

Trockenbau-Berater

Skript zu Modul 3 - Grundlagen Schallschutz



DANO® **campus**
digital



FREIHEIT FÜR DEN TROCKENBAU

danogips

Inhalt

Einleitung	2
Was ist Schall?	4
Arten der Schallübertragung	7
Luftschalldämmung	9
Schallnebenwege	13
Trittschalldämmung	14
Grundlagen	16
Mindestschallschutz	16
Erhöhter Schallschutz	18
Schallschutznachweis	20
Eingangsdaten für den Schallschutznachweis	24
Schallschutz im Trockenbau	28
Das Masse-Feder-Masse-Prinzip	28
Einfachständerwände	30
Doppelständerwände	33
Ertüchtigung	36
Planerische Grundsätze	38
Raumakustik	41
Grundlagen Raumakustik	41
Akustikdecken mit großformatigen Lochgipsplatten	44
Montagehinweise Lochgips	45
Spachteln von Lochgipsplatten	47

Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten. Angaben entsprechen dem technischen Stand Februar 2021 auf Grundlage amtlicher allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse und / oder Normungen. Alle Angaben ohne Gewähr. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

Nachdrucke, Veröffentlichungen und fototechnische Reproduktionen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Danogips GmbH & Co. KG

© Copyright by Danogips GmbH & Co. KG

Einleitung

Das breite Themenfeld "Schallschutz im Bauwesen" kann in die zwei wesentlichen Teilbereiche **Bauakustik** und **Raumakustik** unterteilt werden.



Bauakustik

Die Bauakustik beschreibt den Schallschutz von Gebäuden. Aufgaben des Schallschutzes ist der Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Geräusche aus fremden Räumen, gegen Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen und gegen Außenlärm.

Der Schallschutz in seiner Mindestform

- dient dem Schutz vor gesundheitlichen und psychischen Beeinträchtigungen durch Lärm
- und sorgt für einen Mindestschutz der Privatsphäre.

Darüber hinaus kann mit erhöhtem Schallschutz Ruhe und schalltechnischer Komfort erreicht werden.



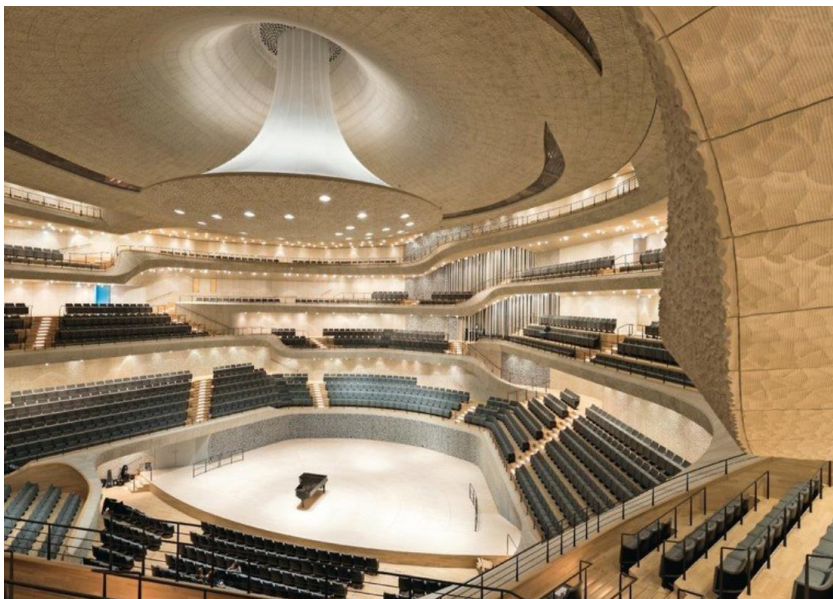
Raumakustik

Ziel der Raumakustik ist die Sicherstellung der gewünschten akustischen Qualität für die geplante Nutzung.

Maßnahmen der Raumakustik sorgen für:

- einen regulierten Lärmpegel innerhalb eines stark belebten oder Ruhe bedürftigen Bereichs (z.B. Großraumbüro, Lesesaal)
- für gute "Hörsamkeit" (z.B. Klassenzimmer, Konferenz- und Aufenthaltsräume) oder
- verbesserte Klangerlebnisse (z.B. Theater, Konzertsaal)

Schallabsorbierende Systeme ermöglichen inzwischen auch gestalterisch anspruchsvolle Lösungen, sodass die Raumakustik in der Architektur eine zunehmend größere Beachtung erfährt.



Was ist Schall?

Wir sind ständig Geräuschen oder Lärm, gleich welcher Art ausgesetzt. Straßenverkehr, die Baustelle vor der Haustür, Lärm im Treppenhaus oder durch die Nachbarn. Um neue Energie zu tanken und sich zu entspannen, benötigt jeder Mensch Ruhe. Heutzutage ein kostbares und leider auch immer seltener gewordenes Gut.

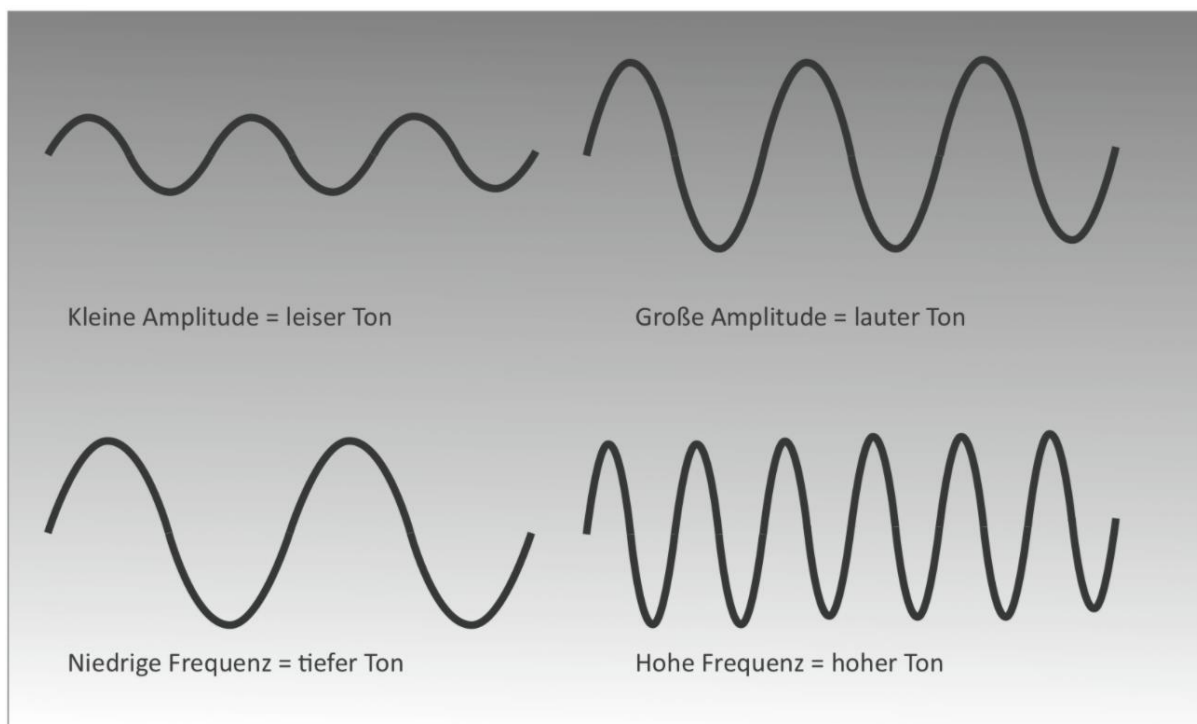
Wie wir Geräusche empfinden ist subjektiv sehr unterschiedlich. Je nach Tageszeit und Stimmung empfinden wir Geräusche mit gleicher Schallintensität als angenehm oder belästigend. Störende Geräusche empfinden wir als Lärm. Lärm hat Einfluss auf unsere Gesundheit, und im schlimmsten Fall macht er uns krank. Die eigenen vier Wände bieten uns den nötigen Schutz vor Lärm und die Möglichkeit neue Kraft zu tanken. Dafür sorgt guter Schallschutz.

Doch was genau ist Schall eigentlich?

Mit unseren Ohren nehmen wir verschiedene Geräusche, Sprache und Musik, aber auch unangenehmen Lärm wahr. Vereinfacht kann man sagen:

Alles, was man mit den Ohren wahrnehmen kann, ist Schall.

Laute Geräusche, Lärm oder ganz allgemein Schall sind Schwingungen einer Luftmasse (Luftschall) oder einer Flüssigkeit bzw. einem festen Körper (Wasserschall bzw. Körperschall). Die Schwingungsanregung erfolgt typischerweise durch Vibrationen eines Körpers. Die Schwingung breitet sich vom Schallerzeuger räumlich aus.



Lautstärkeempfinden

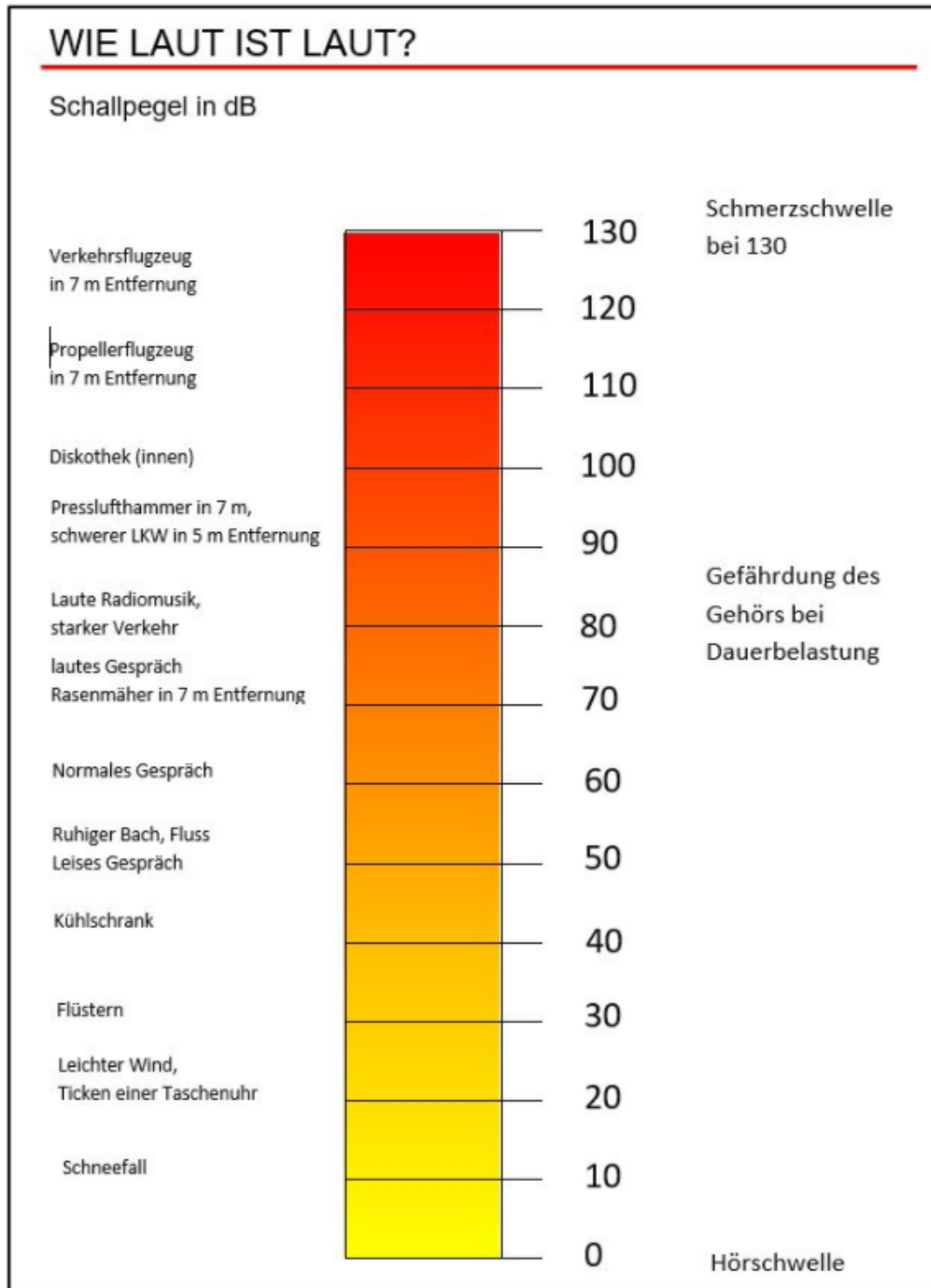
Zur Beschreibung der Schallempfindung wird oft der Begriff „Lautstärke“ verwendet. Hierbei handelt es sich nicht um eine physikalisch messbare Größe: Um herauszufinden, ob es „laut“ ist, müssen Personen befragt werden. Die Antworten werden meist sehr unterschiedlich ausfallen, da das Lautstärkeempfinden persönlich sehr individuell sein kann.

