

# TROCKENBAU AKUSTIK



## Hören von der Wand

Abgehängte GK-Decke akustisch nicht ausreichend



**Odenwald Faserplattenwerk GmbH**

Dr.-F.-A.-Freundt-Straße 3

63916 Amorbach

Tel.: +49 9373 2 01-0

Fax: +49 9373 2 01-1 30

www.owa.de · E-Mail: info@owa.de





Fotos: OWA  
GK-Decke nicht ausreichend. Mit nachträglich installierten Breitband- und Tiefenabsorbern an den Wänden konnten die erforderlichen Nachhallzeiten erzielt werden.

# Hören von der Wand

Raumakustik in Klassenräumen ist eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiches Lernen. Dies gilt besonders bei Schülern mit Hörschädigungen. In einer Münchener Realschule wurde jetzt unter anderem mit Wandabsorbern, die speziell im Breit- und Tiefbandbereich wirken, eine besondere akustische Qualität für die Bedürfnisse der Hörgeschädigten geschaffen.

Als einzige Realschule in Bayern bietet die Samuel-Heinicke-Realschule Raum für 450 schwerhörige, gehörlose und gut hörende Kinder. In 17 Monaten Bauzeit ist unter Federführung des Architekturbüros Rainer A. Köhler in Gauting eine Vorzeigeschule entstanden. Das Ergebnis des 20 Mio. € teuren Umbaus kann sich sehen lassen: Die Wände der Schule leuchten in warmen Rot- und Gelbtönen, in den Räumen dominieren helles Glas und hohe Glasfronten. Mikrofone an jedem Platz und elektronische Smart-Boards als Tafelersatz ermöglichen es hör-

geschädigten und gehörlosen Kindern, ohne Einschränkungen am Unterricht teilzunehmen.

Die bundesweit einzigartige technische Ausstattung wirkt allerdings nur, da die Akustik der Klassenräume für das Schulkonzept optimiert ist. Durch gezielte Verbesserungsmaßnahmen sorgten externe Akustiker und Akustik-Experten von OWA für optimierte Hörbedingungen in den Klassenräumen.

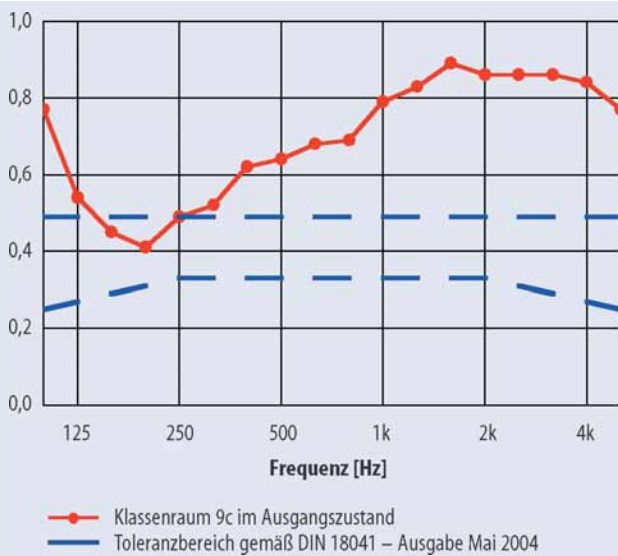
Erste Messungen bei Projektbeginn ergaben mittlere Nachhallzeiten von 0,70 Sekunden (siehe Abbildung 1 und Tabelle). Es zeigte sich, dass Gipskarton-



Hörgeschädigt. An der Münchener Samuel-Heinicke-Realschule werden schwerhörige und hörgeschädigte Kinder unterrichtet. Sie brauchen ein spezielles akustisches Umfeld.

