

# KNOW HOW

## Schallschutz bei Parkliftgeräuschen im Hochbau

Ausreichender Schallschutz in Wohnungen und am Arbeitsplatz gewinnt immer mehr an Bedeutung für die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen in einer zunehmend verlärmten Umwelt. Dies gilt besonders für Wohnungen, da diese dem Menschen zur Entspannung und zum Ausruhen dienen sollen. Aber auch in Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien, Unterrichtsräumen in Schulen und Hochschulen, und schließlich in Büroräumen, Praxisräumen, Sitzungsräumen und ähnlichen Arbeitsräumen für geistig anspruchsvolle Arbeiten ist ausreichender Schallschutz ein erklärtes Planungsziel.

Bei der Planung von Gebäuden mit Parkliftanlagen sind bauliche und anlagenspezifische Voraussetzungen zu berücksichtigen, um einen lärmstörungsfreien Betrieb der Parkliftanlagen zu gewährleisten. Entsprechende Schallschutzanforderungen sind in den folgenden Normen und Richtlinien enthalten:

■ DIN 4109 [1]: In dieser Norm sind Schallschutzanforderungen festgelegt, die als Mindestanforderungen in Aufenthaltsräumen in jedem Falle einzuhalten sind, da diese Norm als technische Baubestimmung per ministeriellem Erlass baurechtlich verbindlich eingeführt ist.

■ Beiblatt 1 zu DIN 4109 [2]: Das Beiblatt 1 enthält Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren für den Schallschutznachweis. Dieses Blatt ist ebenfalls als technische Baubestimmung baurechtlich verbindlich eingeführt.

■ Beiblatt 2 zu DIN 4109 [3]: Im Beiblatt 2 werden Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz vorgestellt.

■ VDI 4100 [4]: Mit der Einführung von 3 Schallschutzstufen als einem Gesamtbeurteilungskriterium sollen dem Anwender dieser Richtlinie (Bauplaner und Bauherren) einfache Entscheidungskriterien an die Hand gegeben werden, mit deren Hilfe er den für die jeweiligen Bedürfnisse wünschenswertesten bzw. notwendigen baulichen Schallschutz von Wohnungen ermitteln kann.

■ Entwurf DIN 4109-10 [5]: Der Entwurf des Teils 10 der DIN 4109 ist als Zusammenfassung und Ersatz für das Beiblatt 2 und VDI 4100 vorgesehen und enthält Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz von Wohnungen in zwei Schallschutzstufen.

Wünscht ein Bauherr erhöhten Schallschutz, so sind die in Beiblatt 2, VDI 4100 oder E-DIN 4109-10 empfohlenen Werte gesondert zwischen dem Bauherrn, dem Entwurfsverfasser und den bauausführenden Gewerken zu vereinbaren. Vorab ist in jedem Fall zu klären, ob ein erhöhter Schallschutz wegen sonstiger vorhandener Geräusche sinnvoll ist und mit vertretbarem Aufwand realisiert werden kann.

Die Werte der Schalldruckpegel, welche von haustechnischen Anlagen (als solche gelten auch Parkliftsysteme) in Aufenthaltsräumen nicht überschritten werden sollen, werden in der folgenden Tabelle hinsichtlich den Mindestanforderungen nach DIN 4109 und den Vorschlägen für einen erhöhten Schallschutz (Beiblatt 2, VDI 4100, E-DIN 4109-10) vorgestellt.

Für die Planung des Schallschutzes ist die Kenntnis der Schallübertragungswege erforderlich. Von Parkliftanlagen wird einerseits Luftschall in die Garage emittiert, welcher dann auf den in Bild 1 skizzierten Wegen in darüberliegende Geschosse übertragen wird. Andererseits wird von den Hydraulikaggregaten, den Hydraulikrohrleitungen und den Parkliftanlagen Körperschall über die Auflagerung bzw. Wandbefestigung in den Baukörper eingespeist und auf den in Bild 2 dargestellten Pfaden nach oben übertragen.

Der Autor Dipl.-Ing. FH Volker Engel führt seit 1977 ein Ingenieurbüro für Bauphysik. Sein persönlicher Arbeitsschwerpunkt ist die Bauakustik und der Schallimmissionsschutz sowie das Betreiben einer sachverständigen zertifizierten VMPA-Prüfstelle für Schallmessungen nach DIN 4109.

Ing. büro Engel, Umlandstr. 6, 72631 Aichtal  
Tel. (071 27) 95 33 16 Telefax (071 27) 563 20

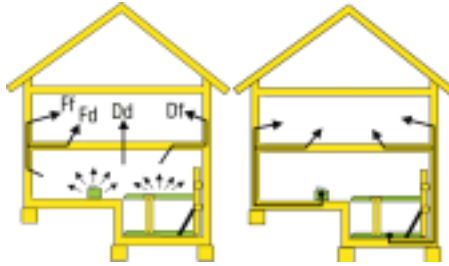


Bild 1 (links): Schallübertragungswege bei Luftschallübertragung des in der Garage durch die Parklifte erzeugten Luftschallpegels.

Bild 2 (rechts): Schallübertragungswege bei Körperschallübertragung der durch die Parklifte direkt in den Baukörper eingeleiteten Kräfte.

Für eine ausreichende **Luftschalldämmung** sind schwere Decken mit tieffrequent abgestimmten schwimmenden Estrichen und schwere Wände erforderlich. Anforderungen an die Luftschalldämmung werden in DIN 4109 und in [6] in Abhängigkeit von dem in die Garage emittierten Schallpegel angegeben. Geeignete Konstruktionsempfehlungen sind im Beiblatt 2 und in [6] aufgeführt. Diese Daten werden in der Tabelle 2 zusammengefasst wiedergegeben.