In der Akustik wird zur Beschreibung der Intensität eines Schallereignisses daher der Schalldruckpegel verwendet. Dieser wird in der logarithmischen Einheit Dezibel [dB]

angegeben.

Der Schalldruckpegel ist eine technische Größe. Ein Rückschluss von Schalldruckpegel auf die wahrgenommene Empfindung "Lautheit" ist nur sehr eingeschränkt möglich. Ein Schalldruckpegel von 10 bis 30 dB (Flüstern) wird von uns als Stille wahrgenommen. Normale Unterhaltungen liegen bei etwa 60 dB, starker Verkehrslärm bei 80 dB. Die Schmerzschwelle liegt bei 130 dB.

Eine Erhöhung des Schalldruckpegels um ca. 10 dB wird vom Menschen als Verdopplung der Lautstärke wahrgenommen.

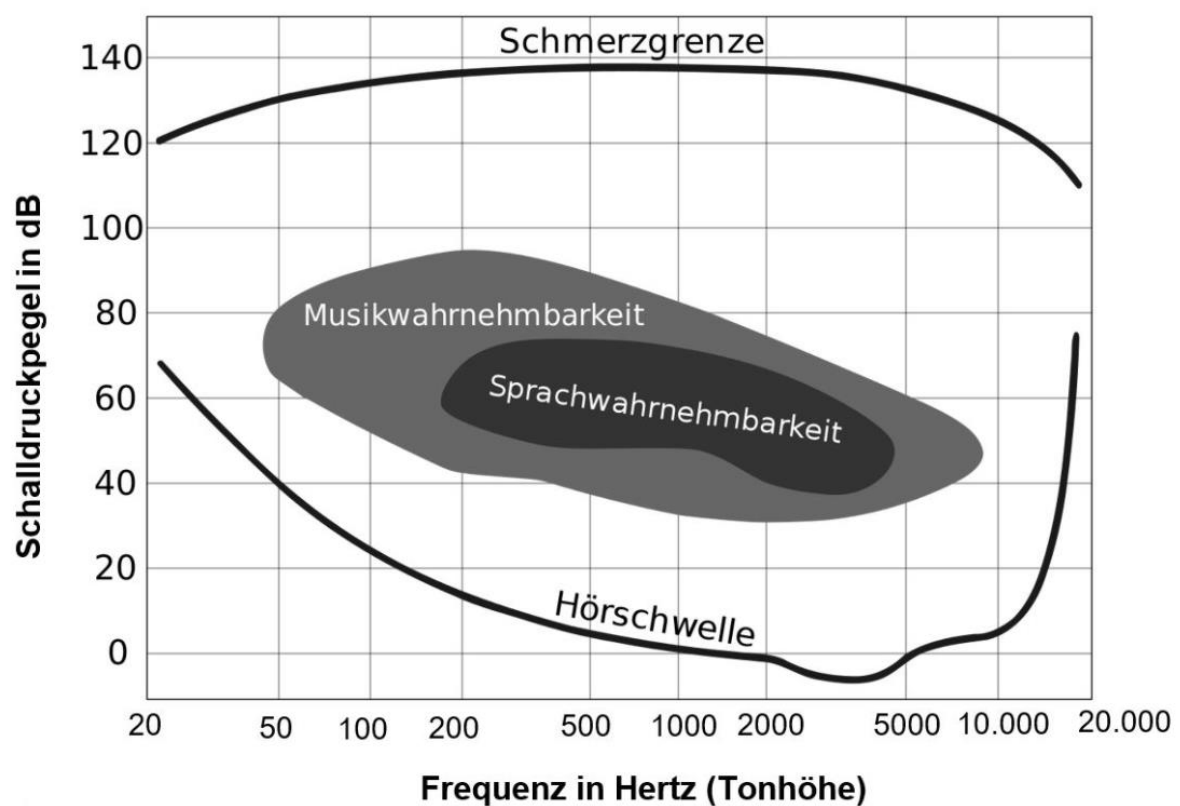


Hörfeld

Abhängig von der Frequenz und dem Schalldruckpegel lässt sich ein Hörfeld darstellen. Der Mensch kann Schwingungen im Bereich von 16 Hz bis 20.000 Hz mit dem Gehör in Abhängigkeit vom Schalldruckpegel wahrnehmen. Der Schalldruckpegel muss sich hierfür zwischen der Hörschwelle und der Schmerzgrenze befinden.

Liegt der Schalldruckpegel bei einer Frequenz unterhalb der Hörschwelle kann die Schwingung nicht wahrgenommen werden. Liegt der Schalldruckpegel bei einer Frequenz oberhalb der Schmerzgrenze wird diese als Schmerz wahrgenommen und das Gehör kann dauerhaft geschädigt werden.

Hoher Frequenz = hoher Ton
Niedrige Frequenz = niedriger Ton
Hoher Schalldruckpegel = lauter Ton
Niedriger Schalldruckpegel = leiser Ton



Hörfeld von Menschen

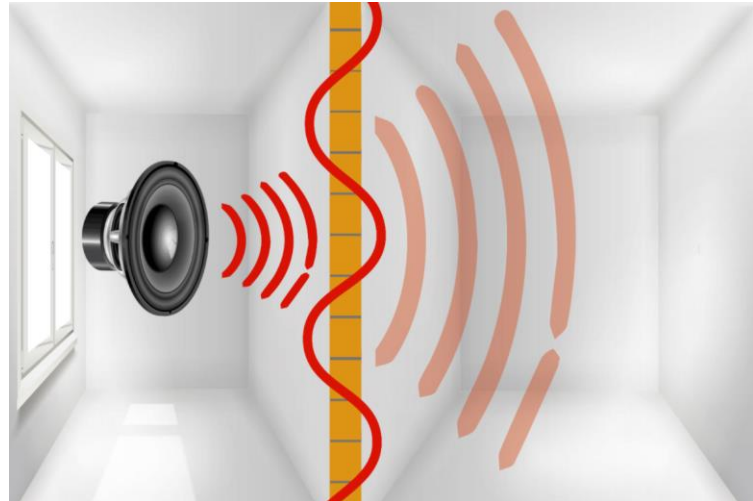
Arten der Schallübertragung

Es gibt zwei unterschiedliche Schallarten, die in der Bauakustik wichtig sind. Dabei ist es für viele Akustikanwendungen oft entscheidend, genau diese beiden Arten auseinanderzuhalten, um akustische Problemstellungen lösen zu können.

Luftschall

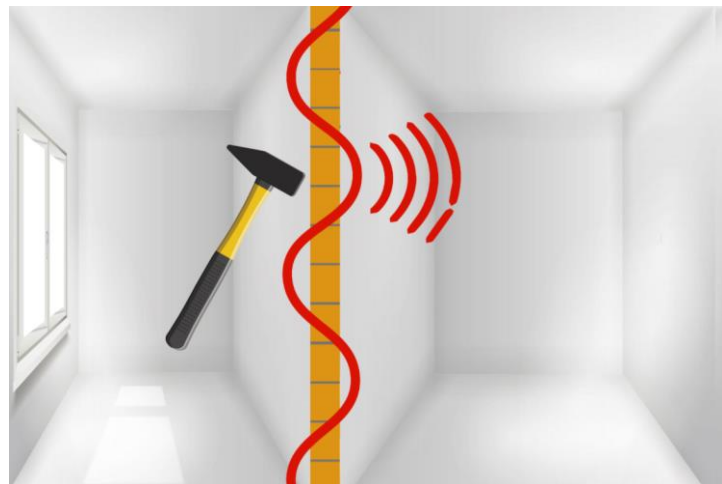
Schall breitet sich in der Luft wellenförmig aus. Die Übertragung von Schall über die Luft wird als Luftschall bezeichnet.

Luftschall regt begrenzende und trennende Bauteile zum Schwingen an. Er wird als Körperschall weitergeleitet und als Luftschall wieder abgestrahlt.



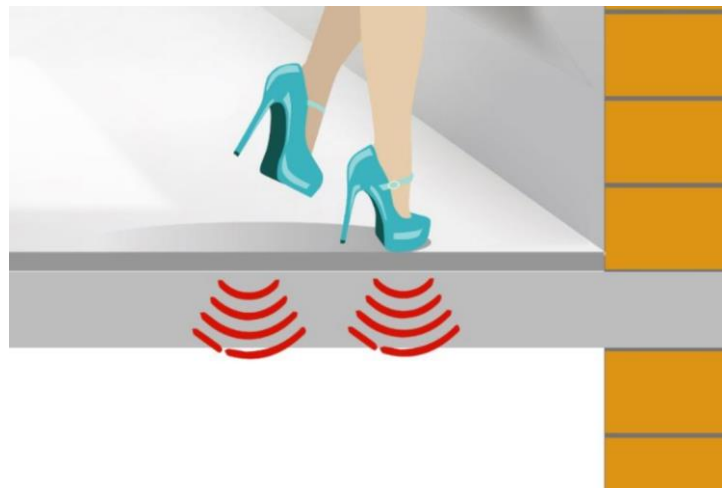
Körperschall

Wird ein Bauteil zum Schwingen angeregt, breitet sich die Schwingung über das Bauteil selbst aus. Die Anregung selbst kann eine mechanische Einwirkung oder auch Luftschall sein. Der Körperschall wird über das Bauteil übertragen und in Form von Luftschall wieder in einen Raum abgegeben. Entsprechend gibt es einen direkten Zusammenhang von Körperschall und Luftschall.



Trittschall

Der Trittschall ist eine spezielle Form des Körperschalls, bei dem das Bauteil (eine Decke, ein Podest oder eine Treppe) durch das Überlaufen zum Schwingen angeregt wird. Die Auftritte werden als Körperschall im Bauteil übertragen und deckenunterseitig als Luftschall abgestrahlt.



Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen

Die meisten Geräuscharten resultieren aus Luft- oder Körperschall oder setzen sich aus Anteilen beider Schallarten zusammen.

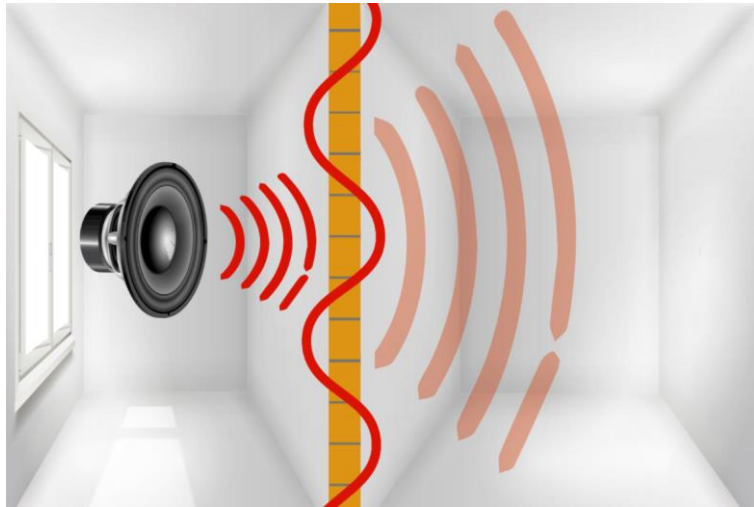
Zusätzlich zu Luft- und Trittschalldämmung fordert die DIN 4109 auch eine Begrenzung für

- Geräusche aus baulich verbundenen Gewerbebetrieben
- Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen. Diese werden durch den Betrieb, die Betätigung bzw. die Nutzung von Anlagen bzw. Installationen verursacht und von Nutzern als besonders störend empfunden
- Geräusche aus Außenlärm

Luftschalldämmung

Ziel der Bauakustik ist es, die Übertragung von Luft- und Körperschall in schutzbedürftige Räume einzudämmen bzw. zu minimieren. Die Übertragung des Schalls erfolgt als direkte Übertragung durch das trennende Bauteil und über Nebenwegs- oder Flankenübertragung durch flankierende Bauteile.

Aus den vorangegangenen Kapiteln wissen Sie bereits, dass Schall Schwingungen sind, die von der Luft- oder einem Körper übertragen werden können und vom Menschen über das Gehör wahrgenommen werden können. Die Frequenz der Schwingungen liegt beim hörbaren Schall zwischen 16 Hz und 20.000 Hz. Ein Hertz (Hz) entspricht dabei einer Schwingung pro Sekunde.



In der Bauakustik wird der Frequenzbereich von 50 Hz bis 5000 Hz betrachtet. Es wird untersucht, wie sich ein Bauteil innerhalb dieses Frequenzbereichs bei einer auftreffenden Schallleistung verhält und wie viel Schallleistung auf der anderen Bauteilseite abgestrahlt wird.

Die Luftschalldämmung eines Bauteils kann frequenzabhängig über das Schalldämm-Maß R in der Einheit Dezibel [dB] angegeben werden.

Je höher das Schalldämm-Maß R , desto besser die Luftschalldämmung des Bauteils.

