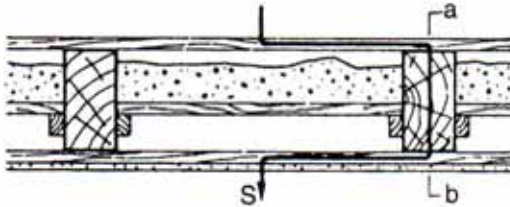


Grundsätzliches zur Schallübertragung bei Holzbalkendecken

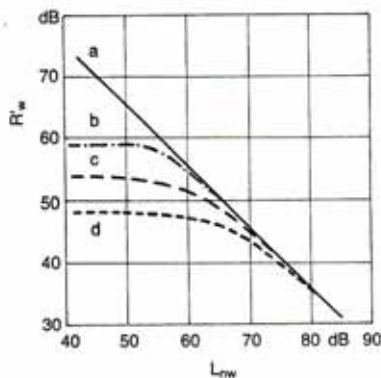
In Abbildung 1 ist der Schallübertragungsweg einer althergebrachten Holzbalkendecke aufgezeigt. Dabei erfolgt die Schallübertragung im Wesentlichen über den Weg S.



1 Eine Verbesserung ist nur durch die Unterbrechung des Weges an den Stellen a oder b möglich.

Zusammenhang zwischen Luft- und Trittschalldämmung

Aus dem bewerteten Normtrittschallpegel einer Holzbalkendecke (ohne Gehbelag) kann das bewertete Luftschalldämm-Mass R_w mit nachfolgender Grafik ermittelt werden. Abbildung 2



2 Rechnerischer Zusammenhang zwischen Luft- und Trittschalldämmung einer Holzbalkendecke am Bau (ohne Gehbelag).

- a: ohne Längsleitung der Wände
- b: mit Holztafelwänden
- c: mit Massivwänden, 350 kg/m²
- d: mit Massivwänden, 250 kg/m²

Berechnung der Schalldämmung

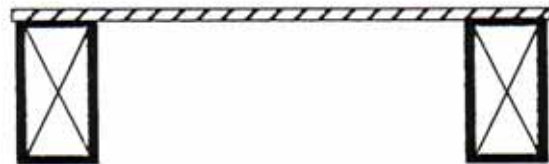
Der bewertete Normtrittschallpegel $L_{n,w}$ von Holzbalkendecken kann näherungsweise berechnet werden. Dabei wird zwischen der Grundkonstruktion „Rohdecke“ und Fussbodenaufbau oberhalb der Beplankung unterschieden. Es gilt folgende Beziehung:

$$L_{n,w} = L_{n,w,eqH} - \Delta L_{wH} - \Delta L_{w2}$$

Dabei bedeuten:

- $L_{n,w,eqH}$: äquivalenter bewerteter Normtrittschall-pegel der Rohdecke
- ΔL_{wH} : Verbesserungsmass des Fussbodenaufbaus auf Holzbalkendecken
- ΔL_{w2} : Verbesserungsmass des Gehbelags auf Holzbalkendecken

Schalldämmwert typischer Grundkonstruktionen „Rohdecken“



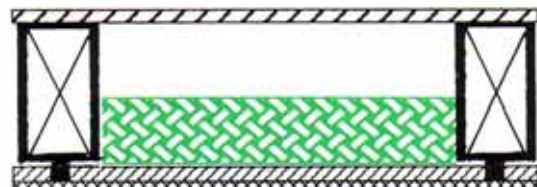
$$L_{n,w,eqH} = 82 \text{ dB}$$

25 mm dicke Holzspanplatten auf Holzbalken, Balken unterseitig sichtbar



$$L_{n,w,eqH} = 69 \text{ dB}$$

25 mm dicke Holzspanplatten auf Holzbalken, unterseitige Verkleidung aus Span- oder Gipskartonplatten über Holzleisten direkt am Balken befestigt. Im Hohlraum 50 mm Mineralfaserfilz (ca. 40 kg/m³)



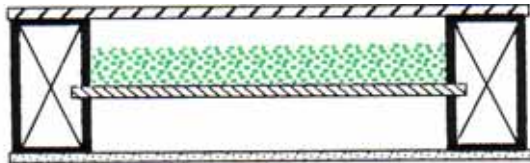
$$L_{n,w,eqH} = 62 \text{ dB}$$

dto. jedoch unterseitige Verkleidung weichfedernd abgehängt.



$L_{n,w,eqH} = 71 \text{ dB}$

Holzbalkendecke mit teilweise sichtbaren Balken Verkleidung aus Gips- o. Holzspanplatten o.ä., mit Mineralfaserfilzhinterfüllung



$L_{n,w,eqH} = 66-70 \text{ dB}$

„Alte“ Holzbalkendecke mit Schlackefüllung o.ä. und unterseitiger Putzschicht auf Putzträger.

Verbesserung ΔL_{wH} durch Fussbodenaufbauten und Beschwerungen

Im Gegensatz zu Massivdecken ist die verbesserung durch schwimmende Unterlagsböden bei Holzbalkendecken nur halb so hoch. Dies hängt mit dem Verhalten der Holzdecke bei tiefen Frequenzen zusammen. Durch das relativ geringe Gewicht gegenüber einer Betondecke ist die Dämmung in diesem Bereich naturgemäss geringer. Dies muss beachtet werden. Die Trittschallverbesserung von Bodenaufbauten sind in der Regel auf Betondecken ermittelt und dürfen auf keinen Fall auf Holzbalkendecken angewendet werden.