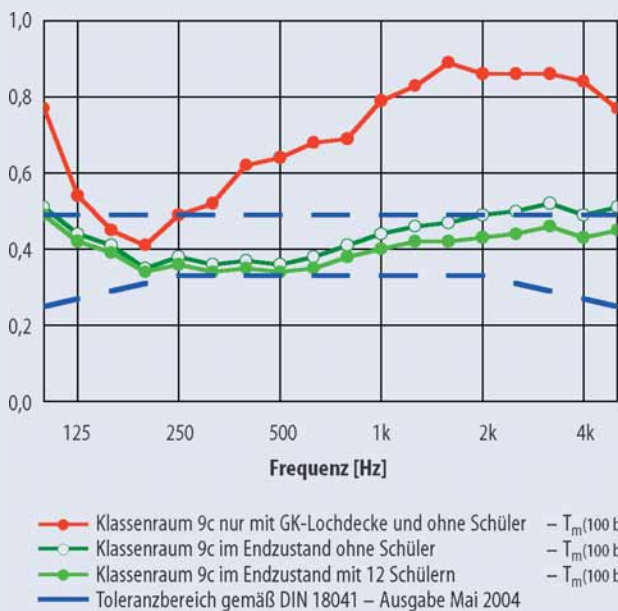
Lochdecken als einzige akustisch wirksame Flächen nicht ausreichten, um die von der DIN 18041 („Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen“) geforderten Grenzwerte einzuhalten. In der Neufassung der DIN 18041 vom Mai 2004 wird für hörgeschädigte

Menschen in Sprach- und Unterrichtsräumen (z. B. Klassenraum, Konferenzraum etc.) eine um 20% reduzierte Soll-Nachhallzeit gefordert – für die untersuchten Klassenzimmer bedeutete dies konkret ein  $T_{\text{Soll}}$  von höchstens 0,40 Sekunden.



**Tabelle: Nachhallzeitergebnisse im Ausgangszustand**

	18 Werte gemittelt (100 bis 5 000 Hz) $T_m$ in [s]	10 Werte gemittelt (250 bis 2 000 Hz) sprachrelevanter Bereich $T_m$ in [s]	6 Oktavwerte gemittelt (125 bis 4 000 Hz) $T_m$ in [s]
Klassenraum 9c ohne Inventar, ohne Teppichbelag, ohne Personen, nur mit GK-Lochdecke	0,70	<b>0,70</b>	0,69



## Wandabsorber spielen eine besondere Rolle

Angesichts der Messergebnisse war klar: Klassenräume für hörgeschädigte Kinder erfordern einen ganzheitlichen Lösungsansatz. Neben Teppichbodenbelag

empfohlen sowohl der externe Akustiker als auch der Akustiker von OWA eine Kombination aus Breitband- und Tiefenabsorbern für den Wandbereich. Nachhallzeitmessungen mit drei Absorberarten in unterschiedlicher Größe und Anzahl wiesen den

Weg. In Zusammenarbeit mit dem Architekturbüro R. Köhler und dem ausführenden Ausbauunternehmen ATA Trockenbau Ablassmeier GmbH (Wargau) entstanden auf diese Weise geeignete Anordnungskonzepte für jeden einzelnen Klassenraum.

Als Absorptionsmaßnahmen im Wandbereich wurden empfohlen und ausgeführt:

- 2,7 m<sup>2</sup> Breitbandabsorbermodule in verschiedenen Formaten (1 Stück à 1 775 x 885 mm; 2 Stück à 625 x 885 mm; OWA-coustic)
- 6,5 m<sup>2</sup> Tiefenabsorbermodule in verschiedenen Formaten (2 Stück à 1 775 x 625 mm; 2 Stück à 625 x 885 mm; 4 Stück à 1 275 x 625 mm; OWA-coustic)
- 2,2 m<sup>2</sup> Magnet-Pinnwandabsorber (2 400 x 910 mm; OWA-tecta).

