

FACHINFORMATION

# SCHALLSCHUTZ BEI METALLDACHKONSTRUKTIONEN



Herausgeber: Zentralverband Sanitär Heizung Klima  
Rathausallee 6, 53757 St. Augustin  
Telefon: (0 22 41) 92 99 – 0  
Telefax: (0 22 41) 2 13 51 oder 2 11 31  
E-Mail: [info@zentralverband-shk.de](mailto:info@zentralverband-shk.de)  
Internet: [www.wasserwaermeluft.de](http://www.wasserwaermeluft.de)

© Mai 2006  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
1. Allgemeines	3
2. Begriffe	3
3. Einflussgrößen und deren Bedeutung für den Schallschutz	4
4. Normative Anforderungen an den Schallschutz	5
5. Dachkonstruktionen	6
5.1 Konstruktionen mit biegeweichen Schalen	
5.2 Dachkonstruktionen aus Holz	
5.3 Stahlleichtbaukonstruktionen	
6. Regengeräusche	9
7. Vergleich von Konstruktionsarten	9
8. Schalldämmwerte von Fenstern und Einflussfaktoren	12
9. Planungs- und Ausführungshinweise	15
10. Sanierungsmaßnahmen bei nicht ausreichendem Schallschutz	15
11. Geltende Normen, Verordnungen und Regelwerke, Literaturhinweise	15

### Nachweis der Eignung von Bauteilen

Bauteile, die den Anforderungen an den Schallschutz genügen müssen, gelten nach DIN 4109, Abschnitt 6 [1] dann als geeignet, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Bauteile sind mit Einstufung in Beiblatt 1 der DIN 4109 [1] aufgeführt
- ein rechnerischer Nachweis nach Beiblatt 1 der DIN 4109 [1] kann geführt werden
- Nachweis durch Eignungsprüfung im Prüfstand nach Teil 1 der DIN EN ISO 140
- Eignungsprüfung durch bauakustische Messung in ausgeführten Bauten

## 4. Normative Anforderungen an den Schallschutz

Wo in innerstädtischen oder in sonstigen „lauten“ Gebieten Maßnahmen des „aktiven“ Schallschutzes (Quelle, Übertragungsweg) häufig nicht oder nicht in genügendem Maße möglich sind, müssen zum Schutz der Wohnungen vor Außenlärm zumindest Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gestellt werden. Sie beziehen sich auf alle Außenbauteile, d.h. Außenwände, Dächer, Fenster, Türen, Rollladenkästen und Lüftungseinrichtungen.

Regen- und Hagelgeräusche auf Metalldeckungen oder -bekleidungen sind immer häufiger Anlass von Klagen der Gebäudenutzer. Regengeräusche auf einer Metalldeckung sind allerdings **keine Lärmquelle im Sinn der DIN 4109**, sondern material- und konstruktionsbedingt. Gleichwohl lassen sich mit Hilfe der Norm die Konstruktionen so gestalten, dass Regengeräusche bei Gebäuden mit metallgedeckten Außenbauteilen gegenüber denen mit anderen Werkstoffen gedeckten Gebäuden nicht lauter sind.

### Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

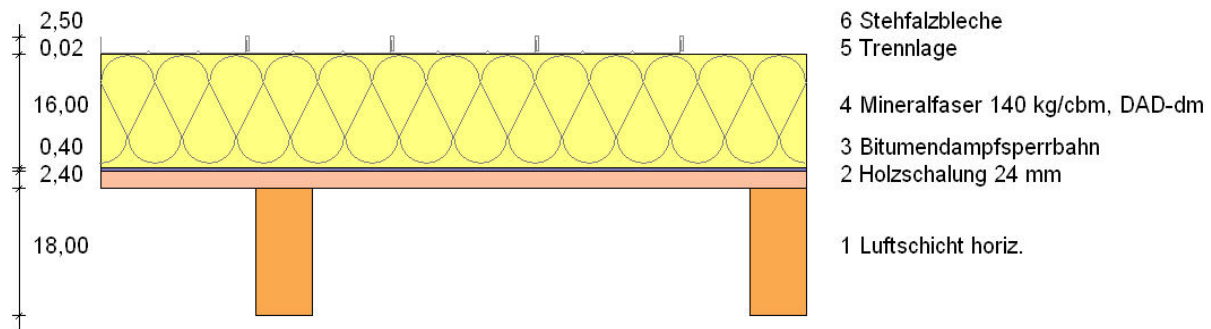
Nachfolgend wird Tabelle 8 aus DIN 4109 über die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen wiedergegeben, in der die so genannten maßgeblichen Außenlärmpegel und die daraus resultierenden erforderlichen Schalldämm-Maße in 5-dB-Stufen klassiert wurden:

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel  dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume <sup>1)</sup> und Ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	–
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	<sup>2)</sup>	50	45
7	VII	>80	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	50

<sup>1)</sup> An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.  
<sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

DIN 4109 Tabelle 8[1]

Beispiel 3:



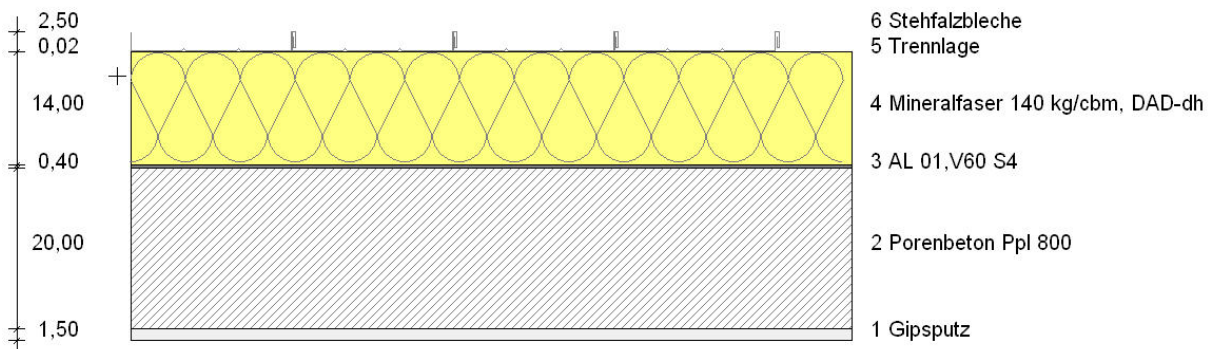
**45 dB**

Bei einer Aufsparrenkonstruktion mit bei einer im Prüfstand gemessenen Konstruktion und Metall-eindeckung [6] ergibt sich ein Innenschallpegel in Höhe von 21 dB(A). Die Eigenfrequenz dieser Konstruktion ergibt sich in der Berechnung nach DIN 4109 Bbl.2 Tab. 1-1 (zwei nicht fest verbundene Schalen) zu günstigen, weil deutlich unter 100 Hz liegenden Frequenz von 44 Hz.

Schallpegel im Raum unter der Konstruktion:

$$L_i = 66 - 45 + 6 = 27 \text{ dB(A)} \rightarrow \text{ausreichend}$$

Beispiel 4:



**44 dB**

Bei einem Porenbetondach mit Doppelstehfalzdeckung als Deckenbauteil berechnet wie DIN 4109, Bbl.1, 10.1.1 (Tab.12-1) [1] Massivdecke als Flachdach ist das Luftschalldämm-Maß 44 dB. Die Eigenfrequenz der äußeren Schale, also der Stehfalzdeckung, ergibt sich in der Berechnung nach DIN 4109 Bbl. 2 Tab.1-4 (biegeweiche Schale auf schwerer, biegesteifer Konstruktion mit Dämmschicht) zu einer Frequenz von 385 Hz. Für die Eigenfrequenz der Gesamtkonstruktion kann wegen der schweren Tragschale von einer Frequenz unter 100 Hz ausgegangen werden.

Schallpegel im Raum unter der Konstruktion:

$$L_i = 66 - 44 + 6 = 28 \text{ dB(A)} \rightarrow \text{ausreichend}$$

## 9. Planungs- und Ausführungshinweise

Bei der Dämmstoffwahl ist grundsätzlich ein offenporiges, „schallweiches“ Dämmmaterial zu verwenden. Höhere Rohdichten wirken sich positiv auf die Schalldämmung aus.

Möglichst immer die Eindeckung und Unterkonstruktion akustisch entkoppeln (z. B. GKB an Federschiene). Zur Entkoppelung bei Leichtdachkonstruktionen aus Holz und Trapezprofilblechen sind geprüfte Konstruktionen einzusetzen!

Deckenbekleidungen sind federnd abzuhängen. Wo es nötig und möglich ist, kann man das Flächengewicht der Gesamtkonstruktion durch Integration schwerer Bauplatten erhöhen.

Zur Vermeidung von Flankenübertragung müssen Anschlüsse an Wohnungs- und Haustrennwände schalltechnisch entkoppelt werden.

Rohrdurchführungen sind nicht starr auszubilden.

Beim Einbau von Fenstern/Lichtkuppeln Schallschutzanforderungen berücksichtigen! Auf absolut dichten Einbau achten!

### **Als wichtiger Ausführungsgrundsatz gilt es Hohlräume zu vermeiden!**

Aufgewölbte, nur im Längsfalzbereich aufliegende Metallscharen wirken stark schallverstärkend. Hohlräume unter der Eindeckung bilden Resonanzböden, die bei Regen und Hagel den Schall verstärken.

Bei direktem Kontakt des Deckwerkstoffes über die gesamte Scharenbreite mit der Unterkonstruktion (Schalung oder Dämmstoff) wird die beste (Körper-)Schalldämpfung erzielt. Das ist darauf zurückzuführen, dass der leichte Deckwerkstoff bei flächiger Auflage an die Masse der Unterkonstruktion angebunden wird.

## 10. Sanierungsmaßnahmen bei nicht ausreichendem Schallschutz

Soll beispielsweise im Rahmen einer Sanierung der Dachkonstruktion unter Beibehaltung des bestehenden Tragwerks, die Deckung erneuert sowie der Wärmeschutz erhöht werden, kann gleichzeitig der Luftschallschutz dieser Dachkonstruktion erheblich aufgewertet werden.

Neben den unter 8. genannten Planungs- und Ausführungsgrundsätzen sowie zur Verbesserung des Schallschutzes bei bereits ausgeführten Dächern bietet sich dabei die raumseitige Beplankung mit schweren Bauplatten ( $\geq 900 \text{ kg/m}^3$ ) auf Querlattung an Federbügeln oder auf Federschienen an. Die Schalldämm-Maße können allein durch diese Maßnahme um bis zu 6 dB erhöht werden.

Bei Fenstern, insbesondere Dachflächenfenstern, sollten nur solche **eingebaut werden**, deren Schalldämm-Maße mit einem Prüfzeugnis belegt sind.

## 11. Geltende Normen, Verordnungen und Regelwerke, Literaturhinweise

- [1] DIN 4109:1989-11 Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise  
DIN 4109/A1:2001-01, Anforderungen und Nachweise, Änderung A1  
DIN 4109 Beiblatt 1:1989-11, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren  
DIN 4109 Bbl-1/A1:2003-09, Änderung A1  
DIN 4109 Beiblatt 2:1989-11, Hinweise für Planung und Ausführung, Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz, Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- oder Arbeitsbereich