

BÜROAKUSTIK



Foto: Preform, Feuchtwangen

Abbildung 1: Raumsparende Arbeitsplätze in Büros und Call Center, die durch schallabsorbierende Wandelemente nicht nur eine gewisse Diskretion, sondern auch einen niedrigeren Hintergrundgeräuschpegel gewährleisten.

können zusätzliche Hinweise der Norm DIN EN ISO 11690-1 [5] entnommen werden. Mehr darüber weiter unten.

Auch in der DIN 4109, Beiblatt 2 [4] gibt es Aussagen zum Schallschutz von Büros, und zwar konkret in Form von **Empfehlungen** sowohl für den normalen als auch für den erhöhten Schallschutz in, d. h. innerhalb von Büro- und Verwaltungsgebäuden. In der zurückliegenden Zeit hat sich hinsichtlich der für diesen Tätigkeitsbereich anzuwendenden Regelwerke einiges geändert. Die neue Ausgabe der ArbStättV gilt aber nach wie vor! Des Weiteren gibt es eine EG-Richtlinie sowie die bereits erwähnte Norm DIN EN ISO 11690-1. – Soviel zu den Regelwerken und Vorschriften.

AKUSTIK KOMPAKT (25)

Empfehlungen für Büros

Die Akustik in Büros ist seit jeher umstritten, nicht zuletzt auch, weil „Büro“ nur mangelhaft definiert werden kann. Zu unterschiedlich sind Raumkonzepte und Nutzungsarten in der Praxis. Prof. Dr. Ivar Veit erläutert, welche Regelwerke der Akustik in Büros zu Grunde liegen und welche Richtwerte anzustreben sind.

ermitteln, welche Geräuschimmission unter Beachtung arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse bei den unterschiedlichen Tätigkeiten anzusetzen ist! Die oben genannte VDI-Richtlinie 2058 kann dabei als Orientierungshilfe benutzt werden. Darüber hinaus

Empfehlungen für den Hintergrundgeräuschpegel

Die DIN EN ISO 11690-1 beschreibt **Lärminderungsziele**, und zwar hinsichtlich Schallpegel und Nachhallzeit. Es ist bekannt, dass Halligkeit in Büros den Geräuschpegel erhöht und somit subjektiv als unangenehm empfunden wird [8]. Für die anzustrebenden **Hintergrundgeräuschpegel** $L_{p,Aeq}$ in Abhängigkeit von der Art der Tätigkeit werden in dieser Norm folgende Höchstwerte angegeben und empfohlen:

Büros sind hinsichtlich der Geräuschbelastung am Arbeitsplatz genauso Arbeitsräume wie z. B. Werkstätten oder Fabrikhallen, in denen es teilweise sehr laut hergehen kann. Sowohl in der alten (März 1975) als auch in der neuen (August 2004) Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) findet man den Satz, dass der Schalldruckpegel in Arbeitsräumen so niedrig zu halten sei „wie es nach Art des Betriebes möglich ist“. Bezüglich der Lärmbelastung steht in der neuen ArbStättV noch der Hinweis, dass der Beurteilungspegel am Arbeitsplatz in Arbeitsräumen „auch unter Berücksichtigung der von außen einwirkenden Geräusche **höchstens 85 dB (A)** betragen“ darf.

In den beiden VDI-Richtlinien 2058 Teil 3 [1] sowie 2569 [2]

wird noch auf die erste, frühere Ausgabe der ArbStättV [3] von 1975 verwiesen, in der eine Unterteilung in drei verschiedene Beurteilungspegel vorgenommen wurde, und zwar in Arbeitsplätze a) mit überwiegend **geistigen Tätigkeiten**, z. B. in Büroräumen [≤ 55 dB (A)], b) mit einfachen und überwiegend **mechanisierten Büro-tätigkeiten** [≤ 70 dB (A)] c) und bei allen **sonstigen Tätigkeiten** [≤ 85 dB (A)].

