

97/93

INSTITUT FÜR BAUPHYSIK

Untersuchungen über die Schall-
Längsdämmung von Wänden und
Decken aus Holzbauteilen

BS 28/78

FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.

INSTITUT FÜR BAUPHYSIK STUTT GART

BS 28/78

Amtlich anerkannte Prüfstelle für die Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile und Bauarten

Untersuchungen über die Schall-Längsdämmung von Wänden und Decken aus Holzbauteilen

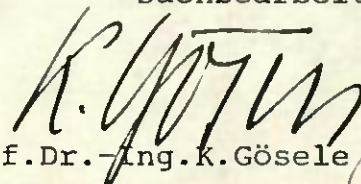
durchgeführt im Auftrag der
Entwicklungsgemeinschaft Holzbau e.V.
Prannerstraße 9/I
8000 München 2

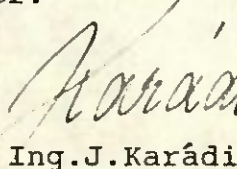
Inhalt

1. Aufgabenstellung
 2. Meßverfahren
 - 2.1 Definition des Längsdämmmaßes R_L
 - 2.2 Ausführung des Prüfstandes
 3. Aufbau der untersuchten Längsbauteile
 - 3.1 Längswände
 - 3.2 Holzbalkendecken
 4. Meßergebnisse
 - 4.1 Längswände
 - 4.1.1 Einfluß der Hohlraum-Füllung
 - 4.1.2 Anschluß im Feld oder an Holzstiel
 - 4.1.3 Einfluß der Beplankung
 - 4.1.4 Einschneiden von Fugen
 - 4.1.5 Einfluß getrennter Stiele
 - 4.2 Holzbalkendecke
 - 4.2.1 Einfluß der Lage des Wandanschlusses
 - 4.2.2 Federn aufgebraachte Verkleidung
 5. Praktische Folgerungen
 6. Zusammenfassung
- 13 Seiten
12 Bilder
1 Anhang mit 22 Diagrammblättern

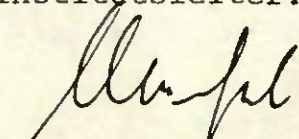
Stuttgart, den 6. Juli 1978

Sachbearbeiter:


Prof. Dr.-Ing. K. Gösele


Ing. J. Karádi

Institutsleiter:


Prof. Dr. F. E. Mechel

Untersuchungen über die Schall-Längsdämmung von Wänden und
Decken aus Holzbauteilen

K.Gösele und J.Karadi

Fraunhofer-Gesellschaft, Institut für Bauphysik, Stuttgart

1. Aufgabenstellung

Für die Vorherberechnung des Luftschallschutzes zwischen zwei aneinandergrenzenden Räumen eines Baues muß die Größe der Schallübertragung über die jeweilige Trennwand oder -Decke und zum anderen die Schallübertragung entlang der flankierenden Bauteile (Wände, Decken) bekannt sein. Diese beiden Übertragungswege 1 und 2 sind in Bild 1 dargestellt.

Über die Übertragung auf dem Weg 1 liegen für die verschiedenen Trennwand- und Trenndecken-Ausführungen viele Meßwerte vor. Dagegen sind kaum Ergebnisse über die Längsübertragung bei flankierenden Bauteilen bekannt, soweit es sich um leichte Holzbauteile handelt.

Das Ziel der hier besprochenen, im Auftrag der Entwicklungsgemeinschaft Holzbau und mit finanzieller Unterstützung der Stiftung für Forschungen im Wohnungs- und Siedlungswesen durchgeführten Untersuchungen war, derartige Werte für Holzbauwände und Holzbalkendecken im Laboratorium experimentell zu bestimmen. Da nur begrenzte Mittel zur Verfügung standen, wurden die Untersuchungen auf die Schallübertragung in horizontaler Richtung begrenzt.

2. Meßverfahren

2.1 Definition des Längsdämmmaßes R_L

Für die Durchführung derartiger Messungen der Schall-Längsdämmung von Bauteilen gibt es noch keine Normvorschriften. Die Untersuchungsmethodik ergibt sich jedoch ziemlich zwangsläufig aus DIN 52 217 "Flankenübertragung, Begriffe", in der das Längsdämmmaß R_2

folgendermaßen definiert ist:

$$R_2 = L_S + L_{E,2} + 10 \lg \frac{S}{A} \quad \text{dB}$$

dabei bedeuten:

- L_S : Schallpegel im Senderraum
- $L_{E,2}$: Schallpegel im Empfangsraum, der auftreten würde, wenn nur auf dem betrachteten Flankenweg 2 übertragen würde
- S : Fläche der Trennwand, die beiden Räumen gemeinsam ist
- A : äquivalente Schallabsorptionsfläche des Empfangsraumes nach DIN 52 210

Im Lauf der Zeit hat es sich eingebürgert, daß das Längsdämmmaß nicht mit R_2 , sondern mit R_L bezeichnet wird. Diese Bezeichnung wird auch im folgenden, abweichend von DIN 52 217, benützt.

Die obige Definition ist für den praktischen Fall in einem ausgeführten Bau gedacht. Für die Prüfung im Laboratorium müssen noch gewisse Festlegungen über die Größe der der Auswertung zugrunde gelegten Trennwandfläche getroffen werden, damit das Ergebnis sich bei verschiedenen Prüfstellen als gleich ergibt. Dabei müssen zwei Fälle unterschieden werden:

a: für Decken

Dabei ist keine gesonderte Festlegung nötig, da bei einigermaßen vorgegebener Raumhöhe (2,5 m - 3 m) die übertragene Schall-Leistung entlang der Decke proportional mit zunehmender Trennwandfläche S zunimmt, wodurch R_L sich im Prinzip stets als gleich groß ergibt, unabhängig von der benutzten Trennwandfläche. Dabei ist die selbstverständliche Voraussetzung gemacht, daß die Breite der Trennwand und die der Decke gleich groß sind.

b. für Längswände

Hier ist bei festgehaltener Höhe der Trennwand und der Längswand, die durch die Längsleitung übertragene Schall-Leistung unabhängig von der Trennwandfläche S . Das auf die Fläche S bezogene Längsdämmmaß R_L ist somit abhängig von S . R_L wird um so größer, je größer S ist. Damit dieser Wert als Prüfergebnis definiert ist, sollte er auf eine einmalig festgelegte Prüffläche S_0 bezogen werden. Dafür bietet sich aus verschiedenen Gründen der Wert $S_0 = 10 \text{ m}^2$ an. Dieser Wert ist im folgenden benützt worden. Im übrigen betrug die tatsächlich verwendete Fläche $S = 11 \text{ m}^2$; sie entsprach somit nahezu dem verwendeten Vergleichswert. Die Auswertung der Versuchsergebnisse erfolgte somit folgendermaßen:

$$\text{für Längswand: } R_L = L_1 - L_E + 10 \lg \frac{S_0}{A}$$

$$\text{für Decke: } R_L = L_1 - L_E + 10 \lg \frac{S}{A}$$

$$S = \text{Trennwandfläche } (11 \text{ m}^2)$$

$$S_0 = \text{Bezugsfläche } 10 \text{ m}^2$$

2.2 Ausführung des Prüfstandes

Der Prüfstand besteht aus zwei nebeneinander liegenden Räumen, deren Decke und Wände aus Beton bestehen. Er ist auf Grund aufgelagert. Zur Verhinderung einer Längsübertragung über die Decke und die Längswand ist der Prüfstand mit einer durchgehenden Trennfuge auf der Höhe der Trennwand versehen. Eine der beiden Längswände des Prüfstandes fehlt, damit an ihrer Stelle die zu prüfende Längswand angebracht werden kann. Weiteres zur Ausführung, insbesondere zur Art des Einbaus der Versuchswand bzw. -Decke ist aus Bild 2 und 3 zu ersehen.

Im einzelnen ist noch folgendes zu bemerken:

Versuchsdecke und -Längswand sind aus praktischen Gründen gleichzeitig eingebaut worden. Wenn die Längsdämmung des einen Bauteils untersucht wurde, war das andere Bauteil in beiden Räumen mit einer Vorsatzschale unter Belassung eines mit Mineralwolle gedämpften Lufthohlraumes, versehen.

Die Trennwandausbildung und vor allem die Art des Anschlusses an die Längsdecke bzw. die Längswand sind von ziemlicher Bedeutung für das Ergebnis. Es wurde deshalb eine Trennwand verwendet, wie sie für Holzbauten meist üblich ist, nämlich eine Holzständerwand, die beidseitig mit Holzspanplatten beplankt ist, siehe Bild 4. Da eine solche Wand eine zu geringe Schalldämmung für die vorliegende Aufgabe aufweisen würde, wurde sie rechts und links mit einer Vorsatzschale aus 12,5 mm Gipskartonplatten bei 120 mm Lufthohlraum (mit Mineralwolle gedämpft) versehen. Da diese Wand relativ dick war, wurde sie am Anschluß an die Längswand und die Längsdecke angeschrägt unter Verwendung von Stahlblech, das mit Bleiblech hinterklebt war, siehe Bild 4.

Daten des Prüfstandes

Länge:	9,75 m
Breite:	4,6 m
Höhe:	3,0 m
Fläche der Längswand je Raum:	3,7 m x 2,5 m
Fläche der Längsdecke je Raum:	4,7 m x 4,6 m bzw. 4,6 m x 4,6 m
Trennwandfläche:	11 m ²
Volumina:	52 m ³ bzw. 54 m ³

Im folgenden werden noch einige Einzelheiten beschrieben.

3. Aufbau der untersuchten Längsbauteile

Der Aufbau der untersuchten Bauteile ist teils in den Bildern 2 bis 4, teils in den Tafeln I und II angegeben.

3.1 Längswände

Die Längswand bestand aus Holzstielen (60 mm x 80 mm) in 417 mm Achsabstand, die beidseitig mit 13 mm Holzspanplatten bzw. 12,5 mm Gipskartonplatten, je nach Versuch, beplankt waren. Soweit zwei Plattenlagen untersucht wurden, war die zweite Lage nur auf der Seite der Meßräume angebracht. Die Platten waren mit Schrauben befestigt (Schraubenabstand 200 mm). Der Hohlraum der Wände war bei einem Teil der Versuche leer, sonst mit 50 mm Mineralfaserfilz der Firma Grünzweig + Hartmann gefüllt. Bei dem größeren Teil der Versuche war die raumseitige Verkleidung rechts und links der Trennwand mit einem Sägeschnitt versehen, wobei die Fuge mit plastischer Masse gedichtet war. Das obere und untere Längsholz der Wand lief dabei ohne Fuge vom einen zum anderen Raum durch.

Der Anschluß der Trennwand an die Längswand erfolgte bei einem Teil der Versuche mitten im Feld zwischen zwei Holzstielen der Längswand, bei anderen Versuchen auf der Höhe eines Holzstiels. In einem Fall wurden auf der Höhe der Trennwand auch zwei durch eine Fuge getrennte Holzstiele gesetzt.

Die Verbindung zwischen Trennwand und Längswand erfolgte über vier Schrauben auf der gesamten Höhe der Wand.

3.2 Holzbalkendecke

Die Holzbalken waren parallel zur Trennwand verlegt, so daß die Balken nicht von einem zum anderen Raum durchliefen. Die Balken hatten die Abmessungen 80 mm x 180 mm, der Achsabstand betrug 417 mm. Bei allen Versuchen war die Decke oberseitig mit 16 mm Holzspanplatten beplankt, die alle 200 mm auf den Balken angeschraubt waren. Die Balken waren unterseitig mit einer Querlattung

versehen (Lattenquerschnitt: 30 mm/95 mm, Lattenabstand 417 mm). An der Lattung waren 13 mm Holzspanplatten bzw. 12,5 mm Gipskartonplatten angeschraubt (Schraubabstand: ca. 200 mm). Im Hohlraum der Decke war 50 mm Mineralfaserfilz eingelegt, wobei an den seitlichen Balken Streifen aus demselben Material angeordnet waren, siehe Bild. Bei einem Versuch waren zur Befestigung der unterseitigen Verkleidung der Decke anstelle der Holzleisten sogen. Federschienen verwendet worden, die aus verzinktem U-förmig ausgebildetem Blech (mit einzelnen schlitzförmigen Durchbrechungen) bestand, Höhe 28 mm, Breite 60 mm. Die Verkleidungen waren bei einer Reihe von Versuchen rechts und links der Trennwand mit einer eingesägten Fuge versehen. Die Trennwand war teils mitten im Feld zwischen zwei Balken, in anderen Fällen auf der Höhe eines Balkens angeordnet.

4. Meßergebnisse

Die Ergebnisse der Messungen sind in einer gesonderten Anlage enthalten. Dort ist jeweils der Verlauf des Schall-Längsdämmmaßes R_L in Abhängigkeit von der Frequenz in einem Diagramm für alle untersuchten Anordnungen angegeben. Aus diesen in Abhängigkeit von der Frequenz bestimmten Werten des Längsdämmmaßes R_L wurde nach DIN 52 210, Teil 4, Ausgabe 1975, das

bewertete Schall-Längsdämm-Maß R_{LW}

berechnet.

Diese Werte sind in den Tafeln I und II eingetragen. Sie bewegen sich in folgenden Bereichen:

	R_{LW}
bei Längswänden	49 bis 58 dB
bei Decken	48 bis 59 dB.

Die Ergebnisse werden im folgenden näher besprochen.

4.1 Längswände

4.1.1 Einfluß der Hohlraum-Füllung

Der Einfluß der Füllung des Wandhohlraumes mit Mineralwolle ist bei einer Beplankung mit Holzspanplatten und bei einer solchen mit Gipskartonplatten überprüft worden, wobei die Trennwand in Feldmitte zwischen zwei Holzständern angeschlossen war. Die Längsdämmung in Abhängigkeit von der Frequenz ist bei leerem und bei gefülltem Hohlraum in Bild 5 eingetragen. Durch die Füllung hat sich eine eindeutige Verbesserung der Schalldämmung ergeben. Dies zeigen auch die folgenden Mittelwerte.

	R_{LW} in dB	
	Hohlraum leer	im Hohlraum Mineralwolle
mit Holzspanplatten	49	54
mit Gipskartonplatten	51	53

Die Verbesserung beträgt 2 bis 5 dB. Sie ist bei mittleren Frequenzen relativ groß (ca. 5 dB), bei hohen Frequenzen vernachlässigbar gering.

4.1.2 Anschluß im Feld oder an Holzstiel

Beim Anschluß der Trennwand mitten im Längswandfeld sind die Schalldämmwerte bei tiefen Frequenzen günstiger, bei hohen Frequenzen geringer als beim Anschluß auf der Höhe eines Holzstiels, siehe Bild 6. Auf die Deutung dieses Effekts wird in Abschnitt 4.2.1 bei der Besprechung der Ergebnisse an Holzbalkendecken näher eingegangen. Im Mittel ist der Unterschied bei den Längswänden nicht groß. Die Werte von Bild 6 beziehen sich auf den Fall eines leeren Wandhohlraumes. Sobald der Hohlraum der Wand mit Mineralwolle gefüllt wird, ist der Anschluß im Wandfeld zwischen den Stielen günstiger als auf der Höhe eines Stiels.

4.1.3 Einfluß der Beplankung

Der Unterschied zwischen einer Beplankung mit Holzspanplatten und mit Gipskartonplatten ist gering. Dagegen bringt eine Aufdoppelung der Wandschale durch das zusätzliche Aufbringen von Gipskartonplatten auf Holzspanplatten eine eindeutige Verbesserung. In Bild 7 ist dieser Einfluß der Aufdoppelung einmal bei leerem Hohlraum und zum anderen bei Füllung mit Mineralwolle dargestellt. Die Verbesserung von R_{LW} ergab sich zu

bei leerem Wandhohlraum	6 dB
bei Mineralwolle im Hohlraum	5 dB.

Das Aufbringen einer Holzprofilschalung auf Holzspanplatten bringt dagegen keine wesentliche Verbesserung, siehe Bild 8, unteres Diagramm. Wahrscheinlich ist dies auf die größere Steifigkeit der Profilhölzer im Vergleich zu den Gipskartonplatten und auf häufigere Befestigungsstellen bei den Profilhölzern zurückzuführen.

4.1.4 Einschneiden von Fugen

Das Anbringen von Sägeschnitten in der Längswandschale rechts und links neben der Trennwand, führt zu einer Verbesserung der Längsdämmung bei höheren Frequenzen, siehe Bild 9. Die Verbesserung des bewerteten Längsdämm-Maßes R_{LW} durch diese Maßnahme betrug 5 dB.

4.1.5 Einfluß getrennter Stiele

Wird die Wand durch getrennte Stiele, siehe Bild 10, auf der Höhe des Trennwandanschlusses völlig unterbrochen, dann ergibt sich nach Bild 10 eine ganz wesentliche Verbesserung. R_{LW} wird dadurch um 6 dB erhöht. Wahrscheinlich ist die Verbesserung noch größer, da der Abstand der Meßwerte zu den maximal in dem Prüfstand noch meßbaren Längsdämmwerten nicht mehr groß ist.

4.2 Holzbalkendecke

4.2.1 Einfluß der Lage des Wandanschlusses

Auf den ersten Blick betrachtet, scheint es nicht von großer Bedeutung zu sein, ob die Trennwand im Deckenfeld zwischen den Holzbalken angeschlossen wird oder auf der Höhe eines Holzbalkens. Dies geht aus den nachfolgend genannten R_{LW} -Werten hervor:

	R_{LW} in dB	
	ohne Fugen	mit Fugen
Anschluß auf der Höhe eines Balkens	52	54
Anschluß mitten im Deckenfeld	48	52

Der Anschluß am Holzbalken ist dabei günstiger als im Deckenfeld.

Bei der näheren Betrachtung zeigt sich jedoch, daß - wie bei den Längswänden - ein unterschiedliches Verhalten bei hohen und tiefen Frequenzen vorhanden ist. Der Einfluß der Balken auf R_L ist aus Bild 11 ersichtlich. Dort ist einmal die Längsdämmung der Holzbalkendecke aufgetragen, zum anderen die Dämmung einer einfachen Gipskartonplatte, die nur über einzelne Stiele (geringen Querschnitts) gehalten wurde. Der Vergleich zeigt, in welchem starkem Maß bei der Holzbalkendecke eine Resonanz ausgebildet ist. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Biegeeigenresonanz der Holzspanplatten zwischen den Balken.

Wenn die Trennwand im Deckenfeld zwischen den Holzbalken angebracht wird, wird diese Resonanz in ihrer Frequenzlage geändert und sicherlich auch stark gedämpft.

4.2.2 Federnd aufgebrachte Verkleidung

Bei einer Befestigung der Deckenverkleidung über eine weichfedernd ausgebildete Schiene - sogen. Federschiene der Firma Gebr.Knauf - und dem gleichzeitigen Einschneiden einer Trennfuge auf der Höhe der Trennwand - wird die Schall-Längsdämmung erheblich verbessert,

siehe Bild 12. Das bewertete Schall-Längsdämmmaß R_{LW} erhöhte sich um 7 dB. Damit besteht eine relativ einfache Möglichkeit, die Längsdämmung in den Fällen zu erhöhen, wo dies erforderlich ist.

5. Praktische Folgerungen

Die im Rahmen der Untersuchungen ermittelten R_{LW} -Werte sollen dazu dienen, vorherzusagen, wie groß die Schalldämmung zwischen zwei Räumen wird, wenn eine Trennwand eingebaut wird, deren Schalldämmung aus Laboratoriumsmessungen bekannt ist.

Die Anwendung der ermittelten R_{LW} -Werte soll an zwei Beispielen gezeigt werden. Dabei soll das eine Haus normal ausgeführt sein; beim zweiten Haus seien zusätzliche Maßnahmen zur Verbesserung der Schall-Längsdämmung vorgesehen. In beiden Häusern werde das Verhalten zweier verschieden ausgeführter Trennwände betrachtet.

Trennwand I : $R_w = 42 \text{ dB}$

Trennwand II : $R_w = 55 \text{ dB}$.

Im folgenden werden die beiden Beispiele besprochen.

Beispiel 1: Normales Einfamilienhaus in Holzbauart

Holzbalkendecke, oberseitig durchlaufende Holzspanplatten,
Anschluß der Trennwand an Holzbalken $R_{LW} = 49 \text{ dB}$

Holzbalkendecke, unterseitig
Teppichbelag auf Holzspanplatten,
auf Holzbalken $R_{LW} = 50 \text{ dB}$

Außenwand, Holzspanplatten,
im Wandhohlraum Mineralwolle,
auf Höhe eines Stiels angeschlossen $R_{LW} = 50 \text{ dB}$

Flurwand, Holzspanplatten,
Wandhohlraum leer,
auf Stiel angeschlossen $R_{LW} = 50 \text{ dB}$

Das bewertete Schalldämmmaß R'_W zwischen den Räumen ergibt sich dann zu:

für Trennwand	R'_W in dB
$R_W = 42$ dB	40
$R_W = 55$ dB	44

Für eine hochschalldämmende Wand ($R_W = 55$ dB) ergibt sich danach wegen der Längsleitung eine um etwa 10 dB geringere Dämmung. Auch bei einer mäßig schalldämmenden Trennwand ($R_W = 42$ dB) ergibt sich noch ein Einfluß der Längsleitung.

