

Altbausanierung - Schalltechnische Sanierung alter Holzbalkendecken

Alte Holzbalkendecken sind schalltechnisch schlecht, denn bei ihnen ist die Befestigung von Dielung und unterer Beplankung in der Regel fest in die Balken und das führt dazu, dass die Schallübertragung, sowohl Trittschall wie auch Luftschall, zu hohem Prozentsatz über die Balken erfolgt. Das ist der Grund dafür, dass sich alte Holzbalkendecken trotz unterschiedlicher Füllung kaum schalltechnisch unterscheiden. In aller Regel sind alte Holzbalkendecken um 15 dB zu verbessern.

Es kommt nicht selten vor, dass schalltechnisch sanierte Holzbalkendecken nicht den Erwartungen der Bewohner entsprechen. In diesem Zusammenhang denkt man dann gerne an die Einblasdämmung mit Zellulosedämmstoff, um damit die „Sanierung zu sanieren“. Die Erfolgsaussichten sind sehr gut, weil isofloc L für die Aufgaben

Hohlraumabdichtung: Verminderung bzw. Beseitigung von Luftundichtheiten der Decke durch verdichtetes, lückenloses, passfähiges, fugenfreies Einbringen des Dämmstoffes in Hohlräume und
Hohlraumbedämpfung: „Sogenanntes Schallschlucken im Hohlraum“

begründet durch die Verarbeitung durch Einblastchnik und aus stofflicher Sicht beste Eignung besitzt.

Ziele der Schalldämmung allgemein

Gute Schalldämmung ist dann erreicht, wenn möglichst tiefe und hohe Frequenzen gleichermaßen gedämmt werden.

Tiefe Frequenzen:

Alten Holzbalkendecken fehlt es an Masse, um tiefe Frequenzen zu dämmen. Dies gilt auch für entkoppelte Decken. Abhilfe schafft bei einer Sanierung nur der Einbau von biegeweicher Masse in die Decke, z.B. kleinformatige Steine. Es sei an dieser Stelle auf die isofloc-Planungsunterlagen verwiesen.

Hohe Frequenzen:

Egal ob im Altbau oder im Neubau findet man Holzbalkendecken, die eine ungenügende Luftdichtheit aufweisen. Durch Leckagen kann Luft strömen und es erfolgt Schallübertragung im Bereich der mittleren und hohen Frequenzen. isofloc L ist ein Dämmstoff mit hohem Luftdurchtrittswiderstand. Wird er in die Decke isofloc L verdichtet eingeblasen, werden die bestehenden Leckagen weitestgehend abgedichtet und es kommt auf diese Weise zur Unterbindung der Luftströmungen und zur sehr guten Verbesserungen der Luftschalldämmung im Bereich der mittleren und hohen Frequenzen.

Verbesserung alter Holzbalkendecken

Schallübertragung erfolgt durch die Holzbalkendecke hindurch und durch Längsleitung, auch Flankenübertragung genannt, entlang der angrenzenden Wände, siehe Bild 1. Man darf sich nicht nur auf die Holzbalkendecke allein konzentrieren, denn eine schlechte Schalldämmung in der Wand kann die gute Schalldämmung in der Decke empfindlich entwerten oder sogar unmöglich machen.

Im Zusammenspiel mit Holzbalkendecken nimmt der negative Einfluss der Längsleitung der Wand (angedeutet durch den gebogenen Pfeil) in der Reihenfolge Massivwände, Holzständerwände und **alte** Fachwerkwände ab, d.h. alte Fachwerkwände haben den geringsten negativen Einfluss auf das Gesamtergebnis einer schalltechnischen Sanierung.

Massivwände:

In Massivbauten ist es schwierig, mit Holzbalkendecken einen für Wohnungstrenndecken ausreichenden Luftschallschutz zu erreichen. Alte Massivwände sind schwerer als heutige und haben aus diesem Grunde eine bessere Schalldämmung als die heutigen leichteren Massivwände.

Grundsätzlich kann man dem Problem einer zu hohen Längsleitung mit einer Vorsatzschale begegnen, die lediglich im Wohnraum über oder unter der Decke angeordnet wird. Vorsatzschalen für Massivwände oder Wände in Holzbauweise findet man in den isofloc – Planungsunterlagen. Für die Vorsatzschalen wird der Schallschutz der Wand im Istzustand R_{WP} und das Verbesserungsmaß in dB angegeben.

Holzständer- oder Holztafelwände:

Sie sind zwar wesentlich leichter als Massivwände, sie haben aber biegeeweiche Beplankungen und es existieren in der Regel an der Stoßstelle der oberen und unteren Wand Fugen, die eine Schallfortleitung behindern. Sie verhalten sich günstiger als Massivwände.

