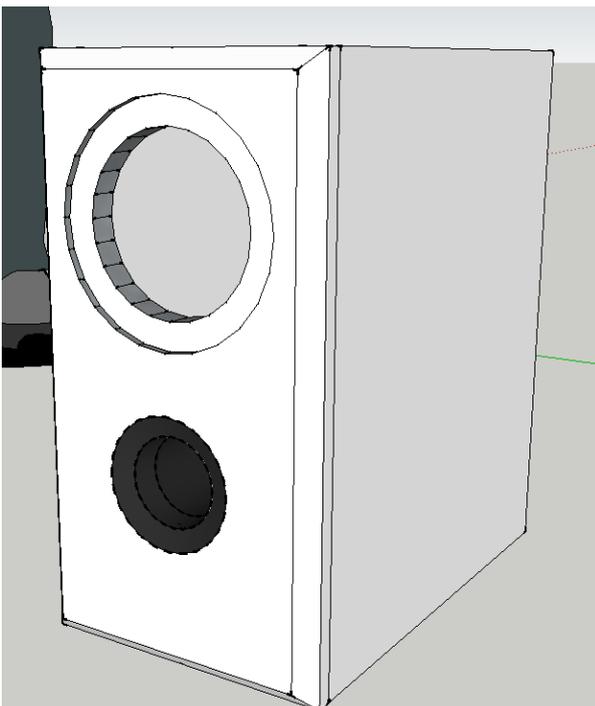
Dies ist ein kleiner Baubericht zur Bassreflexbox mit dem Omnes Audio BB4, es ist mein erster selbst entwickelter Lautsprecher, und der Einfachheit halber habe ich mir einen 4 Zoll Breitbänder von Omnes Audio ausgesucht und mich an die Arbeit gemacht. Ein ausdrücklicher Dank geht hier an die Mitglieder der Facebook Gruppe vom Akustischen Untergrund, die mir in der ganzen Entwicklung mit gutem Rat zur Seite gestanden haben. Diese ganze Dokumentation richtet sich an Anfänger, wie mich, die auch in die Entwicklung einsteigen wollen. Und natürlich ist auch der Nachbau sehr willkommen, und für die Nachbauer*innen gibts eine hoffentlich gut nachvollziehbare Entwicklungsdokumentation.

1. Die Simulation:



Erst mal muss eine Simulation her, um das Gehäusevolumen und die grobe Abstimmung zu definieren. Erste Simulationen zeigten, dass der Lautsprecher in 6 bis 9 Litern sehr gut zurecht kommt, auf Grund der Simulation sind es dann 8,5 Liter Netto geworden. Das ganze wurde dann auf 9 Liter erweitert, um Platz für den Lautsprecher, den Bassreflexkanal und die Weiche zu schaffen, womit wir am Ende realistisch zwischen 8 und 8,5 Litern liegen. Die Simulation verläuft so glatt bis 60Hz runter, nicht schlecht für einen 4 Zoll Breitbänder aus dem 40€ Segment.

