

Messstelle nach §§ 26/28
BImSchG für Geräusche und
Erschütterungen

IBS Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik GmbH
Beindersheimer Str. 79
D-67227 Frankenthal/Pfalz
Telefon +49 (0) 6233/37989-0
Telefax +49 (0) 6233/37989-16

e-mail: mail@ibs-akustik.de
home: www.ibs-akustik.de

Aktuelles / NEWS



• Neue UVV Kindertages- einrichtungen

Am 01. April 2009 ist die neue Unfallverhütungsvorschrift "Kindertageseinrichtungen" in Kraft getreten. Der Träger der Einrichtung hat danach im Hinblick auf die Sicherheit und Gesundheit der Kinder dafür Sorge zu tragen, dass alle baulichen Anlagen, Aufenthaltsbereiche und Ausstattungen nach den Bestimmungen dieser UVV errichtet, beschafft, in Stand gehalten und betrieben werden. In der UVV sind auch Anforderungen an die Bau- und Raumakustik der Räume bzw. an innenliegende Aufenthaltsbereiche von KiTas festgelegt. Indirekt wird hierbei auf die DIN 18041 und die VDI 2058 Blatt 2 und 3 verwiesen.

Ziel der neuen UVV ist es, Kindertagesstätten auch im Hinblick auf Lärm sicherer zu machen, denn Lärm ist ein nicht zu unterschätzender Stressfaktor. Inmitten all der lärmintensiven Spielaktivitäten, des Laufens, Springens, Rufens und Schreiens müssen Erzieher und Kinder immer noch in der Lage sein, sich zu verständigen und Informationen weiterzugeben. Ein schlech-

tes akustisches Umfeld erschwert nicht nur das vorschulische Unterrichten und Lernen, sondern führt auch zu negativen Auswirkungen auf die körperliche und psychische Gesundheit von Kindern und Erziehern. Vor diesem Hintergrund ist das bundesweite Aufbegehren des KiTa-Personals nur allzu verständlich. Bei Erziehern, die erhöhtem Stress ausgesetzt sind, können sich die Kosten für Gesundheitsaufwendungen und Fehltag gravierend summieren. Ein sorgfältig geplantes, normgerechtes akustisches Umfeld trägt dazu bei, den Schallpegel zu senken und auf diese Weise die Stressreaktion zu mindern.

Damit bei der Raumnutzung in mehreren Gruppen so geringe Störungen wie möglich resultieren, kommt der Raumakustik eine besondere Bedeutung zu. Meist genügt eine überwiegend schallabsorbierende Auskleidung der Gruppenraumdecke, die preiswert zu realisieren ist.

Mit der neuen UVV wird von den Trägern der Einrichtungen ein wesentlicher Beitrag gefordert, den Stressfaktor Lärm präventiv zu bekämpfen.

THEMEN

- Neue UVV Kindertages-
einrichtungen
- Fachbeitrag: "Schall-
schutz in Bildungs-
stätten"
- Themenbezogene und
aktuelle Veröffentlichungen
- Seminare 2009

Die Übergangsbestimmungen der neuen UVV sehen vor, dass bei bereits bestehenden KiTas die neuen Bestimmungen erst angewendet werden müssen, wenn sie wesentlich erweitert oder umgebaut werden, ihre Nutzung wesentlich geändert wird oder konkrete Gefährdungen für Leben und Gesundheit der Kinder vorliegen.

Kennziffer 1/09/1

**Fachbeitrag:
"Schallschutz in Bildungsstätten"**

Das Bildungssystem in Deutschland ist nach den niederschmetternden Ergebnissen der „PISA-Studie“ in Bewegung wie schon lange nicht mehr. Neben der äußeren Schulorganisation haben sich in den vergangenen Jahren vor allem die Arbeitsweisen im Unterricht verändert. Heute finden sich Mischformen aus frontalen und differenzierten Arbeitsweisen wie z.B. Projektunterricht, Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit, die allerdings auch entsprechende Rahmenbedingungen benötigen! Hierbei sind neben anderen Faktoren vor allem niedrige Störgeräuschpegel und eine gute Sprachverständlichkeit im Unterrichtsraum zentrale Voraussetzung für den schulischen Erfolg.

