

Wissenswert

Raumakustisches Design mit Wandpaneelen



2011-06-13

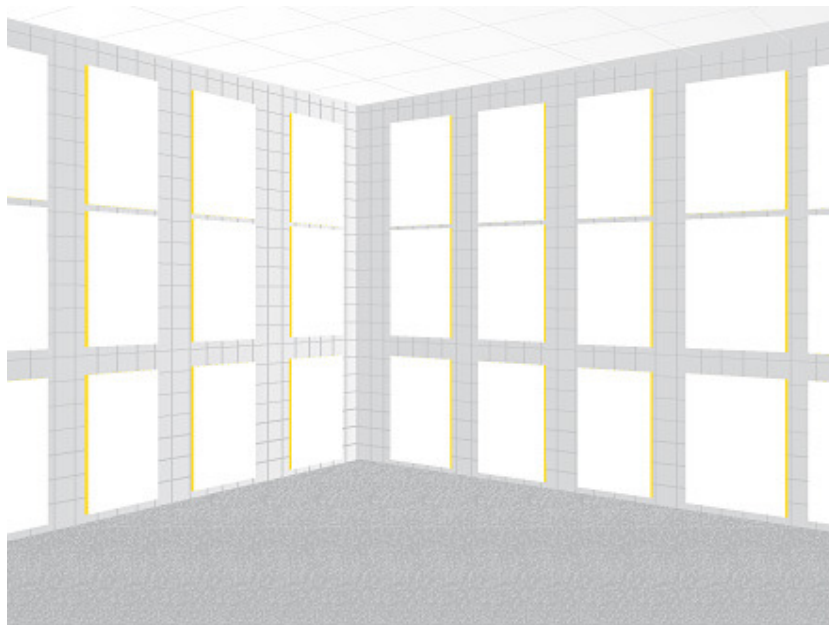
Ecophon[®]
SAINT-GOBAIN
A SOUND EFFECT ON PEOPLE

Überblick

1. Raumakustischer Komfort dank vertikal montierter Schallabsorber
2. Wann brauche ich vertikale Schallabsorber?
3. Einsatzort für Wandabsorber
4. Zusammenhang von Schallabsorption und Formaten

1. Raumakustischer Komfort dank vertikal montierter Schallabsorber

In manchen Räumlichkeiten finden wir Bedingungen vor, bei denen selbst eine vollflächige schallabsorbierende Decke nicht ausreicht, um optimale akustische Bedingungen zu erzeugen. Neueste Untersuchungen zeigen, dass beispielsweise in Kindertagesstätten und Grundschulen nicht allein die Nachhallzeit von Bedeutung ist, sondern dass darüber hinaus vor allem der Schalldruckpegel im Raum reduziert werden muss. Hierzu ist bisweilen ein vermehrter Einsatz von schallabsorbierenden Materialien notwendig, weshalb auch die Wandflächen in das Gesamtkonzept mit einbezogen werden müssen. Nicht zuletzt, weil für eine ausgewogene und gute Raumakustik die Schallabsorber auf mehrere Flächen verteilt werden sollten.