Beispiel 2: Holzhaus mit Bauteilen, deren Längsdämmung erhöht worden ist

Holzbalkendecke, oberseitig Holzspanplatten, federnd abgehängt, Sägeschnitt auf der Höhe der Trenn- wand	$R_{LW} = 59$ dB
Holzbalkendecke, unterseitig schwimmender Estrich	$R_{LW} = 65$ dB
Außenwand, mit Mineralwolle und zweilagiger Verkleidung (Holzspan- platten darauf Gipskartonplatten)	$R_{LW} = 58$ dB
Innenwand, mit getrennten Holz- stielen	$R_{LW} = 59$ dB

Das bewertete Schalldämmmaß R'_W zwischen den Räumen errechnet sich dann zu

für Trennwand	R'_W in dB
$R_W = 42$ dB	42
$R_W = 55$ dB	51

In diesem Fall ist eine erhöhte Dämmung zwischen den Räumen erreichbar, die z.B. einem gehobenen Schallschutz innerhalb einer Wohnung entsprechen würde (beurteilt nach DIN 4109, Teil 2, Entwurf 1978). Der Schallschutz zwischen zwei Wohnungen würde auf diese Weise allerdings noch nicht erreicht ($R'_{W} \geq 55$ dB, nach dem obengenannten Entwurf).

Man kann die Verhältnisse der beiden betrachteten Häuser auch dadurch kennzeichnen, daß man diejenige Dämmung angibt, die mit einer hochschalldämmenden Trennwand, z.B. $R'_{W} = 65$ dB, erreicht werden kann. Dabei ergibt sich für die betrachteten Holzhäuser:

	$R'_{W_{\max}}$
Normalhaus	44 dB
Haus mit erhöhter Längsdämmung	54 dB

zum Vergleich:

Massivhaus mit bauähnlichen Nebenwegen nach DIN 52 210, Teil 2	55 dB
--	-------

Im Fall des Massivhauses ist vorausgesetzt, daß die Trennwand leicht ausgeführt ist. Mit sehr schweren Trennwänden sind Werte von 56 bis 58 dB erreichbar.

Die vorliegenden Ergebnisse beziehen sich auf die horizontale Schallausbreitung. In vertikaler Richtung, zwischen übereinander liegenden Räumen ist die Schall-Längsdämmung von Holzhäusern wesentlich höher, so daß sich $R'_{W_{\max}}$ -Werte in der Größe von etwa 55 bis 60 dB ergeben.

6. Zusammenfassung

Das bewertete Längsdämm-Maß R'_{LW} von Holzwänden und von Holzbalkendecken (bezüglich ihrer Unterseite) bewegt sich, je nach Ausführung, nach den vorgenommenen Untersuchungen
zwischen 48 und 59 dB.

Als vorteilhaft haben sich erwiesen:

bei Wänden: das zusätzliche Verkleiden der Wände
mit Gipskartonplatten, Holzspanplatten o.ä.
(Verbesserung ca. 5 dB)

das Füllen des Wandhohlraumes mit Mineral-
wolle
(Verbesserung ca. 2 bis 5 dB)

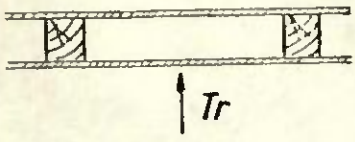
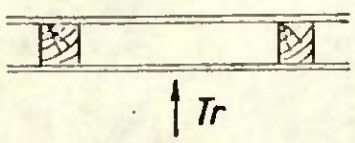
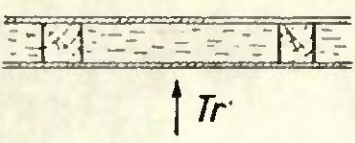
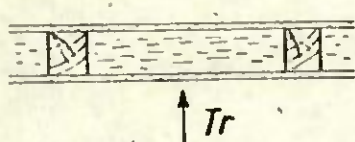
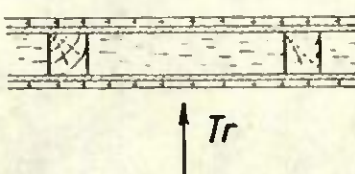
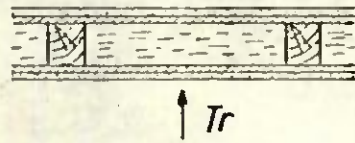
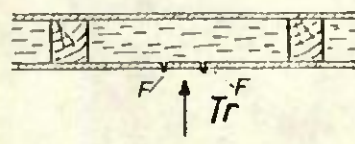
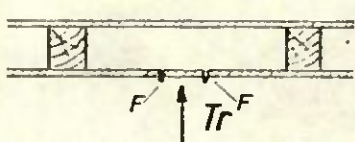
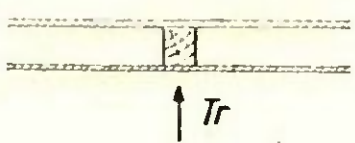
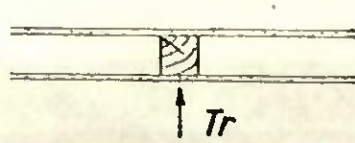
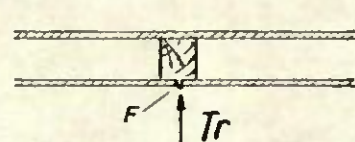
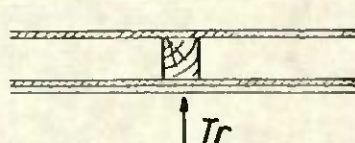
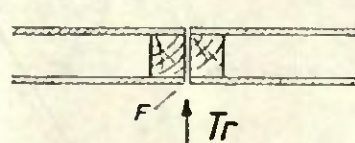
das Verwenden zweier getrennter Holzstiele
auf der Höhe der Trennwand
(Verbesserung ca. 5 dB)

bei Holzbalkendecken:

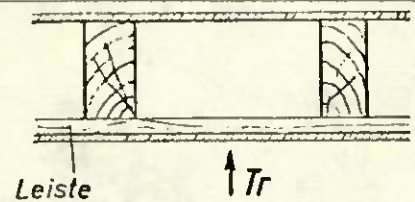
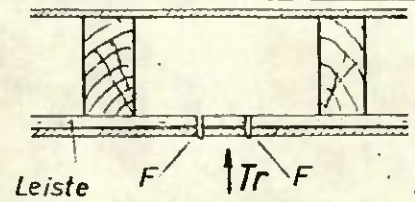
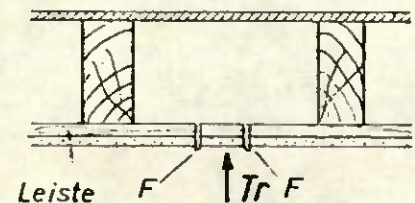
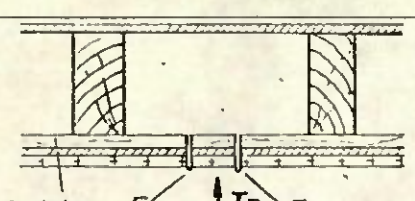
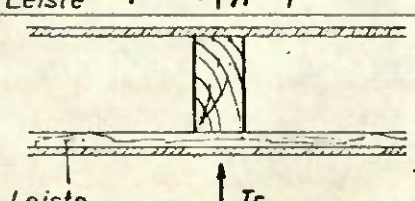
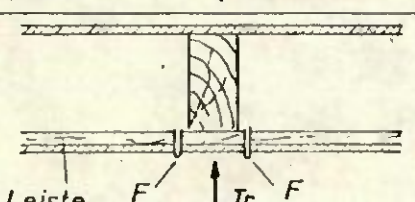
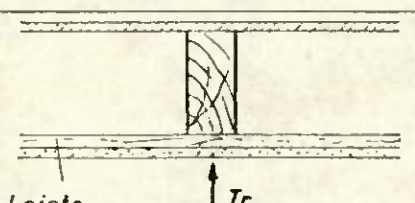
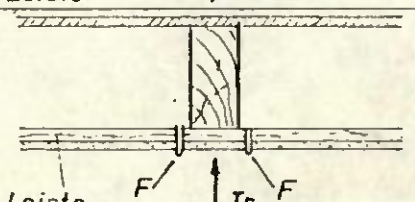
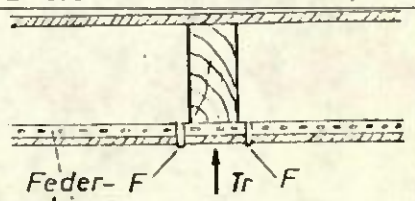
eine federnd abgehängte Deckenverkleidung
(Verbesserung ca. 5 dB).

Werden diese Verbesserungsmaßnahmen ausgenützt, dann kann man bei Holzbauten in horizontaler Richtung nahezu die Längsdämmwerte von Massivbauten erreichen. In vertikaler Richtung sind die Dämmwerte bei Holzbauten im Regelfall von vornherein nicht schlechter als bei Massivbauten.

Tafel I
Schall-Längsdämmung von Holzwänden, untersucht im Laboratorium

lfd. Nr.	Wandquerschnitt	Ausführung der Wandschale	Hohlraum	Trennfuge	R _{LW} dB
1		13 mm Holzspanplatten	leer	keine	49
2		12,5 mm Gipskartonplatten	leer	keine	51
3		13 mm Holzspanplatten	mit Mineralwolle	keine	53
4		12,5 mm Gipskartonplatten	mit Mineralwolle	keine	53
5		13 mm Holzspanplatten darauf 16 mm Profilhölzer	mit Mineralwolle	keine	55
6		13 mm Holzspanplatten darauf 12,5 mm Gipskartonplatten	mit Mineralwolle	keine	58
7		13 mm Holzspanplatten	mit Mineralwolle	Fuge rechts und links der Trennwand	58
8		13 mm Holzspanplatten	leer	Fuge rechts und links der Trennwand	55
9		13 mm Holzspanplatten	leer	keine	51
10		12,5 mm Gipskartonplatten	leer	keine	50
11		13 mm Holzspanplatten	leer	Fuge auf innerer Schale auf der Höhe der Trennwand	53
12		13 mm Holzspanplatten darauf 12,5 mm Gipskartonplatten	leer	keine	55
13		13 mm Holzspanplatten	leer	Trennfuge	59

Pfeil stellt die Lage des Trennwand-Anschlusses dar

lfd. Nr.	Deckenquerschnitt ⁺⁾	Material der unterseitigen Verkleidung	Trennfuge	R _{LW} dB
1		13 mm Holzspanplatten	keine	48
2		13 mm Holzspanplatten	Trennfuge rechts und links der Trennwand	52
3		12,5 mm Gipskartonplatten	Trennfuge rechts und links der Trennwand	56
4		13 mm Holzspanplatten 16 mm Profilhölzer	Trennfuge rechts und links der Trennwand	56
5		13 mm Holzspanplatten		49
6		13 mm Holzspanplatten	Trennfuge rechts und links der Trennwand	51
7		12,5 mm Gipskartonplatten	keine	52
8		12,5 mm Gipskartonplatten	Trennfuge rechts und links der Trennwand	54
9		13 mm Holzspanplatten über Federschiene	Trennfuge rechts und links der Trennwand	59

⁺⁾ Mineralwolle-Einlage nicht gezeichnet, um die Änderungen an den Decken deutlicher sichtbar zu machen
Pfeil stellt die Lage des Trennwand-Anschlusses dar

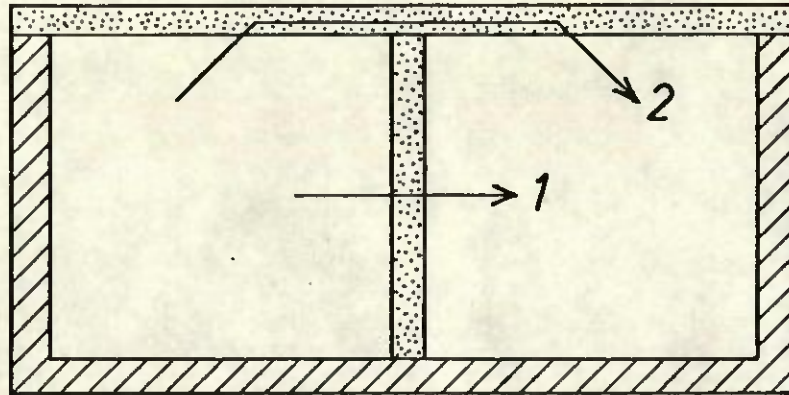
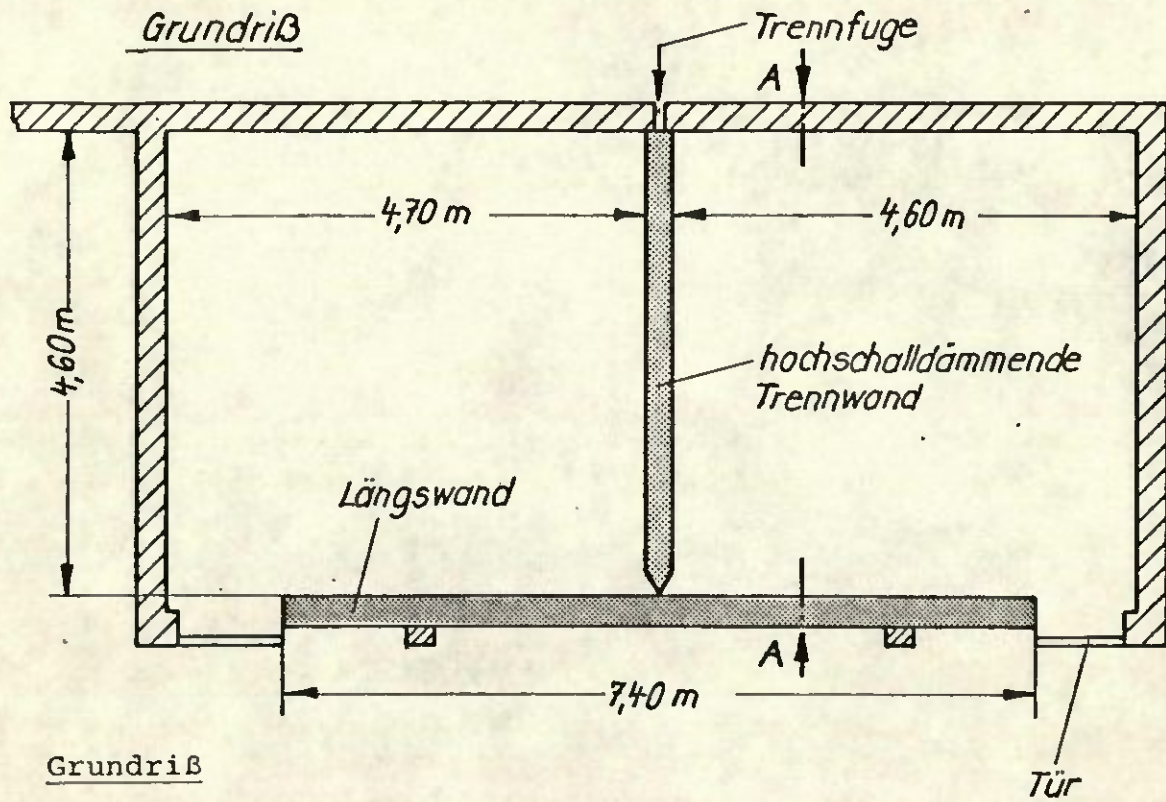


Bild 1 Zur Schallübertragung zwischen zwei Räumen

Weg 1: Übertragung durch die Trennwand

Weg 2: Übertragung entlang flankierender Bauteile



Vertikalschnitt
A - A

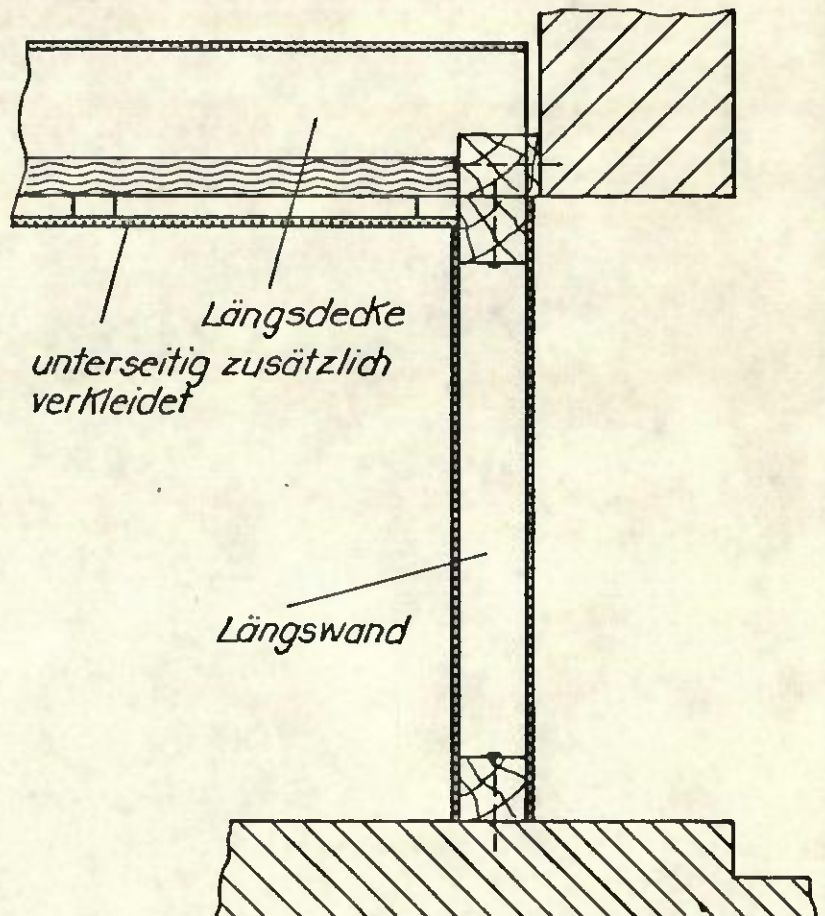
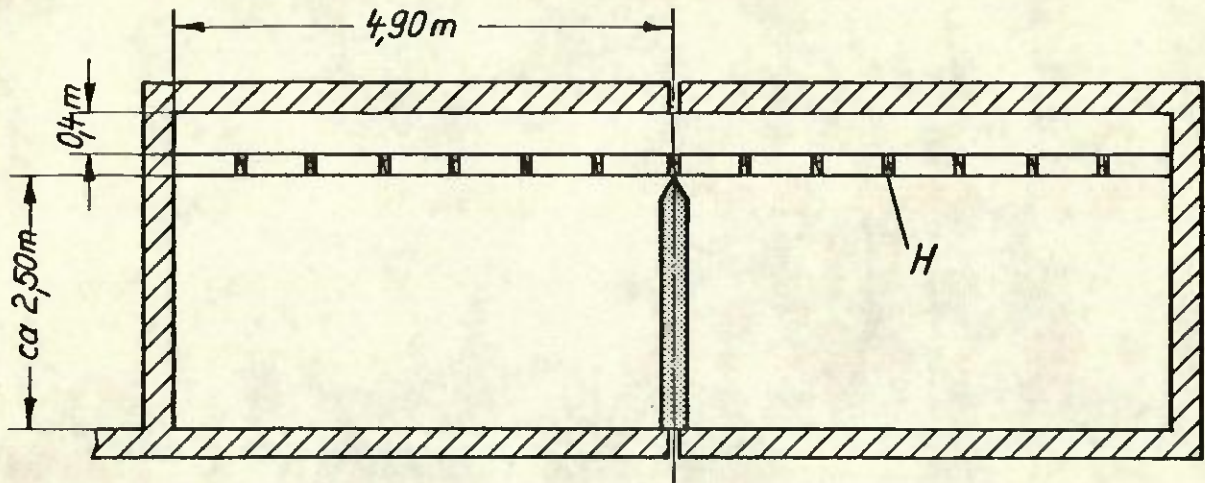
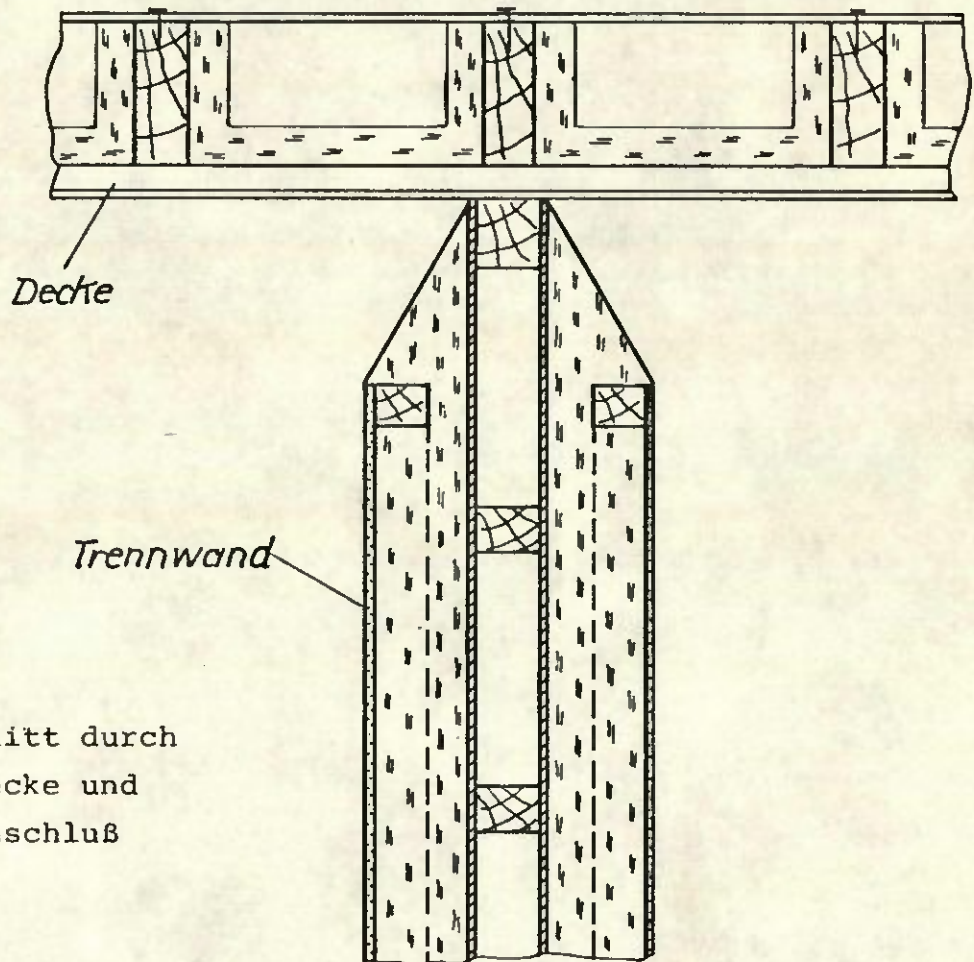