Gerade differenzierte Arbeitsweisen wie z.B. Gruppenarbeiten sind in der Regel mit lebhaften Diskussionen verbunden. Eine unzureichende Klassenraumakustik setzt dabei einen Kreislauf in Gang (siehe Info "Lombard-Effekt"). Obwohl die Zahl der sprechenden Personen im Unterrichtsraum gleich bleibt, steigt der Geräuschpegel im Klassenzimmer immer weiter an. Eine Verbesserung der Raumakustik führt daher gerade bei Gruppenarbeiten zu einem deutlich leiseren Unterricht.

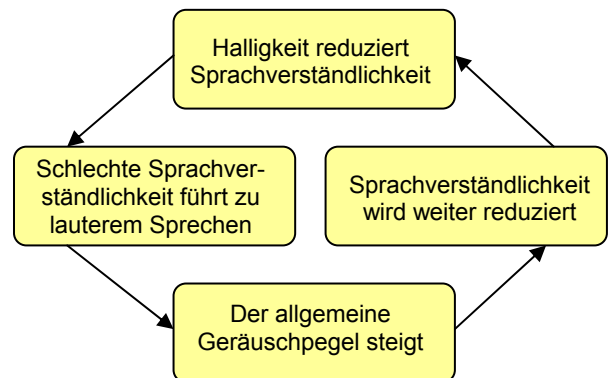
Im Rahmen der Sanierungsplanungen sollte daher einer entsprechenden Akustikplanung für ein besseres Lehr- und Lernumfeld die gebührende Beachtung geschenkt werden.

Die entscheidenden normativen Grundlagen einer nutzungsgerechten Bildungsstättengestaltung wurden in den letzten Jahren inhaltlich überarbeitet. Der Stand der Technik wird im Hinblick auf die anzustrebende Raumakustik durch die im April 2003 neugefasste DIN 18041 „Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen“ beschrieben.

Die wesentliche raumakustische Kenngröße eines Raumes ist die Nachhallzeit, also die Zeit, die ein Raum durch seine materielle Ausstattung und Beschaffenheit benötigt, um einen erzeugten Schall um 60 dB zu reduzieren. Die sogenannte "äquivalente Absorptionsfläche", mit der diese Nachhallzeit erreicht wird, spielt dabei für die Sprachverständlichkeit eine ebenso wichtige Rolle wie die Verteilung der Absorptionsflächen im Raum.

DIN 18041 fordert für herkömmliche Unterrichtsräume Soll-Nachhallzeiten von ca. 0,5 Sekunden oder weniger (bei Raumvolumen $\leq 125 \text{ m}^3$). Moderner Unterricht mit Kindern unterschiedlicher Nationalität, Fremdsprachenunterricht oder Unterricht von hörgeschädigten Personen erfordert strengere Anforderungen. DIN 18041 fordert für solche Einzelfälle bezogen auf die Nutzung Sprache / Unterricht um 20 % niedrigere Werte.

Die zum Erreichen der Zielvorgaben notwendige äquivalente Absorptionsfläche muss fachplanerisch prognostiziert und daraus die für den Unterrichtsraum erforderliche Absorberfläche berechnet werden.

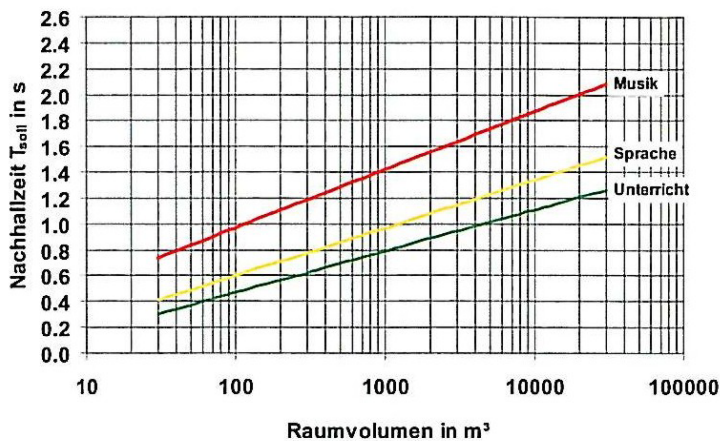


Der "Lombard-Effekt"