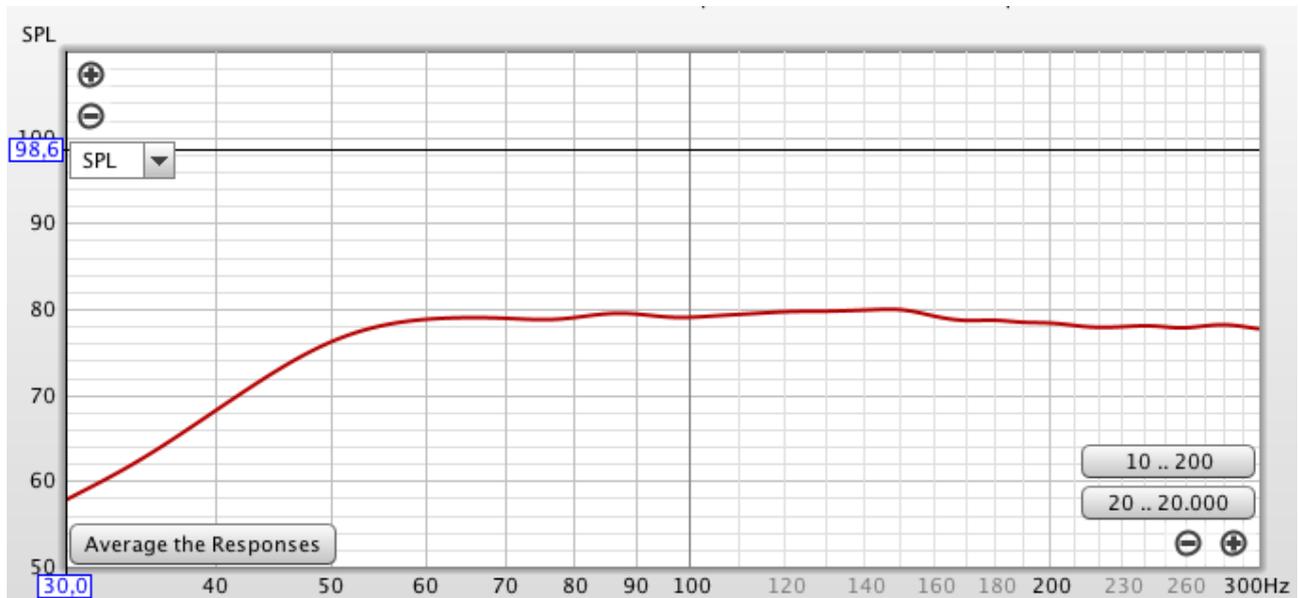
2. Konstruktion:



Es sollte eine relativ kompakte Box werden, allerdings in angemessener Optik. Also wurde mit Google Sketchup ein Gehäuse entworfen. Das Design stand auch relativ zügig fest. Der Bassreflexkanal wurde hier auf die Front verlegt, da die Lautsprecher letztendlich sehr nah an einer Wand stehen. In der Messung zeigt sich auch, dass die Interferenz zwischen der abgestrahlten Längsresonanz des Bassreflexrohres und dem Schall des Lautsprechers in der Summe destruktiv ist und eine ca. 2,5db tiefe schmalbandige Senke bei 1,1Khz erzeugt. Subjektiv jedenfalls ist keine Beeinträchtigung durch die Längsresonanz des Bassreflexrohres wahrnehmbar. Die Fasen an der Schallwand sind durchaus Auslegungssache, wer sie rund machen will, kann dies ohne großartige Veränderungen tun. Persönlich habe ich sogar eine unterbrochene Fase vom Prototypen übernommen, weil sie in meinen Augen ästhetisch war.

3. Messung und Anpassung im Bassbereich:

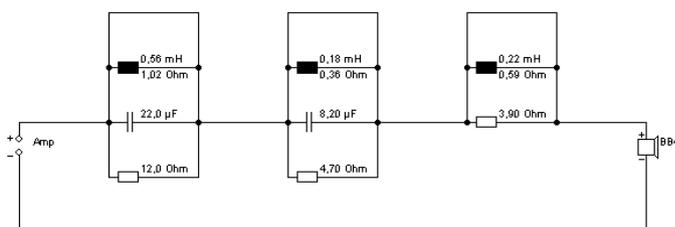
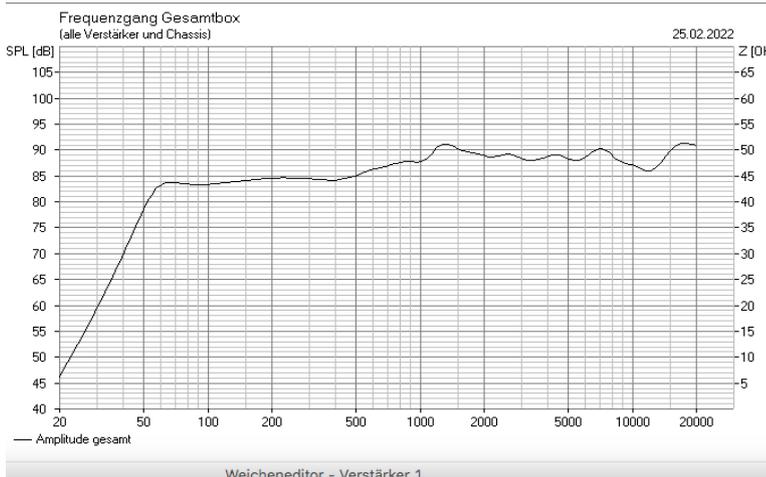
Nachdem das Gehäuse dann aufgebaut war, wurde erstmal eine Bassabstimmung vorgenommen, mit dem BR/HP45 Bassreflexrohr, dabei stellten sich gute Ergebnisse bei einer Länge von 125mm ein. Gemessen wurde im Nahfeld mit einem kalibrierten Mini DSP Umik 1. Das Ergebnis geht konform mit der Simulation.