Bild 2 Anordnung zur Messung der Schall-Längsdämmung
von Holzwänden



Vertikalschnitt durch die beiden Meßräume mit Holzbalkendecke H



Vertikalschnitt durch
Holzbalkendecke und
Trennwand-Anschluß

Bild 3 Anordnung zur Messung der Schall-Längsdämmung von
Holzbalkendecken

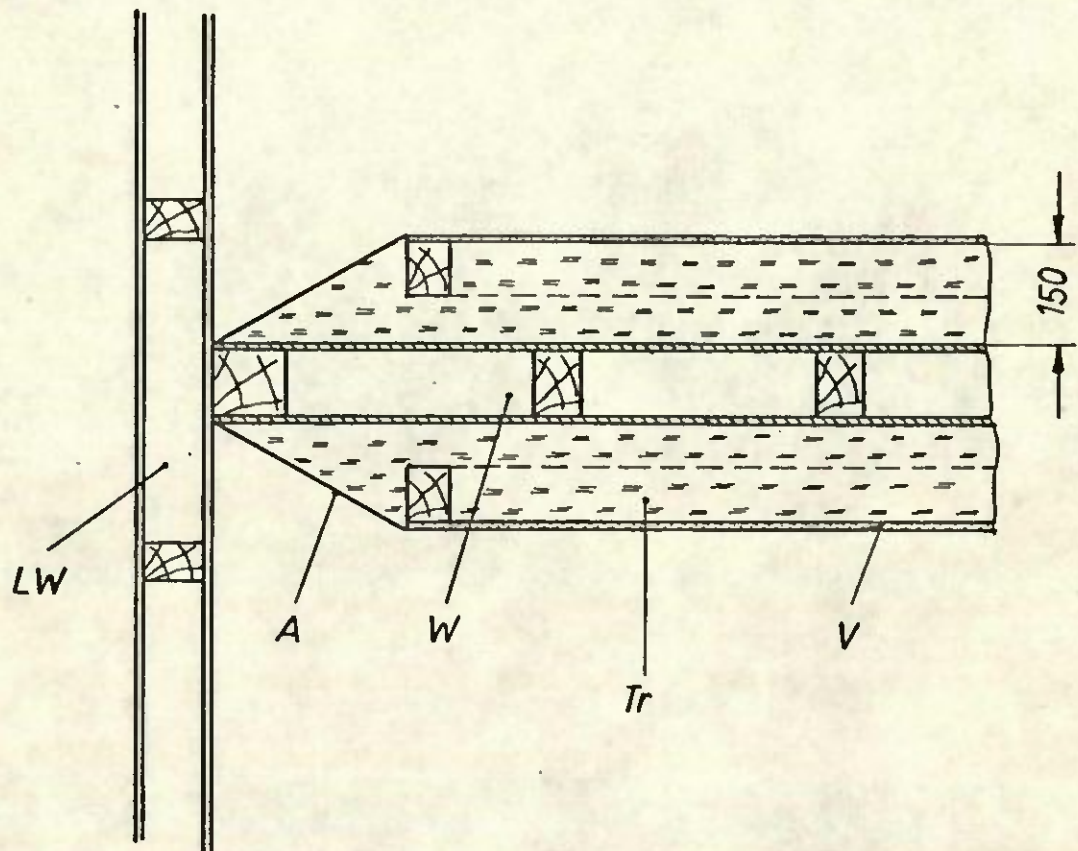


Bild 4 Horizontalschnitt durch die hochschalldämmende Trennwand Tr

- LW : zu prüfende Längswand
- W : Holzstiel-Wand, beidseitig mit Holzspanplatten beplankt
- V : Vorsatzschale mit Gipskartonplatten, an getrennten Holzstielen befestigt
- A : Anschlußstücke aus Stahlblech, mit Bleiblech hinterlegt

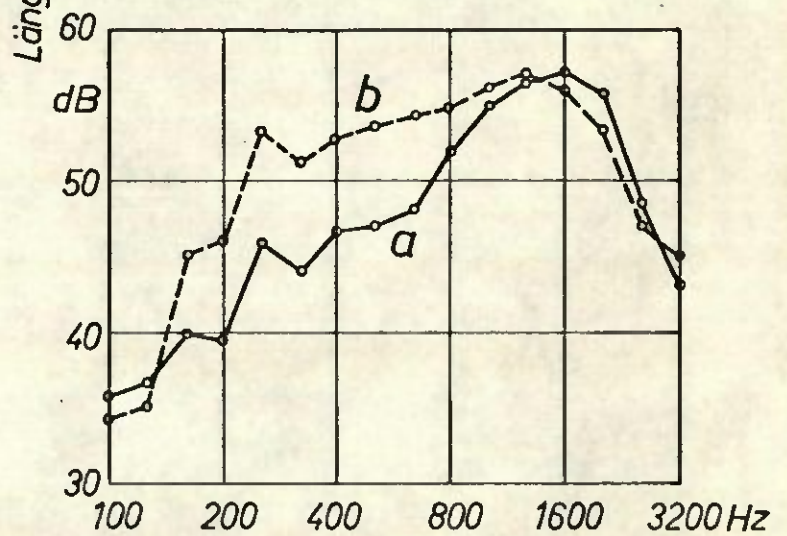
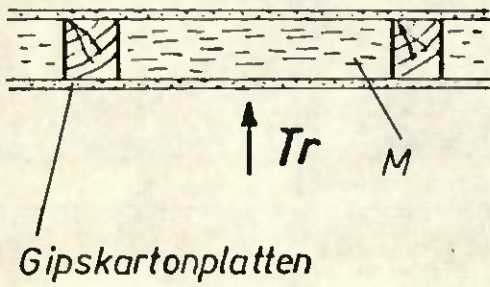
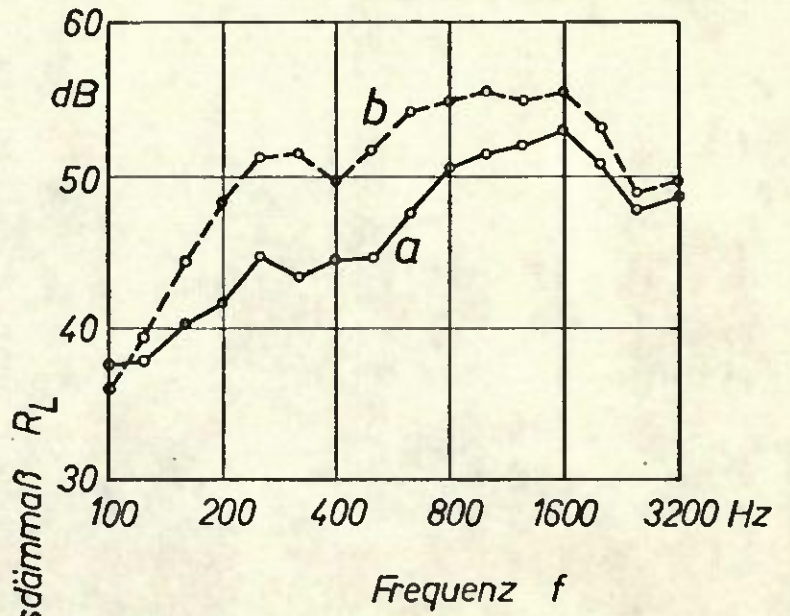
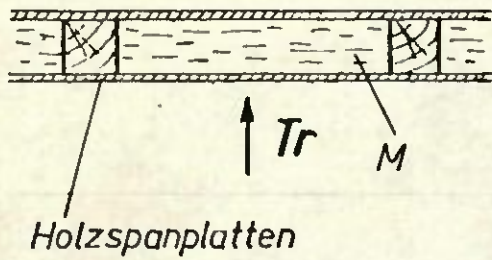


Bild 5 Einfluß einer Mineralwollefüllung M auf das Schall-Längsdämm-Maß R_L von Holztafelwänden

a : Hohlraum leer

b : Hohlraum mit Mineralwolle

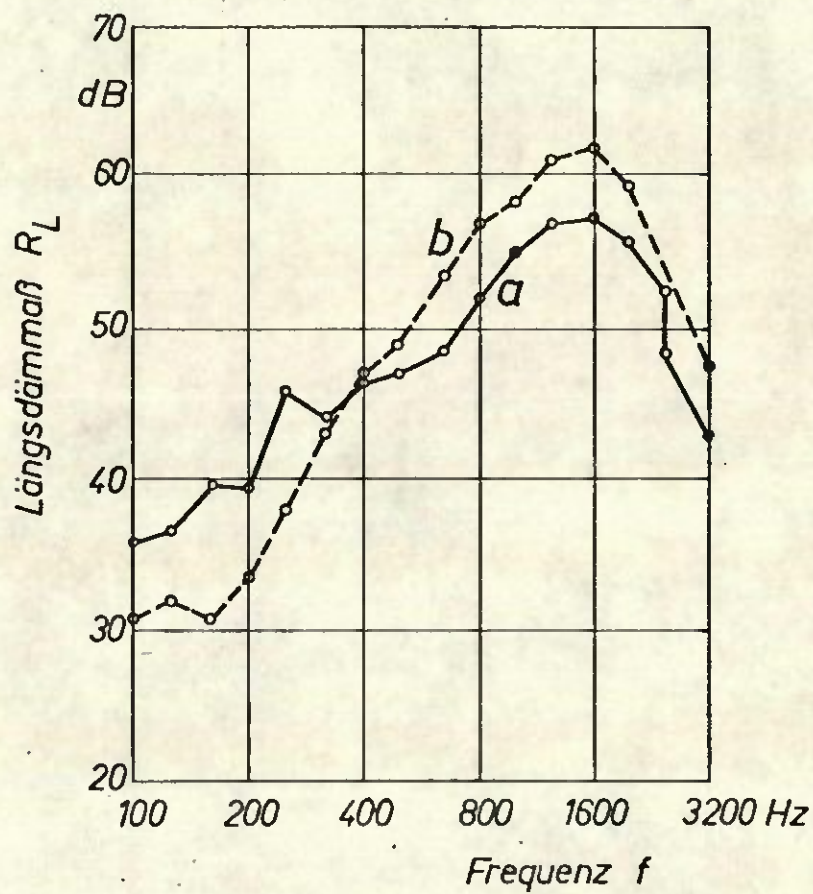
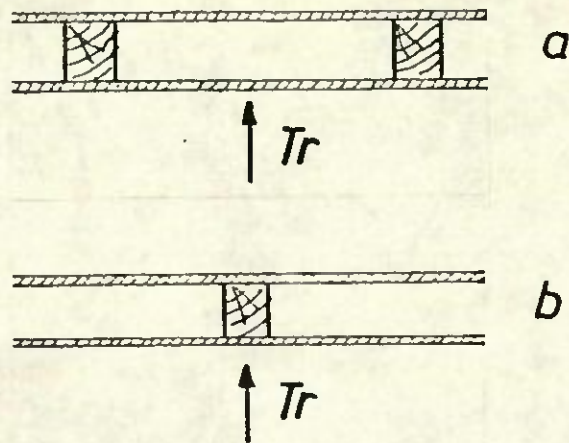
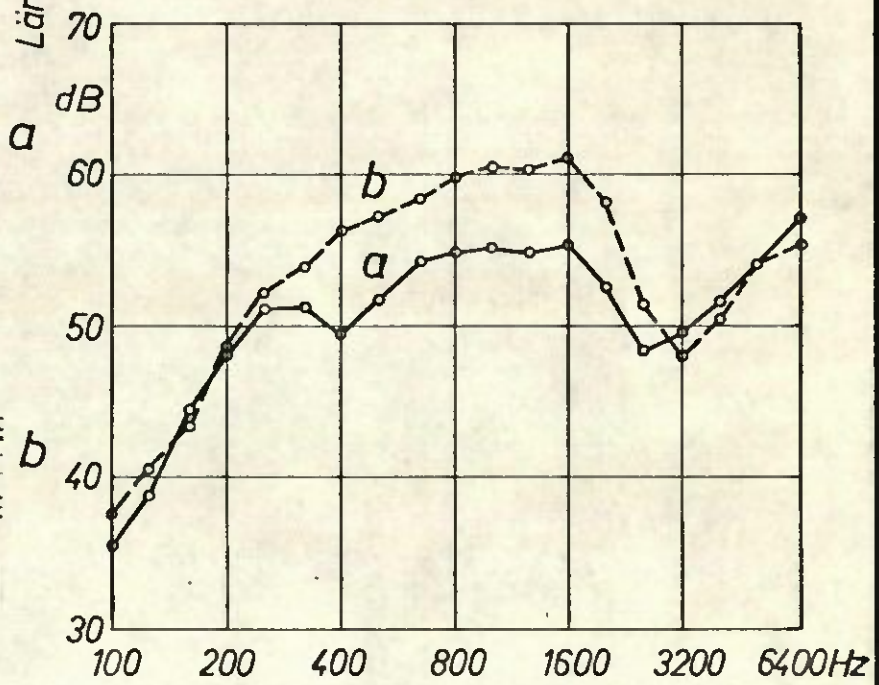
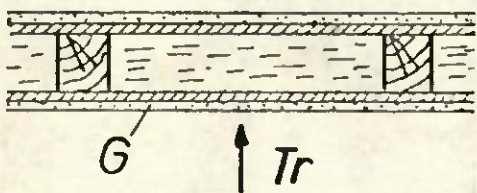
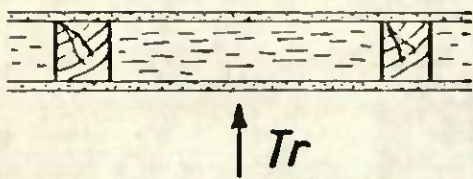
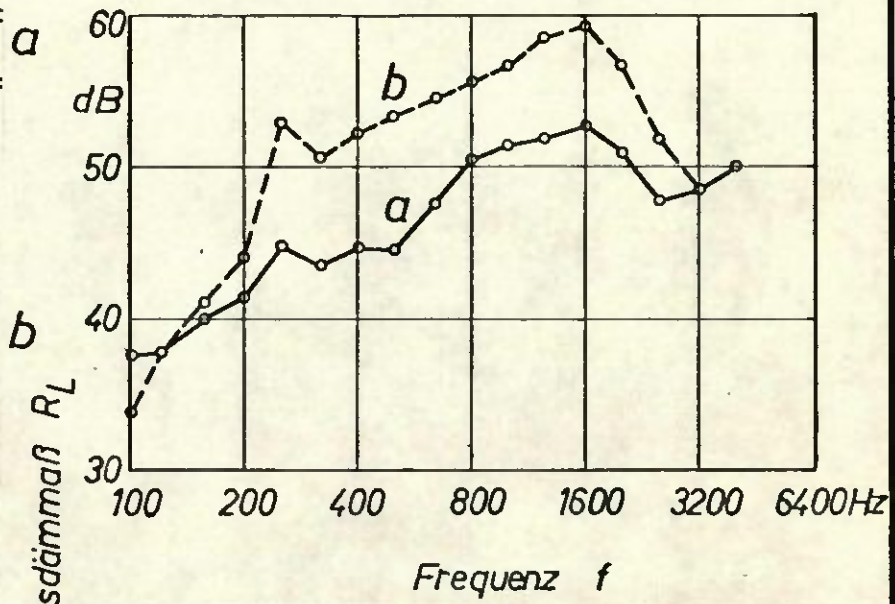
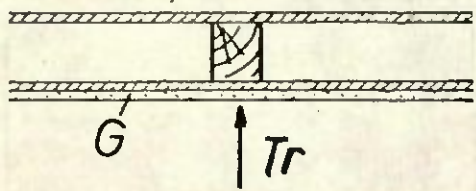
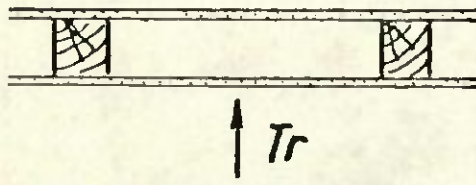


Bild 6 Einfluß der Lage des Trennwandanschlusses Tr auf die Schall-Längsdämmung einer Holztafelwand

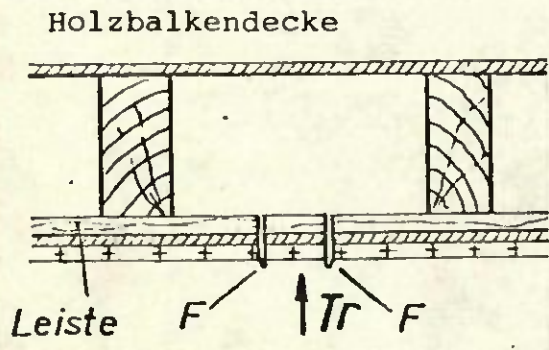
a : zwischen den Stielen

b : auf der Höhe eines Stieles

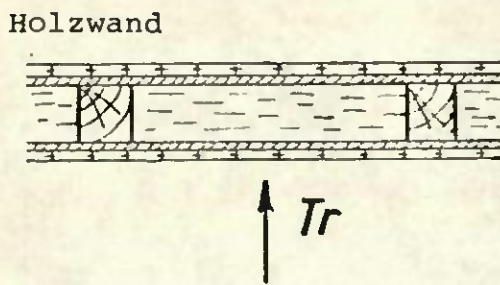
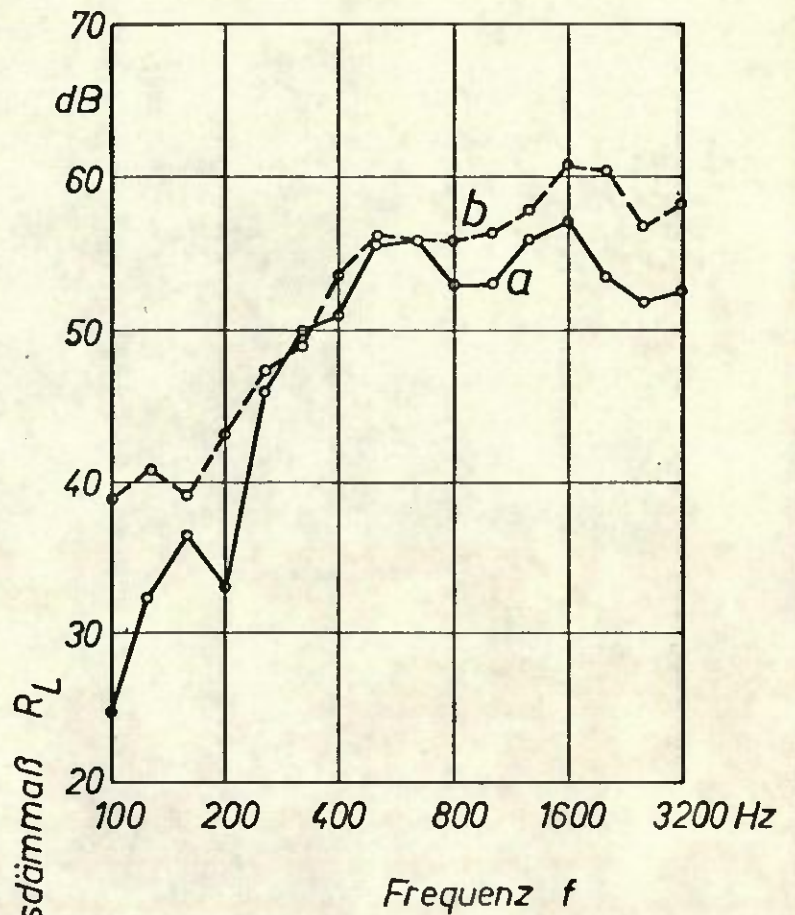


