

## 1.1 Akustische Raumgestaltung

Die akustische Raumgestaltung ermöglicht es, die Einflüsse akustischer Signale gezielt an die Anforderungen der Räumlichkeiten anzupassen. Dementsprechend können Lärm und Störgeräusche mit Hilfe raumakustischer Elemente deutlich reduziert werden.

Die wichtigste Kenngröße zur Charakterisierung der Raumakustik ist die Nachhallzeit. Sie beschreibt die Zeit, die ein Raum benötigt, um eine Schallintensität nach Abschalten der Schallquelle auf einen Millionstel Teil ihres Anfangswertes zu minimieren.

Je nach Anforderungen an den Raum und in Abhängigkeit des Raumvolumens sowie der Nutzungsweise des Raumes existieren optimale Werte für die Nachhallzeit. Zur Erreichung dieser Werte können sogenannte Wandabsorber eingesetzt werden. Die Bestimmung der Effektivität dieser Absorber zu einer Reduzierung der Nachhallzeit beizutragen, erfolgt über den Schallabsorptionsgrad  $\alpha$ . Dieser wird unter Laborbedingungen in einem Hallraum nach DIN EN ISO 354 bestimmt. Mit Hilfe dieses Verfahrens kann die Nachhallzeit in Abhängigkeit des Raumvolumens sowie der gesamten schallabsorbierenden Fläche des Raumes bestimmt werden (Gl. 1.1). Der Schallabsorptionsgrad eines bestimmten Materials

ergibt sich aus der Differenz der Nachhallzeit eines leeren Hallraumes und der Nachhallzeit nach Einsetzen des Materials in den Hallraum.

$$T = 0,163 * \frac{V}{A} \quad (1.1)$$

Mit der Nachhallzeit  $T$ , dem Raumvolumen  $V$  und der äquivalenten Schallabsorptionsfläche  $A$ .

Die äquivalente Schallabsorptionsfläche  $A$  eines Absorbers wird über dessen Effektivität, die Nachhallzeit zu minimieren ( $\alpha_{max} = 1$ ), bestimmt (Gl. 1.2).

$$A = \alpha * S \quad (1.2)$$

Mit dem Schallabsorptionsgrad  $\alpha$  und der Fläche des Absorbers  $S$ .

Je effektiver das schallabsorbierende Material arbeitet, desto weniger Fläche des Schallabsorbers wird folglich benötigt, um eine Reduzierung der Nachhallzeit zu bewirken.

Abbildung 1.1 zeigt die Auswirkung einer eintreffenden Schallintensität auf unterschiedliche Materialien. PFSA | Akustik Wandabsorber mit einem Schallabsorptionsgrad von  $\alpha \approx 1$  wandeln annähernd 100 % der auftreffenden Schallenergie in eine andere Energieform um, z. B. in Wärme.

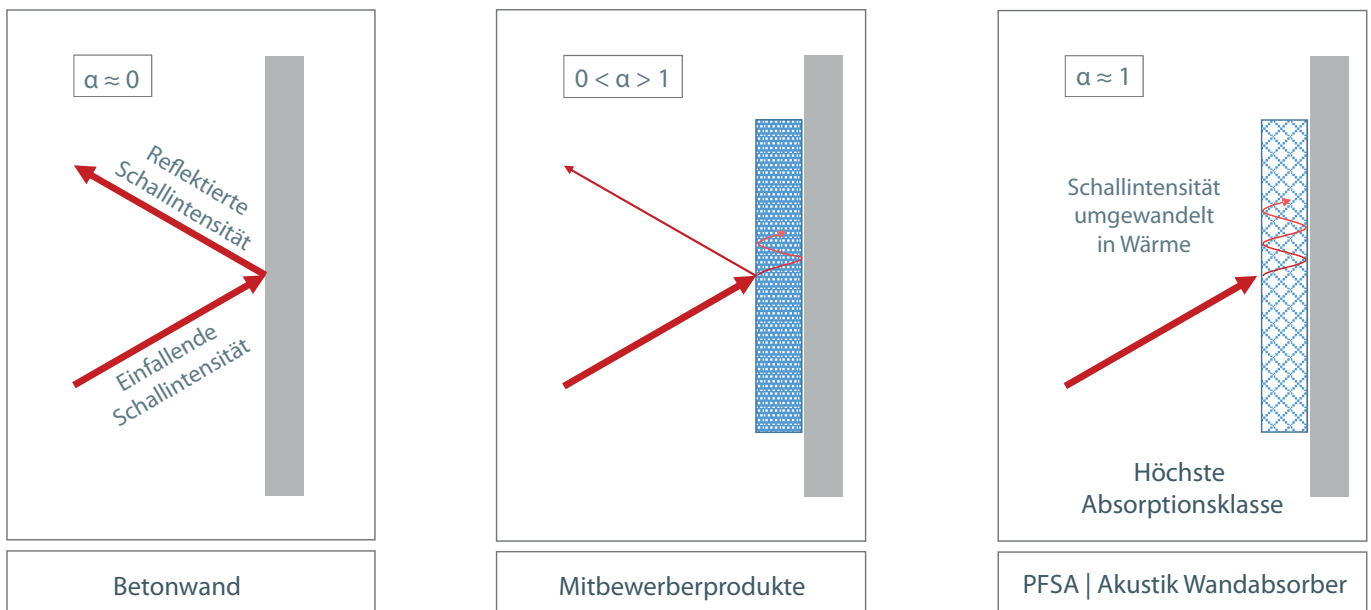


Abbildung 1.1: Auswirkung einer eintreffenden Schallintensität auf Materialien mit unterschiedlichen Schallabsorptionsgraden  $\alpha$ .