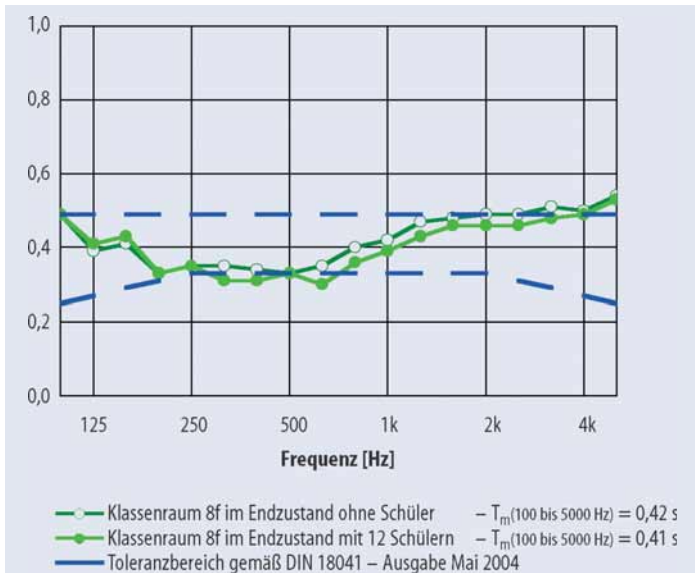
Die schallabsorbierenden Magnet-Pinnwandabsorber eignen sich besonders zur

- ▶ Optimierung der Nachhallzeit,
- ▶ Vermeidung von störenden Reflexionen,
- ▶ Unterbindung von Flatterechos.

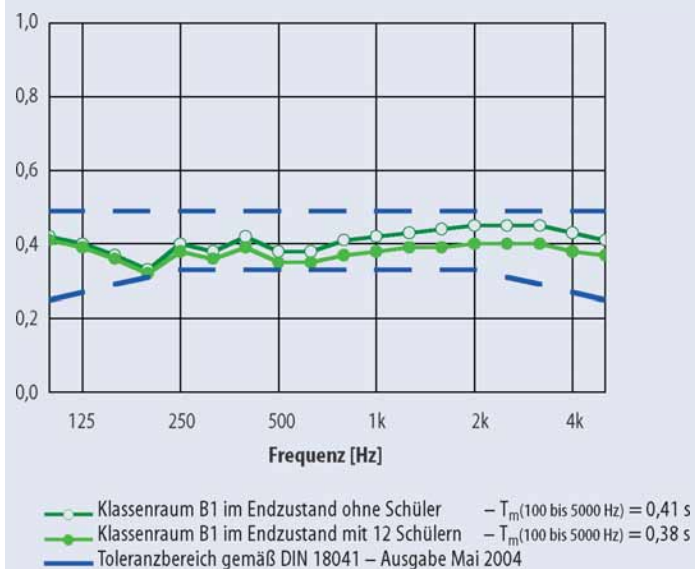
Damit diese akustischen Wirkungen nicht behindert werden, darf die Gesamtoberfläche der Pinnwandabsorber allerdings nur zu einem Drittel behangen bzw. verschlossen werden.

Bei den eingesetzten Pinnwandabsorbern handelt es sich im Wesentlichen um gelochte Metallkassetten (0,6 mm, sichtbare Oberflächen weiß, ähnlich RAL 9010), die bauseits mit Mineralwolleplatten (biolöslich) versehen sind. Diese akustisch wirksamen Kassetten werden mit Hilfe von Winkelprofilen als umlaufender Rahmen an der Wand montiert. Die Winkelprofile (Länge ca. 2 000 mm unten und oben, seitlich 1 516 mm) sind mit seitlichen Lochstanzungen und Bohrungen für die Wandbefestigung versehen. Das untere und obere Profil muss bauseits angepasst werden. Die Ecken werden stumpf gestoßen. Nach der Montage werden die Metallkassetten der Reihe nach eingestellt. Die Länge des eingesetzten Magnet-Pinnwandabsorbers ist abhängig von der zu erzielenden Raumakustik. Das Gesamtelement ist in 0,4-m-Schritten erweiterbar.