Tr: Anschluß der
Trennwand

Bild 7 Einfluß von zusätzlichen Gipskartonplatten auf die Schall-Längsdämmung von Holztrennwänden



	R_{LW}
a :	52 dB
b :	56 dB



	R_{LW}
a :	54 dB
b :	55 dB

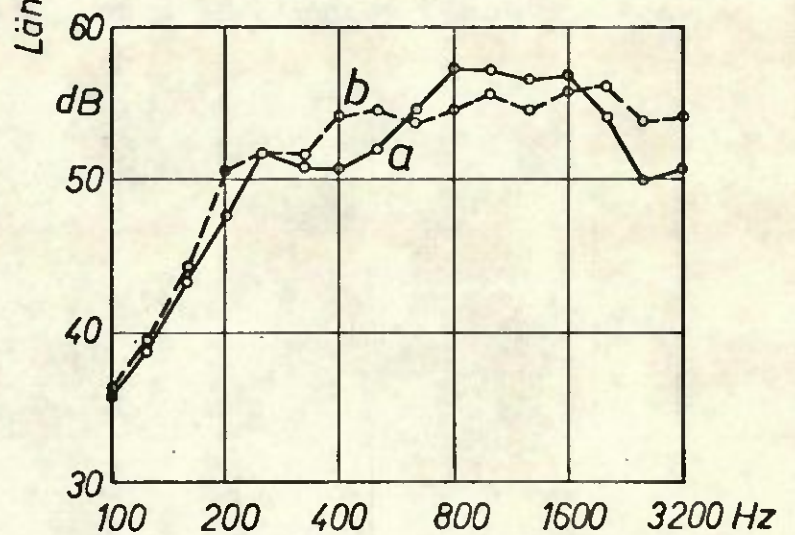
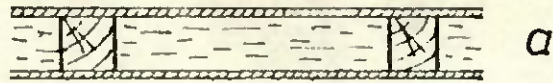


Bild 8 Einfluß einer zusätzlichen Profilholzschalung auf die Schall-Längsdämmung einer Holzbalkendecke (oben) und einer Längswand (unten)

- a : ohne Profilholzschalung
- b : mit Profilholzschalung



$\uparrow Tr$



$F \uparrow Tr$

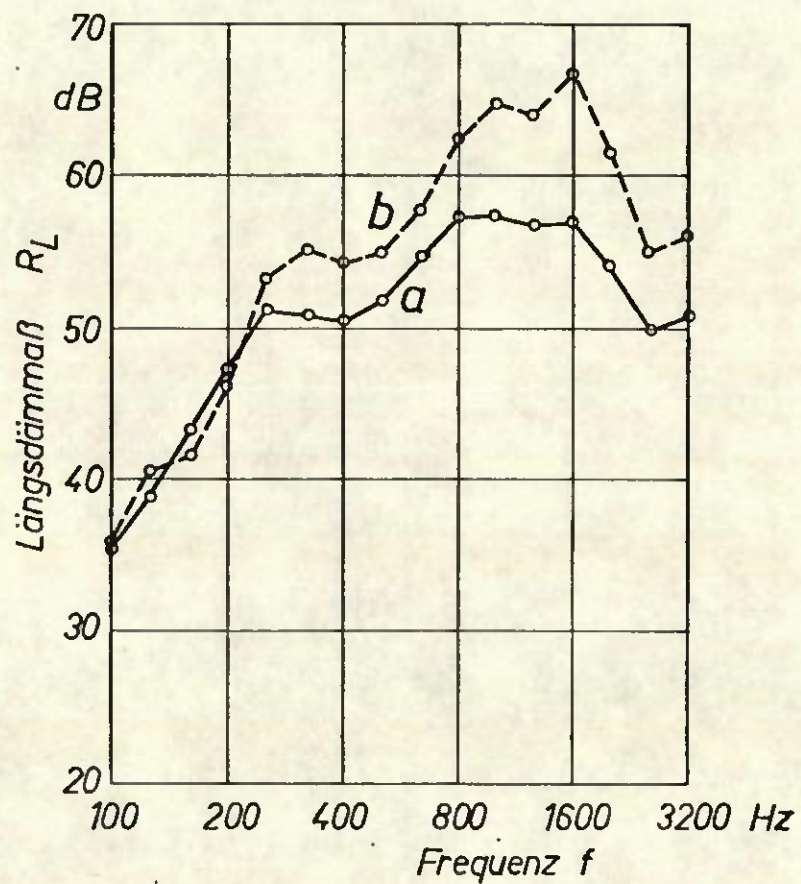


Bild 9 Einfluß von Trennfugen F in der Längswand-Schale auf das Schall-Längsdämm-Maß einer Holzwand

a : ohne Fugen

b : mit Fugen

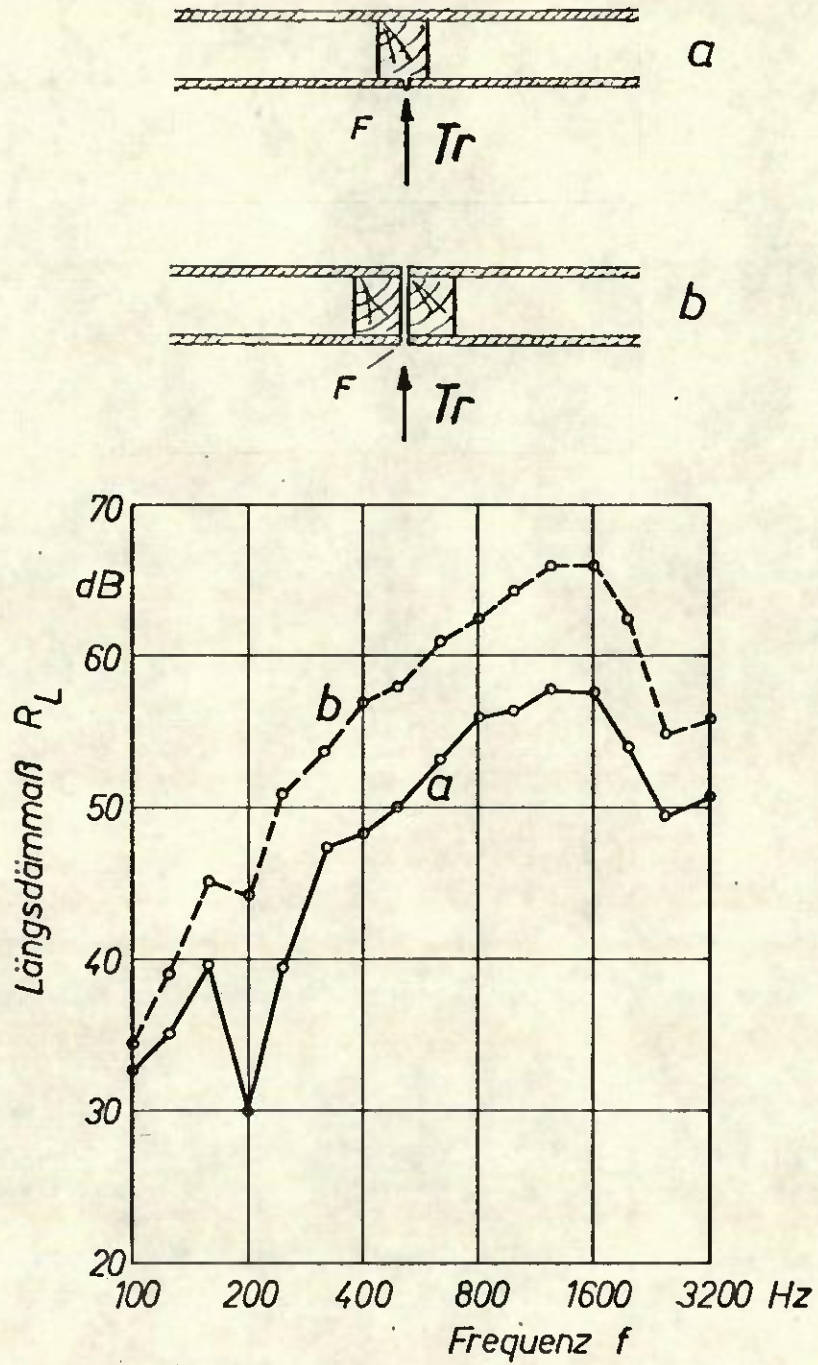


Bild 10 Einfluß einer durchgehenden Trennfuge F auf die Schall-Längsdämmung einer Holztafelwand

a : ohne Fuge

b : mit Fuge

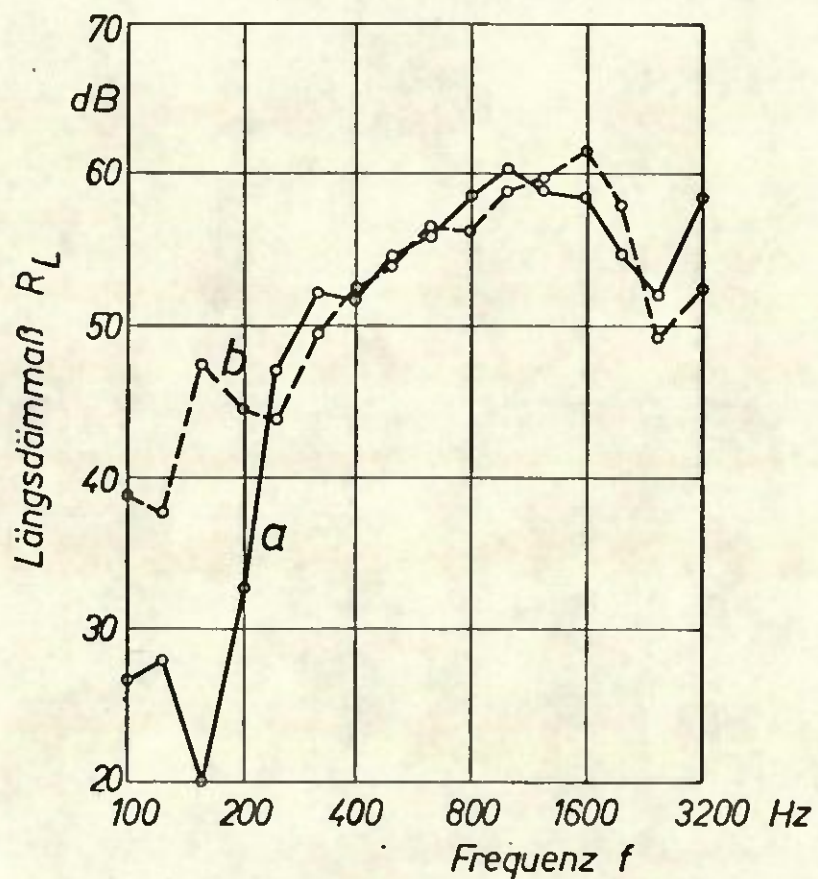
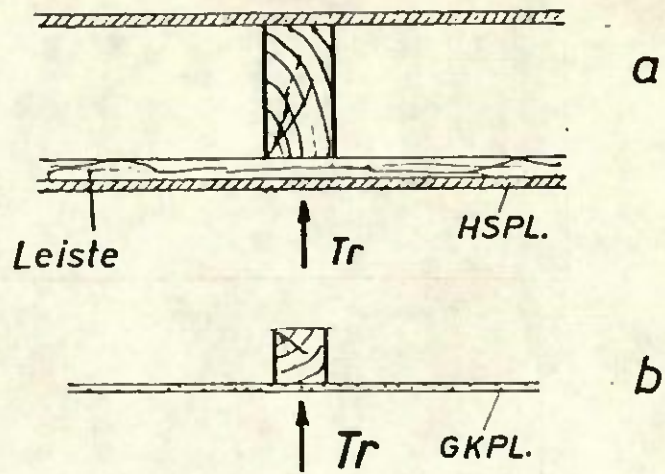


Bild 11 Einfluß der Holzbalken auf die Schall-Längsdämmung bei tiefen Frequenzen

- a : Holzbalkendecke (mit Holzspanplatten als unterseitige Verkleidung)
- b : einfache Gipskartonplatte, lediglich mit einzelnen Holzleisten versehen

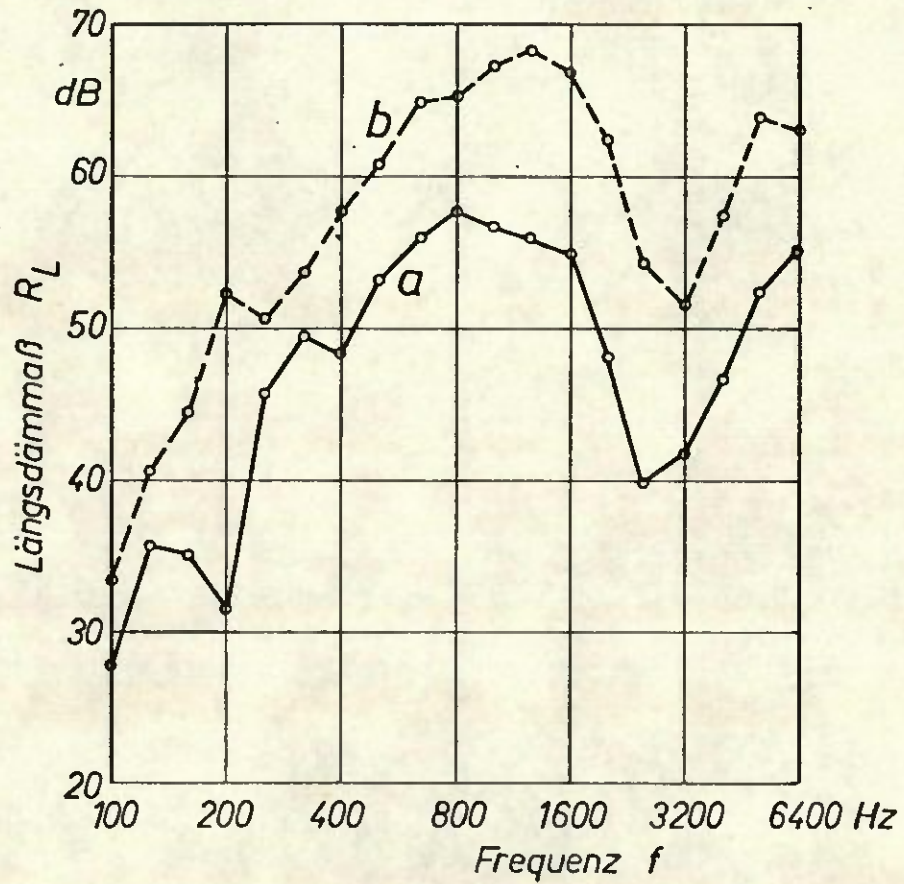
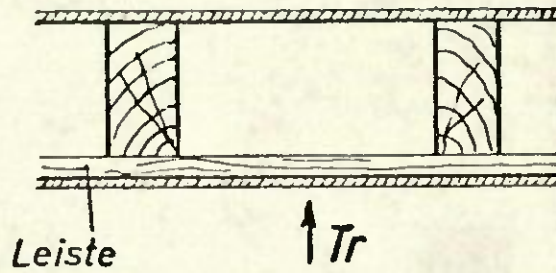


Bild 12 Erhöhung der Schall-Längsdämmung der Unterseite einer Holzbalkendecke durch eine Befestigung mit Federschienen (aus Blech) anstelle von Holzleisten

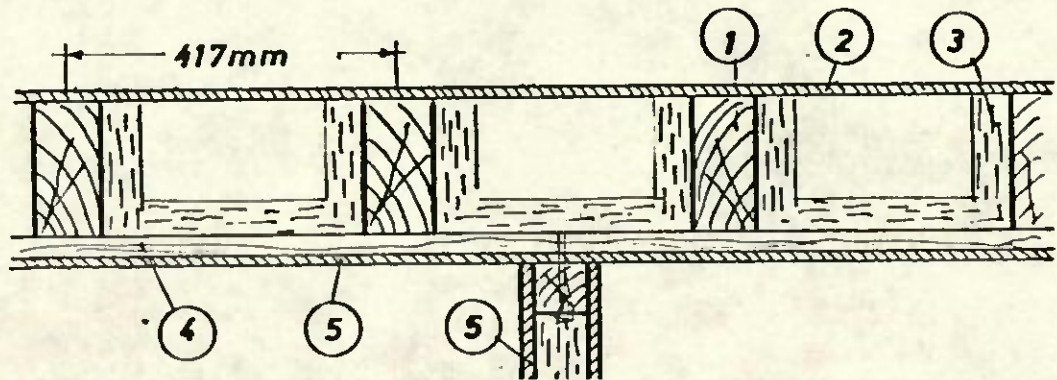
- a : Holzleisten
- b : Federschienen

Anhang zum Bericht BS 28/78

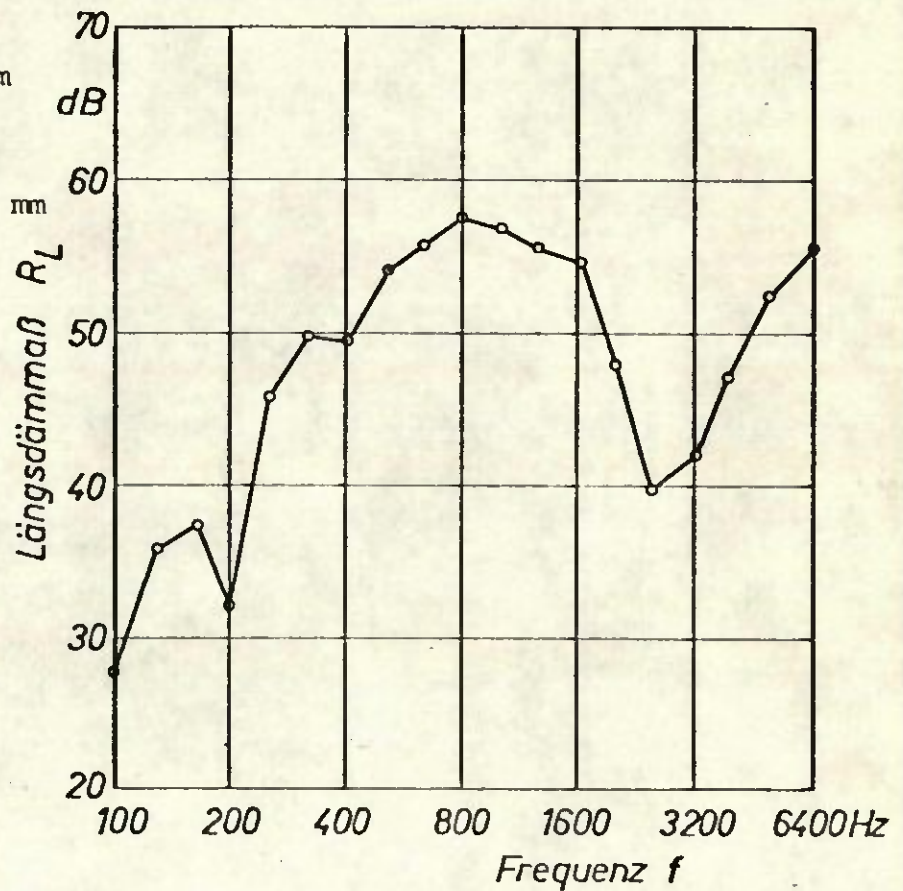
"Untersuchungen über die Schall-Längsdämmung von
Wänden und Decken aus Holzbauteilen"

22 Diagrammblätter

Die Nummernbezeichnung der Diagramme deckt sich
mit der der Tafeln I und II
(zur Unterscheidung von Wänden und Decken sind
die Buchstaben W bzw. D vorgesetzt)

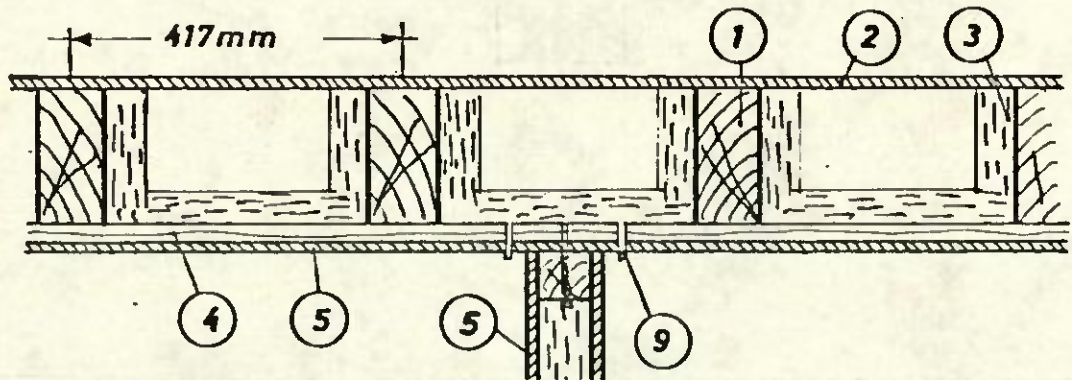


- 1 : Holzbalken
180 mm x 80 mm
- 2 : Holzspanplatten 16 mm
- 3 : Mineralfaserplatten
(ISOVER) 60 mm
- 4 : Holzleisten 95 mm x 30 mm
- 5 : Holzspanplatten
13 mm