Nachfolgend wird die Luftschalldämmung einer Trennwand dargestellt. Man erkennt, dass das Schalldämmmaß in Abhängigkeit zur Frequenz unterschiedlich hoch ist und für jede Frequenz einzeln angegeben werden kann.

Frequenz f [Hz]	R Terz [dB]
50	12,9
63	13,2
80	18,3
100	17,2
125	21,3
160	24,3
200	29,1
250	34,3
315	40,9
400	46,8
500	50,8
630	56,0
800	59,9
1000	62,9
1250	66,7
1600	68,5
2000	66,5
2500	53,3
3150	43,3
4000	46,9
5000	50,5

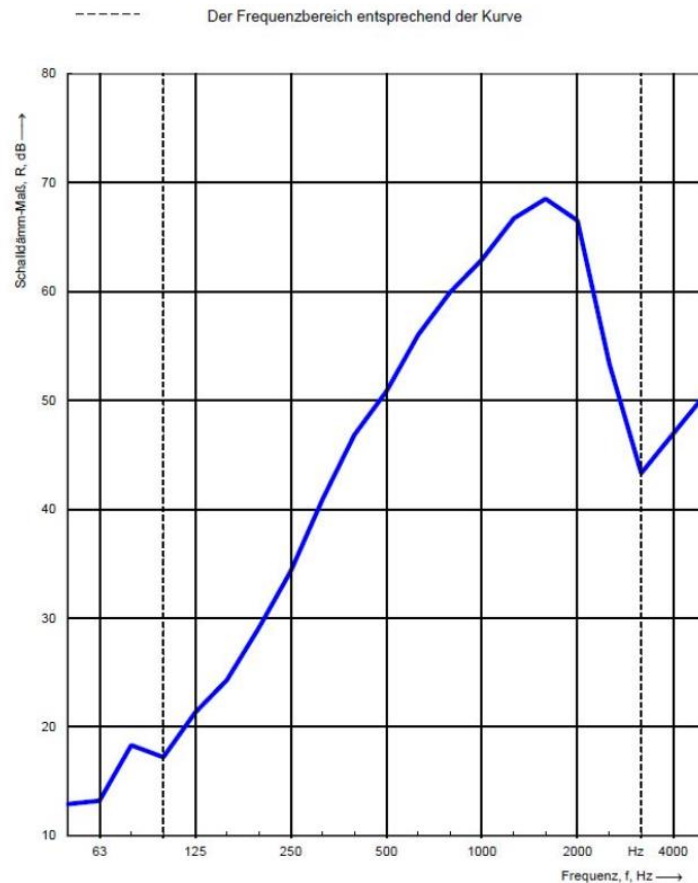


Bild 1: Schalldämm-Maße R (50 Hz bis 5000 Hz) einer beidseitig beplankten Trennwand aus Gipsplatten

Für die Praxis ist es jedoch nicht erforderlich jede Frequenz einzeln zu betrachten. Stattdessen wird nur von dem Einzahlwert, dem bewerteten Schalldämm-Maß R_w als Eingangsgröße für den Schallschutznachweis gesprochen.

Das bewertete Schalldämm-Maß R_w wird bei einer Schallmessung entsprechend dem Verfahren nach ISO 717-1 über eine Bezugskurve bestimmt. Dabei beschränkt sich der Bewertungsbereich zur Bildung des Einzelwertes auf die Frequenzen zwischen 100 Hz bis 3150 Hz. Die Bezugskurve nach ISO 717-1 wird in Bild 2 als rote Linie dargestellt.

Die Bewertungskurve nach ISO 717-1 berücksichtigt hierbei durch Zu- oder Abschläge, dass gleich laute Töne (Schalldruckpegel) in verschiedenen Tonhöhen (Frequenz) als unterschiedlich laut wahrgenommen werden.

Zur Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maß (R_w) werden die frequenzbezogenen Schalldämm-Maße R mit einer Bezugskurve abgeglichen. Diese Bezugskurve wird soweit nach oben oder unten verschoben bis die Summe der Abweichungen kleiner oder gleich 2 dB betragen. Das bewertete Schalldämm-Maß R_w entspricht dem Wert der Bezugskurve bei 500 Hz.

Bereits eine Erhöhung des bewerteten Schalldämm-Maß R_w von 3 dB wird als deutliche Verbesserung der Schalldämmung wahrgenommen. Eine Erhöhung um 10 dB führt zu einer wahrgenommenen Verdopplung der Schalldämmung.

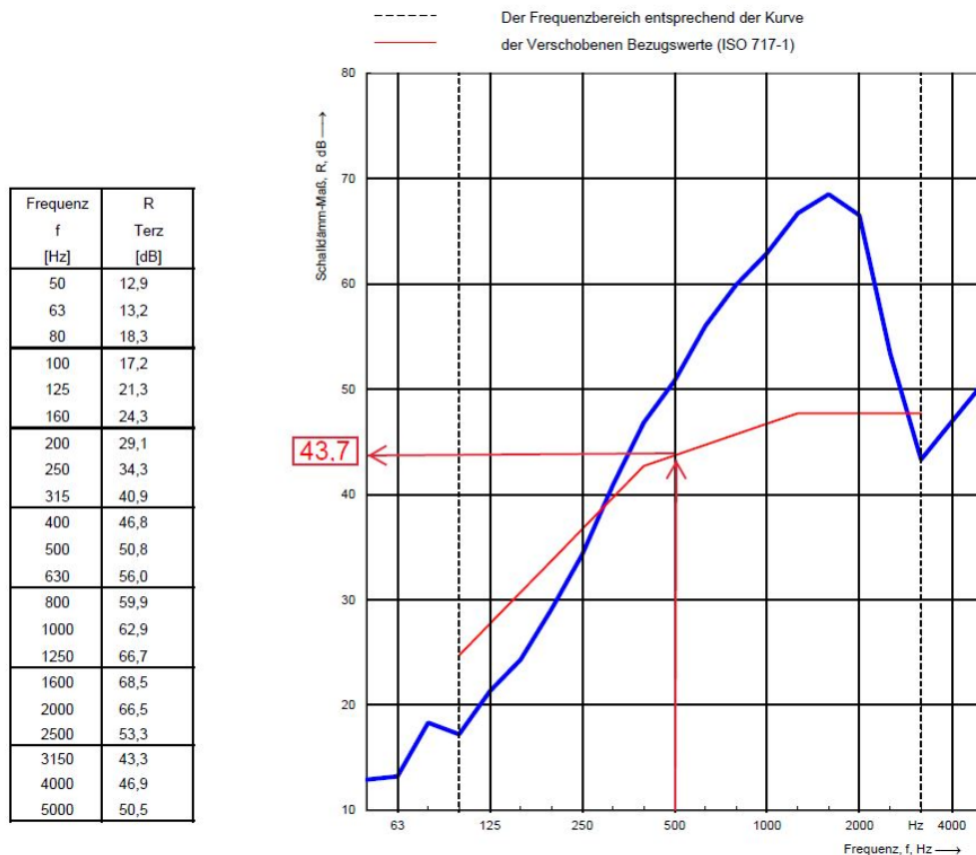


Bild 2: Schalldämm-Maße R_w einer beidseitig beplankten Trennwand aus Gipsplatten

Das bewertete Schalldämm-Maß R_w bezieht sich auf den Frequenzbereich 100 Hz bis 3150 Hz. Über den Spektrumanpassungswert C kann das bewertete Schalldämm-Maß R_w an einen anderen Frequenzbereich angepasst werden.

Für den Innenausbau ist dies meist nicht relevant. Für Außenbauteile wird häufig der Anpassungswert C_{tr} verwendet da dieser die Gewichtung besonders auf Frequenzbereiche legt, die für den Straßenverkehr (traffic) relevant sind.

Bewertung nach ISO 717-1

$$R_w(C;C_{tr}) = 43,7 \text{ (} -3,0 \text{ ; } -9,4 \text{) dB}$$

$$C_{50-3150} = -4,1 \text{ dB } C_{50-5000} = -3,2 \text{ dB } C_{100-5000} = -2,2 \text{ dB}$$

$$C_{tr,50-3150} = -13,2 \text{ dB } C_{tr,50-5000} = -13,2 \text{ dB } C_{tr,100-5000} = -9,4 \text{ dB}$$

Spektrumanpassungswerte C

Wichtigste Begriffe und Kurzzeichen für die Luftschalldämmung

Bewertetes Schalldämm-Maß R_w

Einzahlangabe des Schalldämm-Maßes ohne flankierende Übertragung über angrenzende Bauteile.

Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß R'_w

Einzahlangabe des Schalldämm-Maßes zwischen zwei Räumen unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Schallübertragungswege im eingebauten Zustand.

Bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$

Neben dem standardmäßig verwendeten bewerteten Schalldämm-Maß kann bei einer nachhallzeitbezogenen Betrachtung der Luftschalldämmung auch die Einzahlangabe

DnT,w verwendet werden. Diese berücksichtigt zusätzlich das Volumen und die Trennfläche des betrachteten Bauteils.

In älteren Broschüren und Fachbüchern, aber auch in aktuellen Ausschreibungstexten findet sich teilweise noch der Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maß $R_{w,R}$ nach DIN 4109 (Stand 1989). Dieser Rechenwert wird im Schallschutznachweis nach DIN 4109 (Stand 2018) nicht mehr angewendet.

Umrechnung R_w in $R_{w,R}$

$$R_{w,R} = R_w - 2 \text{ dB}$$

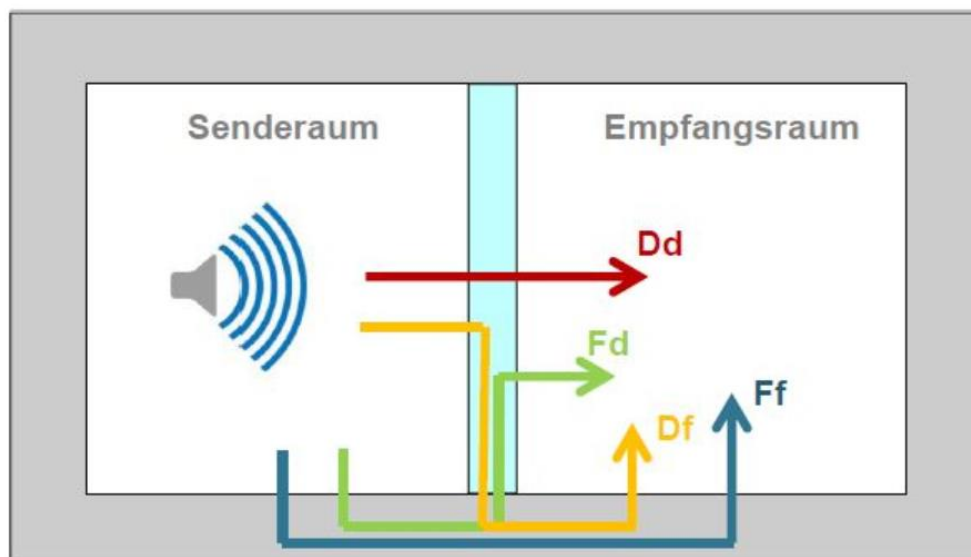
Schallnebenwege

Die Übertragung des Schalls erfolgt als direkte Übertragung durch das trennende Bauteil und über Nebenwegs- oder Flankenübertragung durch flankierende Bauteile.

Bei einer ungünstigen Materialwahl oder Auswahl der Anschlussdetails, kann die Schallübertragung über die Flanken höher sein als über das trennende Bauteil selbst.

Neben der Direktschalldämmung " D_d " des trennenden Bauteils müssen bei der Berechnung des **bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w** auch die die Schallübertragung über die flankierenden Bauteile mit berücksichtigt werden:

D_d : Direkte Einleitung in das trennende Bauteil, Abstrahlung durch das trennende Bauteil
 F_f : Einleitung in ein flankierendes Bauteil, Abstrahlung durch ein flankierendes Bauteil
 D_f : Direkte Einleitung in das trennende Bauteil, Abstrahlung durch ein flankierendes Bauteil
 F_d : Einleitung in ein flankierendes Bauteil, Abstrahlung durch das trennende Bauteil



Zu berücksichtigende Nebenwege bei der Berechnung der Luftschalldämmung nach DIN 4109-2

Für ein trennendes Bauteil mit vier flankierenden Bauteilen sind im Massivbau 3 Übertragungswege (**F_f , D_f , F_d**) x 4 Flanken (z.B. Decke, Boden, rechte Wand, linke Wand) + Direktübertragung durch das Trennbauerteil (**D_d**) = 13 Übertragungswege vorhanden.

Im Trockenbau bzw. Leichtbau können die Übertragungswege D_f und F_d vernachlässigt werden. Hier sind 5 Übertragungswege (Direktschalldämmung (D_d) + Schallübertragung über die flankierenden Bauteile (4 x F_f)) relevant.