Nach Umsetzung der Maßnahmen führte der Akustiker von OWA abschließende Messungen unter Realbedingungen durch. Die Kombination hochwirksamer OWA-coustic Breitband- und



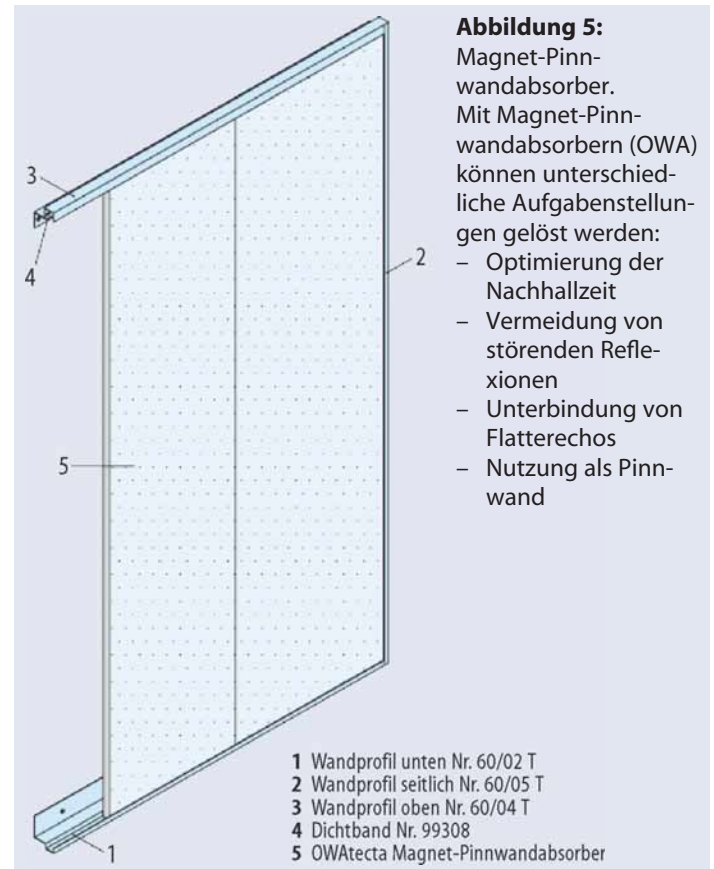
**Abbildung 3:** Ergebnisse für Klassenraum 8f



**Abbildung 4:** Ergebnisse für Klassenraum B1

Tiefenabsorber erfüllte die Vorgaben der DIN 18041 in allen untersuchten Klassenzimmern ohne Einschränkung. In mit

zwölf Schülern besetzten Klassenräumen wurden im gesamten Frequenzbereich sehr niedrige Nachhallzeiten von 0,40 bis 0,38



Im Zielbereich. Erst durch die nachträglichen Maßnahmen an den Wänden wurden die gewünschten akustischen Lehr- und Lernbedingungen geschaffen.

Sekunden gemessen (die Ergebnisse für drei verschiedene Klassenräume zeigen die Abbildungen 2, 3 und 4).

Kosten zu sparen. Dank punktgenauer Messungen vor Ort konnten OWA-Experten den Quadratmeterbedarf an Absorbern auf ein Minimum beschränken. Speziell für die Realschule gefertigte Breitband- und Tiefenabsorber sorgten dafür, dass die Samuel-Heinicke-Realschule vorbildlich aussieht und bestens klingt. □

### Fazit: Leiser lehren, besser lernen

Das Projekt in der Samuel-Heinicke-Realschule setzt akustische Standards. In guter Zusammenarbeit verbesserten Architekt, Ausbauunternehmen und Akustik-Spezialisten die Lehr- und Lernbedingungen, indem sie die Sprachverständlichkeit optimierten. Gleichzeitig half das individuelle Lösungskonzept,

### Samuel-Heinicke-Realschule, München

<b>Architekt:</b>	Rainer A. Köhler BDA, Gauting
<b>Akustik/Bauphysik:</b>	Dipl.-Ing. P. Mutard Ingenieurgesellschaft für Technische Akustik, Schall- und Wärmeschutz, Unterhaching
<b>Akustik-Beratung:</b>	Dipl.-Ing. Abidin Uygun OWA, Amorbach
<b>Ausbau:</b>	Ablaßmeier Akustik und Trockenbau Warngau

[www.trockenbau-akustik.de](http://www.trockenbau-akustik.de)  

Archiv  
 ▶ Absorber  
 ▶ Nachhallzeit