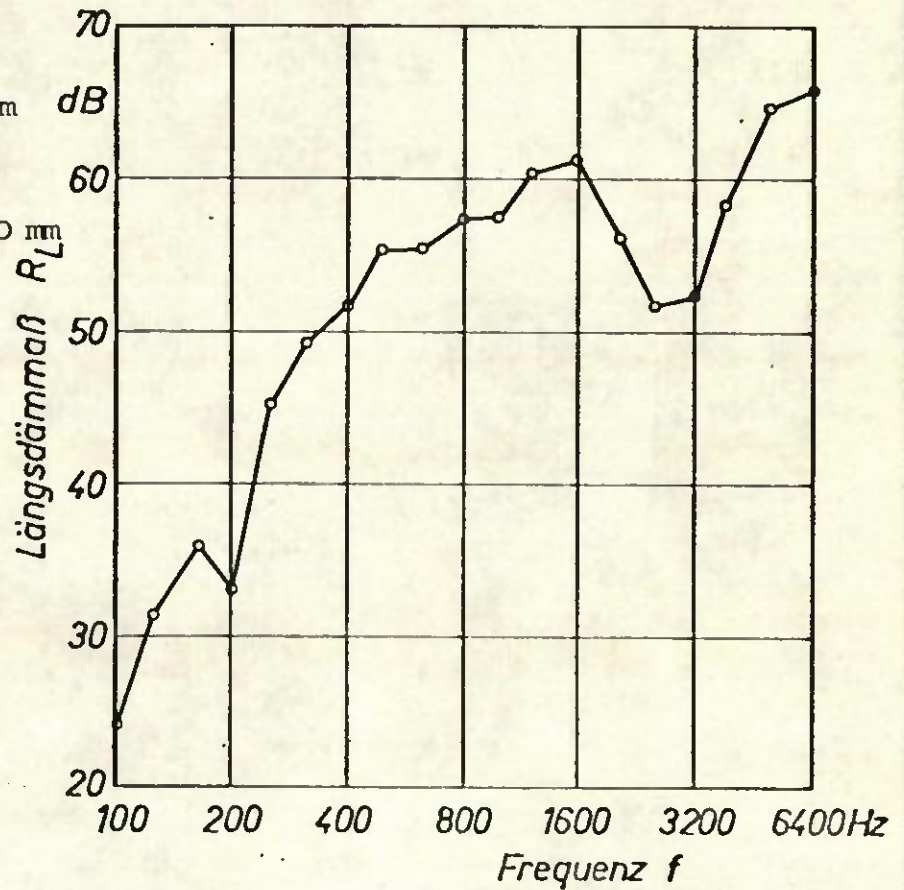


$$R_{LW} = 48 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Holzbalkendecke D 1 (Unterseite)

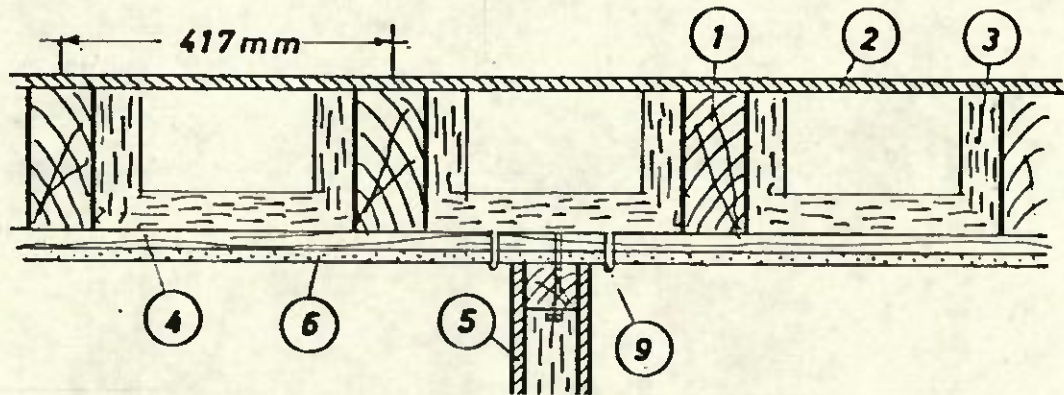


- 1 : Holzleisten
180 mm x 80 mm
- 2 : Holzspanplatten 16 mm
- 3 : Mineralfaserplatten
(ISOVER) 60 mm
- 4 : Holzleisten 95 mm x 30 mm
- 5 : Holzspanplatten
13 mm
- 9 : Fugen mit plasti-
scher Dichtung-
masse gedichtet

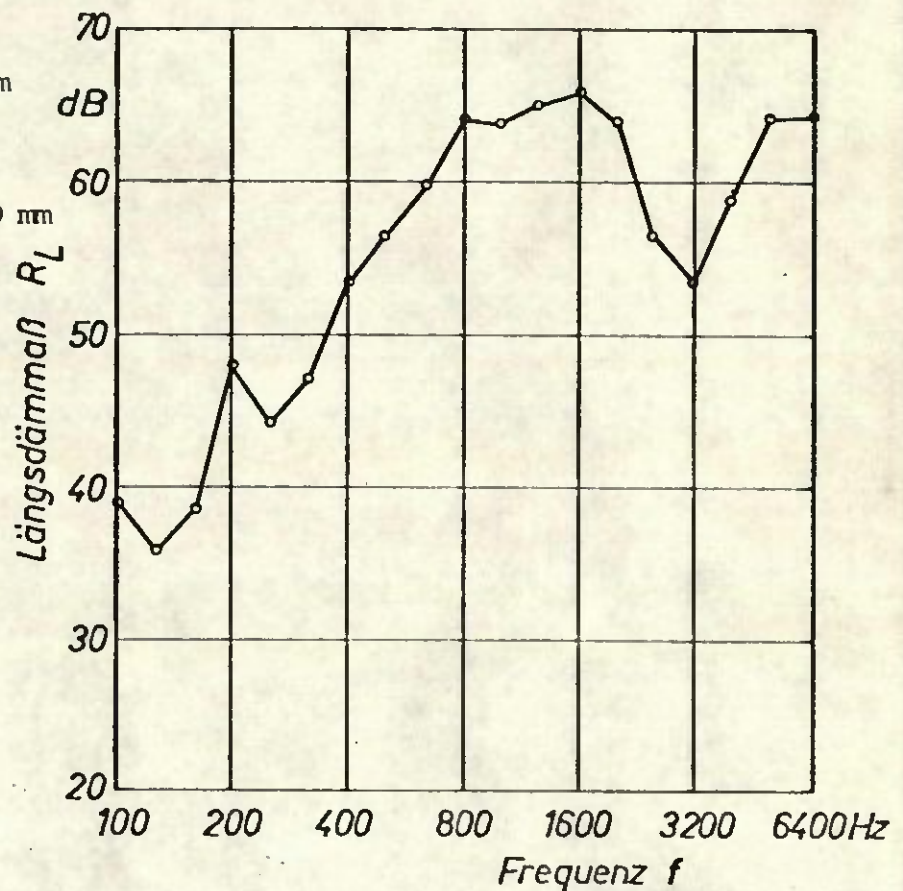


$$R_{LW} = 52 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Holzbalkendecke D 2 (Unterseite)

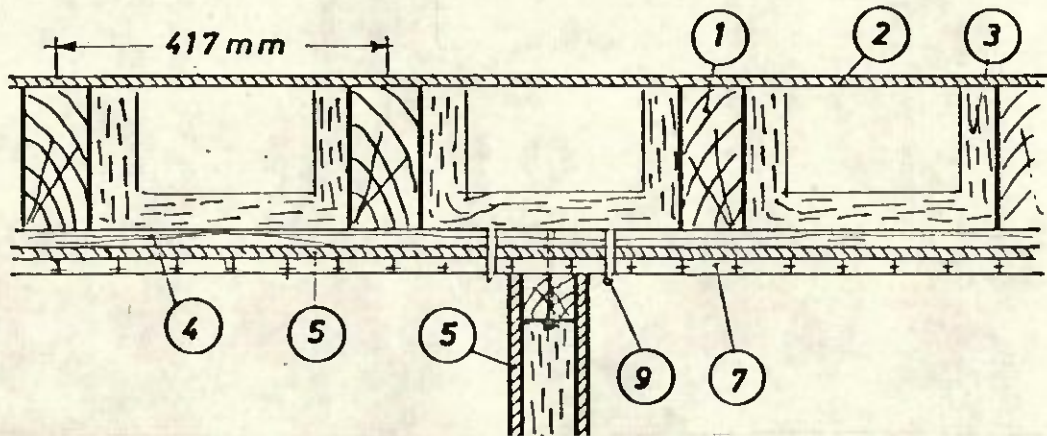


- 1 : Holzbalken
180 mm x 80 mm
- 2 : Holzspanplatten 16 mm
- 3 : Mineralfaserplatten
(ISOVER) 60 mm
- 4 : Holzleisten 95 mm x 30 mm
- 5 : Holzspanplatten
13 mm
- 6 : Gipskartonplatten
12,5 mm
- 9 : Fugen mit plasti-
scher Dichtungs-
masse gedichtet

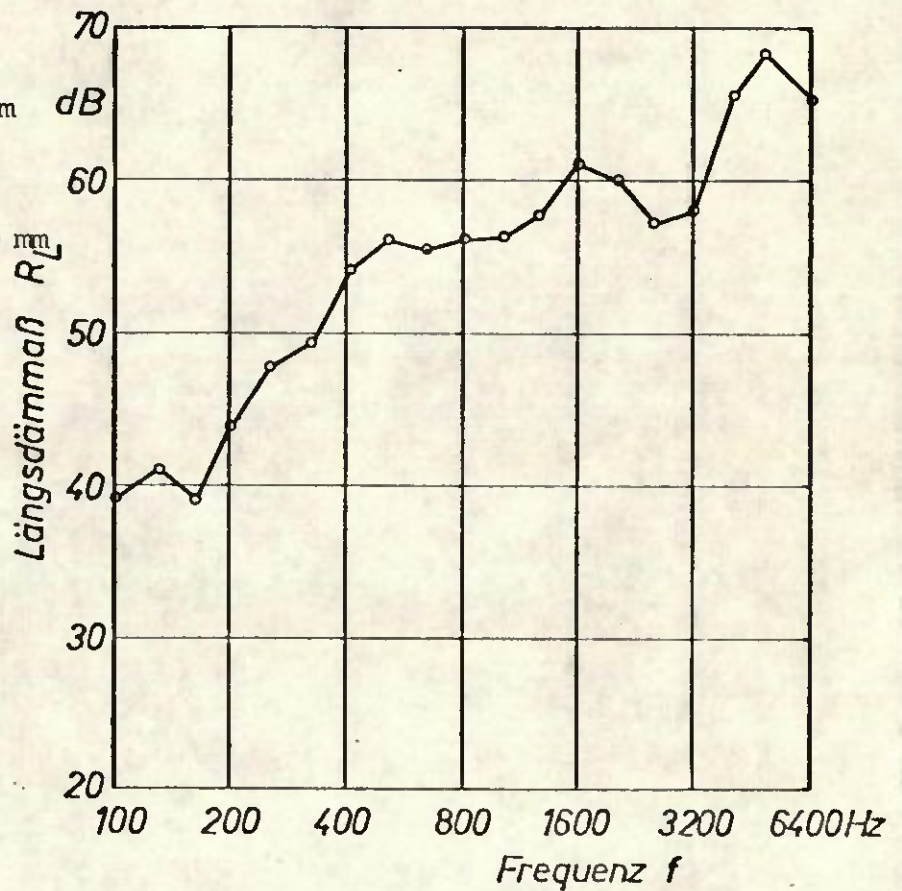


$$R_{LW} = 56 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Holzbalkendecke D 3 (Unterseite)

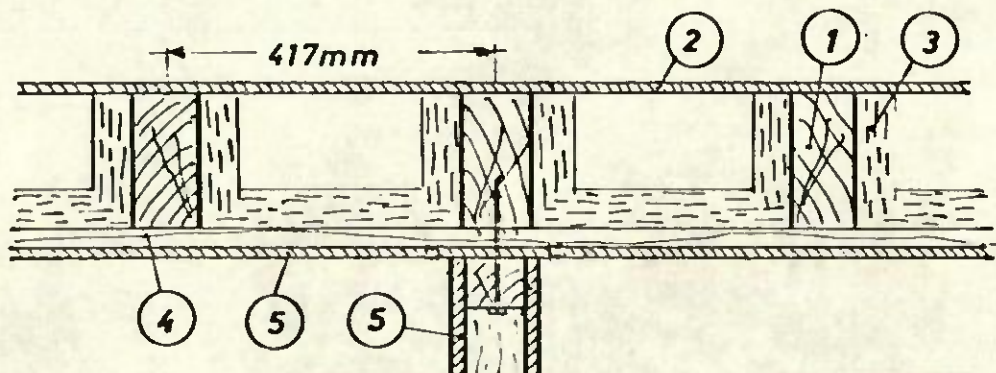


- 1 : Holzbalken
180 mm x 80 mm
- 2 : Holzspanplatten 16 mm
- 3 : Mineralfaserplatten
(ISOVER) 60 mm
- 4 : Holzleisten 95 mm x 30 mm
- 5 : Holzspanplatten
13 mm
- 7 : Profilhölzer 16 mm
- 9 : Fugen mit plasti-
scher Dichtungsmasse gedichtet

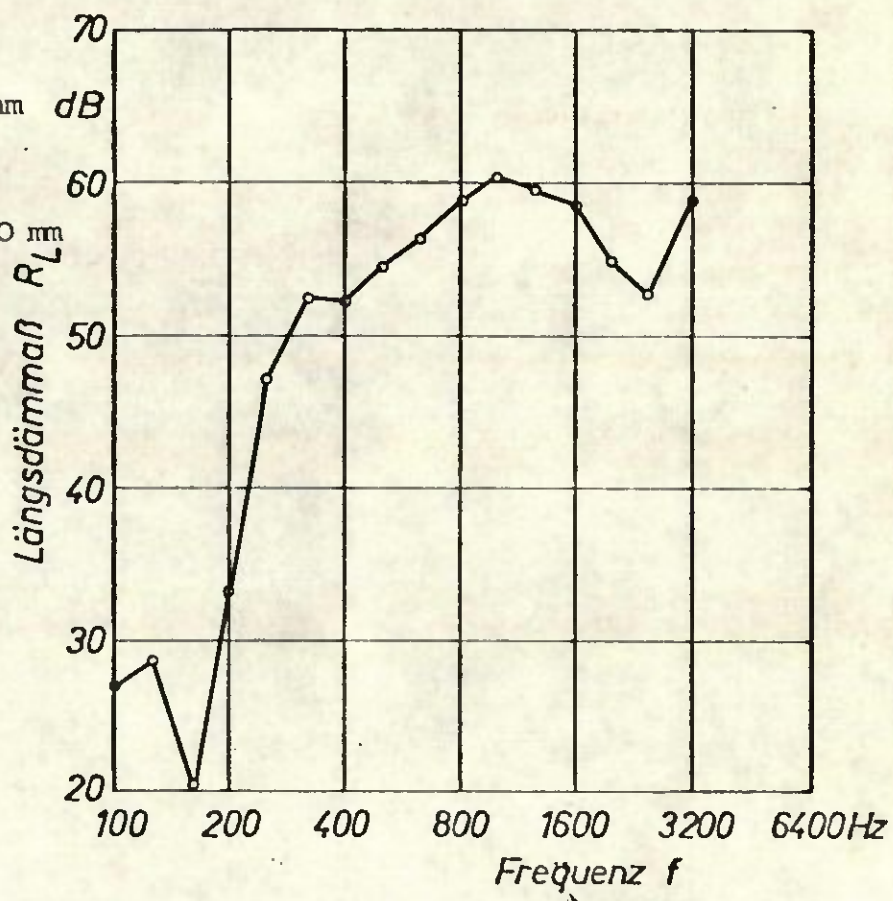


$$R_{LW} = 56 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Holzbalkendecke D 4 (Unterseite)

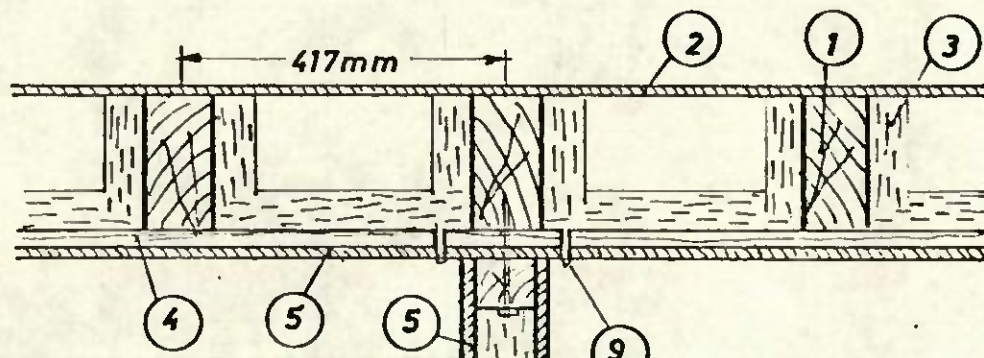


- 1 : Holzbalkendecken
180 mm x 80 mm
- 2 : Holzspanplatten 16 mm
- 3 : Mineralfaserplatten
(ISOVER) 60 mm
- 4 : Holzleisten 95 mm x 30 mm
- 5 : Holzspanplatten
13 mm

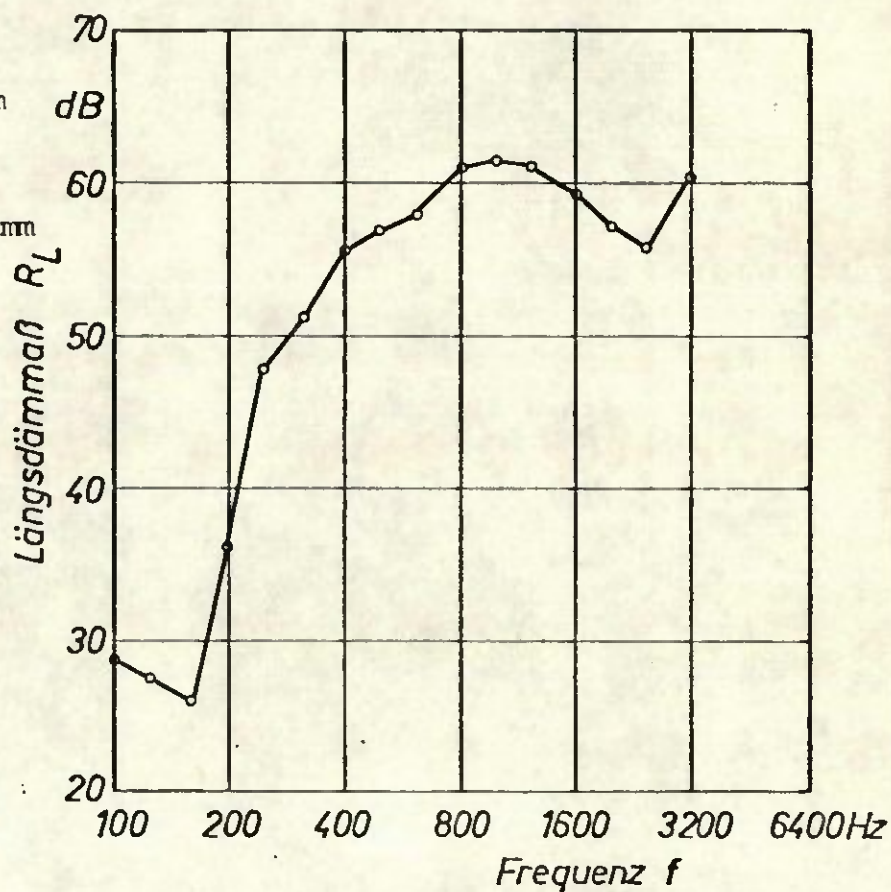


$$R_{LW} = 49 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Holzbalkendecke D 5 (Unterseite)

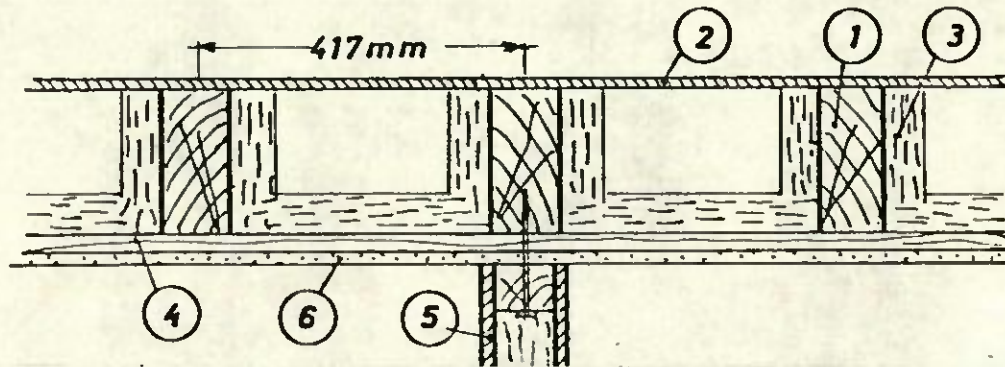


- 1 : Holzbalken
180 mm x 80 mm
- 2 : Holzspanplatten 16 mm
- 3 : Mineralfaserplatten
(ISOVER) 60 mm
- 4 : Holzleisten 95 mm x 30 mm
- 5 : Holzspanplatten
13 mm
- 9 : Fugen mit plasti-
scher Dichtungs-
masse gedichtet