Trittschalldämmung

Trittschall ist eine Sonderform des Körperschalls. Durch das Begehen von Decken, Treppen und Podesten wird das Bauteil angeregt zu schwingen. Diese Schwingungen werden durch das trennende Bauteil selbst, aber auch durch die flankierenden Bauteile übertragen und als Luftschall wieder abgestrahlt.

Bei der Trittschalldämmung geht es darum, die Geräusche, die beim Begehen eines Bauteils entstehen, zu reduzieren.



Eine besonders effektive Möglichkeit zur Reduzierung von Trittschall ist die Ausbildung eines "schwimmenden Estrichs".

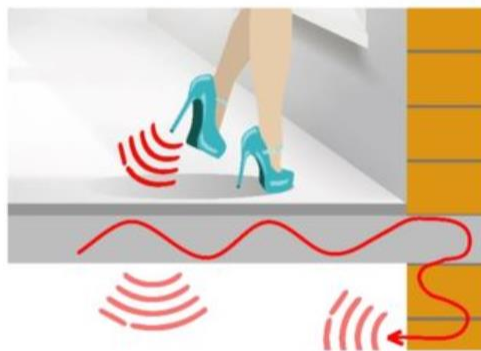
Hierfür wird auf der tragenden Deckenkonstruktion eine Dämmschicht aufgelegt, auf die der Estrich (z.B. Zementestrich) aufgebracht wird. Durch Randdämmstreifen wird der Estrich von allen flankierenden Bauteilen schalltechnisch entkoppelt.

Die Auflage auf dieser trennenden Dämmschicht wird als "schwimmende Verlegung" bezeichnet, da kein direkter Kontakt zwischen dem Estrich und dem Massivbauteil besteht.

Durch einen "schwimmenden Estrich" wird der im Estrich entstehende Körperschall nicht mehr auf das trennende Bauteil (tragende Decke) oder die flankierenden Bauteile übertragen bzw. die Übertragung wird reduziert.

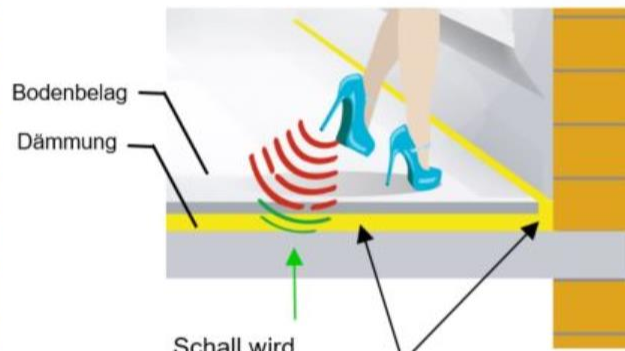
Trittschall – Übertragungsprinzip und Verminderung

ohne Dämmung



Schallübertragung
durch Schwingungen
In Boden **und** Wänden

mit Dämmung



Schall wird
durch
Dämmung
abgefedert

effektive
Trittschalldämmung
unter und um
Bodenbelag herum

In der Bauakustik wird die Trittschalldämmung eines Bauteils über den bewerteten Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ angegeben.

Für die Ermittlung der Trittschalldämmung wird ein Normtrittschallhammerwerk verwendet, dass die Anregung des Bauteils durch das Begehen mit Schuhwerk simuliert, sodass die Schallemissionen die von dem Bauteil abgestrahlt werden gemessen werden können. Die Messung der Trittschallpegel L_n erfolgt über den Frequenzbereich von 50 Hz bis 5000 Hz. Über eine verschobene Bezugskurve wird ähnlich wie bei der Luftschalldämmung die Einzahlangabe $L_{n,w}$ den bewerteten Norm-Trittschallpegel, ermittelt.

Je niedriger der bewertete Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ desto besser die Trittschalldämmung des Bauteils.

Grundlagen

Mindestschallschutz

"Das Bauwerk muss derart entworfen und ausgeführt sein, dass der von den Bewohnern oder von in der Nähe befindlichen Personen wahrgenommene Schall auf einem Pegel gehalten wird, der nicht gesundheitsgefährdend ist und bei dem zufriedenstellende Nachtruhe-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen sichergestellt sind."

Anhang I "Grundanforderungen an Bauwerke" der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (EU-Bauproduktenverordnung)

Schallschutz ist eine bauaufsichtliche Anforderung, die an Gebäude gestellt wird. Die Nutzer des Gebäudes sollen hierdurch vor unzumutbaren Belästigungen ("Lärm") geschützt werden.

Der Schallschutz in seiner Mindestform

- dient dem Schutz vor gesundheitlichen und psychischen Beeinträchtigungen durch Lärm
- und sorgt für einen Mindestschutz der Privatsphäre.

Auswirkungen von Lärm auf die Gesundheit

Wie sich Lärm auf die Gesundheit auswirkt ist abhängig von der Lautstärke (Schalldruckpegel) und der Dauer der Lärmeinwirkung. Während sich hohe Lautstärken direkt auf das Gehör auswirken, können sich Dauerbelastungen durch niedrigere Lautstärken auf das Nervensystem auswirken.

Bei jedem störenden Geräusch gerät der Körper in einen Alarmzustand und es werden Stresshormone ausgeschüttet. Bei einer dauerhaften Lärmbelastung kann dies zum Beispiel zu

- Nervosität, Angespanntheit
- Müdigkeit, Niedergeschlagenheit
- Bluthochdruck
- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen führen.

Lärm gehört zu den Umweltbelastungen, von denen sich die Bürgerinnen und Bürger in Deutschland am stärksten betroffen fühlen. Dies belegt eine repräsentative Umfrage des Umweltbundesamtes, der zufolge sich rund 80 Prozent der Bevölkerung in ihrem Wohnumfeld durch Lärm gestört oder belästigt fühlen. Während sich 15 Prozent äußerst stark oder stark belästigt fühlen, geben etwa zwei Drittel der Befragten an, sich mittelmäßig oder etwas belästigt zu fühlen.

Von den unterschiedlichen Lärmquellen spielt Verkehrslärm die wichtigste Rolle: 76 Prozent der Befragten fühlen sich durch Straßenverkehr gestört oder belästigt, 43 Prozent durch Flugverkehr und 39 Prozent durch Schienenverkehr. Geräusche von Nachbarn führen bei rund 60 Prozent der Bürgerinnen und Bürger zu Belästigungen. Industrie- und Gewerbelärm belästigt 46 Prozent der Befragten.

Anforderungen im Schallschutz nach DIN 4109 (Fassung 2018)

Die Mindestanforderungen an den Schallschutz richtet sich nach der Art und Nutzung des Gebäudes und werden innerhalb der DIN 4109-1 festgelegt.

Bei Einhaltung der Mindestanforderungen nach DIN 4109-1 kann nicht erwartet werden, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr als belästigend wahrgenommen werden.

Die empfundene Störung durch ein Schallereignis ist von mehreren Einflüssen abhängig, z. B. vom Grundgeräuschpegel und der Geräuschstruktur der Umgebung, von unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Einstellungen der Betroffenen zu den Geräuschquellen in der Nachbarschaft und zu den Nachbarn. **Daraus ergibt sich insbesondere die Notwendigkeit, gegenseitig Rücksicht zu nehmen.**

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	Bemerkungen
11		Decken unter Hausfluren	—	≤ 50	Die Anforderung an die Trittschall-dämmung gilt für die Trittschall-übertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen
12	Treppen	Treppenläufe und -podeste	—	≤ 53	
13	Wände	Wohnungstrennwände und Wände zwischen fremden Arbeitsräumen	≥ 53	—	Wohnungstrennwände sind Bauteile, die Wohnungen voneinander oder von fremden Arbeitsräumen trennen.
14		Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren	≥ 53	—	Für Wände mit Türen gilt die Anforderung $R'_w(\text{Wand}) = R_w(\text{Tür}) + 15$ dB. Darin bedeutet $R_w(\text{Tür})$ die erforderliche Schalldämmung der Tür nach Zeile 18 oder Zeile 19. Wandbreiten ≤ 30 cm bleiben dabei unberücksichtigt.
15		Wände neben Durchfahrten, Sammelgaragen, einschließlich Einfahrten	≥ 55	—	
16		Wände von Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	≥ 55	—	
17		Schachtwände von Aufzugsanlagen an Aufenthaltsräumen	≥ 57	—	
18	Türen	Türen, die von Hausfluren oder Treppenräumen in geschlossene Flure und Dielen von Wohnungen und Wohnheimen oder von Arbeitsräumen führen	≥ 27	—	Bei Türen gilt R_w nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c.
19		Türen, die von Hausfluren oder Treppenräumen unmittelbar in Aufenthaltsräume – außer Flure und Dielen – von Wohnungen führen	≥ 37	—	

^a Im Falle von baulichen Änderungen von vor 1. Juli 2016 fertiggestellten Gebäuden liegt die Anforderung bei $L'_{n,w} \leq 53$ dB.

^b Beim Neubau von Gebäuden mit Deckenkonstruktionen, die DIN 4109-33:2016-07, Schallschutz im Hochbau — Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Holz-, Leicht- und Trockenbau, zuzuordnen sind, liegt die Anforderung bei $L'_{n,w} \leq 53$ dB.

ANMERKUNG Nicht für alle gebräuchlichen Deckenkonstruktionen kann derzeit ein Anforderungswert $L'_{n,w} \leq 50$ dB nachgewiesen werden. Bis zum Vorliegen geeigneter Lösungen im Rahmen einer vorgesehenen Überarbeitung von DIN 4109-33 gilt deshalb die in Fußnote b genannte Anforderung.

DIN 4102-1 Tabelle 2 — Anforderungen an die Schalldämmung in Mehrfamilienhäusern

Erhöhter Schallschutz

Bei Einhaltung der bauaufsichtlichen Mindestanforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1 kann nicht erwartet werden, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr wahrgenommen werden können. Die nach DIN 4109-1 erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'_w stellen lediglich die Mindestanforderungen zur Vermeidung unzumutbarer Belästigungen dar.

Zuletzt stellte der Bundesgerichtshof (BGH) mit seinem Urteil vom 14.06.2007 klar, dass es in den meisten Fällen nicht ausreichend ist nur die Mindestanforderungen nach DIN 4109-1 einzuhalten. Aufgrund der hohen Bedeutung des Schallschutzes im modernen Haus- und Wohnungsbau darf der Bauherr erwarten, dass der ausführende Unternehmer jedenfalls diejenige Bauweise wählt, die den besseren Schallschutz erbringt, wenn sie ohne nennenswerten Mehraufwand möglich ist.

Um Streitigkeiten bei der Abnahme zu vermeiden sollte bereits vor der Ausführung vertraglich festgelegt werden, welche erhöhten Anforderungen an den Schallschutz gestellt werden. Für die Festlegung und Bewertung der erhöhten Anforderungen an den Schallschutz sind stehen dem Planer unterschiedlicher Regelwerke zur Verfügung, die bei Bedarf herangezogen werden können.

Neben dem wohl bekanntesten Regelwerk, der DIN 4109 gibt es noch die VDI 4100, sowie die DEGA Empfehlung 103.

DIN 4109-5 "Schallschutz im Hochbau - Teil 5: Erhöhte Anforderungen"

Mit der DIN 4109 Teil 5 steht ein Normteil zur Verfügung, der Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz liefert. Durch Erhöhung der Anforderungswerte wird eine wahrnehmbare Verbesserung des Schallschutzes im Vergleich zu den Mindestanforderungen nach DIN 4109 Teil 1 erzielt.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen R'_{W} dB	$L'_{E,W}$ dB	Bemerkungen
13	Wände	Wohnungstrennwände und Wände zwischen fremden Arbeitsräumen	≥ 56	—	Wohnungstrennwände sind Bauteile, die Wohnungen voneinander oder von fremden Arbeitsräumen trennen.
14		Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren	≥ 56	—	Für Wände mit Türen gilt die Anforderung: $R'_{W}(\text{Wand}) = R'_{W}(\text{Tür}) + 15 \text{ dB}$. Darin bedeutet $R'_{W}(\text{Tür})$ die erforderliche Schalldämmung der Tür nach Zeile 18 oder Zeile 19.
15		Wände neben Durchfahrten, Sammelgaragen, einschließlich Einfahrten	≥ 58	—	—
16		Wände von Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	≥ 58	—	—
17		Schachtwände von Aufzugsanlagen an Aufenthaltsräumen	$\geq 57^c$	—	—
18		Türen	Türen, die von Hausfluren oder Treppenträumen in geschlossene Flure und Dielen von Wohnungen und Wohnheimen oder von Arbeitsräumen führen	≥ 52	—
19	Türen, die von Hausfluren oder Treppenträumen unmittelbar in Aufenthaltsräume - außer Flure und Dielen - von Wohnungen führen		$\geq 42^d$	—	
<p>^a Es gibt keine Anforderungen an den Trittschallpegel, der ausgehend von einem angrenzenden Raum in den Keller eingetragen wird, sofern der Kellerraum kein schutzbedürftiger Raum ist. Die Anforderungen an die Trittschalldämmung an Decken, z. B. über Kellern, gelten, um für die horizontale Trittschallübertragung zwischen den über Kellern liegenden, schutzbedürftigen Räumen zu begrenzen. Daraus folgt, dass es nach DIN 4109-1:2018-01 keine Anforderungen an die Trittschallübertragung z. B. aus dem nichtschutzbedürftigen Keller in angrenzende schutzbedürftige Räume gibt.</p> <p>^b Gilt auch für die Bodenplatte unter diesen Räumen.</p> <p>^c Entspricht den Werten aus DIN 4109-1:2018-01.</p> <p>^d Die Anforderung beträgt $\geq 40 \text{ dB}$ unter der Voraussetzung, dass durch gleichwertige schallschutztechnische Maßnahmen Schallschleusen, offene Dielen im Eingangsbereich, der Schallschutz zwischen Treppenraum und Aufenthaltsraum verbessert wird.</p>					

DIN 4109-5 Tab.1 - Erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung in Mehrfamilienhäusern

VDI 4100 "Schallschutz im Hochbau - Wohnungen - Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz"

Eine VDI-Richtlinie wird vom Verein Deutscher Ingenieure aufgestellt. Derzeit gibt es über 2050 gültige VDI-Richtlinien. Sie enthalten Empfehlungen und Regeln im Bereich der Ingenieurwissenschaften und zum Stand der Technik.