4. Frequenzgangmessungen und Simulation:

Nun wurde das nicht beschaltete Chassis gemessen, dabei taten sich der typische Bereich des Bafflesteps auf, der mit einem Sperrkreis kompensiert wurde. Eine weitere Überhöhung trat dann noch im Bereich zwischen 2,5KHz und 7KHz auf, die ebenfalls mit einem Sperrkreis kompensiert wurde. Die Wirkungen der einzelnen Sperrkreise lassen sich mit Boxsim sehr schön veranschaulichen.

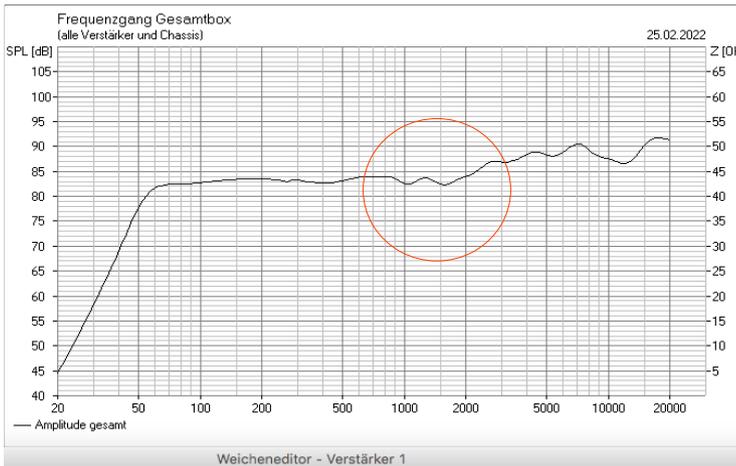
4.1 Nicht beschalteter Lautsprecher:



Hier zu sehen ist das nicht beschaltete Chassis im Gehäuse.

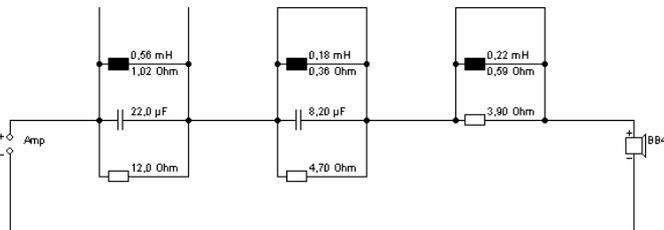
Vernehmbar ist der typische Bafflestep und weitere Ausreisser, die schon bei 500Hz beginnen und kompensiert werden müssen. Die jeweiligen Korrekturglieder in den folgenden Bildern sind jeweils einzeln überbrückt, um die Wirkung jedes einzelnen Korrekturgliedes erkennen und schildern zu können. Es wird von Schritt zu Schritt jeweils eine Brücke entfernt. Die Widerstandswerte sind in der Simulation exemplarisch und wurden letztlich über Messungen konfiguriert, daher weichen die finalen Werte ab.