Die ersten beiden, auch für Büroarbeitsplätze anzuwendenden Immissionsgrenzwerte von 55 dB (A) und 70 dB (A) sind im Rahmen der „Verschlankung“ der Vorschriften entfallen, um den Unternehmen einen größeren Spielraum zu gewähren. Die Unternehmen müssen nun selbst



Foto: WINI – Mein Büro

Abbildung 2: Auch für Call Center gelten akustisch gesehen die gleichen Empfehlungen wie für Büros. Im hier gezeigten Beispiel sorgen schallabsorbierende Deckenelemente für eine deutliche Absenkung der Nachhallzeit und damit auch für einen entsprechend niedrigeren Hintergrundpegel.

Abbildung 3: Beispiel für eine Büroeinrichtung mit bis zu 50 mm starken, schallabsorbierenden Stellwänden (System Decato), die neben einer visuellen Abschirmung auch zu einer Senkung des Hintergrundgeräuschpegels beitragen können.



Foto: Preform, Feuchtwangen

- a) Für routinemäßige Büroarbeit: 45 bis 55 dB (A)
- b) Für Großraumbüros, aber auch für Sitzungsräume oder bei Tätigkeiten, die Konzentration verlangen: 35–45 dB (A)

In engem Zusammenhang mit der Pegelhöhe stehen die äquivalente Absorptionsfläche A und damit auch die von ihr abhängige Nachhallzeit T . In einem früheren Beitrag in dieser Zeitschrift [6] wurde dieser Zusammenhang bereits erläutert:

$$\Delta L = -10 \cdot \lg \left(1 + \frac{\Delta A}{A_0} \right) \quad [\text{in: dB}] \quad (1)$$

Erhöht man nämlich die äquivalente Absorptionsfläche A_0 [in m^2] eines Raumes um ΔA , z. B. durch Einbringen von Absorptionsmaterial, so verringert sich entsprechend der Gleichung (1) der Schalldruckpegel innerhalb des Raumes um ΔL [dB]. Für die anzustrebenden Nachhallzeiten in Büroräumen werden in der DIN EN ISO 11690-1 die folgenden Werte empfohlen:

$T: \leq 0,5$ bis $0,8$ s für Raumvolumina $< 200 \text{ m}^3$ und
 $T: 0,8$ bis $1,3$ s für Raumvolumina zwischen 200 und 1000 m^3 .

In der Norm heißt es des Weiteren, dass diese Zeiten erreicht werden können, wenn der mittlere Schallabsorptionsgrad α_m des Raumes ($= A/S$; S = Gesamtfläche der inneren Raumbegrenzungsflächen: Wände, Decke, Fußboden) größer ist als 0,3.

Bei Einhaltung der empfohlenen Nachhallzeiten darf gemäß dieser Norm davon ausgegangen werden, dass die dort tätigen Mitarbeiter konzentriert Telefonate führen und andere Büroarbeiten ungestört erledigen können. Es empfiehlt sich daher, das Innere von Büros – das gilt gleichermaßen auch für Call-

Center und andere artverwandte Arbeitsstätten – möglichst großflächig mit Absorptionsmaterial zu versehen. Das können Platten aus geschäumtem Melaminharz [7] sein oder es können abgehängte Akustikdecken sein. Eine Lösung, die man häufig in Großraumbüros antrifft, sind Schall absorbierende und gleichzeitig visuell trennende Stellwände. Ansonsten gibt es noch eine Fülle weiterer bewährter Lösungen und Angebote zur Schallabsorption im Markt.