Innerhalb der VDI 4100 werden drei Schallschutzstufen (SSt 1, SSt2 und SSt 3) für einen erhöhten Schallschutz unterschieden. Entgegen der DIN 4109 wird anstelle des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w die Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ als nachzuweisende akustische Größe verwendet, und die Anforderung steht somit in einer Abhängigkeit zur Raumgeometrie.

Tabelle 2. Empfohlene Schallschutzwerte der Schallschutzstufen (SSt) in Mehrfamilienhäusern

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Zeile	Schallschutzkriterium			Kennzeichnende akustische Größe in dB	SSt I	SSt II	SSt III
1 a	Luftschallschutz	Mehrfamilienhaus		$D_{nT,w}$	≥ 56	≥ 59	≥ 64
1 b	Luftschallschutz	Mehrfamilienhaus	Treppenraumwand mit Tür	$D_{nT,w}^{a)}$	≥ 45	≥ 50	≥ 55
2	Trittschallschutz	Mehrfamilienhaus	vertikal, horizontal oder diagonal	$L'_{nT,w}^{b)}$	≤ 51	≤ 44	≤ 37
3	Gebäude-technische Anlagen (einschließlich Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)	Mehrfamilienhaus		$\overline{L_{AFmax,nT}}^{c)}$	≤ 30	≤ 27	≤ 24
4	Luftschallschutz gegen Außenlärm in schutzbedürftigen Räumen	Mehrfamilienhaus		$res.R'_w^{f)}$ ($res.D_{nT,w}^{d)}$	$d)$	$d)$	$d) + 5 \text{ dB}$

a) Die Empfehlungen beziehen sich auf den Schallschutz vom Treppenraum zum nächsten Aufenthaltsraum; wohnungsinterne Türen dürfen im Falle eines dazwischen liegenden Raums mit einem pauschalen Normschallpegeldifferenz-Abschlag von 10 dB berücksichtigt werden.

b) gilt auch für die Trittschallübertragung von Balkonen, Loggien, Laubengängen und Terrassen in fremde schutzbedürftige Räume

c) Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen (Öffnen; Schließen, Umstellen, Unterbrechen u. Ä.) der Armaturen und Geräte der Wasserinstallation entstehen, sollen die Kennwerte der SSt II und SSt III um nicht mehr als 10 dB übersteigen. Dabei wird eine bestimmungsgemäße Benutzung vorausgesetzt.

d) siehe Regelungen in DIN 4109:1989-11, Abschnitt 5

e) ohne Korrektur nach DIN 4109:1989-11, Abschnitt 5.2, Tabelle 9

f) mit Bezug auf Außenbauteile, die aus mehreren Teilflächen unterschiedlicher Schalldämmung bestehen

VDI 4100 Tab. 2 - Empfohlene Schallschutzwerte der Schallschutzstufen (SSt) in Mehrfamilienhäusern

Die Umrechnung von $D_{nT,w}$ zu R'_w erfolgt nach der Formel

$$R'_w = D_{nT,w} + 10 \lg (3,1 S/VE)$$

Dabei ist

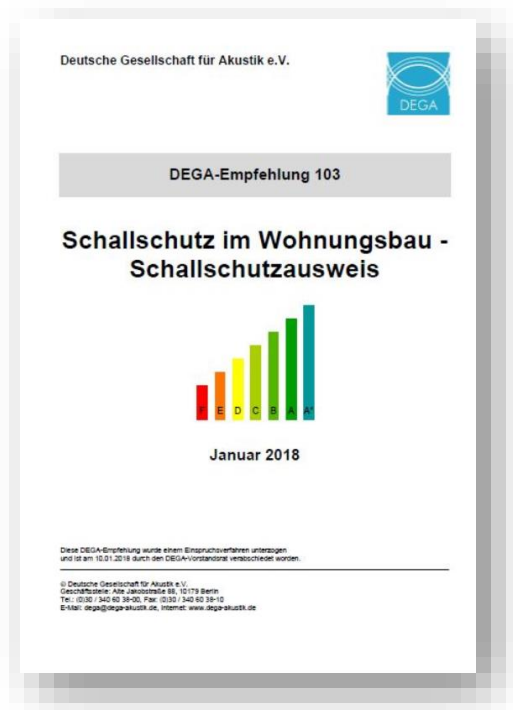
S = Größe der Trennfläche in m^2

V = Volumen des Empfangsraum in m^3 (i.d.R. der kleinere der beiden betrachteten Räume)

DEGA-Empfehlung 103 "Schallschutz im Wohnungsbau - Schallschutzausweis"

Die Deutsche Gesellschaft für Akustik DEGA e.V. gibt Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutz heraus. Ziel der Empfehlungen ist es, eine transparente Bewertung des vorhandenen oder geplanten schalltechnischen Komforts vornehmen zu können.

Sie definiert Schallschutzklassen, die zusätzlich vereinbart werden müssen und verbindet die Schallschutzklassen mit einer näherungsweisen, verständlichen Einschätzung des Schallschutzes in Höreindrücken.



Beschreibung der subjektiven Wahrnehmbarkeit üblicher Wohngeräusche zwischen Wohneinheiten gemäß DEGA

Schallschutzklasse	F	E	D	C	B	A	A*
Wände [R _w ']*	< 50 dB	≥ 50 dB	≥ 53 dB	≥ 56 dB	≥ 62 dB	≥ 67 dB	≥ 72 dB
Laute Sprache	einwandfrei zu verstehen, sehr deutlich hörbar		einwandfrei zu verstehen, deutlich hörbar	teilweise zu verstehen, im Allgemeinen hörbar	im Allgemeinen nicht verstehbar, teilweise hörbar	nicht verstehbar, noch hörbar	nicht verstehbar, nicht hörbar
Angehobene Sprache	einwandfrei zu verstehen, sehr deutlich hörbar	einwandfrei zu verstehen, deutlich hörbar	teilweise zu verstehen, im Allgemeinen hörbar	im Allgemeinen nicht verstehbar, teilweise hörbar	nicht verstehbar, noch hörbar	nicht verstehbar, nicht hörbar	
Normale Sprache	einwandfrei zu verstehen, deutlich hörbar	teilweise zu verstehen, im Allgemeinen hörbar	im Allgemeinen nicht verstehbar, teilweise hörbar	nicht verstehbar, nicht hörbar	nicht verstehbar, nicht hörbar		
Sehr laute Musik	sehr deutlich hörbar					deutlich hörbar	hörbar
Laute Musik	sehr deutlich hörbar				deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar
Normale Musik	sehr deutlich hörbar			deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	nicht hörbar
Nutzergeräusche bei normaler Handhabung	sehr deutlich hörbar		deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	nicht hörbar	
Spielende Kinder	sehr deutlich hörbar			deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	nicht hörbar
Haushaltsgeräte	sehr deutlich hörbar			deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	nicht hörbar

*Von der DEGA definierte Anforderungen R'_w an das bewertete Schalldämm-Maß von Wänden im eingebauten Zustand (inkl. Nebenwege).

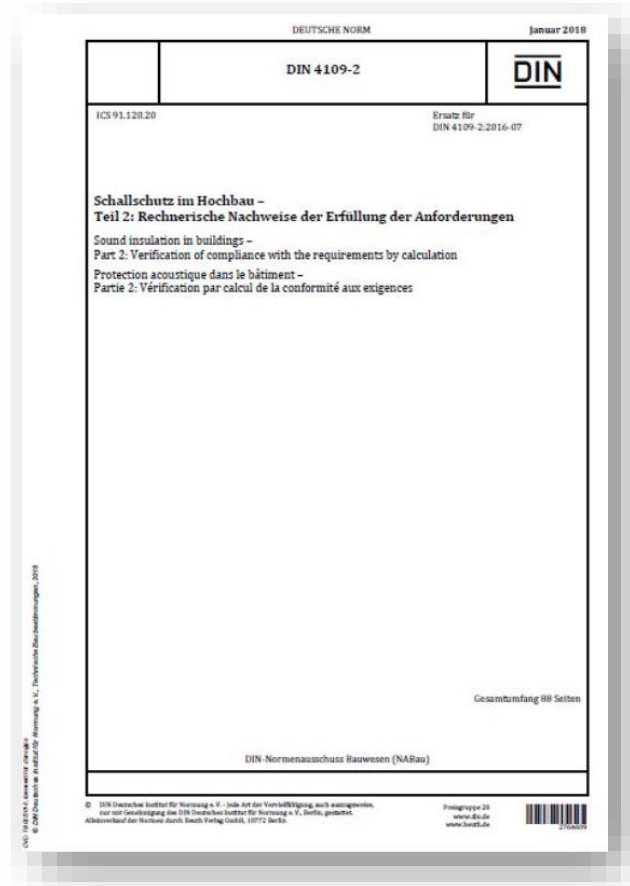
19

Schallschutznachweis

Möchte man ein Gebäude errichten so müssen im Genehmigungsverfahren alle Planungsunterlagen und bautechnischen Nachweise (Standicherheit, Brand-, Schall- und Erschütterungsschutz) durch einen Bauvorlageberechtigten bei der Genehmigungsbehörde vorgelegt werden. Man bezeichnet dies umgangssprachlich auch als den "Bauantrag".

Der Nachweis des Schallschutzes wird durch die bauvorlageberechtigte Person (z.B. der Architekt), oder bei fehlender Sachkunde durch einen Fachplaner erstellt. Die Bauordnung des jeweiligen Bundeslandes regelt die erforderliche Qualifikation des Erstellers des Schallschutznachweises.

Der Schallschutznachweis wird nach DIN 4109 Teil 2 "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen" geführt. Hierbei wird die Gebäudehülle und alle inneren Bauteile (Trennwände und Geschossdecken) betrachtet, durch die unterschiedlich genutzte Bereiche voneinander getrennt sind. Durch den Schallschutznachweis wird nachgewiesen, dass die verwendeten Bauarten geeignet sind um den erforderlichen Schallschutz zu erbringen.



DIN 4109 Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

Der folgende Absatz ist nur informativ zum Verständnis wie ein Schallschutznachweis aufgebaut ist.

Der Schallschutznachweis und die Festlegung der erforderlichen bewerteten Schalldämm-Maße R_w der einzelnen Bauteile muss durch die bauvorlageberechtigte qualifizierte Person erfolgen!

Ablauf des Schallschutznachweises

1) Festlegung des erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maß erf. R'_w in Abhängigkeit zum Mindestschallschutz (DIN 4109-1) und ggf. der Komforterwartung des späteren Gebäudenutzers (erhöhtes Schallschutzniveau gem. DIN 4109-5, VDI 4100, DEGA-Empfehlung 103).

Beispiel: Aufgrund der Nutzererwartungen wird für die Wohnungstrennwand zwischen zwei Wohnungen in einem Mehrfamilienhaus ein erforderliches Bau-Schalldämm-Maß erf. R'_w von 56 dB gefordert.

2) Ermittlung der für die Berechnung notwendigen Eingangsdaten.