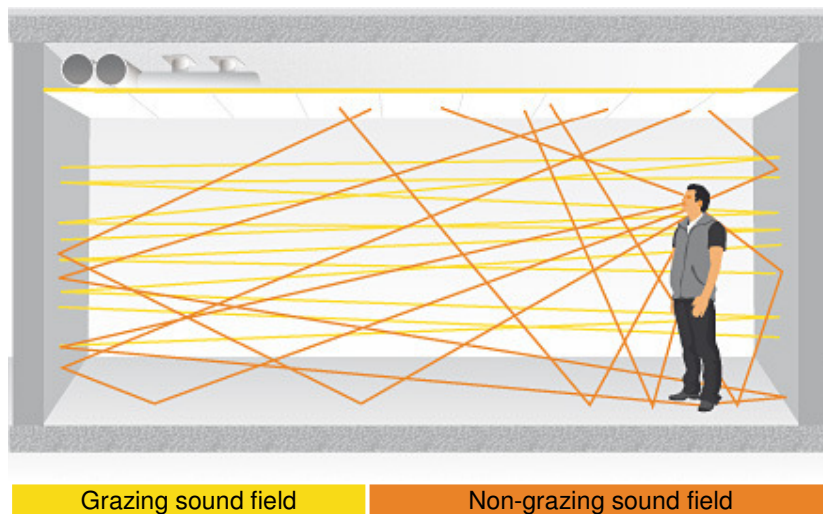


In anderen Situationen mag es schwierig, nicht zweckmäßig oder unangemessen sein, die Decke mit Schallabsorbern zu belegen. Oder es können vielleicht nur Teile der Decke, nicht aber die gesamte Fläche mit Akustikdeckenplatten versehen werden. In alten Gebäuden können die Originaldecken z.B. mit dekorativen Stuckornamenten oder Gemälden verziert sein, die natürlich sichtbar bleiben sollten. Es könnte ggf. sogar gegen Richtlinien oder Gesetze verstoßen, diese historischen Details zu überdecken. Und in modernen Gebäuden kommt es vor, dass der Architekt bzw. Designer Installationen oder die Struktur der Dachkonstruktion als sichtbare Elemente der Raumgestaltung auffasst. Und schließlich sei noch darauf hingewiesen, dass die Betondecke nicht abgedeckt werden darf, wenn sie aktiver Bestandteil des Temperaturregelungssystems ist.

Akustikparameter und ihre Anwendung

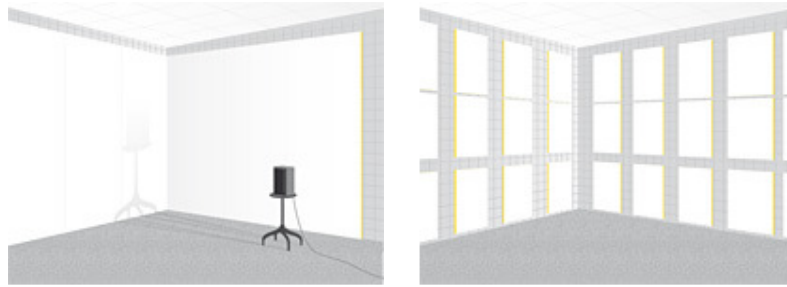
Die Nachhallzeit ist der bei weitem am häufigsten verwendete Parameter für Messungen und Berechnungen im Zusammenhang mit der Raumakustik. Dazu wird in der Regel die Sabin'sche Formel oder abgewandelte Versionen davon verwendet. Diese sind leicht anzuwenden – man benötigt lediglich das Raumvolumen und das Maß der Schallabsorption, das über den statistischen Schallabsorptionsgrad ermittelt werden kann.

Jedoch funktionieren diese Formeln nur unter idealen Bedingungen mit einer diffusen Schallfeldstruktur (sog. "non-grazing sound fields"). In der Realität ist die Schallfeldstruktur jedoch alles andere als diffus. So existiert neben den diffusen ("non-grazing") Schallenergieanteilen meist ein nicht unwesentliches zweites Schallfeld mit einer waagrecht schwingenden ("grazing") Struktur.



Grazing sound fields (waagrecht schwingende Schallfelder), die vor allem im mittleren und höheren Frequenzbereich vorkommen, bestehen aus Schallenergie, die sich in einer Ebene entwickelt, welche parallel zu einer schallabsorbierenden Fläche (also normalerweise der Decke) liegt. Die gemessene Nachhallzeit in einem Raum wird im Wesentlichen durch diese waagrecht schwingenden Schallfelder bestimmt. Dies bedeutet, dass in der Praxis die Nachhallzeit nicht selten deutlich höher ist als der für diffuse Schallfelder theoretisch errechnete Wert.

Die beste Art und Weise, die Schallenergie in den waagrecht schwingenden Schallfeldern zu kontrollieren, besteht darin, die Absorptionsfläche im Raum über die Deckenfläche hinaus zu verteilen, d.h. sie durch zusätzliche Schallabsorber an den Wänden zu absorbieren. Sie kann auch zur (schallabsorbierenden) Decke zurückgeleitet werden, indem sie durch Mobiliar, Ausstattungsgegenstände und Bekleidungen gestreut oder abgelenkt wird.