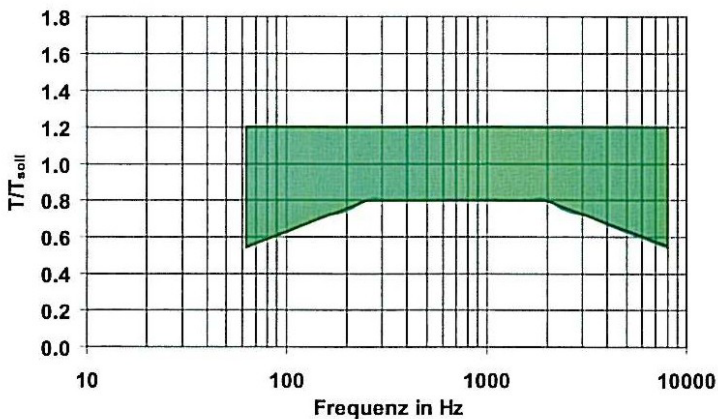


Klassenzimmer (außer für Musik) und Gruppenräume in Kindergärten und Kindertagesstätten sind nach der Sollwertkurve „Unterricht“ auszulegen.

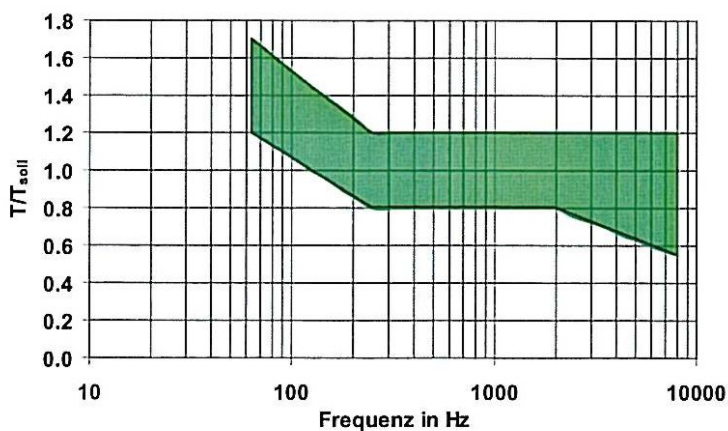
• **Fachbeitrag: "Schallschutz in Bildungsstätten" (Fortsetzung)**



Referenzwerte T_{soll} für die gemittelte Nachhallzeit in Abhängigkeit vom Raumvolumen gemäß DIN 18041.



Frequenzabhängiger Toleranzbereich für "Sprache" gemäß DIN 18041



Frequenzabhängiger Toleranzbereich für "Musik" gemäß DIN 18041

Die Sollwertkurven "Unterricht", "Sprache" und "Musik" für die anzustrebende Nachhallzeit gelten gemäß DIN 18041 für den besetzten Zustand, d.h. wenn sich Personen in dem Raum aufhalten. Im unbesetzten Zustand sollte die Nachhallzeit des Raumes im Allgemeinen nicht mehr als 0,2 s über dem Sollwert liegen.

Für die Nutzungen "Sprache" und "Musik" werden in DIN 18041 Toleranzbereiche für die anzustrebende Frequenzabhängigkeit der Nachhallzeit definiert (siehe nebenstehende Abbildungen).

Bei der Verteilung der Absorptionsflächen im Raum gilt es einige raumakustische Grundprinzipien zu beachten:

Der Schallweg von der Schallquelle (z. B. Lehrer oder spielende Kinder) bis zu einer reflektierenden Wand und / oder Decke und wieder zurück bis zur Quelle sollte nicht mehr als 17 m betragen. Beträgt also der Abstand zwischen den Wandflächen hinter und gegenüber der Schallquelle mehr als 9 m, so ist diese Rückwand ebenfalls akustisch zu gestalten. Hierfür haben sich z.B. schallabsorbierende Pinnwände bewährt.