Für die Berechnung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w wird das bewertete Schalldämmmaß R_w des Trennbauteils (Direktschalldämmung), die bewerteten Schalldämmmaße R_w bzw. das Flankenschalldämm-Maß der flankierenden Bauteile, Stoßstellendämm-Maße und Angaben zur Raumgeometrie benötigt. Diese Eingangsdaten können

- entweder dem Bauteilkatalog der DIN 4109 (DIN 4109 Teil 31 bis 36) oder
- aus dem Prüfbericht einer Luftschallmessung entnommen werden (Herstellerangaben)

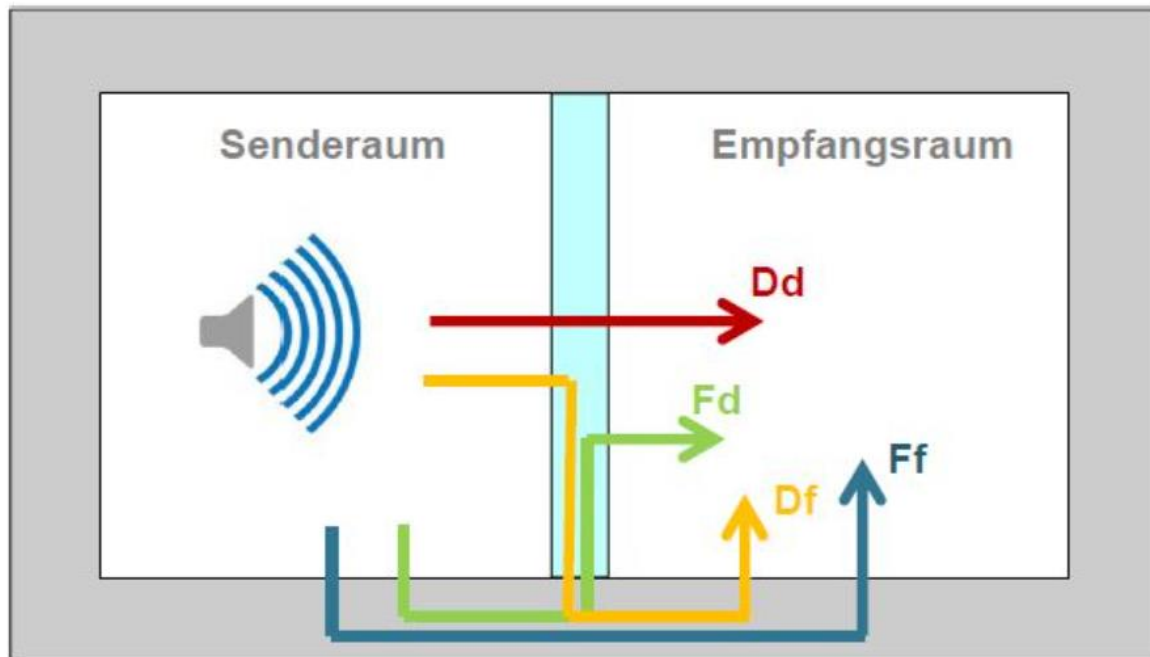
3) Berechnung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R_w unter Berücksichtigung der Direktschalldämmung der Schallübertragung über Schallnebenwege und flankierende Bauteile nach DIN 4109 Teil 2.

Mit den Eingangsdaten wird die Schallübertragung über die das trennende Bauteil selbst (Direktschalldämmung) und für jeden der 12 möglichen Übertragungswege (beim Trockenbau 4 Übertragungswege) unter Berücksichtigung der Stoßstellendämm-Maße einzeln berechnet und anschließend hieraus das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w für das Gesamtbauteil ermittelt.

4) Vergleich des rechnerisch erreichten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w unter Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwert u mit dem erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maß erf. R'_w .

DIN 4109 enthält ein einheitliches Sicherheitskonzept, das Sicherheitsbeiwerte zur Berücksichtigung von Unsicherheiten der Eingangsdaten und der Berechnung vorsieht. Für die Erfüllung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von trennenden Bauteilen wird der Sicherheitsbeiwert pauschal mit 2 dB angesetzt.

Beispiel: Um die Anforderung (erf. $R'_w = 56$ dB) im oben genannten Beispiel zu erfüllen, muss rechnerisch ein bewertetes Bau-Schalldämm-Maß R'_w von mindestens 58 dB nachgewiesen werden ($R'_w - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_w$)



Wird in einem Ausschreibungstext oder von Ihrem Kunden eine Wandkonstruktion mit einem erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $\text{erf. } R'_w$ gefordert, so können Sie nur überschlägig ableiten welches bewertete Schalldämm-Maß R_w das Trennbauteil selbst (Übertragungsweg Dd) ausweisen muss um die Anforderung einzuhalten, da unbekannt ist welche Qualität die flankierenden Bauteile aufweisen.

Überschlägig ist hier mit einem Vorhaltemaß von 5 bis 7 dB zur Berücksichtigung der Schallnebenwege zu rechnen.

Beispiel: Um die Anforderung ($\text{erf. } R'_w = 56 \text{ dB}$) im oben genannten Beispiel zu erfüllen muss rechnerisch ein bewertetes Bau-Schalldämm-Maß R'_w von mindestens 58 dB erreicht werden. Das Trennbauteil sollte daher überschlägig ein bewertetes Schalldämmmaß R_w von mindestens 63 dB aufweisen.

Die Einhaltung der Anforderungen ist mit einer Berechnung nach DIN 4109-2 nachzuweisen.

Eingangsdaten für den Schallschutznachweis

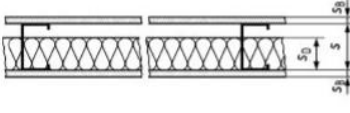
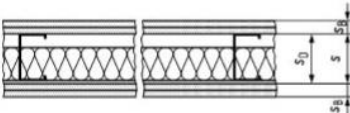
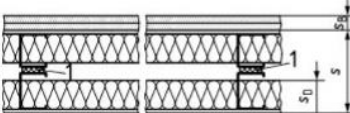
Für den rechnerischen Schallschutznachweis werden diverse Eingangsdaten benötigt. Diese können entweder dem **Bauteilkatalog der DIN 4109 (DIN 4109 Teil 31 bis 36)** oder einem **Prüfbericht einer Luftschallmessung als Laborwert** entnommen werden.

Bauteilkatalog DIN 4109 Teil 31 bis 36

Die DIN 4109 stellt mit den Teilen 31 bis 36 einen umfassenden Bauteilkatalog mit Eingangsdaten für den rechnerischen Nachweis des Schallschutzes (DIN 4109-2) zur Verfügung.

- Teil 31: Rahmendokument
- Teil 32: Massivbau
- Teil 33: Holz-, Leicht- und Trockenbau
- Teil 34: Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen
- Teil 35: Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden
- Teil 36: Gebäudetechnische Anlagen

Tabelle 2 — Bewertete Schalldämm-Maße R_w für Metallständerwände mit Gipsplatten nach DIN 18183-1

Spalte	1	3	4	5	6	
Zeile	Schnitt, horizontal	Konstruktionsdetails				R_w dB
		Metall- ständer- profil ^b	Mindest- schalen- abstand	Be- kleidung ^c	Mindest- dämm- schicht- dicke ^a	
		mm	s mm	s _B mm	s _D mm	
1		CW 50	50	GK 12,5	40	41
2		CW 75	75		60	42
3		CW 100	100		40	43
4					60	44
5					80	45
6		CW 50	50	GK 12,5 + GK 12,5	40	48
7		CW 75	75		40	48
8		CW 100	100		60	51
9					40	49
10					60	51
11					80	52
12		2 x CW 50	105	GK 12,5 + GK 12,5	2 x 40	60
13		2 x CW 100	205		80	61

^a MW: Mineralwolle oder WF: Holzfaser

^b W: C-Wandprofil, Achsabstand ≥ 600 mm

^c GK: Gipsplatte

¹ elastischer Abstandhalter mit d = 5 mm

ANMERKUNG Allgemeine Produktspezifikationen siehe Tabelle 1.

DIN 4109 Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Holz-, Leicht- und Trockenbau

Luftschallmessung des bewerteten Schalldämm-Maß R_w

Der Bauteilkatalog der DIN 4109 umfasst gesicherte Erfahrungswerte von Standardkonstruktionen.

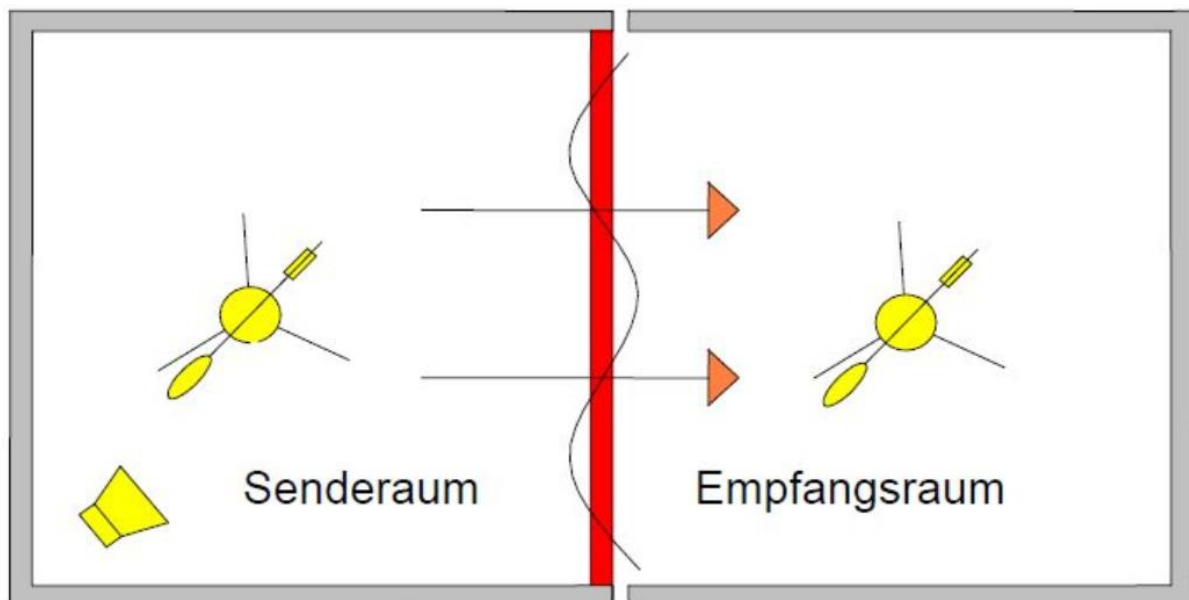
Neben den in der DIN 4109 genannten Standardkonstruktionen kann der Nachweis der Luftschalldämmung auch durch eine Labormessung in einem Prüfstand ermittelt werden.

Diese herstellerspezifischen Laborwerte werden von den Herstellern der Bauprodukte veröffentlicht und können ebenfalls für den Schallschutznachweis herangezogen werden.

Herstellerspezifische Werte, die für schalltechnische Nachweise benötigt werden, werden in Labormessungen ohne Nebenwege ermittelt und sind ein Maß für die schalltechnische Qualität des Bauteils.

Grundsätzlich wird bei Schallprüfungen die Differenz zwischen dem Schalldruckpegel im Senderaum und dem Schalldruckpegel im Empfangsraum gemessen.

Um die Schallübertragung über Nebenwege auszuschließen finden die Labormessungen nach DIN EN ISO 10140 und DIN 4109-4 in einem Prüfstand ohne Flankenübertragung statt.



Prüfstand ohne Flankenübertragung

Schalldämm-Maße R_w von Montagetrennwänden mit DANO® Bau Gipsplatte A/GKB

Bewertete Schalldämm-Maße R_w für Montagetrennwände in Metallständerbauart (Stand 06/2020)

System- bezeichnung Wandtyp	Konstruktionskizze	CW-Profil nach DIN EN 14195 DIN 18182-1	Wanddi- cke mm	Mineral- wolle MW DIN EN 13162 Dicke mm	DANO® Gipsplatten- Beplankung je Wandseite DIN EN 520 DIN 18180 mm	Schalldämm-Maße mit DANO® Standard CW-Metall-Profil DIN EN 14195 DIN 18182-1 R_w in dB
Einfachständer, einlagig beplankt, mit Mineralwolle						
CW 50/75		CW 50	75	1 x 40	1 x 12,5	44,4
CW 75/100		CW 75	100	1 x 60	1 x 12,5	48,0
CW 100/125		CW 100	125	1 x 80	1 x 12,5	49,4
Einfachständer, zweilagig beplankt, mit Mineralwolle						
CW 50/100		CW 50	100	1 x 40	2 x 12,5	53,5
CW 75/125		CW 75	125	1 x 60	2 x 12,5	56,7
CW 100/150		CW 100	150	1 x 80	2 x 12,5	58,1
Einfachständer, dreilagig beplankt, mit Mineralwolle						
CW 50/125		CW 50	125	1 x 40	3 x 12,5	58,7
CW 75/150		CW 75	150	1 x 60	3 x 12,5	60,5
CW 100/175		CW 100	175	1 x 80	3 x 12,5	62,3
Doppelständer, zweilagig beplankt, mit Mineralwolle						
CW 50+50/155		CW 50+50	155	2 x 40	2 x 12,5	64,8
CW 75+75/205		CW 75+75	205	2 x 60	2 x 12,5	65,5
CW 100+100/255		CW 100+100	255	2 x 80	2 x 12,5	67,9

* Prüfergebnisse interpolierte Werte, sowie rechnerische Ermittlung aufgrund von Referenzmessungen

veröffentlichte Schalldämm-Maße R_w aus Labormessungen nach DIN EN ISO 10140



Die Messung der Luftschalldämmung, oder auch der Trittschalldämmung, kann als Nachweis bei schalltechnisch nicht eindeutig definierten Konstruktionen oder anlassbezogen zur Bauabnahme in Streitfällen als Baumessung durchgeführt werden.