Alte Fachwerkwände:

Alte Fachwerkwände haben den geringsten negativen Einfluss auf das Sanierungsergebnis. Gründe dafür sind vermutlich Risse in der Ausfachung und eine allgemeine Beweglichkeit im Fachwerkverband, die die Schallfortleitung behindern. Neue mit Ziegelstein ausgefachte Fachwerkwände verhalten sich so negativ wie Massivwände.

Grundregel bei der Sanierung von Holzbalkendecken

Die Grundregel lautet: „Man kümmere sich bei Holzbalkendecken um einen ausreichenden Trittschallschutz. Ist dieser erreicht, dann ist auch automatisch ein ausreichender Luftschallschutz vorhanden“ [1]. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Längsdämmung der Wände ausreichend ist. **Achtung Ausnahme:** Bei leichten massiven Wänden und neuen Fachwerkwänden mit Ziegelausfachung ist die Längsdämmung nicht ausreichend! Hier muss man dann auf Vorsatzschalen zurückgreifen, soll ein gutes Ergebnis erreicht werden.

Eine guter Trittschallschutz erfordert Entkoppelung von schallübertragenden Bauteilschichten der Decke. Dabei kommen die Entkoppelung im Fußbodenbereich (z.B. Asphalttrich) und im Bereich abgehängter Deckenelemente (federnde Abhängung von z.B. Gipsbauplatten) in Frage. Hohlräume in entkoppelt ausgeführten Decken sind mit Dämmstoff zu bedämpfen.

Bild 1 zeigt Holzbalkendecken, die schalltechnisch verbessert wurden, links mit von den Balken entkoppelter Dielung, Hohlraumbedämpfung und federnd abgehängter Gipsbauplatte, rechts mit entkoppelter Dielung. Wir konzentrieren uns auf die Decke links.

Geht man davon aus, dass diese Decke luftdicht ist und im Istzustand leer war, dann bringt die skizzierte Hohlraumfüllung eine Verbesserung der Schalldämmung von ca. 10 dB, d.h. die Lautstärke des störenden

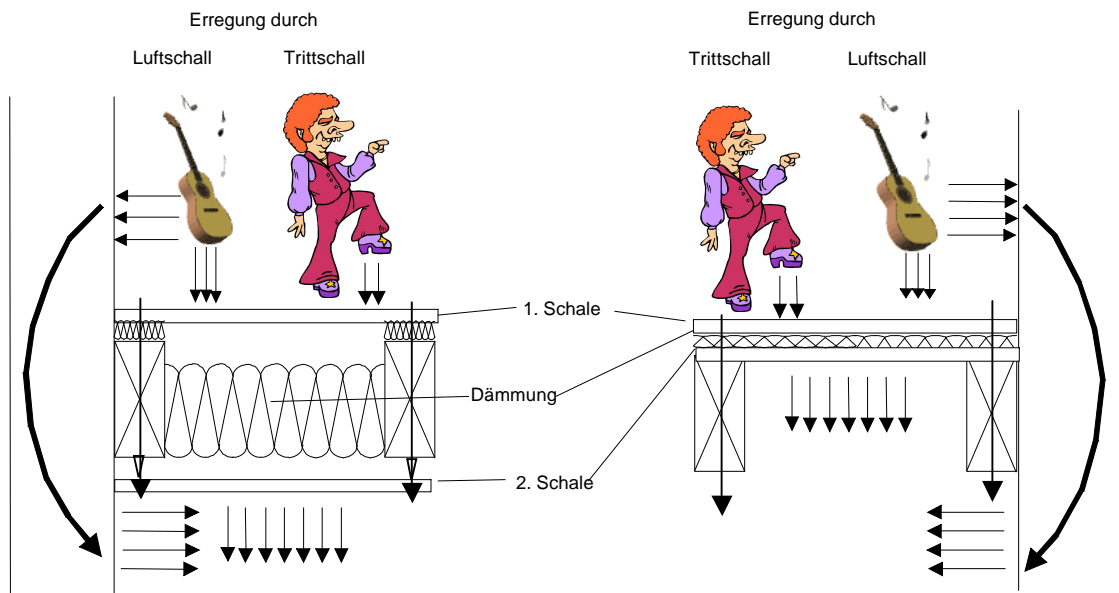


Bild1: Holzbalkendecken Schematische Darstellung der zwei grundsätzlich zu unterscheidenden Typen

Geräusches wird mehr als halbiert. Eine Vollbefüllung mit isofloc L gegenüber einer Teilbefüllung bringt noch einen geringen zusätzlichen Effekt. Also, die Vollbefüllung, die ja bei Zellulose - Einblasdämmung die Regel ist, ist im speziellen Falle nicht schlechter als die Teilbefüllung, sondern leicht besser als die Teilbefüllung.