Bei Klassenräumen (alle Fachräume außer Musik) oder Gruppenräumen in Kindergärten oder Kindertagesstätten garantiert für Raumgeometrien < 9 m Raumtiefe und < 250 m³ Raumvolumen erfahrungsgemäß eine vollflächige Deckenbelegung mit einem hochabsorbierenden Schallabsorber (Absorptionsklasse A nach DIN EN ISO 11654) eine optimale raumakustische Grundversorgung im Sinne der DIN 18041.

Kennziffer 1/09/2

• **Themenbezogene und aktuelle Veröffentlichungen**

Ingenieurakustik

Physikalische Grundlagen und Anwendungsbeispiele

Hermann Henn, Gh. Reza Sinambari und M. Fallen



Eine wesentliche Aufgabe der Ingenieurakustik besteht darin, die Geräuschenstehung mit Hilfe von primären konstruktiven Maßnahmen zu vermeiden oder zu verringern. Dieses Fachbuch gibt eine leicht verständliche Einführung in die Grundlagen und ist eine wertvolle Hilfe im Umgang mit Geräuschproblemen und Lärminderung. Die aktuelle Auflage enthält neue Kapitel zur Messtechnik und Fahrzeugakustik und wurde vollständig überarbeitet und aktualisiert.

Inhalt:

Grundlagen des Schallfeldes – Entstehung und Abstrahlung von Schall – Messtechnik – Technische Geräusche und ihre Entstehung - Physiologische Grundlagen des Hörens – Objektive Lautstärke - Schallausbreitung im Freien – Schallausbreitung in geschlossenen Räumen – Schalleistung – Rohrleitungsgeräusche - Fahrzeugakustik

(4. überarb. u. erw. Auflage 2008, ISBN 978-3-8348-0255-2)

Kennziffer 1/09/3

Binger Wissenschaftler machen große Räume leiser



Im Rahmen des Konjunkturpakets II stehen aktuell vielerorts Mittel zur Verfügung, um öffentliche Gebäude zu sanieren. Vielen Städten und Gemeinden bietet sich so die Möglichkeit, neben der energetischen Sanierung ihr Augenmerk auch auf die akustische Sanierung ihrer Immobilien zu richten. Da ein Unterrichtsgespräch unter Gehörschutz nicht möglich ist, bleibt außer einer Verringerung der Klassenstärke und somit der Anzahl der Schallquellen oder einer Begrenzung der Tagesstundenzahl, das heißt eine Verringerung der Einwirkzeit, nur die akustische Sanierung der Unterrichtsräume und Sporthallen als einzige realistische Möglichkeit um die Lärmsituation an unseren Schulen zu verbessern.

(Artikel Wirtschaftsmagazin "Initiativ" – Lärmschutz 1/2009)

Kennziffer 1/09/4

• **Seminare 2009 / 2010**

Seminarveranstaltungen der IBS GmbH bzw. unter Beteiligung der IBS GmbH:

➤ **Konstruktionsakustik I**
2-tägiges Grundlagenseminar

Termin: Mai 2010
Institut für Innovation, Transfer und Beratung gemeinnützige GmbH (ITB), FH Bingen (bei Bedarf auch als Inhouse-Seminar beim Kunden)

Kennziffer 1/09/5

➤ **Konstruktionsakustik II**
2-tägiges Aufbau-seminar

Termin: Juni 2010
Institut für Innovation, Transfer und Beratung gemeinnützige GmbH (ITB), FH Bingen

Kennziffer 1/09/6

➤ **Lärminderung durch Körperschallreduzierung**

Termin: 26. – 27.10.2009
Haus der Technik, Essen

Kennziffer 1/09/7

➤ **Entwicklung geräuscharmer Geräte**
Grundlagen – Technologien – Projektbeispiele

Termin: 29. – 30.09.2009
Regensburg

Kennziffer 1/09/8

➤ **Schall- und Schwingungsminderung mit Schwerpunkt Schallschutz bei gebäudetechnischen Anlagen**
1-tägiges Seminar

Termin: bei Bedarf, auch als Kunden-Inhouse-Seminar

Kennziffer 1/09/9