Hierbei werden Werte im Bau ermittelt, die die Schallübertragung über Nebenwege beinhalten.

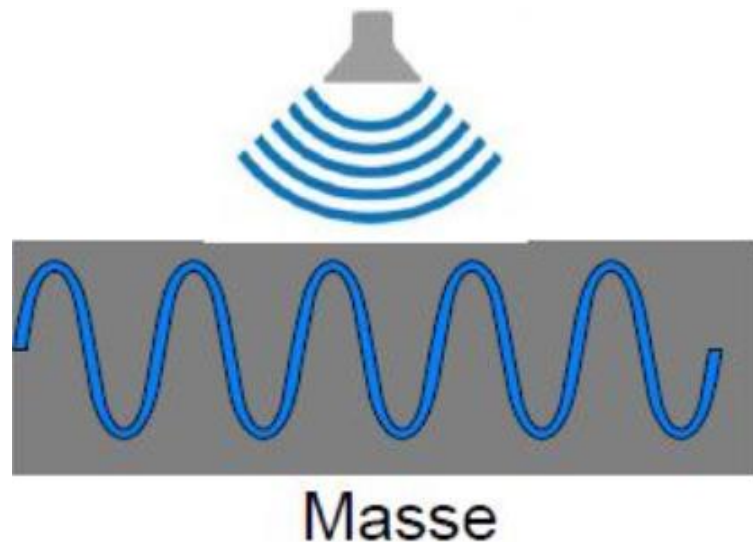
Schallschutz im Trockenbau

Das Masse-Feder-Masse-Prinzip

Einschalige schalltechnisch biegesteife Bauteile

(z.B. Mauerwerkswand oder Stahlbetonbauteile) erreichen hohe Schalldämm-Maße durch die große flächenbezogene Masse bzw. hohes Gewicht. Das Schalldämm-Maß steht in einer direkten Beziehung zur Massenträgheit.

Möchte man also eine einschalige Wand mit einem hohen Schalldämm-Maß errichten, so muss man entweder ein Material mit einer hohen Dichte (z.B. Stahlbeton) oder eine besonders dicke Wand errichten.



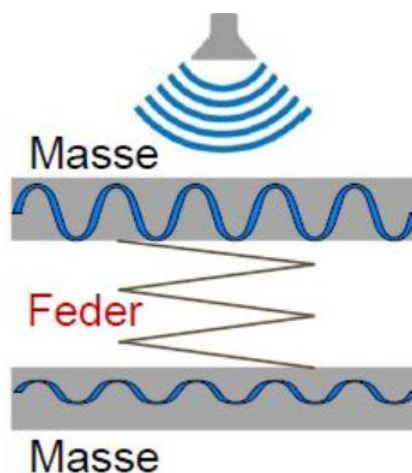
Einschaliges biegesteifes Bauteil

Material	Wanddicke	Rohdichte [kg/m³]	Flächenbezogene Masse [kg/m²]	Bewertetes Schalldämm-Maß R_w [dB]
Porenbeton	17,5	550	96,3	42,1
Kalksandstein	17,5	1800	315	52,7
Kalksandstein	24	1800	315	56,8

bewertete Schalldämm-Maße für einschalige Bauteile nach DIN 4109-32

Im Leicht- und Trockenbau werden **zwei- oder mehrschalige Bauteile aus mehreren schalltechnisch biegeweichen Schalen** verwendet.

Die Schalen sind über "federnde" Verbindungen miteinander verbunden. Im Hohlraum wird eine Dämmung eingebracht. Schalltechnisch sind diese Konstruktionen vorteilhaft, da aufgrund des Masse-Feder-Masse-Prinzips hohe Schalldämm-Maße bei geringen flächenbezogenen Massen (geringem Gewicht) möglich sind.



mehrschaliges Bauteil mit biegeweichen Schalen

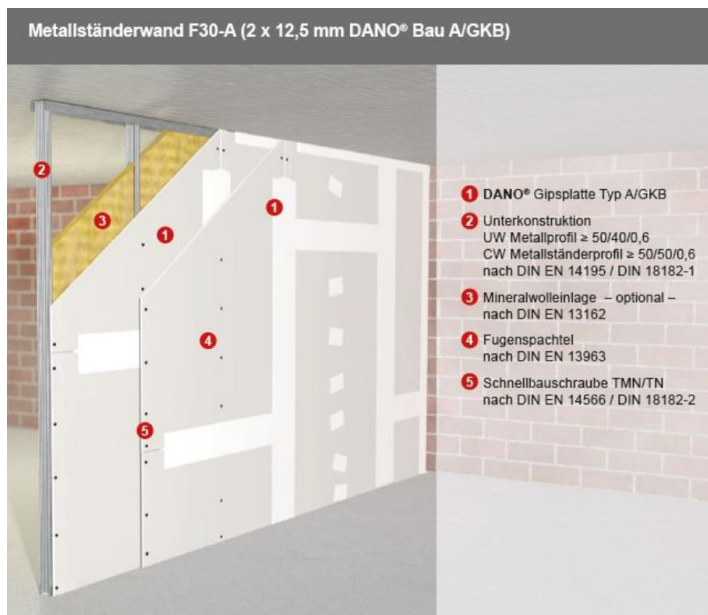
Das Masse-Feder-Masse-Prinzip

Vereinfacht gesagt, wird die Schallenergie bei diesem physikalischen Prinzip in mehreren Schritten abgebaut:

- Durch das Anregen der ersten Masse,
- durch das Durchqueren der Federebene und
- durch das Anregen der zweiten Masse.

Besonders vorteilhaft wirkt es sich in Konstruktionen nach dem Masse-Feder-Masse-Prinzip aus, wenn

- die Massen der Schalen möglichst groß und gleichzeitig akustisch biegeweich sind,
- die Steifigkeit der Profile/Ständer/Balken möglichst gering sind oder die Schalen durch mehrere Ständerebenen voneinander entkoppelt sind,
- ein offenporiger Dämmstoff als Hohlraumdämmung eingesetzt wird und
- der Abstand zwischen den Schalen möglichst groß ist.



Beispiele Trockenbau

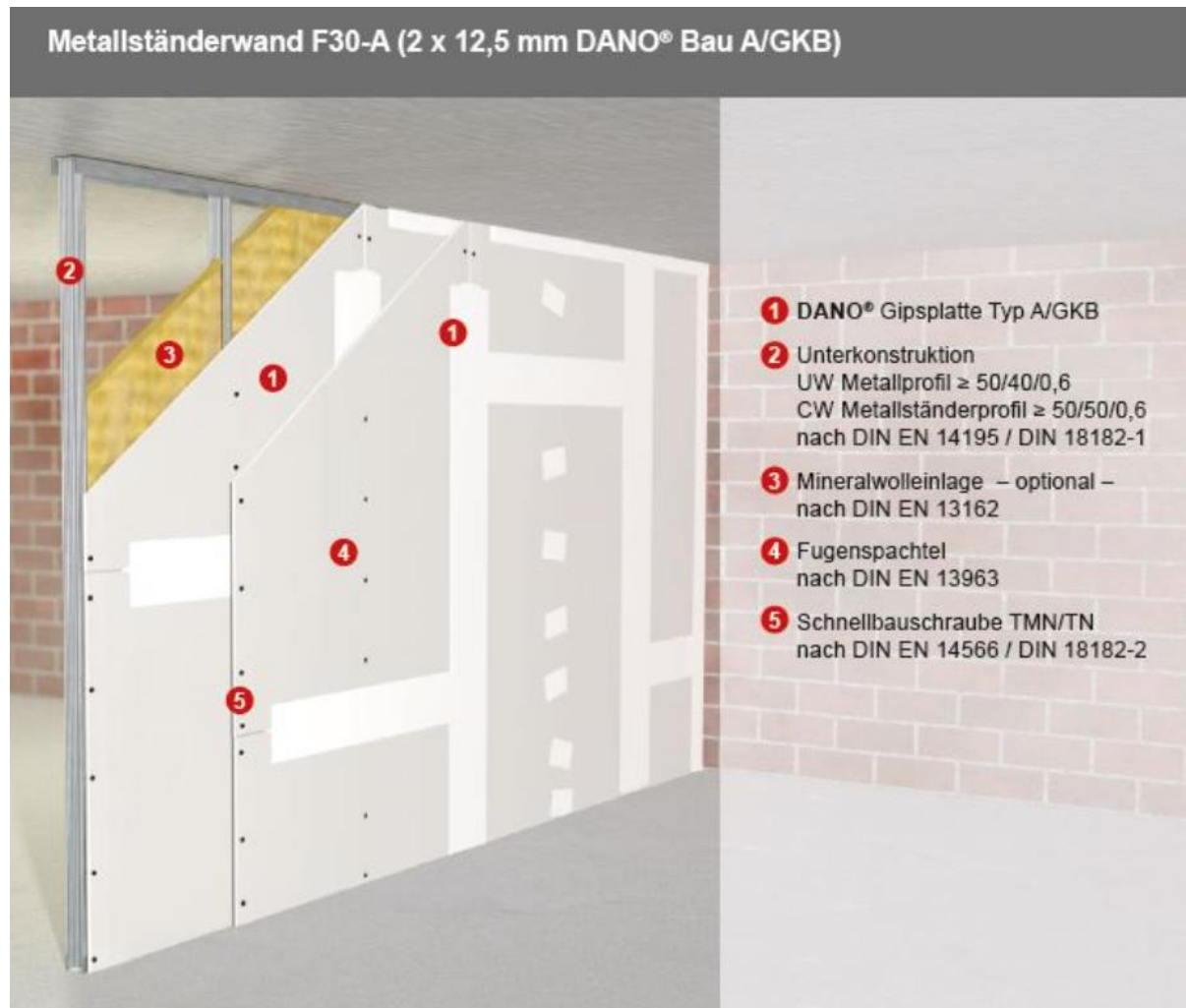
Bei Trockenbauwänden wirkt die Beplankung als Masse. Gipsplatten mit einer höheren flächenbezogenen Masse wirken sich positiv auf das Schalldämm-Maß aus.

Eine mehrlagige Beplankung aus dünnen Gipsplatten (z.B. 2 x 12,5 mm) wirkt sich aufgrund der geringeren Biegesteifigkeit besser auf das Schalldämm-Maß aus, als eine einzelne dicke Gipsplatte (z.B. 25 mm).

Metallständerprofil nach DIN 18182-1	Schalen-abstand [mm]	Bekleidung je Wandseite	Mindest-dämm-schichtdicke [mm]	Bewertetes Schalldämm-Maß R_w [dB]
CW 50	50	1 x 12,5 mm DANO Bau $m' = 8,7 \text{ kg/m}^2$	40	44,4
CW 50	50	1 x 12,5 mm DANO Feuer $m' = 10,1 \text{ kg/m}^2$	40	46,2
CW 50	50	2 x 12,5 mm DANO Feuer $m' = 2 \times 10,1 \text{ kg/m}^2$	40	56,0

bewertete Schalldämm-Maße für leichte Trennwände

Einfachständerwände



Bei Einfachständerwänden wird das Masse-Feder-Masse-Prinzip angewendet. Hierdurch ist ein hohes bewertetes Schalldämm-Maß R_w bei gleichzeitig geringer Masse, im Vergleich mit einer massiven einschaligen Bauweise erreichbar.

Bei Einfachständerwänden kommt der Haupteinfluss aus der Masse der Beplankung. Wird die Masse der Beplankung durch die Verwendung eines Plattentyps mit einer höheren Dichte erhöht, so wirkt sich dies direkt auf das bewertete Schalldämm-Maß R_w der Konstruktion aus.


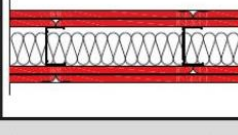

Flächenbezogene Masse m'_2 von DANO® Gipsplatten:

DANO® Bau A/GKB,	d = 12,5 mm	ca. 8,8 kg/m ²
DANO® Schall D/GKB-SSP,	d = 12,5 mm	ca. 10,6 kg/m ²
DANO® Feuer DF/GKF,	d = 12,5 mm	ca. 10,1 kg/m ²
DANO® Massiv Leicht A/GKB,	d = 25,0 mm	ca. 17,4 kg/m ²
DANO® Massiv DF/GKF,	d = 20,0 mm	ca. 16,2 kg/m ²
DANO® Stabil DFH2IR/GKFi,	d = 12,5 mm	ca. 12,8 kg/m ²

Flächenbezogene Masse von DANO® Gipsplatten

Neben der Masse der Beplankung, kann das Schalldämm-Maß durch spezielle Schallschutzständerprofile (= reduzierte Federsteifigkeit) oder durch Verwendung größerer Ständerprofile (= größerer Schalenabstand) verbessert werden.