4.2 Sperrkreis #1

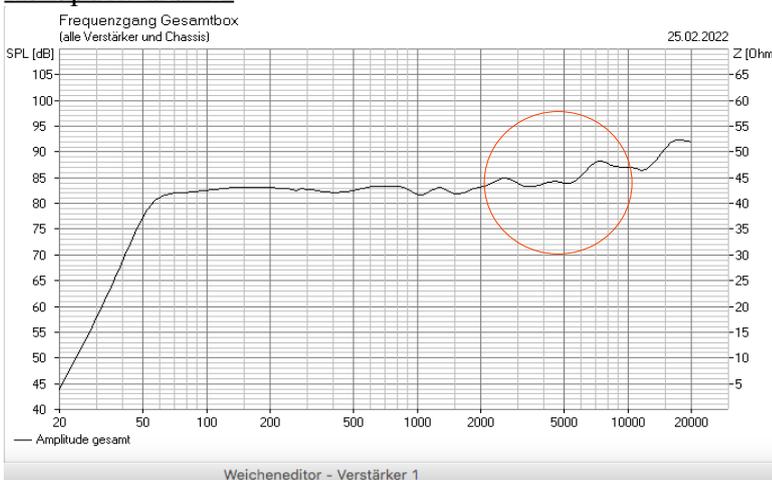


Hier wird die Wirkung des ersten Sperrkreises simuliert, der zuvor bereits erwähnte Bafflestep wird hier durch die Beschaltung teilweise kompensiert und an das entsprechende Niveau angeglichen.

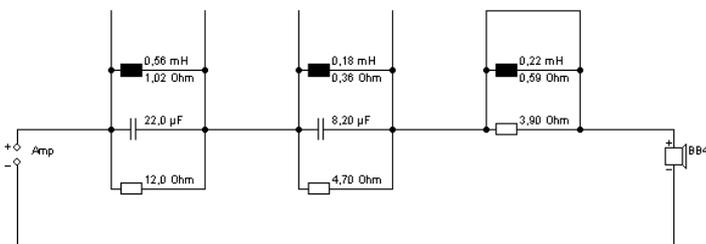
Weitere gut erklärte Infos zum Bafflestep findet ihr hier:
http://www.donhighend.de/?page_id=4093



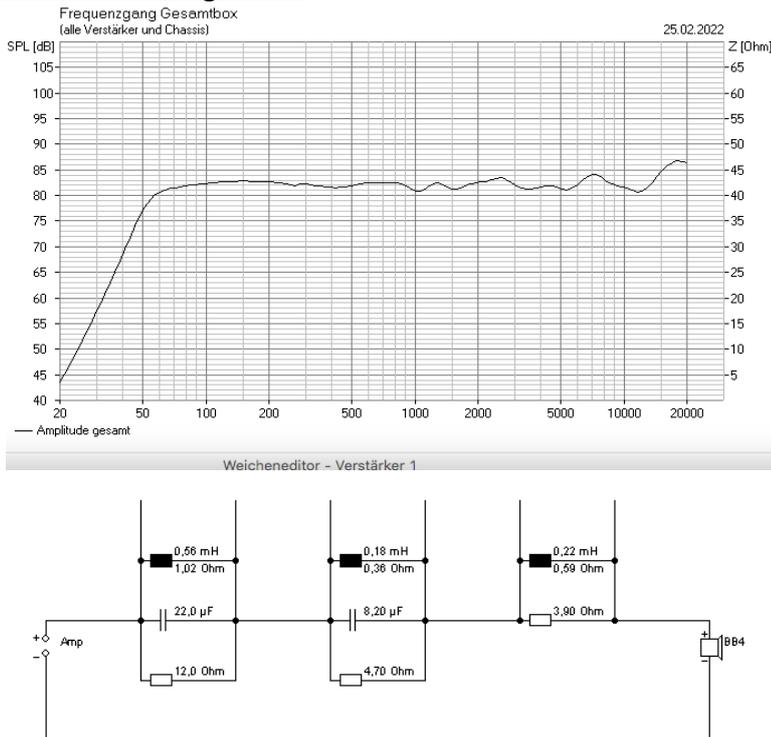
4.3 Sperrkreis #2:



Der zweite Sperrkreis zieht in der Simulation die zweite Überhöhung etwas glatter, zufriedenstellend ist das Ergebnis jedoch nicht, ergo wird im dritten Schritt ein weiteres Korrekturglied zum Einsatz kommen. Die kleine Überhöhung bei 7,5Khz wurde nicht vollständig mit herausgefiltert, da sie dem Rundstrahlverhalten zuträglich ist und etwas Brillianz verleiht, daher habe ich sie, auch aus Subjektivität, so stehen lassen.

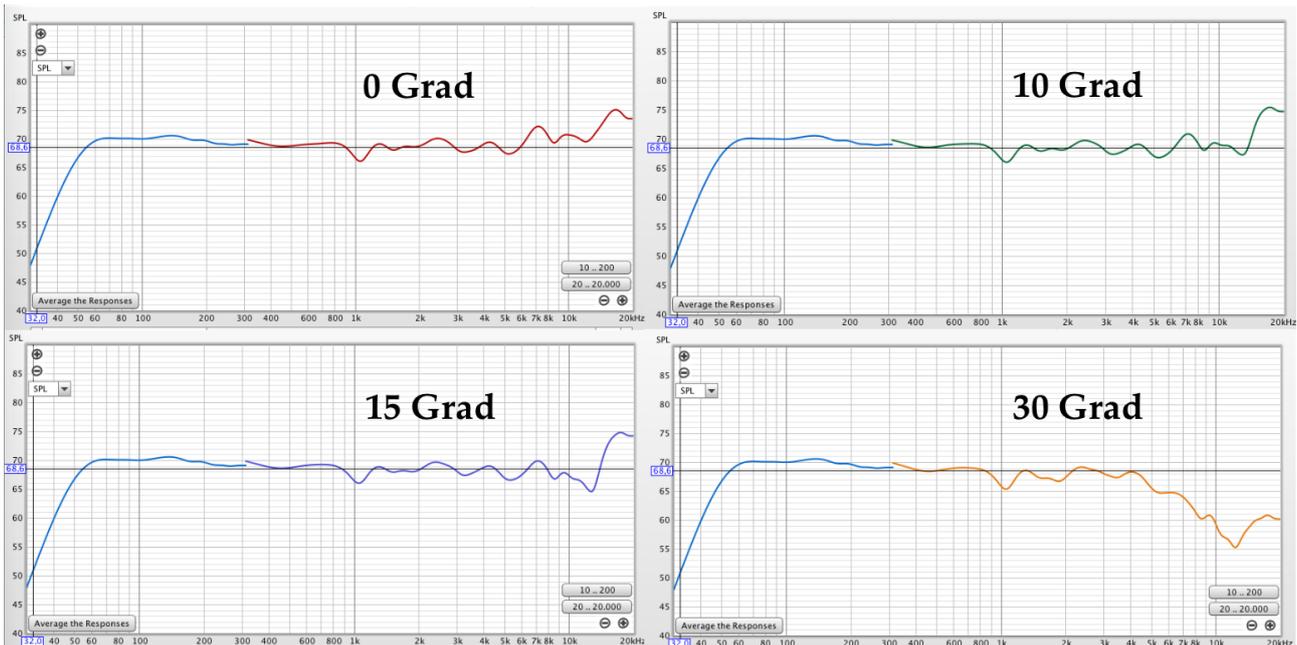


4.4 Der Shelving Filter:



Nun ging es daran den kontinuierlich ansteigenden Frequenzgang zu korrigieren, dank der Hilfe von der Facebook Gruppe vom Akustischen Untergrund wurde mir für diese Korrektur der Shelving Filter empfohlen, dieser wurde benutzt, um den Frequenzgang in der Simulation möglichst linear zu gestalten. In späteren Messungen wurde der Hochtton dann durch den an der Spule befindlichen Widerstand so dosiert, dass sich unter einem leichten Winkel ein möglichst linearer Frequenzgang einstellt.