Schallabsorber, die in kleinen Feldern montiert sind, schaffen durch ihre Anordnung eine unterschiedliche Oberflächenstruktur und reduzieren die Nachhallzeit stärker als ein großes Feld bei gleicher Absorptionsmenge.

Weitere Vorteile vertikal montierter Wandabsorber

Ein wirklich gutes Raumakustikkonzept ist für viele Anwendungsbereiche heute ein unbedingtes Muss. Oft geht es dabei in erster Linie darum, den Geräuschpegel zu reduzieren. Je mehr Schall in einem Raum absorbiert wird, desto geringer ist der Pegel unerwünschter Geräusche. Es hat sich gezeigt, dass die physikalische Reduktion des Schalldruckpegels (= weniger Lärm) in einem Raum zudem zu einer weiteren, psychologisch begründeten Verminderung des Geräuschpegels führt: die Menschen sprechen plötzlich leiser.

Für Umgebungen, in denen eine gute Sprachverständlichkeit von Bedeutung ist, ist der STI- (oder RASTI-) Wert ein meist passenderer Parameter als die Nachhallzeit. Obwohl der STI-Wert zum Teil durch die Nachhallzeit determiniert wird, korreliert er besser mit dem Maß der Schallabsorption im Raum. Indem die Schallabsorption mittels der Montage von Absorbern an den Wänden erhöht wird, wird die Nachhallzeit verringert, die Sprachverständlichkeit verbessert und der Schalldruckpegel gesenkt.

2. Wann brauche ich vertikale Schallabsorber?

Drei Hauptgründe lassen sich für den Einsatz von vertikalen Schallabsorbern aus der Praxis ableiten:

- **Nicht diffuse Räume**
 - mit Flatterecho
 - durch spärliche Möblierung
 - durch schallharte, parallele Oberflächen
 - durch ungleichmäßig verteilte Schallabsorption

- **Wenn die Deckenabsorption nicht ausreicht**
 - nicht ausreichende Schallabsorption z.B. an der Decke
 - Designgründe (Deckensegel und Friese)
 - Oberlichter
 - Bauteilkühlung (TABS)

- **Wenn keine Akustikdecke möglich**
 - Designgründe (Deckensegel und Friese)
 - Bauteilkühlung (TABS)
 - Denkmalschutz (Stuck, Deckenmalerei usw.)
 - Raumhöhe, Oberlichter oder andere Einbauten

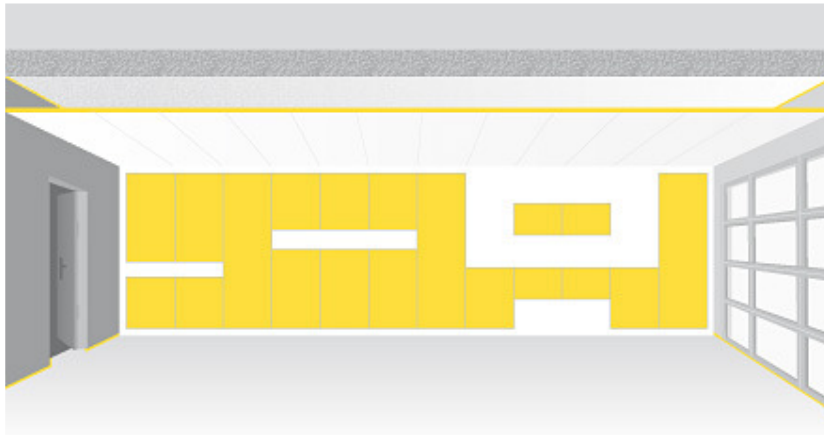
3. Einsatzort für Wandabsorber

Akustiklösungen für vertikale Flächen

Wenigstens drei Faktoren müssen in Betracht gezogen werden, wenn man einen Raum erstmalig mit vertikal montierten Schallabsorbern ausstattet:

- die verfügbare Fläche
- die Anforderungen an mechanische Widerstandsfähigkeit
- die Ästhetik

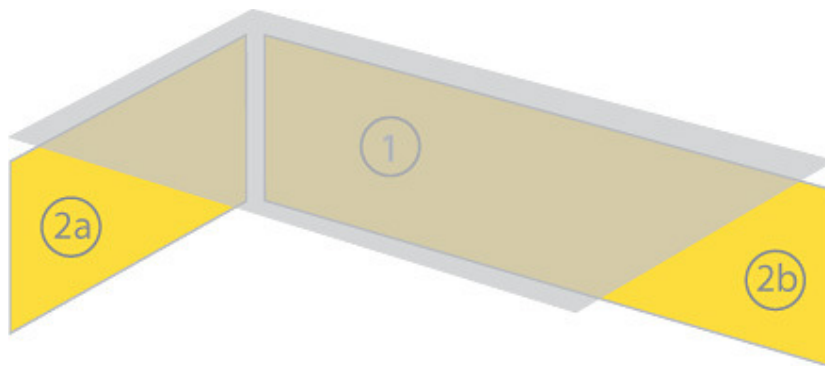
Die einfachste Lösung liegt in der Montage von Wandpaneelen, welche entweder die gesamte Wandfläche oder nur Teile derselben einnehmen. Hinsichtlich der Akustik hat es sich als ideal erwiesen, mindestens zwei senkrecht aufeinander treffende Wände (oder Teile davon) zu bekleiden, da in diesem Falle zwei horizontale Schallfelder berücksichtigt und somit Flatterechos vermieden werden.



Eine andere Art der Montage von Wandpaneelen besteht darin, sie auf kleinere Felder zu beschränken – oder sie sogar einzeln über die Wandfläche zu verteilen. Dies kann in regelmäßigen Mustern oder auch ganz unregelmäßig geschehen – das bleibt der eigenen Kreativität überlassen.



In Klassenzimmern oder Büros werden Wandpaneele häufig in einer bestimmten Höhe als horizontales Band an die Wände gebracht, wo sie dann als Pinnwände dienen. Auch in diesen Fällen gilt natürlich, dass es von Vorteil ist, mehr als nur eine Wand mit Absorbern zu versehen und zudem eine Akustikdecke zu montieren. Die Wandabsorber sollten sich bei den Nutzern des Raumes sowohl in stehender als auch in sitzender Position auf Ohrhöhe befinden. Die Ecken sind für die Akustik besonders wichtig - nicht nur die Ecken zwischen Wänden, sondern auch jene am Übergang zwischen Wand und Decke, weil Schallabsorber dort ihre größtmögliche Wirkung entfalten.



In den meisten Fällen ist es vorteilhaft, die Wandabsorber mit einer abgehängten Decke zu kombinieren.

- 1) Decke
- 2a) kurze Wand
- 2b) lange Wand

Ecophon geht zurück auf das Jahr 1958, als die ersten Schallabsorber aus Glaswolle in Schweden hergestellt wurden, um das akustische Arbeitsumfeld zu verbessern. Heute ist das Unternehmen ein global auftretender Anbieter von Akustiksystemen, die zur guten Raumakustik und einem gesunden Raumklima insbesondere in Büros, Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen und in industriellen Produktionsstätten beitragen. Ecophon ist Teil des Saint-Gobain-Konzerns und hat in zahlreichen Ländern Vertriebsorganisationen bzw. Vertragshändler. Ecophon verfolgt das Ziel, der führende Anbieter für akustisch wirksame Decken- und Wandsysteme zu sein – mit klaren Mehrwerten für den Nutzer. Ein Schritt dahin ist der ständige Kontakt mit Behörden, Arbeitsschutzorganisationen und Forschungsinstituten sowie die Beteiligung an Normdefinitionen- und Standards, die sich mit der Raumakustik beschäftigen. Durch all diese Aktivitäten trägt Ecophon zu einem besseren Arbeitsklima bei, wo immer Menschen arbeiten und kommunizieren.

www.ecophon.com