

## Bedienungsanleitung für den stimbaren Helmholtzresonator von schmiedeberg7akustikelemente



### Verwendung des stimbaren Helmholtzresonators

Der Helmholtzresonator soll gezielt Raummoden (stehende Wellen) im Bassbereich in ihrem Ausklang bedämpfen. Die Stimmbarkeit garantiert eine supergenaue Abstimmung auf die jeweilige Raummodenfrequenz. Ausserdem kann der Helmholtzresonator bei evtl. Umzug oder Umbauten des Raumes weiter genutzt werden. Die Frequenz wird dann einfach auf den neuen Raum abgestimmt.

Der Helmholtzresonator ist so abgemessen, dass er sich perfekt mit unseren Bassfallen stapeln lässt. Durch die Kombination beider Module z.B. in den Raumecken, können sehr wirkungsvolle Bassabsorptionen erreicht werden.

### Aufstellung und Stimmung

Bevor es an das Stimmen des Resonators geht, sollte die zu bedämpfende Raummode bekannt sein. Die beste Methode die Raummoden herauszubekommen ist eine akustische Messung des Raumes mit einer speziellen Software. (z.B. Freeware: Audionet Carma) Eine weitere Möglichkeit wäre die Moden von einem Raummodenrechner berechnen zu lassen. Die Freeware „Acoustic Calculator“ hat z.B. eine solche Funktion.

Nachdem die Raummoden bekannt sind kann der Helmholtzresonator gestimmt werden. Eine grobe Abstimmung erfolgt durch die richtige Wahl eines der vier mitgelieferten Bassreflexrohre, welches einfach in die Fräsung der Öffnung in der Frontplatte geschraubt wird. Folgende Frequenzbereiche sind verfügbar:

Bassreflexrohrdurchmesser	Frequenzbereich
5 cm	25 Hz – 35 Hz
7,5 cm	34 Hz – 50 Hz
10 cm	43 Hz – 63 Hz
15 cm	55 Hz – 80 Hz
Ohne Einsatz	65 Hz – 90 Hz

Soll z.B. eine Raummode von 60 Hz bedämpft werden, setzt man den Einsatz mit dem 10 oder 15 cm Durchmesser in die Frontplatte ein. Für die Feinabstimmung benötigt man nun ein Mikrofon welches auch den jeweiligen Bassbereich noch abbildet (am besten ein Messmikro) und ein hochauflösenden Frequenzanalyzer. Das Mikro wird vor die Bassreflexöffnung gestellt und mit dem Analyzer über ein Audiointerface verbunden. Wenn man nun mit dem Handballen leicht auf das Gehäuse des Helmholtzresonators schlägt, sollte der Analyzer die eingestellte Frequenz deutlich anzeigen. Durch einschieben oder rausziehen des Vorderteils des Resonators wird die Frequenz verändert. Das Reinschieben des Vorderteils erhöht die Resonanzfrequenz und das Herausziehen des Vorderteils verringert die Resonanzfrequenz des Helmholtzresonators.

### **Aufstellort**

Um den besten Aufstellort für den Resonator zu finden sendet man am besten einen Sinuston mit der Resonanzfrequenz (Raummode) über die Abhörmonitore. Nun kann man sich im Raum bewegen und mit einem Schallpegelmesser (evtl. Handyapp) messen wo der Schalldruck der Frequenz am größten ist. (Die Ohren tun es meist auch) An dieser Stelle ist der effektivste Aufstellort für den Resonator. Nachdem der Helmholtzresonator aufgestellt wurde, sollte der Sinuston am Aufstellort deutlich leiser sein. Einen Vorher-Nachher-Test kann man durch Abdecken (Pappe oder ähnliches) des Bassreflexrohres vornehmen. Wenn das Rohr abgedeckt ist sollte der Sinuston wesentlich lauter sein, d.h. der Resonator ist quasie auf bypass. Nimmt man die Abdeckung wieder ab, arbeitet der Resonator und der Sinuston wird leiser.

### **Allgemeines**

Helmholtzresonatoren sollte man immer erst anwenden wenn der Bassbereich schon mit breitbandig wirkenden Bassabsorbern behandelt wurde. Viele Probleme lassen sich damit einfach wirksamer beheben und die problematischen Raummoden sind danach einfach besser identifizierbar. Die Menge der benötigten Helmholtzresonatoren ist auch geringer. Am besten stellt man erst in jede Ecke zwei unserer Bassfallen und misst danach nochmal die Raummoden. Dann kann man die Bassfallen in jeder Ecke noch mit ein oder zwei entsprechend gestimmten Helmholtzresonatoren ergänzen.