5. Frequenzgang Messungen

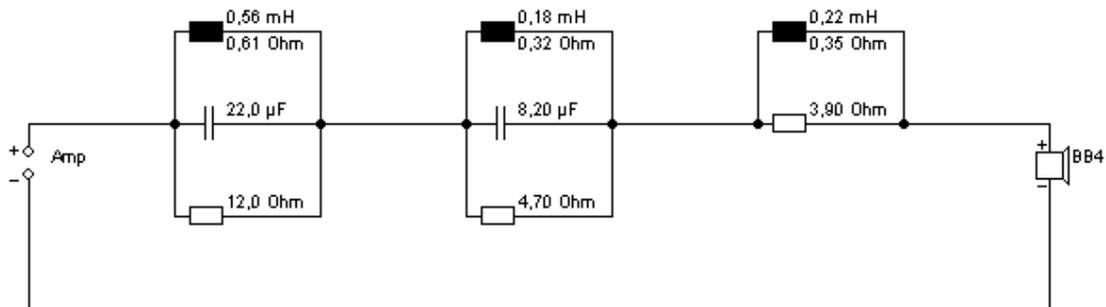


Dargestellt sind hier die gefensterten Messungen ab 315Hz, die mit dem im Nahfeld gemessenen Bassbereich unter 315Hz verschmolzen wurden. Gut sichtbar ist hier bei 1,1Khz die destruktive Interferenz mit der Längsresonanz des Bassreflexkanals.

Unter einem leichten Winkel arbeiten die Breitbänder am saubersten. Wer den Frequenzgang auf Achse möglichst linear benötigt, kann den Widerstand im Shelving Filter auf 6,8Ohm erhöhen, darunter leidet dann allerdings das Rundstrahlverhalten.

6. Finale Beschaltung

Die finale Beschaltung fällt letztlich nicht ganz so simpel aus wie ich erhofft hatte, sie ist dennoch auch für Einsteiger sehr einfach zu realisieren. Unter der Beschaltung befindet sich eine Stückliste von den Weichenbauteilen und anderen nötigen Materialien. Wo die Bauteile am besten gekauft werden können, und von welchem Hersteller, kann der Anwender am besten selbst entscheiden, ich habe meine bei lautsprecher-shop.de gekauft, allerdings bietet auch der Quintstore eine gute Auswahl an Bauteilen. Hier gibt es zahlreiche Onlineshops, die die geforderten Bauteile anbieten.



- Luftspule: 0,56 mH/0,61 Ohm
- Bipolarer Kondensator: 22 uF
- Metalloxidwiderstand: 10W/12 Ohm

- Luftspule: 0,18 mH/0,32 Ohm
- Bipolarer Kondensator: 8,2 uF
- Metalloxidwiderstand: 10W/4,7 Ohm

- Luftspule: 0,22mH/0,35 Ohm
- Metalloxidwiderstand: 10W/3,9 Ohm

- Bassreflexrohr: BR/HP 50/145 auf 12,5cm gekürzt
- Lautsprecher: Omnes BB4 Black

- Noppenschäumstoff 1,5cm
- Etwas Sonofil
 - Natürlich dürfen auch Leim, Schrauben etc. nicht fehlen.

Letzte Notizen:

Eine technische Zeichnung liegt dieser Dokumentation bei, dank geht an Christian S. für die professionelle Erstellung. Das Bassreflexrohr ist in dieser Zeichnung, entsprechend dem gemessenen Lautsprecher, vorn angebracht. Das Bassreflexrohr kann auf die Rückseite verlegt werden, jedoch muss dann unter Umständen der Shelvingfilter justiert werden. Das Korrektornetzwerk kann einfach auf Holz aufgebaut werden und im Lautsprecher platziert werden. Ein Terminal kann ebenfalls nach Wunsch an einer geeigneten Stelle untergebracht werden. Bei meinem Exemplar erfolgte die Bedämpfung entlang der Wände mit 1,5cm dickem Noppenschäumstoff, der übrige Raum wurde **locker** mit etwas Sonofil gefüllt. Klanglich bin ich mit den Lautsprechern sehr zufrieden. Sie arbeiten bei mir auf dem Schreibtisch und befinden sich auf Ohrhöhe - das Rundstrahlverhalten ist für einen Breitbänder typisch, sie profitieren also ungemein von einer korrekten Ausrichtung und der korrekten Einwinkelung. Auch die Unterbringung auf Ohrhöhe ist Breitbändertypisch sehr sinnvoll.



Dieser Bauplan ist für private Nutzung freigegeben. Jegliche Form der gewerblichen Nutzung oder Verbreitung ohne vorherige Absprache ist untersagt und wird strafrechtlich verfolgt.

Warenkorb für ONE4Beginners



(https://quint-store.com)

🏠 (https://quint-store.com) / Warenkorb

15 Artikel ▾

(https://quint-store.com/ca)

Warenkorb

◀ Zurück

🔄 Aktualisieren

Zur Kasse (https://quint-store.com/checkout/shipping)

🔊 Ihr Warenkorb aus der letzten Session wurde mit Ihrem aktuellen Warenkorb verbunden. Bitte prüfen Sie die Artikel. ✕

Artikel	Einzelpreis	Gesamtpreis
 <p>Jantzen Electrolytic Caps (https://quint-store.com/weichenbauteile/kondensatoren/jantzen-electrolytic-caps)</p> <p>Jantzen Electrolytic Cap 1uF Bipolare Elkos mit einer Toleranz... (mehr (https://quint-store.com/weichenbauteile/kondensatoren/jantzen-electrolytic-caps))</p> <p>ECAP Bauteilwerte: Art.Nr. Jantzen Electrolytic Caps ECAP 22,00uF Lieferzeit 2-4 Tage</p> <p>2 <input type="text"/> Stück <input type="button" value="Aktualisieren"/> <input type="button" value="Entfernen"/></p>	EUR 1,22	EUR 2,44
 <p>Jantzen Electrolytic Caps (https://quint-store.com/weichenbauteile/kondensatoren/jantzen-electrolytic-caps)</p> <p>Jantzen Electrolytic Cap 1uF Bipolare Elkos mit einer Toleranz... (mehr (https://quint-store.com/weichenbauteile/kondensatoren/jantzen-electrolytic-caps))</p> <p>ECAP Bauteilwerte: Art.Nr. Jantzen Electrolytic Caps ECAP 8,20uF Lieferzeit 2-4 Tage</p>	EUR 1,04	EUR 2,08

(/cart#top)

2	Stück	Aktualisieren	Entfernen		
	Jantzen Luftspulen d0,7mm (https://quint-store.com/weichenbauteile/spulen/jantzen-luftspulen-o0-7mm)		EUR 2,33	EUR 4,66	
Jantzen Air Core Luftspule 0,08mH (0,200hm) Die Luftspulen aus... (mehr (https://quint-store.com/weichenbauteile/spulen/jantzen-luftspulen-o0-7mm))					
Air Coil Bauteilwerte Ø=0,7mm: 0,22mH (0,350hm) 000-1263					
Art.Nr. Jantzen Luftspulen d0,7mm-000-1263 Gewicht 0,05 kg Lieferzeit 2-4 Tage					
2	Stück	Aktualisieren	Entfernen		
	Jantzen Luftspulen d0,7mm (https://quint-store.com/weichenbauteile/spulen/jantzen-luftspulen-o0-7mm)		EUR 2,20	EUR 4,40	
Jantzen Air Core Luftspule 0,08mH (0,200hm) Die Luftspulen aus... (mehr (https://quint-store.com/weichenbauteile/spulen/jantzen-luftspulen-o0-7mm))					
Air Coil Bauteilwerte Ø=0,7mm: 0,18mH (0,320hm) 000-1291					
Art.Nr. Jantzen Luftspulen d0,7mm-000-1291 Gewicht 0,05 kg Lieferzeit 2-4 Tage					
2	Stück	Aktualisieren	Entfernen	EUR 2,20	(-0 %)
	Jantzen Luftspulen d0,7mm (https://quint-store.com/weichenbauteile/spulen/jantzen-luftspulen-o0-7mm)		EUR 3,11	EUR 6,22	
Jantzen Air Core Luftspule 0,08mH (0,200hm) Die Luftspulen aus... (mehr (https://quint-store.com/weichenbauteile/spulen/jantzen-luftspulen-o0-7mm))					
Air Coil Bauteilwerte Ø=0,7mm: 0,56mH (0,610hm) 000-1040					
Art.Nr. Jantzen Luftspulen d0,7mm-000-1040 Gewicht 0,05 kg Lieferzeit 2-4 Tage					
2	Stück	Aktualisieren	Entfernen		