Nachfolgen ist die Trittschallverbesserung einiger typischer Bodenaufbauten bei Holzbalkendecken angegeben:

a) Fussbodenaufbauten



$\Delta L_{wH} = 4 \text{ bis } 6 \text{ dB}$

Trockenunterlagsböden (aus Gipskarton- oder Holzspanplatten auf Hartschaum)



$\Delta L_{wH} = 9 \text{ dB}$

Holzspanplatten auf Mineralfaserfilzplatten



$\Delta L_{wH} = 16 \text{ dB}$

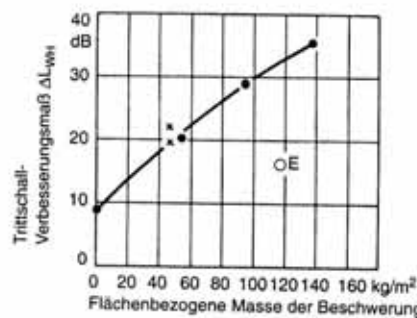
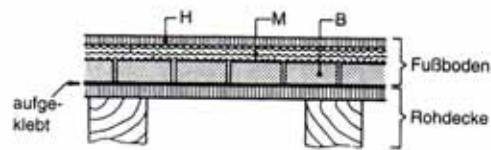
Trockenunterlagsböden (aus Gipskarton- oder Holzspanplatten auf Hartschaum)

b) Wird die Masse der Holzbalkendecke durch eine Beschwerung erhöht ist die Verbesserung durch Fussaufbauten grösser. Damit die Beschwerung nicht die Biegesteifigkeit sollte sie durch einzelne Betonplatten, Sandschüttungen o.ä erfolgen. Es gilt folgende Beziehung:

$$\Delta L_{w,n} \text{ mit Beschwerung} - \Delta L_{w,n} \text{ ohne Beschwerung} = 20 \lg \frac{m'_H + m'}{m'_H} \text{ dB}$$

Dabei bedeuten:

- m'_H : flächenbezogene Masse des Balkenbelages
- m' : flächenbezogene Masse der Beschwerung



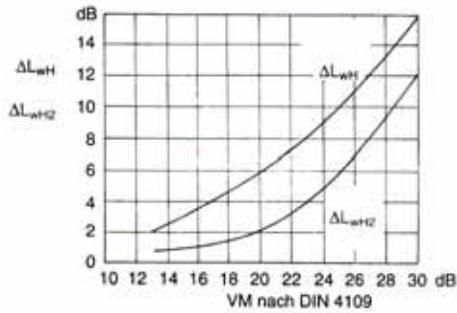
x Sandschüttung • Betonsteine bzw. Sandschüttung
E: schwimmender Zementunterlagsboden zum Vergleich

3 Trittschallverbesserung ΔL_{wH} von schwimmend verlegten Holzspanplattenbelägen abhängig von der flächenbezogenen Masse

Verbesserung ΔL_{wH2} durch Gehbeläge

Die Verbesserung durch Gehbeläge fällt bei Holzbalkendecken wesentlich geringer aus, als dies bei Massivdecken der Fall ist. Es muss unterschieden werden, ob der Gehbelag auf

die Rohdecke oder auf den Bodenaufbau verlegt ist.



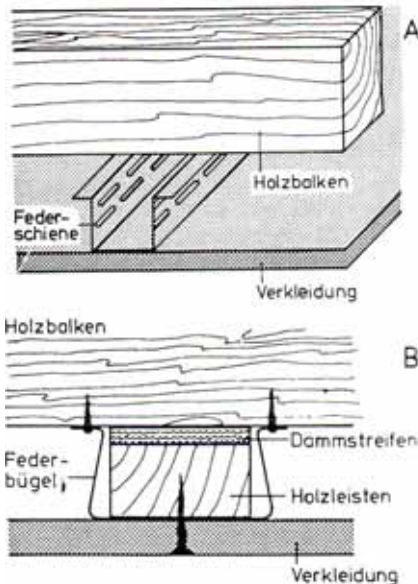
4 Verbesserung der Trittschalldämmung durch Gehbeläge
Dabei bedeuten:

- ΔL_{wH2} : für Beläge unmittelbar auf einer Holzbalkendecke verlegt
- ΔL_{wH1} : für Beläge auf einem zusätzlichen Aufbau verlegt
- VM: Verbesserung des Gehbelags auf einer Massivdecke

Konstruktionshinweise und Nebenwegübertragung

a) akustische Trennung der Deckenunterschale

Die Deckenunterschale sollte akustisch entkoppelt werden. Die Schalldämmunterschiede können bis zu 7 dB betragen. Nachfolgend sind technische Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt



4 Federnde Befestigung der Deckenverkleidung bei Holzbalkendecken
A: Konstruktion mit KNAUF-Federschiene
B: Konstruktion mit Federbügel

b) Nebenwegübertragung

Nachfolgend sind einige wichtige Detail-lösungen dargestellt die beachtet werden sollten. Grundsätzlich gilt: Die Konstruktionen sind dicht einzubauen „schalldicht“ bedeutet „luftdicht“ PU-Schaum ist nicht ausreichend. Es müssen dauerelastische Kittfugen angebracht werden.