Abbildung 1 zeigt als erstes Beispiel eine sehr konzentrierte Arbeitsplatzlösung, bestehend aus einer größeren Anzahl so genannter „offener Inseln“, die durch Schall absorbierende Trennwandelemente für eine Absenkung der an den einzelnen Plätzen wahrnehmbaren Geräuschpegel sorgen sollen. Ein anderes Beispiel zeigt Abbildung 2; hier ist ein Call-Center zu sehen, in dem Schall absorbierende Deckenelemente zur Absenkung der Nachhallzeit eingehängt sind. Schließlich ist in Abbildung 3 ein Büroarbeitsplatz dargestellt, der mit beweglichen, absorbierenden Stellwänden ausgestattet ist. Je nach ihrer Größe können absorbierende Stellwände zur Verbesserung der Hintergrundgeräusch-Situation in Büros und an vergleichbaren Arbeitsplätzen beitragen. Zur Bestimmung des Ausmaßes der absorbierenden bzw. dämpfenden Wirkung von Schallschirmen gibt es eine eige-

ne DIN EN ISO Norm [9]; darunter fallen auch Schall absorbierende Stellwände.

Empfehlungen zum Luft- und Trittschallschutz

In der DIN 4109, Beiblatt 2 [4] findet man in Tabelle 3, Abschnitt 2 Empfehlungen für den normalen und erhöhten Schallschutz, und zwar sowohl bezüglich der Luft- als auch der Trittschalldämmung. Für Wände zwischen Räumen mit üblicher Bürotätigkeit werden bei **normalem Schallschutz** eine Luftschalldämmung von $erf.R'_w = 37 \text{ dB}$ und bei **erhöhtem Schallschutz** ein Wert von $\geq 42 \text{ dB}$ empfohlen.

Für Wände von Räumen, in denen konzentrierte geistige Tätigkeiten stattfinden sowie vertrauliche Angelegenheiten besprochen werden, wird bei **normalem Schallschutz** eine Luftschalldämmung von $erf.R'_w = 45 \text{ dB}$ und bei **erhöhtem Schallschutz** ein Wert von $\geq 52 \text{ dB}$ empfohlen.

Für den **Trittschallschutz** von Decken werden in der gleichen Tabelle folgende Werte empfohlen: bei **normalem Schallschutz** $erf.L'_{n,w} = 53 \text{ dB}$ und bei **erhöhtem Schallschutz** $\leq 46 \text{ dB}$.

Um die Empfehlungen hinsichtlich des Trittschallschutzes möglichst sicher zu erfüllen, ist es ratsam, zwischen benachbarten Räumen im gleichen Geschoss keinen durchgehend verlegten schwimmenden Estrich vorzusehen [8].

Literatur

- [1] VDI 2058, Blatt 3, Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten.
- [2] Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) März 1975 bzw. August 2004.
- [3] VDI 2569, Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro.
- [4] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau – Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz, Beiblatt 2, November 1989.
- [5] DIN EN ISO 11690-1, Richtlinien für die Gestaltung lärmermter maschinenbestückter Arbeitsstätten, Teil 1 – Allgemeine Grundlagen, Februar 1997 (Deutsche Fassung der ISO 11690-1, 1996).
- [6] Veit, I.: Schallabsorber – Teil 1, Trockenbau-Akustik, Nr. 1, 2008, Seiten 36–37.
- [7] Bei Anruf Akustik, Trockenbau-Akustik, Nr. 1, 2008, Seiten 12–13.
- [8] Kurtze, G., et al.: Büro- und Geschäftshäuser (in: Physik und Technik der Lärmbekämpfung, Verlag G. Braun Karlsruhe, 1975, ISBN 3 7650 1113 4, Seiten 310–311).
- [9] DIN EN ISO 11821, Akustik – Messung der Schalldämmung von versetzbaren Schallschirmen im Einzelfall, August 1997.

Frühere Beiträge unserer Serie „Akustik kompakt“ können Sie auf unserer Website unter der Rubrik „Akustik“ nachlesen.

www.trockenbau-akustik.de

Autor

Prof. Dr.-Ing. Ivar Veit ist Akustiker und Sachverständiger mit Büros in Nauheim (Groß Gerau) und Riga (Lettland). An der FH Wiesbaden/Rüsselsheim hat er einen Lehrauftrag für Akustik.

i.veits@gmx.net

www.trockenbau-akustik.de

Archiv

- Raumakustik
- Norm