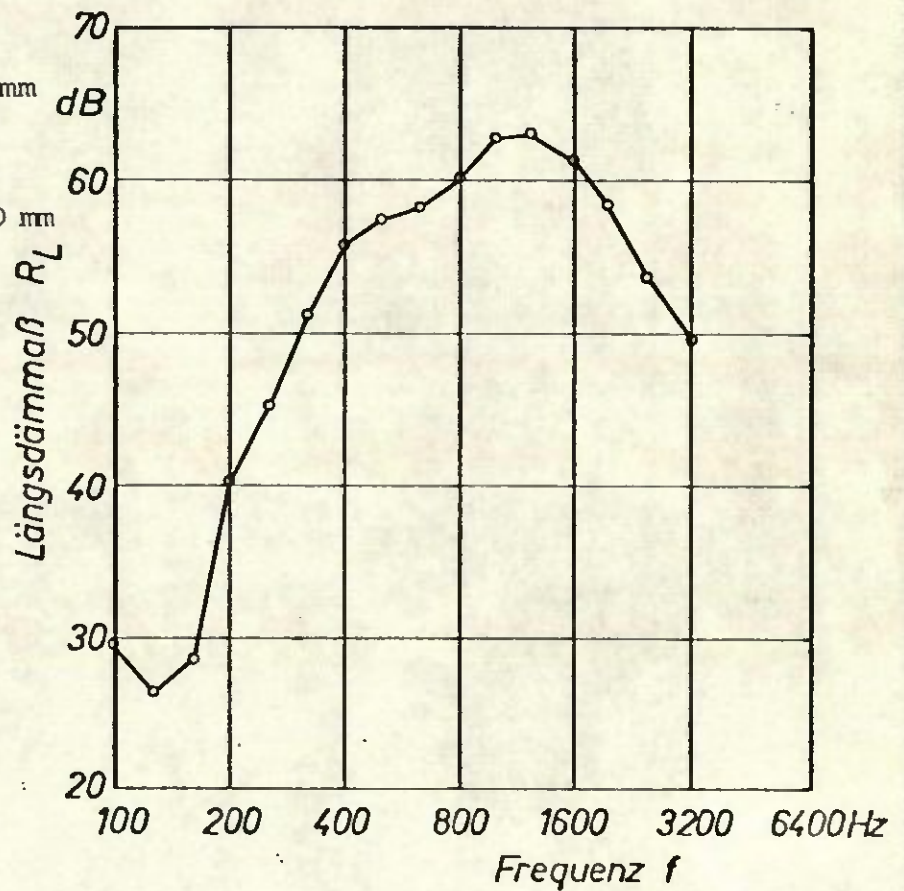


$$R_{LW} = 51 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Holzbalkendecke D 6 (Unterseite)

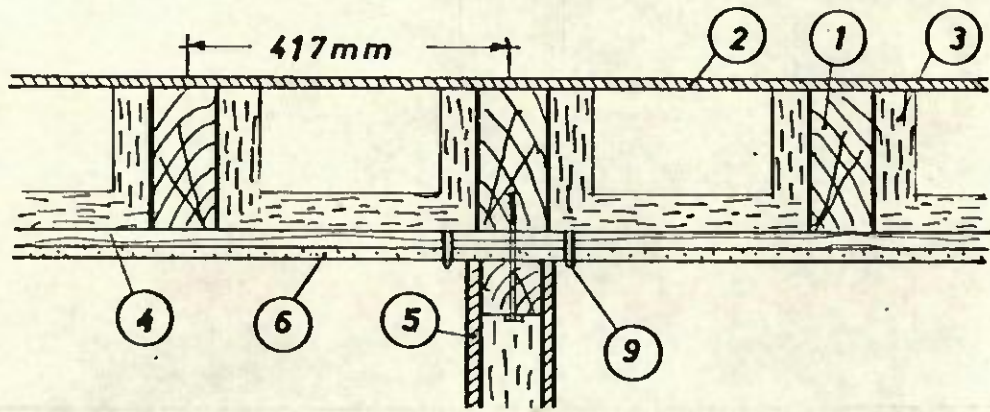


- 1 : Holzbalken
180 mm x 80 mm
- 2 : Holzspanplatten 16 mm
- 3 : Mineralfaserplatten
(ISOVER) 60 mm
- 4 : Holzleisten 95 mm x 30 mm
- 5 : Holzspanplatten
13 mm
- 6 : Gipskartonplatten
12.5 mm

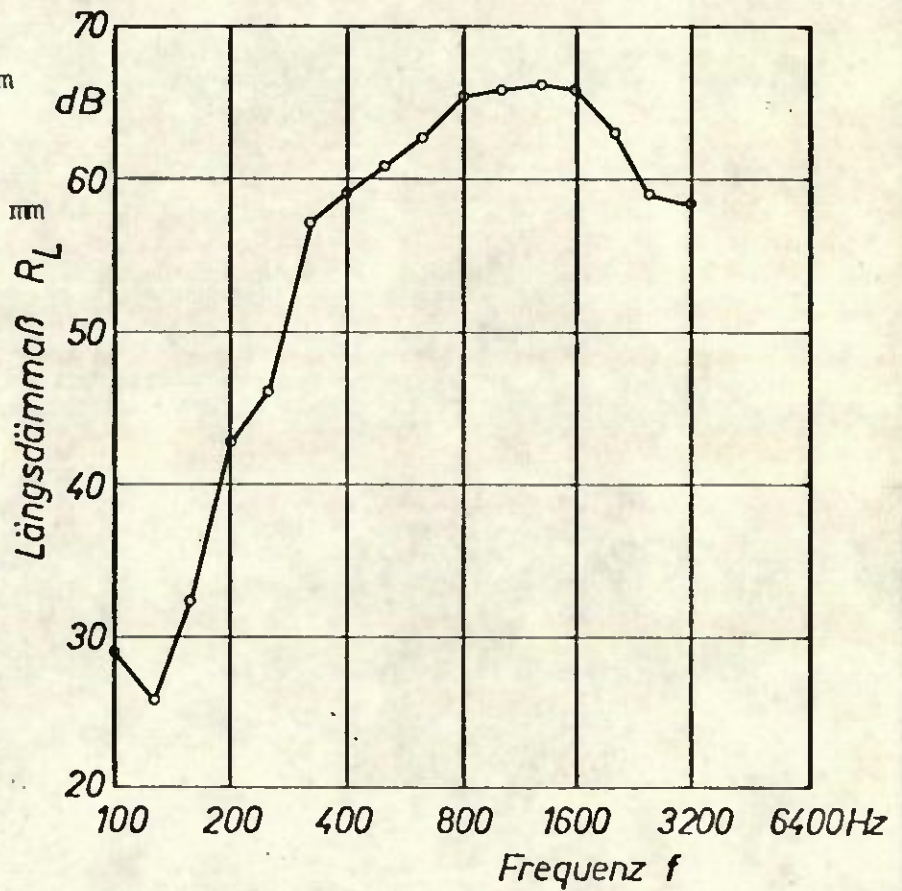


$$R_{LW} = 52 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Holzbalkendecke D 7 (Unterseite)

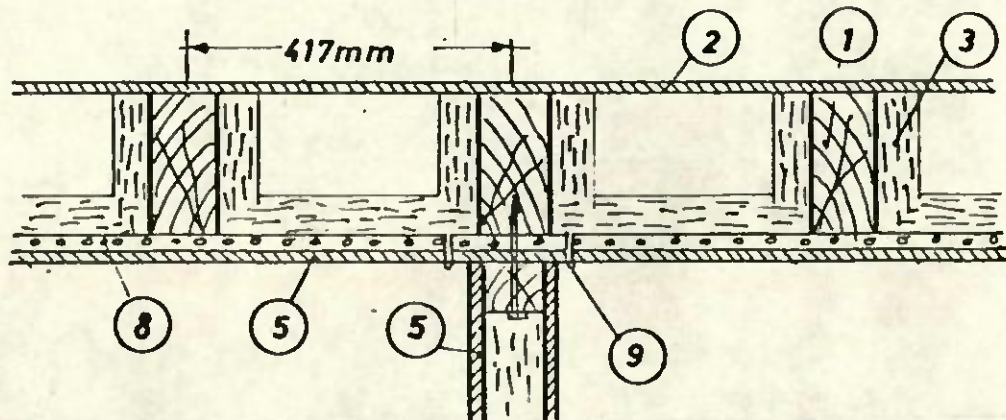


- 1 : Holzbalken
180 mm x 80 mm
- 2 : Holzspanplatten 16 mm
- 3 : Mineralfaserplatten
(ISOVER) 60 mm
- 4 : Holzleisten 95 mm x 30 mm
- 5 : Holzspanplatten
13 mm
- 6 : Gipskartonplatten
12,5 mm
- 9 : Fugen mit plasti-
scher Dichtungs-
masse gedichtet

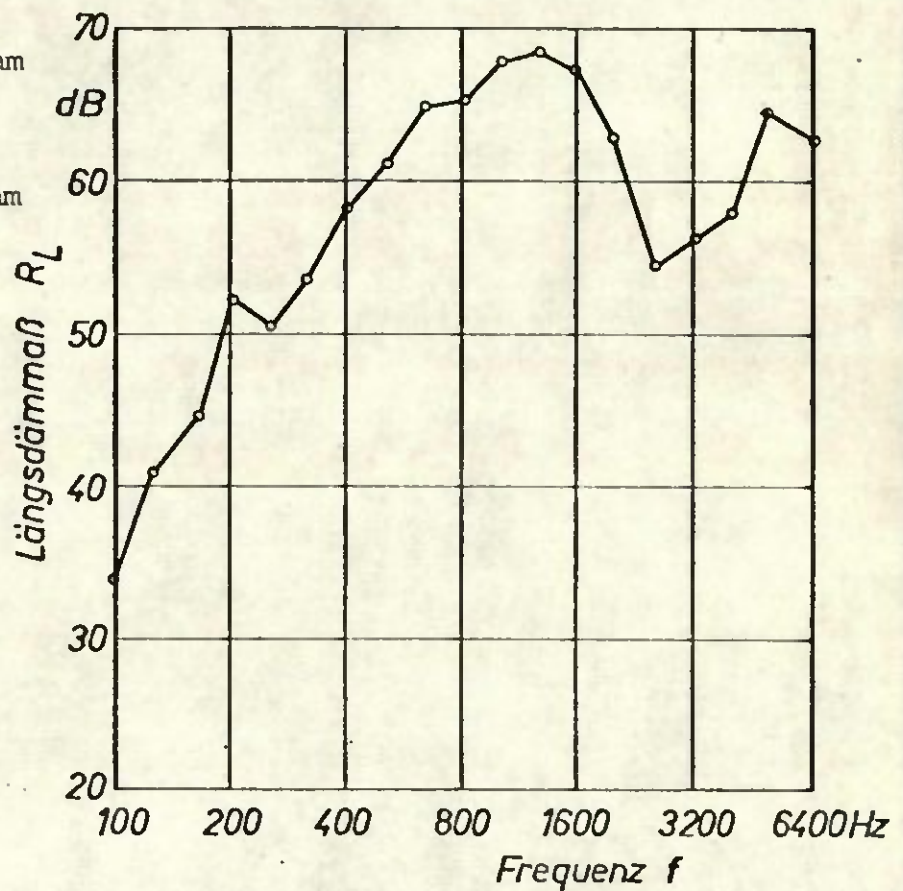


$$R_{LW} = 54 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Holzbalkendecke D 8 (Unterseite)

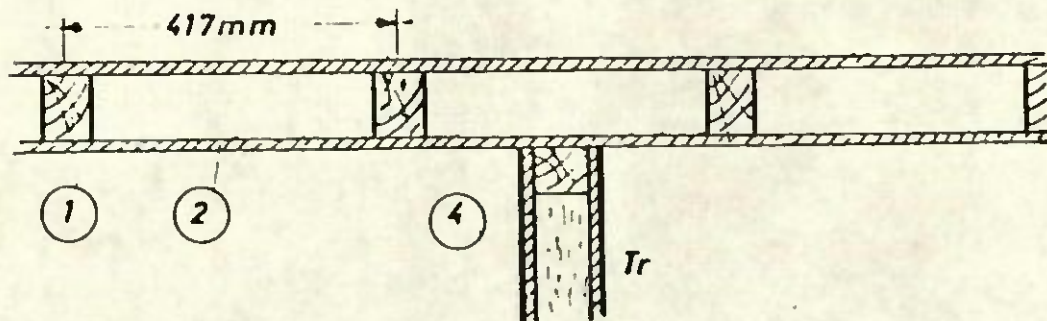


- 1 : Holzbalken
180 mm x 80 mm
- 2 : Holzspanplatten 16 mm
- 3 : Mineralfaserplatten
(ISOVER) 60 mm
- 5 : Holzspanplatten 13 mm
- 8 : Knauf Federschienen
- 9 : Fugen mit plasti-
scher Dichtungsmasse gedichtet

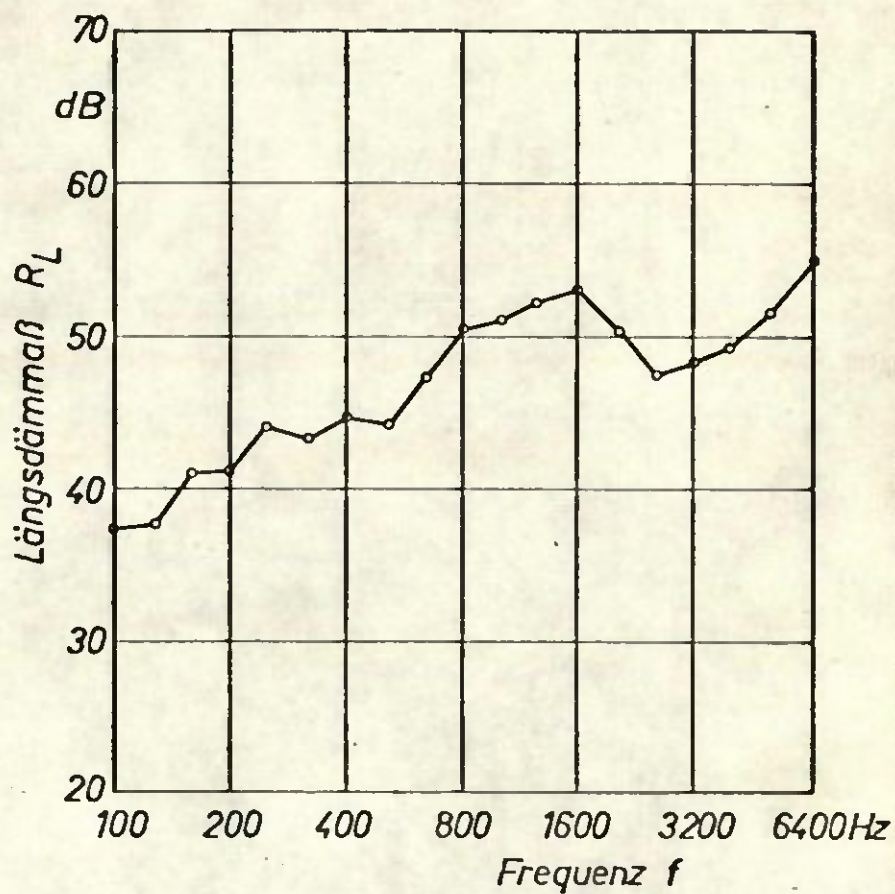


$$R_{LW} = 59 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Holzbalkendecke D 9 (Unterseite)

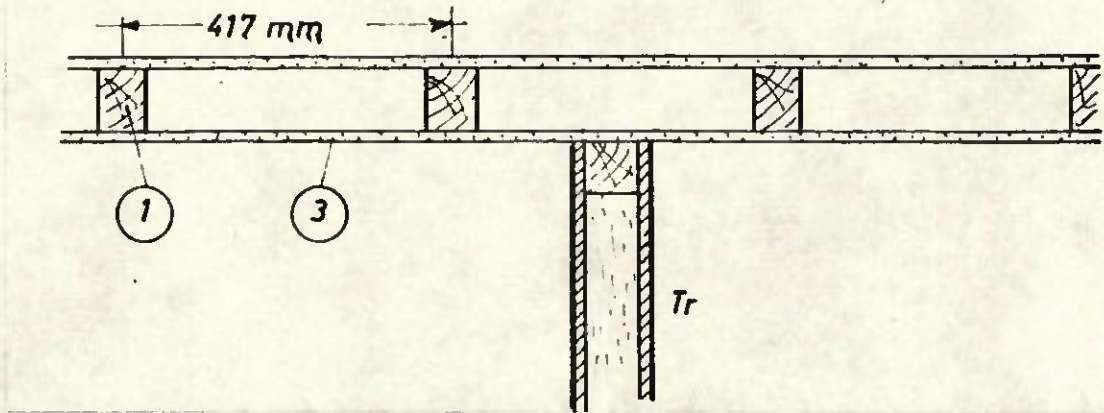


- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 2 : Holzspanplatten
13 mm
- 4 : Mineralwolle 50 mm

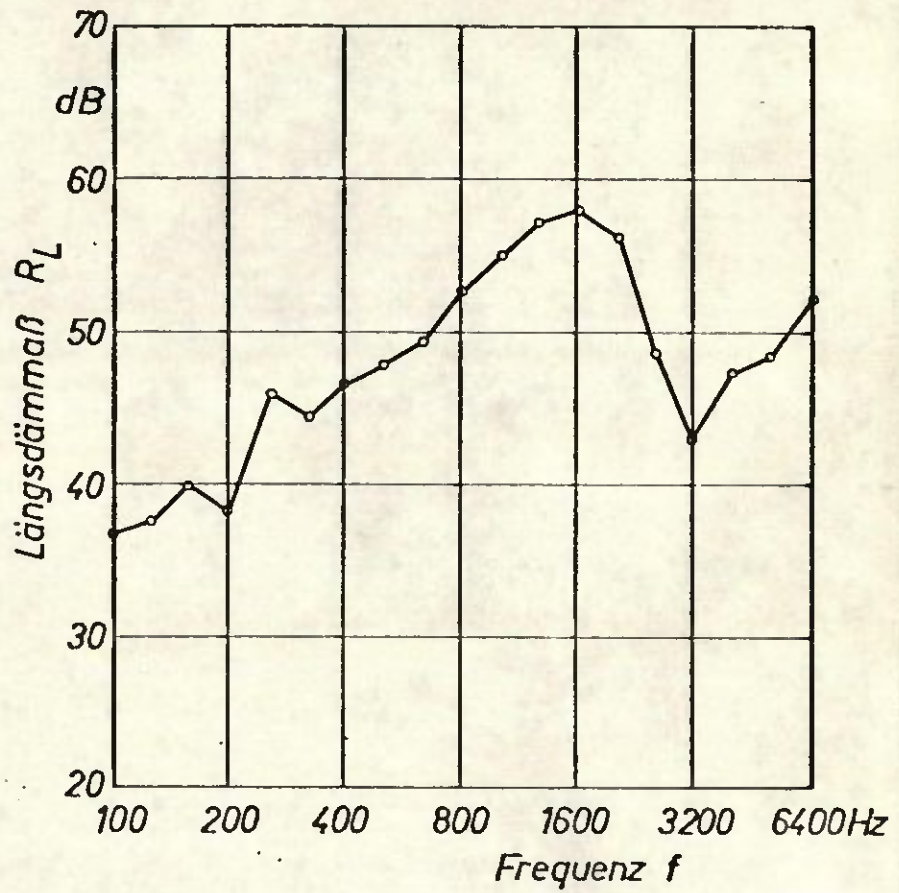


$$R_{LW} = 49 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 1

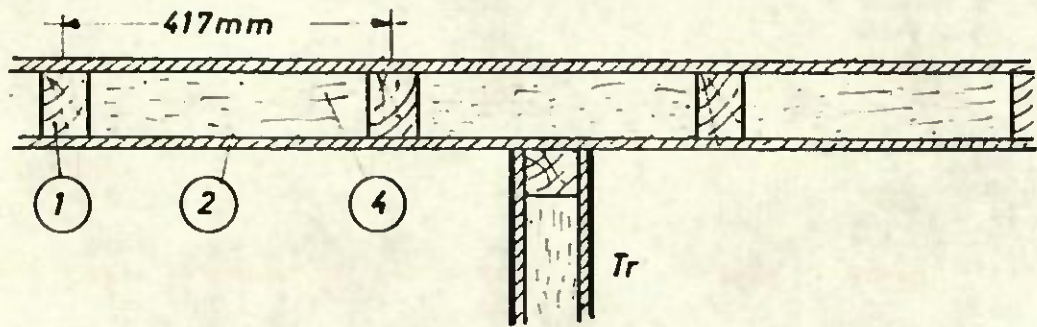


- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 3 : Gipskartonplatten
12,5 mm

