

## Typen von Schallabsorbern

Bei Schallabsorbern kann man nach ihrer Wirkungsweise drei verschiedene Typen unterscheiden. Die unterschiedliche Bauweise wirkt sich sowohl auf den Frequenzbereich als auch auf den Schallabsorptionsgrad aus:

- Strömungsabsorber
- Plattenresonatoren
- Hohlraumresonatoren

- Strömungsabsorber sind die gebräuchlichsten (und häufig auch die preiswertesten) Schallabsorptionsmaterialien. Sie bestehen aus einem offenporigen Gerüst (Mineralwolle, Holzwolle oder offenporiger Schaumstoff). Das Material darf nicht zu dicht hergestellt sein, weil sonst ein gewisser Schallanteil bereits an der Oberfläche reflektiert wird. Es darf aber auch nicht zu locker sein, weil dann nur wenig Reibung an den Mineral- oder Holzfasern bzw. an den Schaumstoff-Zellwänden auftritt. Der Schallabsorptionsgrad ist dann sehr gering. Aus diesem Grunde absorbieren leichte Vorhänge nur wenig.

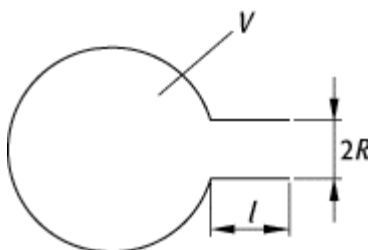
Optimal sind Materialien, bei denen der so genannte „längenspezifische Strömungswiderstand“ zwischen 5 und 50 kPa·s/m<sup>2</sup> liegt (andere Schreibweisen kN·s/m<sup>4</sup> oder Rayl/cm). Mit dem richtig angepassten Strömungswiderstand wird ein hoher Schallabsorptionsgrad bis etwa 0,95 erreicht. Je dicker das Material ist und/oder je größer der Abstand vor einer harten Fläche ist, desto besser werden nicht nur die hohen und mittleren Töne, sondern auch die tiefen Töne absorbiert. In vielen Fällen sind für schallabsorbierende Deckenbekleidungen etwa 20 mm dicke Platten mit etwa 200 mm Abstand von der Decke oder mehr günstig. Bei schallabsorbierenden Wandbekleidungen werden häufig etwa 40 mm bis 50 mm dicke Platten mit Abständen zwischen 0 mm und 60 mm, also mit einer Gesamt-Bautiefe bis zu 100 mm, eingebaut. Das Schall-Absorptionsmaterial selbst ist preiswert (schallabsorbierende Decken kosten - fertig eingebaut - zwischen etwa 35,- und 60,- €/m<sup>2</sup>). Je nach erforderlichem Beschädigungsschutz und insbesondere gestalterischem Anspruch kosten Wandpaneele zwischen etwa 80,- €/m<sup>2</sup> und 600,- €/m<sup>2</sup>. Besonders teuer sind handwerklich gefertigte Einzel-Elemente, z. B. mit einer künstlerisch gestalteten Sichtabdeckung aus Foto-Leinen auf speziell bemessenem Rahmen.

- Plattenresonatoren werden häufig in musikalischen Aufführungsräumen oder in Studios zur Schallabsorption vorwiegend tiefer Frequenzen eingesetzt. Sie bestehen aus einer vorderseitigen Holz- oder Blechplatte (einer Masse) und einem dahinterliegenden Hohlraum, welcher zumindest teilweise mit Schallabsorptionsmaterial gefüllt ist (einer Feder). Dieses Masse-Feder-System kann man durch Variieren des Plattenmaterials und der Plattendicke sowie der Hohlraumtiefe auf verschiedene Frequenzbereiche abstimmen. Der Schallabsorptionsgrad erreicht in dem Frequenzbereich der maximalen Wirksamkeit etwa 0,4. In Arbeitsstätten werden Plattenresonatoren zur Schallabsorption ausgesprochen selten eingesetzt. Das liegt (auch) an ihrem relativ hohen Preis, welcher je m<sup>2</sup> gut das Zehnfache eines Strömungsabsorbers betragen kann.



© privat

– Hohlraumresonatoren lassen sich am einfachsten mit dem Beispiel einer über der Öffnung angeblasenen Flasche erläutern: im Flaschenhals befindet sich ein kleiner Luft-Pfropfen, welcher die schwingende Masse bildet. Im Flaschenbauch befindet sich dagegen ein relativ großes (und damit recht weich federndes) Luft-Volumen. Durch Verlängern des Flaschenhalses kann man die Masse des schwingenden Luft-Pfropfens vergrößern. Eine Volumen-Änderung des Flaschenbauches wirkt sich auf die Federsteifigkeit aus. Derartige Hohlraumresonatoren haben in einem schmalen Frequenzbereich eine gute Wirksamkeit, sind aber bei allen anderen Frequenzen praktisch unwirksam. Sie werden deshalb noch seltener eingesetzt als die Plattenresonatoren. Ein architektonisch befriedigender Einbau einer ausreichenden Anzahl von Hohlraumresonatoren ist ausgesprochen schwierig.



© techniklexikon.net