	<p>Jantzen MOX 10W Widerstände (https://quint-store.com/weichenbauteile/widerstaende/jantzen-mox-10w-widerstaende)</p> <p>Jantzen Metalloxid Widerstand 10W 0,22Ω (mehr (https://quint-store.com/weichenbauteile/widerstaende/jantzen-mox-10w-widerstaende))</p>	<p>EUR 0,99 <small>EUR 0,99</small> (-0 %)</p>	<p>EUR 1,98</p>
<p>MOX 10W Bauteilwerte: Art.Nr. 1 Gewicht 0,02 kg 10W MOX 3,90Ω Lieferzeit 2-4 Tage</p>			
<p>2 <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/> Stück <input type="button" value="Aktualisieren"/> <input type="button" value="Entfernen"/></p>			
	<p>Jantzen MOX 10W Widerstände (https://quint-store.com/weichenbauteile/widerstaende/jantzen-mox-10w-widerstaende)</p> <p>Jantzen Metalloxid Widerstand 10W 0,22Ω (mehr (https://quint-store.com/weichenbauteile/widerstaende/jantzen-mox-10w-widerstaende))</p>	<p>EUR 0,99 <small>EUR 0,99</small> (-0 %)</p>	<p>EUR 1,98</p>
<p>MOX 10W Bauteilwerte: Art.Nr. 1 Gewicht 0,02 kg 10W MOX 4,70Ω Lieferzeit 2-4 Tage</p>			
<p>2 <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/> Stück <input type="button" value="Aktualisieren"/> <input type="button" value="Entfernen"/></p>			
	<p>Jantzen MOX 10W Widerstände (https://quint-store.com/weichenbauteile/widerstaende/jantzen-mox-10w-widerstaende)</p> <p>Jantzen Metalloxid Widerstand 10W 0,22Ω (mehr (https://quint-store.com/weichenbauteile/widerstaende/jantzen-mox-10w-widerstaende))</p>	<p>EUR 0,99 <small>EUR 0,99</small> (-0 %)</p>	<p>EUR 0,99</p>
<p>MOX 10W Bauteilwerte: Art.Nr. 1 Gewicht 0,02 kg 10W MOX 12,00Ω Lieferzeit 2-4 Tage</p>			
<p>2 <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/> Stück <input type="button" value="Aktualisieren"/> <input type="button" value="Entfernen"/></p>			
<p>Zwischensumme</p>			<p>EUR 24,75</p>
<p>USt. 19% zzgl. Versandkosten (https://quint-store.com/lieferinformationen)</p>			<p>EUR 3,95</p>
<p>Gewicht</p>			<p>0,4 kg</p>

[← Zurück](#)

[↻ Aktualisieren](#)

[Zur Kasse \(https://quint-store.com/checkout/shipping\)](https://quint-store.com/checkout/shipping)

Direkt zu 

(<https://quint-store.com/cart?action=paypalExpressCheckout>)

VERSANDKOSTENBERECHNUNG



(/cart#top)