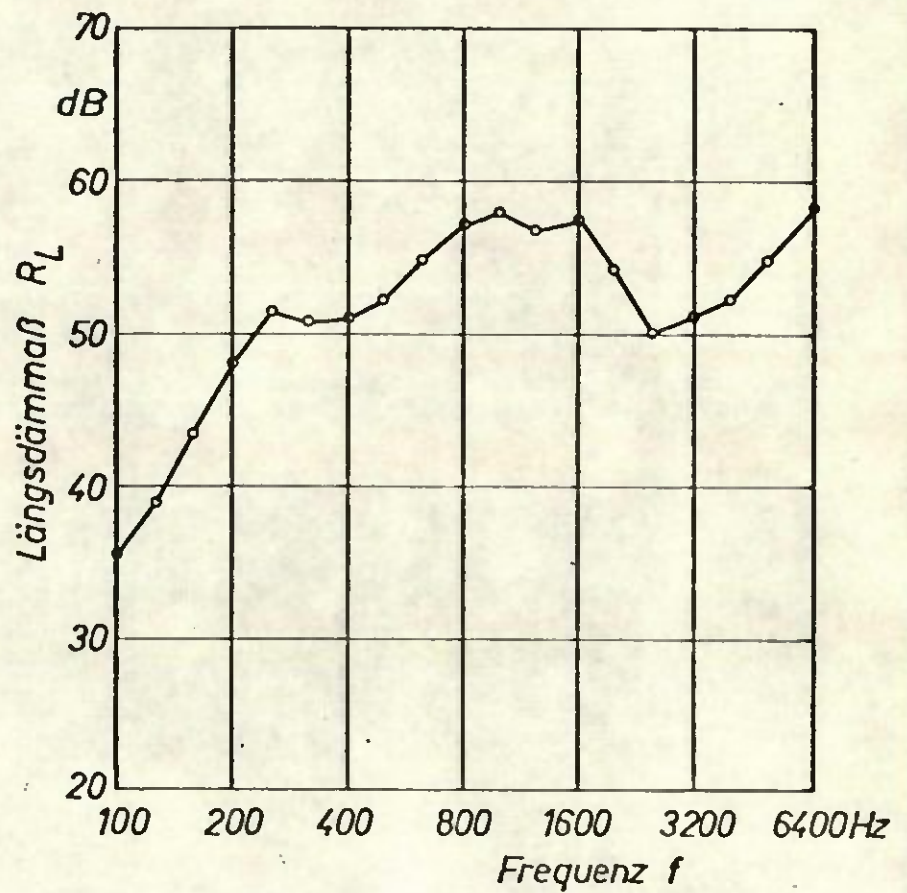


$$R_{LW} = 51 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 2

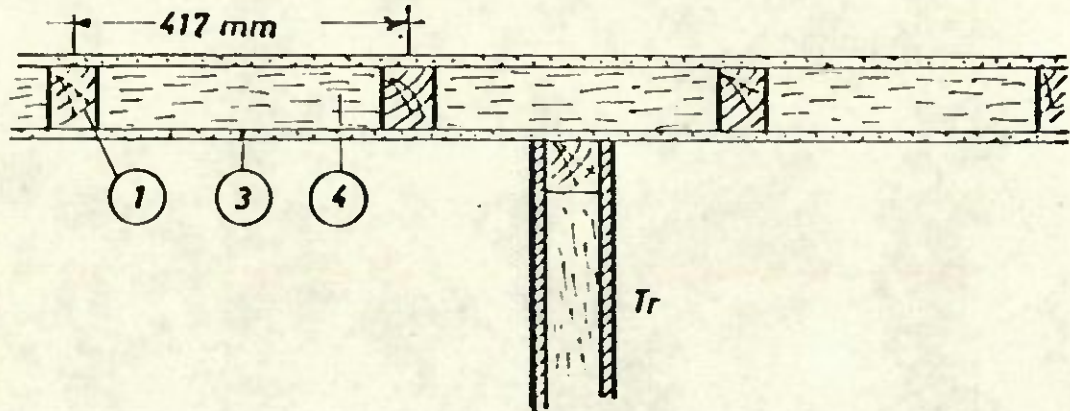


- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 2 : Holzspanplatten
13 mm
- 4 : Mineralwolle 50 mm

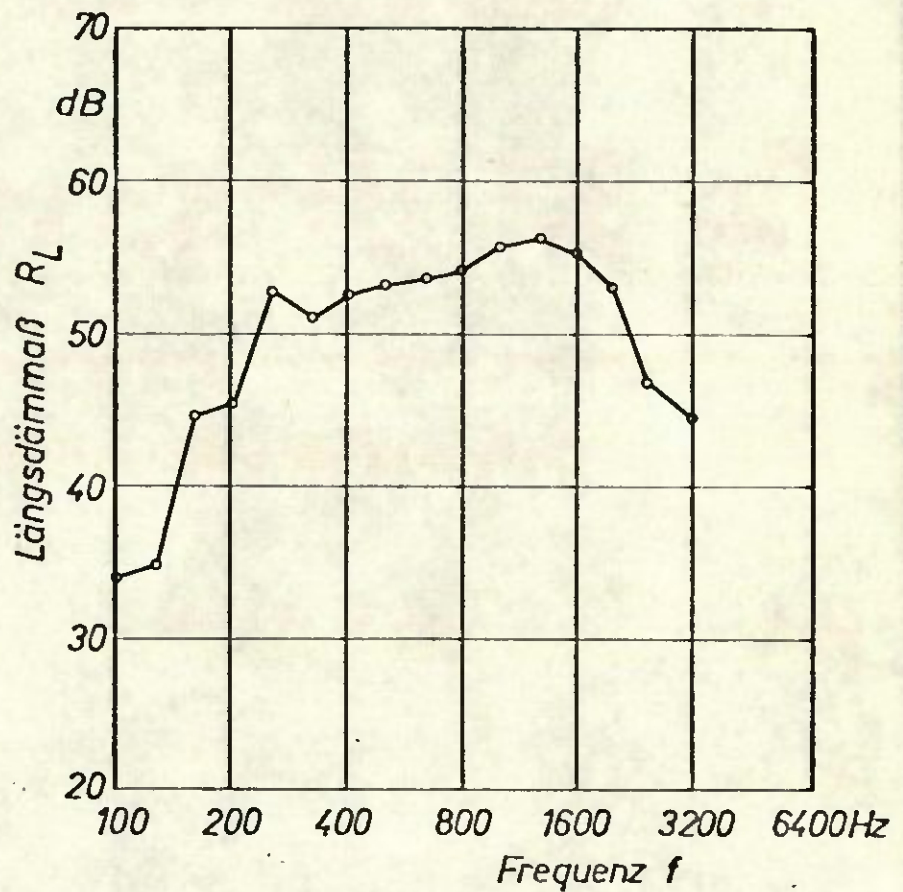


$$R_{LW} = 53 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 3

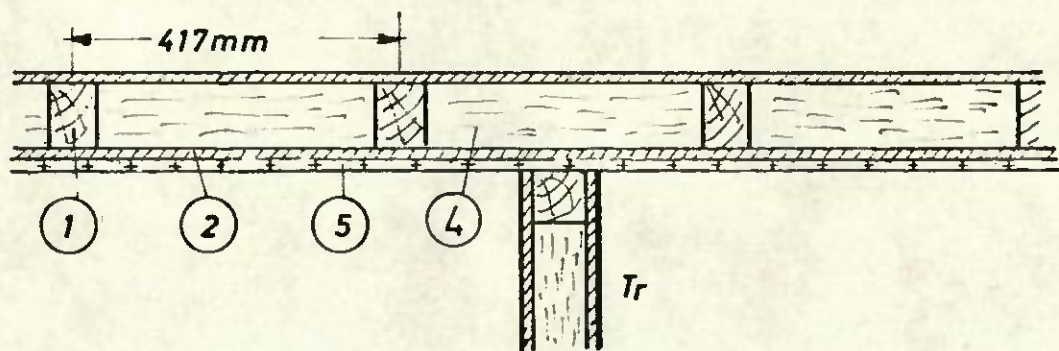


- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 3 : Gipskartonplatten
12,5 mm
- 4 : Mineralwolle
50 mm

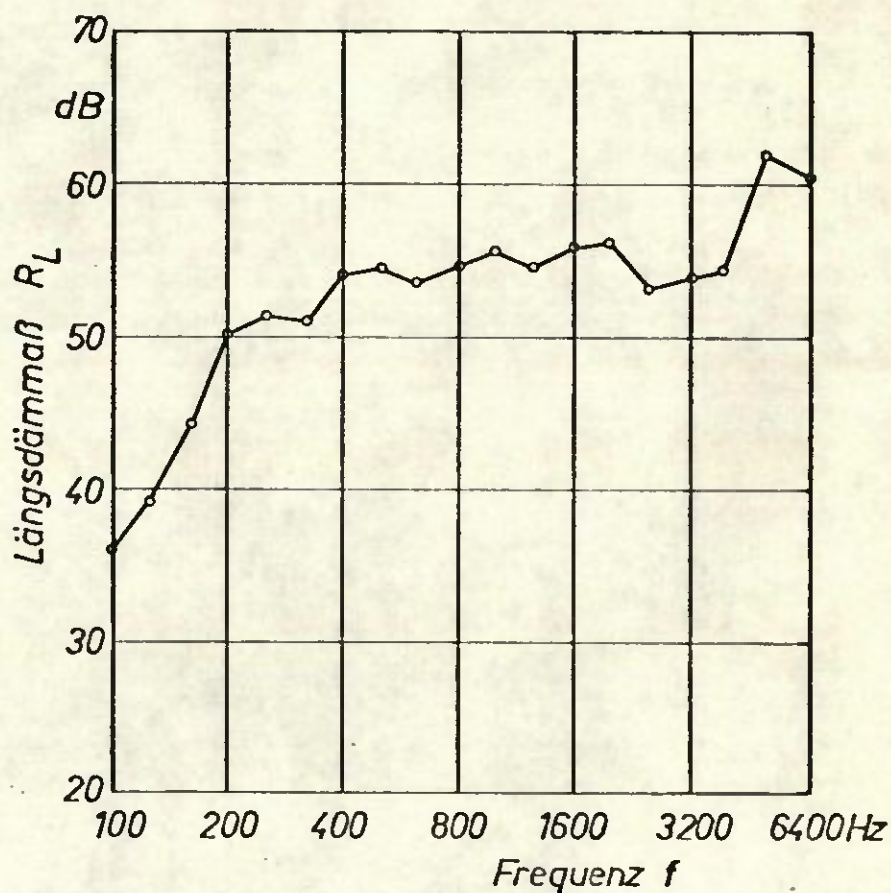


$$R_{LW} = 53 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 4

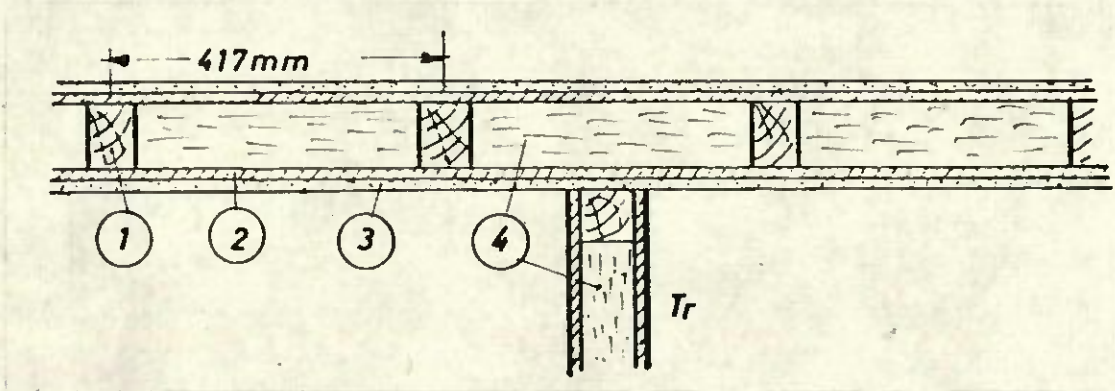


- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 2 : Holzspanplatten
13 mm
- 4 : Mineralwolle
50 mm
- 5 : Profilhölzer
16 mm

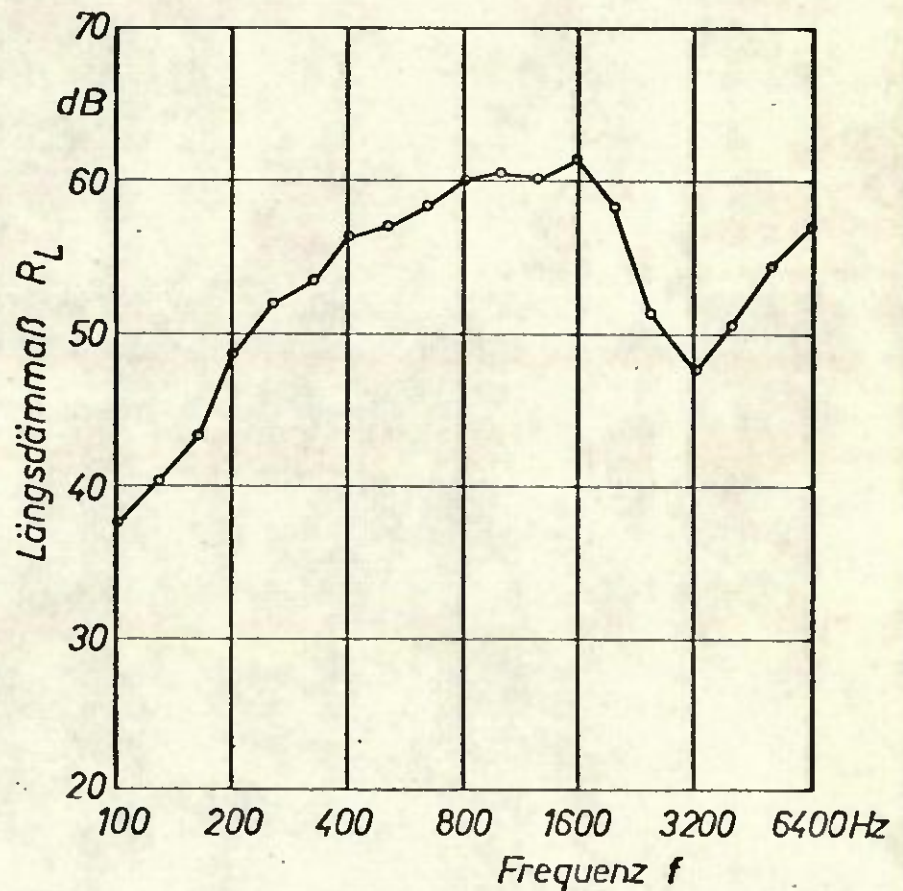


$$R_{LW} = 55 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 5

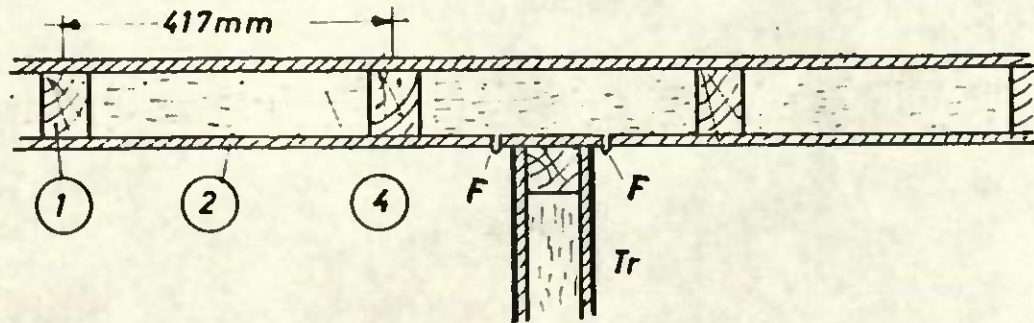


- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 2 : Holzspanplatten
13 mm
- 3 : Gipskartonplatten
12,5 mm
- 4 : Mineralwolle 50 mm

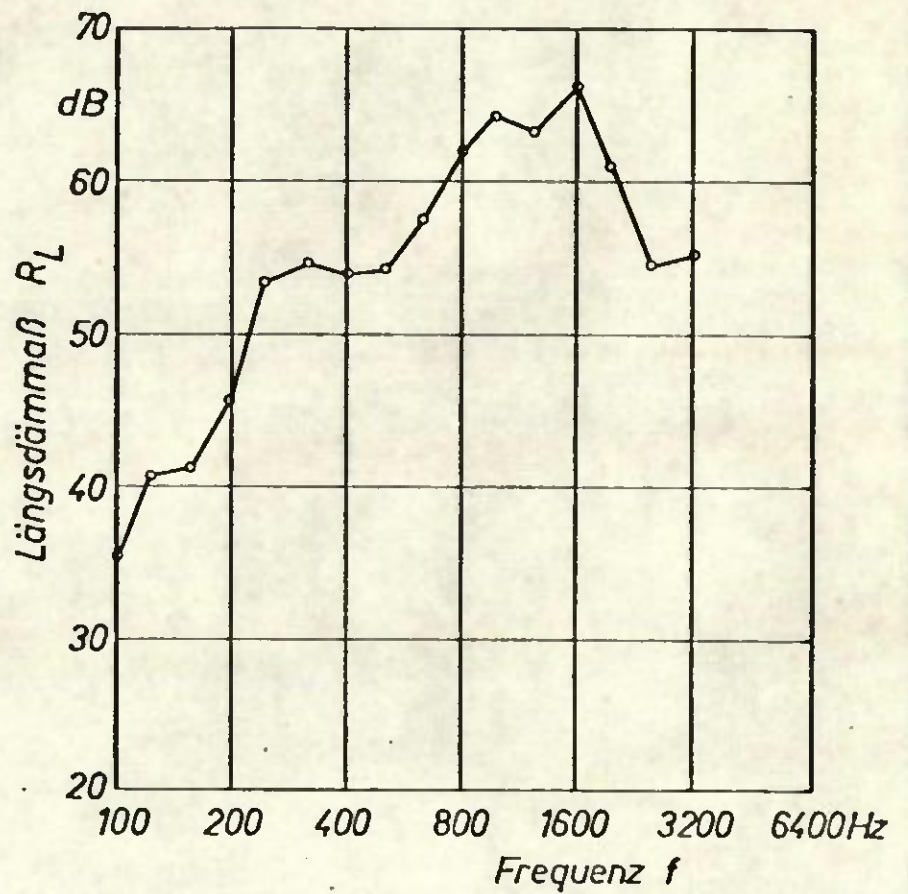


$$R_{LW} = 58 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 6

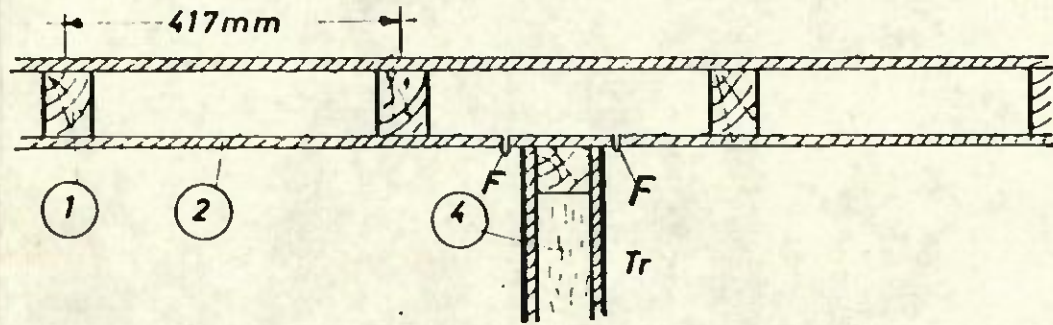


- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 2 : Holzspanplatten
13 mm
- 4 : Mineralwolle 50 mm
- F : Fuge links und
rechts der
Trennwand