In der Regel liegen die Garagen im Untergeschoss und haben betonierte Wände. Hiermit sind die geforderten Wandmassen normalerweise vorhanden. Ab dem Erdgeschoss aufwärts werden häufig leichtes, wärmedämmendes Außenmauerwerk und dünne, leichte Innenwände eingesetzt. In diesen Fällen ist eine Entkoppelung des Gebäudes von der Tiefgarage durch geeignete Unterlagsschichten in den Wandauflagern erforderlich.

Eine weitere Schallschutzmaßnahme besteht darin, den in die Garage emittierten Schallpegel durch eine schallabsorbierende Verklei-

dung der Garagendecke zu vermindern. Durch Verkleidung der Decke mit Mineralfaserplatten sind Schallpegelminderungen bis zu 5 dB(A) zu erreichen.

Zur **Körperschalldämmung** müssen die Hydraulikaggregate, die Hydraulikrohrleitungen und die Parkliftanlagen körperschallisoliert gelagert bzw. befestigt werden. Die üblichen Hydraulikaggregate werden mit Metallfedern oder Gummizwischenlagern auf dem Garagenboden aufgestellt oder mit speziellen, körperschallisolierten Befestigungselementen an den Parkliftanlagen bzw. an der Grubenwand montiert. Größere Hydraulikaggregate benötigen ein eigenes, federnd (Metallfedern oder Gummilager) gelagertes Betonfundament auf dem Garagen- oder Grubenboden. Die Hydraulikrohrleitungen sind durchweg mit körperschallisolierten Rohrschellen zu montieren.

Die Parkliftanlagen sind mit geeigneten Elementen körperschallisoliert auf dem Grubenboden zu befestigen. Für den Wunsch nach erhöhtem Schallschutz ist die Auflagerung auf einem eigenen, federnd (Metallfedern oder Gummilager) gelagerten Betonfundament auf dem Schachtboden zu empfehlen.

*Hinweis: In den Wöhr-Datenblätter sind im Kapitel Lärmschutzmaßnahmen Anforderungen an den Baukörper aufgeführt.*

Schrifttum:

[1] DIN 4109, Ausgabe Nov. 1989, »Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise«.

[2] Beiblatt 1 zu DIN 4109, Ausgabe Nov. 1989, »Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Nachweise«. Die gültige Ausgabe der DIN 4109 mit Beiblatt 1 ist seit Dezember 1990 baurechtlich eingeführt und in »Gemeinsames Amtsblatt«, Ausgabe A Nr. 33 vom 11.12.1990 veröffentlicht.

[3] Beiblatt 2 zu DIN 4109, Ausgabe Nov. 1989, »Schallschutz im Hochbau – Hinweise für Planung und Ausführung, Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz, Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich«.

[4] VDI 4100, Ausgabe September 1994, »Schallschutz von Wohnungen – Kriterien für Planung und Beurteilung«.

[5] DIN 4109-10, Entwurf Juni 2000, »Schallschutz im Hochbau – Teil 10: Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz von Wohnungen«.

[6] Elmar Sälzer: Kommentar zur DIN 4109, Bauverlag GmbH Wiesbaden und Berlin.

Norm, Richtlinie	gültig für	Schallschutzstufe	Kennwerte
DIN 4109	Wohn- und Schlafräume	---	$L_{AFmax}$ P 30 dB(A)
	Unterrichts- und Arbeitsräume	---	$L_{AFmax}$ P 35 dB(A)
DIN 4109 Beiblatt 2	Wohn- und Schlafräume	---	$L_{AFmax}$ P 25 dB(A)
	Unterrichts- und Arbeitsräume	---	$L_{AFmax}$ P 30 dB(A)
VDI 4100	---	---	---
Entwurf DIN 4109-10	Wohnungen in Mehrfamilienhäusern	II	$L_{AFmax}$ P 27 dB(A)
	Doppel- und Reihenhäuser		$L_{AFmax}$ P 25 dB(A)
	Wohnungen in Mehrfamilienhäusern	III	$L_{AFmax}$ P 24 dB(A)
	Doppel- und Reihenhäuser		$L_{AFmax}$ P 22 dB(A)

Tabelle 1: Anforderungswerte für einzuhaltende Schalldruckpegel

Schalldruckpegel in der Garage	Erforderliche Luftschalldämmung	Konstruktion
$L_{AF} = 75 \dots 80$ dB(A)	erf. $R'_{w} = 57$ dB	Massivdecke, $m \sum 400$ kg/m <sup>2</sup> , mit schwimmendem Estrich – einschalige, biegesteife Wände, $m \sum 300$ kg/m <sup>2</sup>
$L_{AF} = 71 \dots 85$ dB(A)	erf. $R'_{w} = 62$ dB	Massivdecke, $m \sum 500$ kg/m <sup>2</sup> , mit schwimmendem Estrich + biegeweicher Unterdecke – einschalige, biegesteife Wände, $m \sum 300$ kg/m <sup>2</sup>
$L_{AF} = 86 \dots 90$ dB(A)	erf. $R'_{w} = 67$ dB	Massivdecke, $m \sum 700$ kg/m <sup>2</sup> , mit schwimmendem Estrich + biegeweicher Unterdecke – einschalige, biegesteife Wände, $m \sum 300$ kg/m <sup>2</sup>

Tabelle 2: Anforderungen und Maßnahmen für ausreichenden Luftschallschutz