Hatte die Decke im Istzustand oder im fehlerhaft sanierten Zustand jedoch besondere Schwächen im Bereich mittlerer und höherer Frequenzen, dann weist das auf Luftundichtheiten hin und es bietet sich an Stelle der Teilbefüllung unbedingt eine Vollbefüllung an. Die verdichtete Befüllung des Hohlraumes mit isofloc L reduziert die Luftundichtheiten wesentlich und bringt eine deutliche Verbesserung des Luftschallschutzes im Bereich mittlerer bis hoher Frequenzen in beide Richtungen, nämlich zum Raum nach unten und zum Raum nach oben.

In einem nicht entkoppelten Deckenaufbau würde das Einblasen von isofloc L die Wärmedämmung deutlich verbessern, würde aber schalltechnisch weniger bringen, da die Schallübertragung im wesentlichen über die Beplankungen und die Balken erfolgt. Die geringe schalltechnische Wirksamkeit wird, wenn es sich um oberste Geschossdecken handelt, in der Regel als ausreichend empfunden, da die Decken in der Regel nicht durch Trittschall angeregt werden.

Anforderungen an den Dämmstoff für die Hohlraumbedämpfung

Der Dämmstoff, muss einen genügend hohen längenspezifischen Strömungswiderstand von $\geq 5 \text{ kNs/m}^4$ besitzen, um die Schallwellen am Durchtritt durch den offenporigen Dämmstoff zu hindern. isofloc L besitzt folgende Strömungswiderstände:

Einbaudichte von isofloc L	Längenspezifischer Strömungswiderstand Gemäß Norm DIN EN ISO 29053
31 kg/m ³	12 kN s/m ⁴
40 kg/m ³	25 kN s/m ⁴
49 kg/m ³	36 kN s/m ⁴
58 kg/m ³	58 kN s/m ⁴

Damit ist isofloc L schon im offen aufgeblasenen Zustand, also im völlig unverdichteten Zustand bei 31kg/m³ verglichen mit der Forderung $\geq 5 \text{ kNs/m}^4$ mit einem mehr als doppelt so großen Strömungswiderstand, nämlich mit 12kNs/m⁴, ausgestattet. Bei höheren Einbaudichten vervielfacht sich der längenspezifische Strömungswiderstand von isofloc wie man sieht.

Lückenlosigkeit der Verarbeitung des Zellulosedämmstoffes durch Einblasverfahren und wesentlich höherer Strömungswiderstand sind die Gründe dafür, dass bei der Hohlraumbedämpfung isofloc L am gebauten Objekt sehr gute Ergebnisse bringt.

Mineralfasererzeugnisse, die zur Hohlraumbedämpfung eingesetzt werden, werden von Herstellern mit ca. 7kNs/m⁴ angegeben. Dieser längenspezifische Strömungswiderstand ist im Bereich der Minimalforderung.

isofloc – Planungsunterlagen zum Schallschutz von Holzbalkendecken

In den isofloc-Planungsunterlagen, *isofloc-Planungs-CD* oder *isofloc-Planungshandbuch-online* (www.isofloc.de) oder *isofloc-Planungshandbuch*, findet man 12 Typen Rohdecken mit den Bezeichnungen D 1.1 bis D 1.12. Für sie werden angegeben: bewertetes Luftschalldämmmaß in dB (Rechenwert), äquivalenter Norm-Trittschallpegel nach Gösele, Feuerwiderstand von unten, z.B. F 90-B und der Normtrittschallpegel.

Die Rohdecken können mit 13 verschiedenen Fußbodenaufbauten mit den Bezeichnungen FB 1 bis FB 13 kombiniert werden. Für die Fußbodenaufbauten werden das Trittschallverbesserungsmaß auf Holzbalkendecken auf der Grundlage von Berechnung angegeben. Weiterhin wird eine Aussage zum Feuerwiderstand des Fußbodenaufbaus von oben gemacht.

Für die Kombinationen Rohdecke + Fußbodenaufbau werden Rechenwerte für das Luftschalldämm-Maß und der bewertete Norm – Trittschallpegel angegeben. Es wird darauf hingewiesen, ob die gewählte Kombination die Anforderung an den Schallschutz von Wohnungstrenndecken erfüllt. Rohdecken und Kombinationen aus Rohdecken und Fußbodenaufbau werden konstruktiv dargestellt.

Literatur:

Diese Sachinformation ist in enger Anlehnung an

[1] holzbau handbuch, Reihe 3, Teil 3, Folge 3, Schalldämmende Holzbalken- und Brettstapeldecken, Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) in der DGfH e.V., Mai 1999, verfasst worden.

[2] isofloc-Planungsunterlagen, wie z.B. isofloc-Planungs-CD