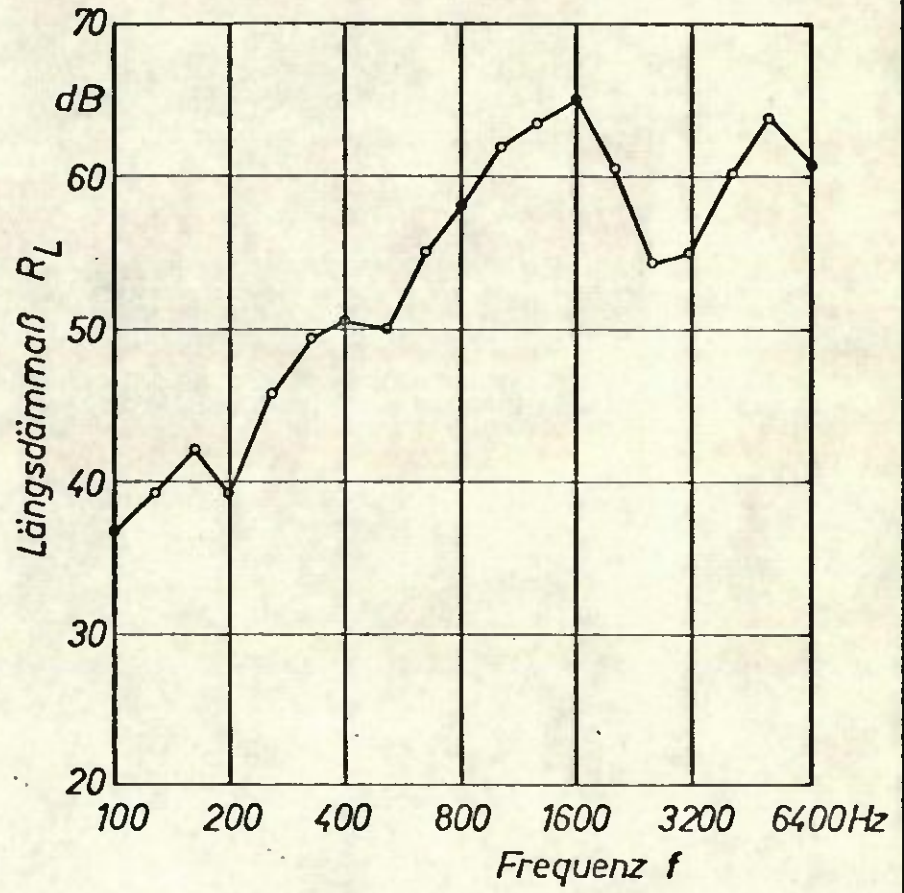


$$R_{LW} = 58 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 7

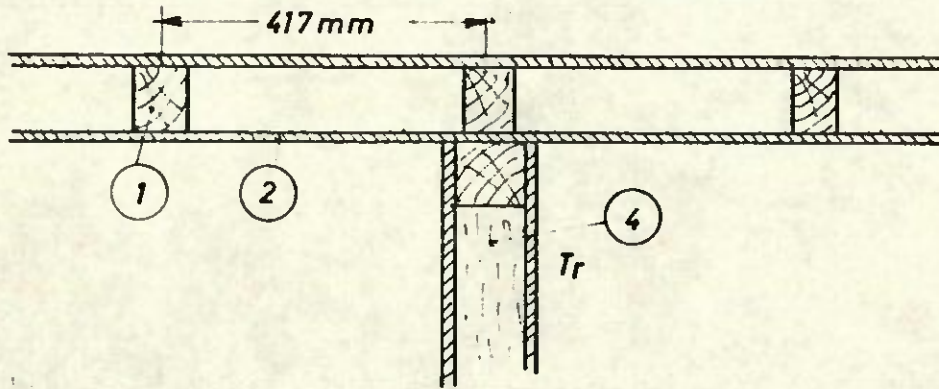


- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 2 : Holzspanplatten
- 4 : Mineralwolle 50 mm
- F : Fuge links und
rechts der
Trennwand

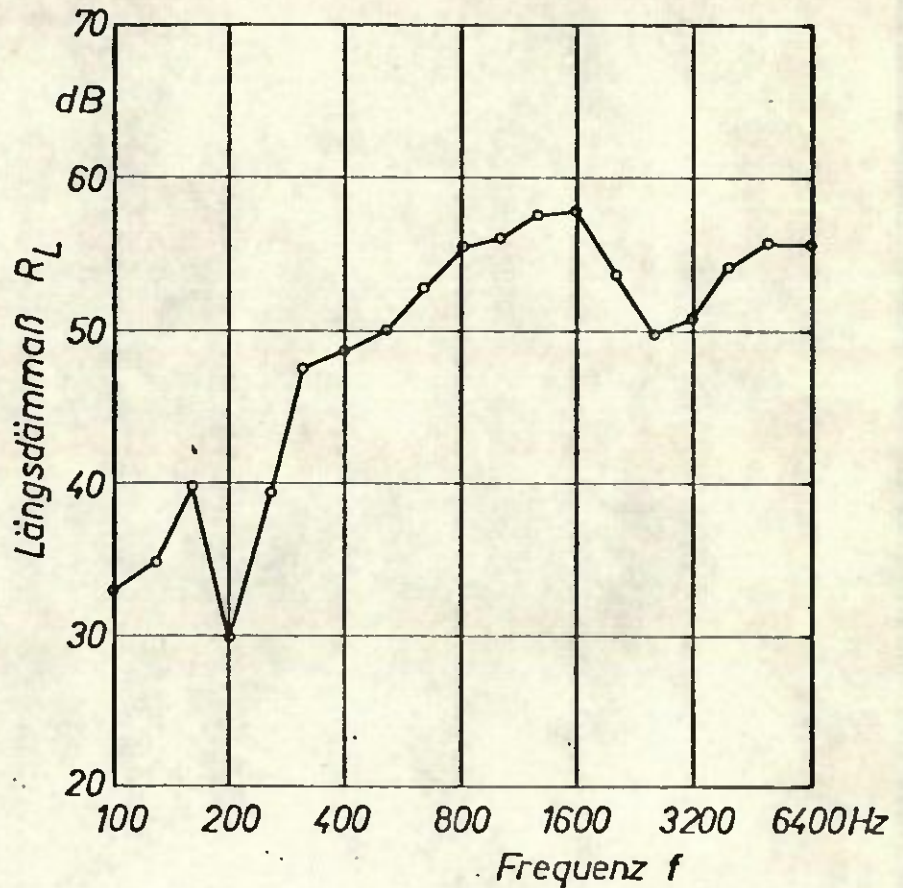


$R_{LW} = 55 \text{ dB}$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 8

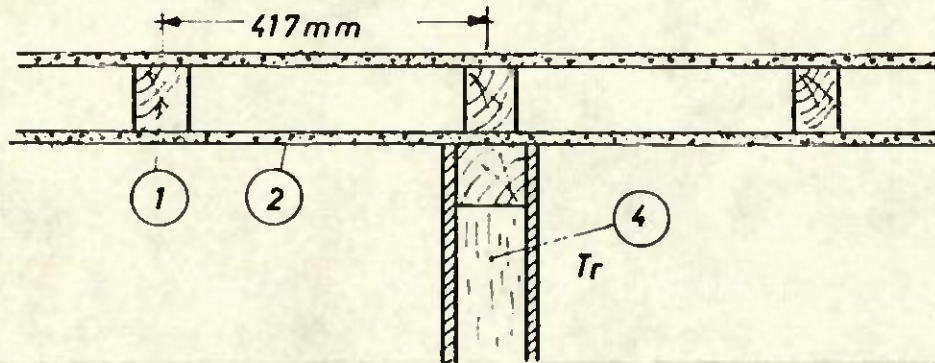


- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 2 : Holzspanplatten
13 mm
- 4 : Mineralwolle 50 mm

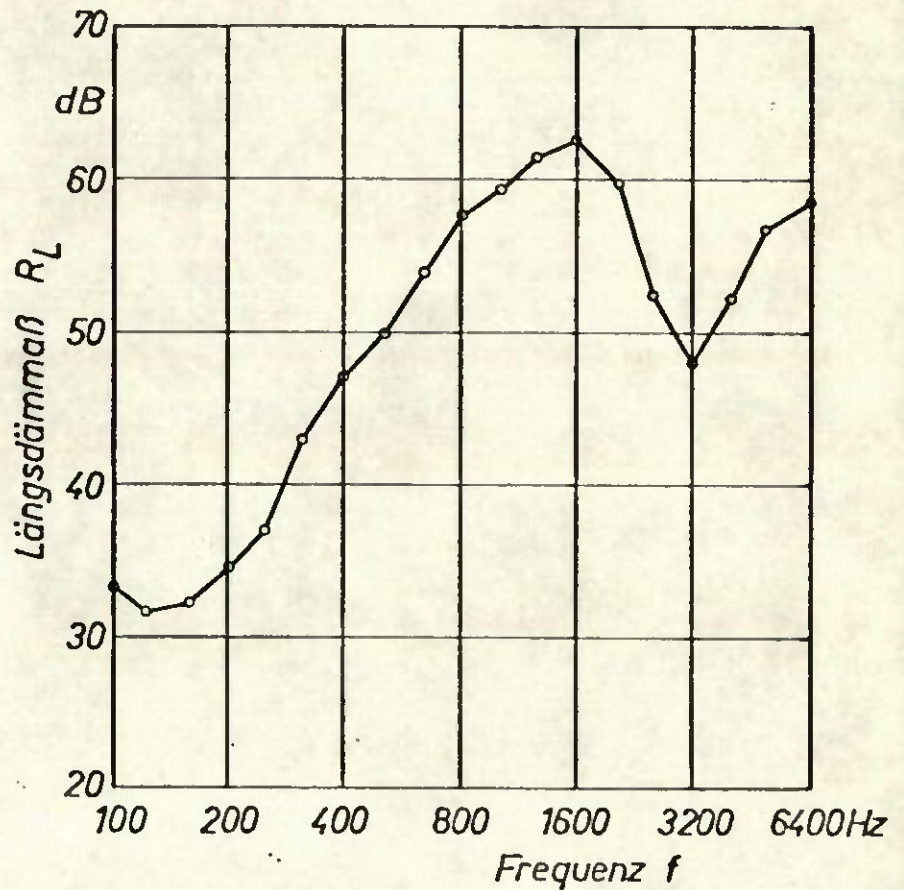


$$R_{LW} = 51 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 9

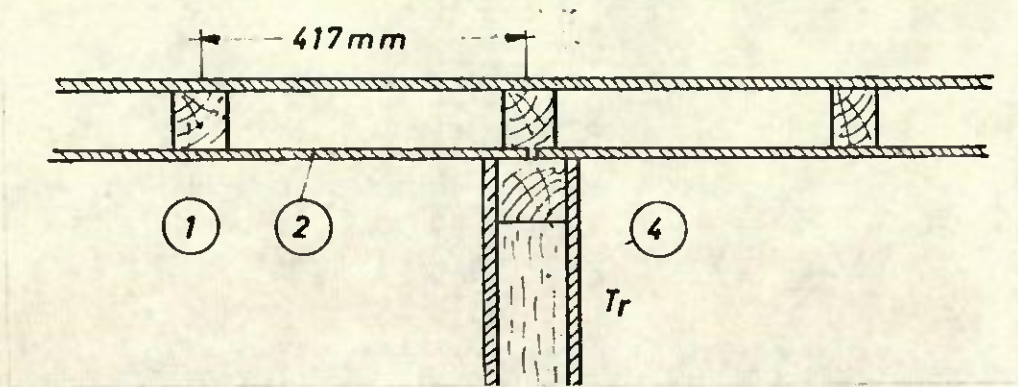


- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 2 : Holzspanplatten
13 mm
- 4 : Mineralwolle
50 mm

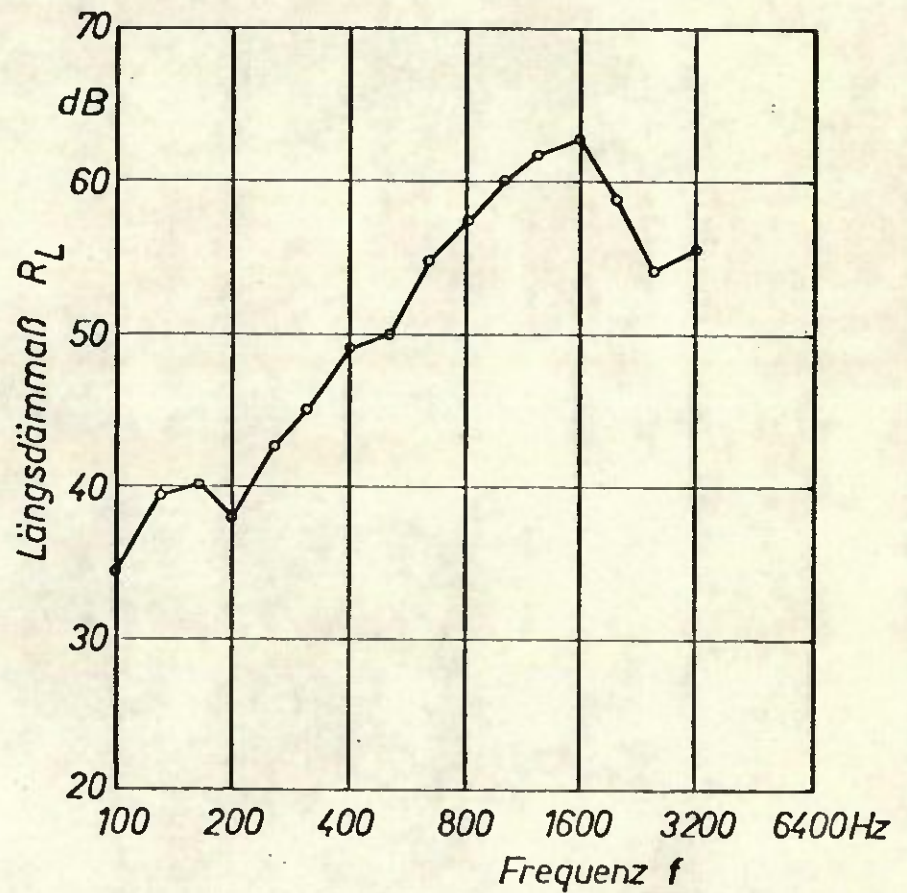


$$R_{LW} = 50 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 10

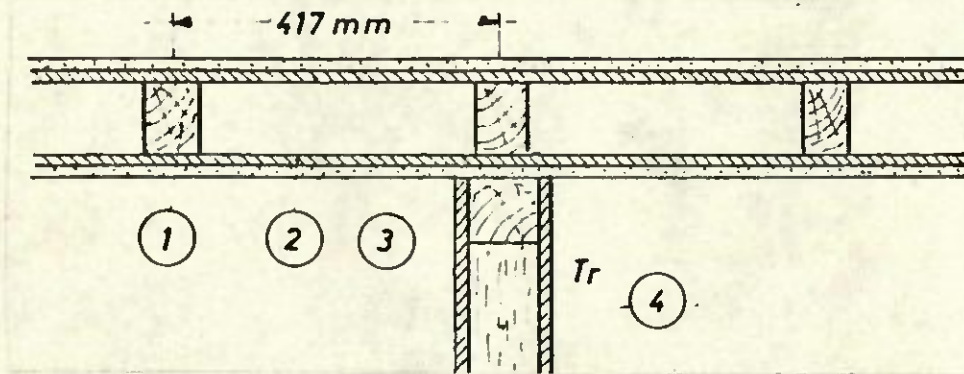


- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 2 : Holzspanplatten
13 mm
- 4 : Mineralwolle 50 mm

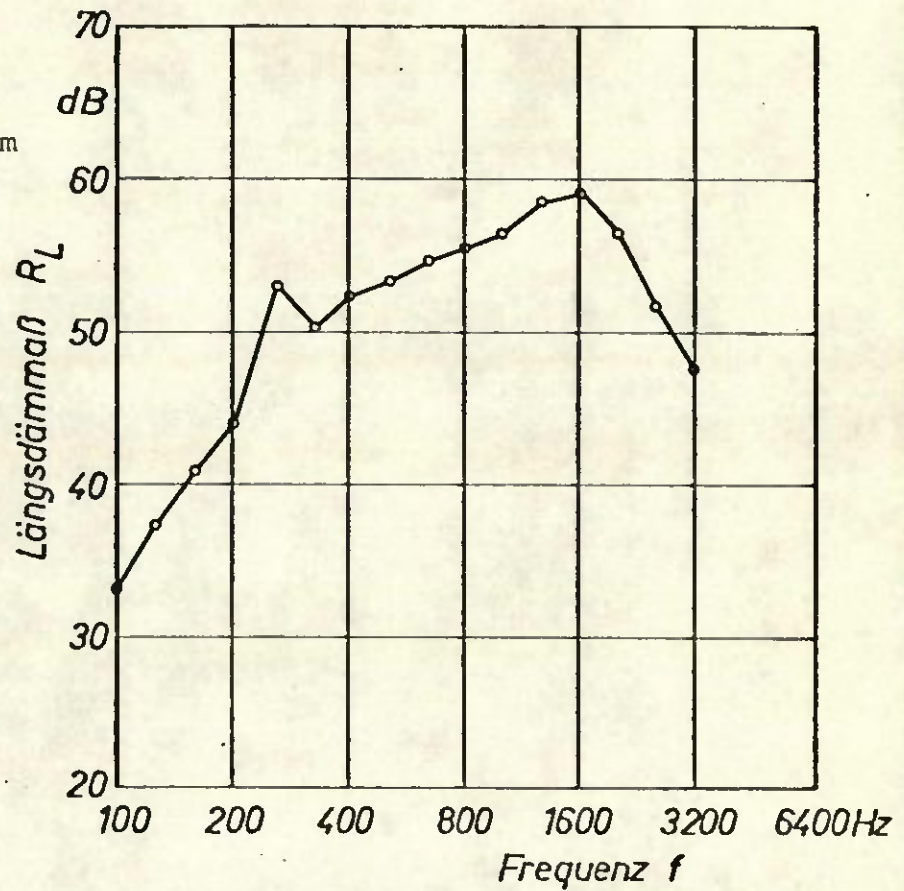


R_{LW} 53 dB

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 11

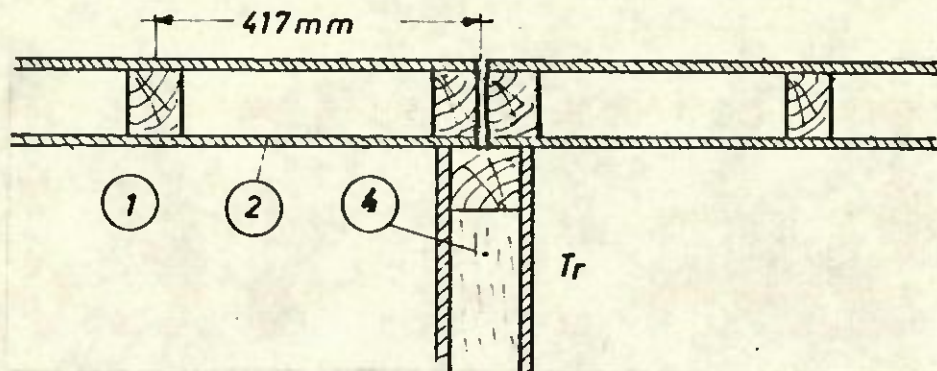


- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 2 : Holzspanplatten 13 mm
- 3 : Gipskartonplatten
12,5 mm
- 4 : Mineralwolle 50 mm

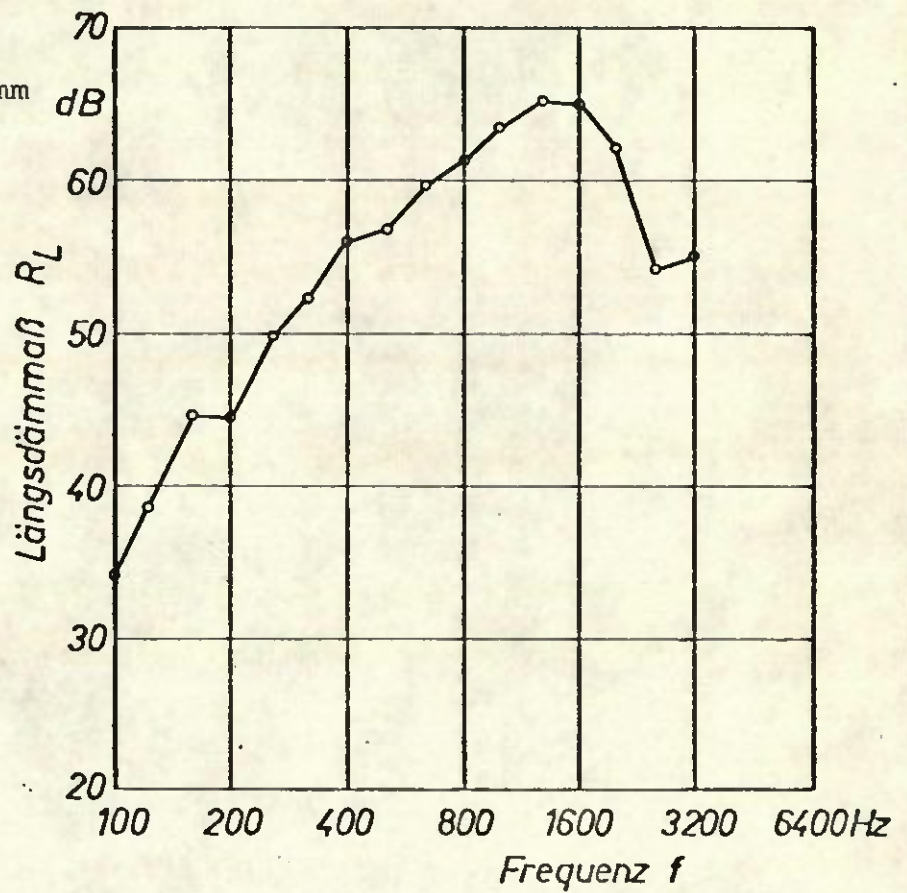


$$R_{LW} = 55 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 12



- 1 : Holzständer
80 mm x 60 mm
- 2 : Holzspanplatten 13 mm
- 4 : Mineralwolle 50 mm



$$R_{LW} = 59 \text{ dB}$$

Schall-Längsdämmmaß R_L der Wandausführung W 13