Bewertete Schalldämm-Maße R_w für Montagetreppwände in Metallständerbauart (Stand 06/2020)

System- bezeichnung Wandtyp	Konstruktionsskizze	CW-Profil nach DIN EN 14195 DIN 18182-1	Wanddi- cke	Mineral- wolle MW DIN EN 13162 Dicke	DANO® Gipsplatten- Beplankung je Wandseite DIN EN 520 DIN 18180	Schalldämm-Maße mit DANO® Standard CW-Metall-Profil DIN EN 14195 DIN 18182-1 R _w in dB
Einfachständer, einlagig beplankt, mit Mineralwolle						
CW 50/75		CW 50	75	1 x 40	1 x 12,5	44,4
CW 75/100		CW 75	100	1 x 60	1 x 12,5	48,0
CW 100/125		CW 100	125	1 x 80	1 x 12,5	49,4
Einfachständer, zweilagig beplankt, mit Mineralwolle						
CW 50/100		CW 50	100	1 x 40	2 x 12,5	53,5
CW 75/125		CW 75	125	1 x 60	2 x 12,5	56,7
CW 100/150		CW 100	150	1 x 80	2 x 12,5	58,1
Einfachständer, dreilagig beplankt, mit Mineralwolle						
CW 50/125		CW 50	125	1 x 40	3 x 12,5	58,7
CW 75/150		CW 75	150	1 x 60	3 x 12,5	60,5
CW 100/175		CW 100	175	1 x 80	3 x 12,5	62,3

Schalldämm-Maße R_w von Einfachständerwänden mit einer Beplankung aus DANO® Bau A/GKB

Dämmstoffe zur Hohlraumdämmung

Je größer der Widerstand eines Dämmmaterials gegen Luftdurchströmung ist, desto besser ist er schalltechnisch als Hohlraumdämmung geeignet.

Üblicherweise werden als Hohlraumdämmung Dämmstoffe aus Mineralwolle mit einem längenspezifischen Strömungswiderstand $\geq 5 \text{ kPa s/m}^2$ verwendet. Für den Aus- und Leichtbau geeignete Mineralwollämmstoffe sind nach DIN EN 13162

„Wärmedämmstoffe für Gebäude“ mit „AF5“ gekennzeichnet.

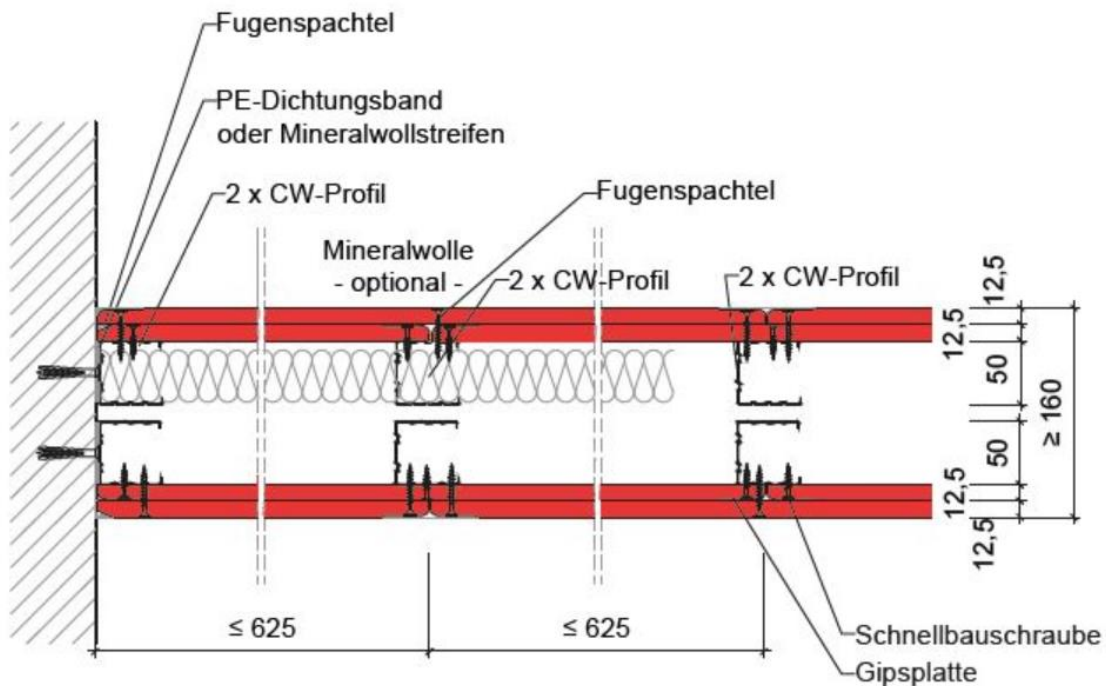
Die Dichte der Hohlraumdämmung spielt hingegen eine untergeordnete Rolle. Ob eine Glaswolltrennwandplatte mit einer Dichte von 10 kg/m^3 oder eine Steinwolle mit einer Dichte von 50 kg/m^3 verwendet wird, hat kaum Einfluss auf das bewertete Schalldämm-Maß R_w der Konstruktion.



Den DANO® Konstruktionsselektor haben Sie bereits im Modul 2 "Grundlagen Brandschutz" kennengelernt. Neben den Brandschutzanforderungen können Sie mit dem DANO® Konstruktionsselektor auch Konstruktionen mit einem entsprechenden Schalldämm-Maß finden.

[Hier geht's zum Konstruktionsselektor](#)

Doppelständerwände



Mit Doppelständerwänden sind besonders hohe bewertete Schalldämm-Maße R_w erreichbar. Im Gegensatz zu Einfachständerwänden sind bei Doppelständerwänden die Beplankungslagen durch die beiden freistehenden Ständerebenen akustisch voneinander entkoppelt. Doppelständerwände weisen zudem einen vergleichsweise großen Schalenabstand auf.

Hinsichtlich der Standsicherheit (Statik) sind Doppelständerwände mit freistehenden Ständerprofilen mit einseitig beplankten Vorsatzschalen vergleichbar. Insbesondere bei großen Wandhöhen oder hohen Konsollasten müssen die Ständerprofile zug- und druckfest miteinander verbunden werden.

Diese kraftschlüssige Verbindung kann mit Gipsriegeln, Profilabschnitten oder Profilverbindern für Doppelständerwände (DANO® Schall-Fix) ausgeführt werden. Die Verbindung erfolgt jeweils in den Drittelpunkten (= 2 Stück pro Ständerpaar).




Jede Verbindung der Ständerprofile führt zunächst zu einer Reduzierung des bewerteten Schalldämm-Maß R_w . Da über eine solche Verbindung Schall übertragen werden kann.



DANO® Schall-Fix

Abhängig von der ausgeführten Verbindung wird das bewertete Schalldämm-Maß R_w der Doppelständerwand bei einer Verbindung der Ständerprofile um bis zu 7 dB reduziert. Durch den Profilverbinder für Doppelständerwände DANO® Schall-Fix können die Ständerprofile ohne große Verluste bei der akustischen Qualität zug- und druckfest miteinander verbunden werden. Die Verwendung des DANO® Schall-Fix führt zu einem Verlust von ca. 1 dB.

Der DANO® Schall-Fix bietet maximale Sicherheit bei maximaler Leistung.

	Lasche aus Gips- plattenstreifen	Lasche aus Stahlblechprofil ≥ 0,6 mm (z.B. UW-Profil)	DANO® Schall-Fix
			
	<ul style="list-style-type: none"> • Auf Maß zugeschnittene Gipsplattenstreifen • mit den Profilen verschraubt • Befestigung in den Drittelpunkten 	<ul style="list-style-type: none"> • Zugeschnittene Profilstücke • mit den Profilen verschraubt. • Befestigung in den Drittelpunkten 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkseitig konfektionierte Verbinder • mit den Profilen verschraubt • Befestigung in den Drittelpunkten
Vorgaben nach DIN 18183-1 erfüllt	ja	ja	ja
Materialkosten	sehr gering	sehr gering	gering
Anzahl pro Doppelständer	2	2	2
Montageaufwand pro Doppelständer <ul style="list-style-type: none"> • zuschneiden • einmessen • montieren 	hoch ca. 4 Minuten	hoch ca. 4 Minuten	gering ca. 2 Minuten
Verlust im Schallschutz	hoch ca. 7 dB	hoch ca. 5 dB	sehr gering ca. 1 dB
Einbau der Mineralwolle	leicht	erschwert	leicht

Vergleich kraftschlüssige Verbindungen

Ertüchtigung



Aufgrund von Nutzungsänderungen oder gestiegenen Komfortexpectungen kann es erforderlich werden eine massive Wandkonstruktion in Hinblick auf den Schallschutz zu ertüchtigen. Eine effektive Möglichkeit der Ertüchtigung kann mit akustisch biegeweichen Vorsatzschalen in Trockenbauweise erfolgen.

Vorsatzschalen in Trockenbauweise stellen bereits seit vielen Jahren eine Standardanwendung im Bereich der bauakustischen Ertüchtigung von Massivbauteilen dar. Über das Berechnungsverfahren nach DIN 4109 Teil 34 kann die Verbesserung des bewerteten Schalldämm-Maß R_w des Trennbauteils berechnet werden.

Neben dem aufwendigen Berechnungsverfahren nach DIN 4109 Teil 34 kann die zu erwartende Verbesserung des bewerteten Schalldämm-Maß ΔR_w über das vereinfachte Diagrammverfahren abgeschätzt werden.

Das vereinfachte Diagrammverfahren inkl. einer kurzen Erklärung finden Sie auf unserer [Internetseite](#).

Technische Information

TI 05 - Schallschutzverbesserung mit DANO®-Vorsatzschalen

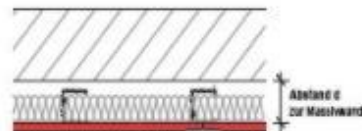
Vorsatzschalen in Trockenbauweise stellen bereits seit vielen Jahren eine Standardanwendung im Bereich der bauakustischen Ertüchtigung von Massivbauteilen dar. Mit diesem Datenblatt stellen wir Ihnen Diagramme zur Verfügung, mit denen Sie innerhalb weniger Schritte grafisch die zu erwartende Verbesserung einer solchen Ertüchtigungsmaßnahme qualitativ abschätzen können. Das Diagramm beruht auf dem Berechnungsverfahren nach DIN 4109:2018-01, dieses entspricht dem aktuellen Stand der Technik.

Durch eine Vorsatzschale vor einem Trennbauteil werden einzig 5 der 13 möglichen Schallübertragungswege ertüchtigt, sodass eine ganzheitliche Betrachtung der baulichen Situation inklusive der flankierenden Bauteile stets notwendig ist. Die durch das Diagramm ermittelte Verbesserung ist ausschließlich als Abschätzung zu bewerten und dient der Prognose des Nutzens einer solchen Ertüchtigungsmaßnahme. Gerade bei schwachen flankierenden Bauteilen kann zum Erreichen von hohen Schalldämmmaßen eine zusätzliche Ertüchtigung der flankierenden Bauteile notwendig werden. Eine genaue Ermittlung des Schalldämmmaßes und der hiermit verbundenen Ertüchtigung kann durch die kostenlose Software KS-Schallschutzrechner des Bundesverbands Kalksandsteinindustrie (<http://www.ks-schallschutzrechner.de>) erfolgen.

Rechnerische Ermittlung der Resonanzfrequenz f_0 :

Die Resonanzfrequenz berechnet sich nach DIN 4109-34:2016-07 Gleichung 2 aus der Hohlraumtiefe d (siehe Abb. rechts), der flächenbezogenen Masse des Grundbauteils m'_1 , sowie der flächenbezogenen Masse der Bekleidung der Vorsatzkonstruktion m'_2 mit:

$$f_0 = 160 \sqrt{\frac{0,08}{d} \left(\frac{1}{m'_1} + \frac{1}{m'_2} \right)}$$



Flächenbezogene Masse m'_2 von DANO® Gipsplatten:

DANO® Bau A/GKB,	d = 12,5 mm	ca. 8,8 kg/m²
DANO® Schall D/GKB-SSP,	d = 12,5 mm	ca. 10,6 kg/m²
DANO® Feuer DF/GKF,	d = 12,5 mm	ca. 10,1 kg/m²
DANO® Massiv Leicht A/GKB,	d = 25,0 mm	ca. 17,4 kg/m²
DANO® Massiv DF/GKF,	d = 20,0 mm	ca. 16,2 kg/m²
DANO® Stabil DFH2IR/GKFi,	d = 12,5 mm	ca. 12,8 kg/m²

Charakteristische flächenbezogene Masse m'_1 von Massivwänden:

Baustoff	Wichte in abh. zur Rohdichteklasse	flächenbezogene Masse m'_1 je cm Wandstärke
Stahlbeton	25 kN/m³	25 kg/m² je cm Wandstärke
Porenbeton	4,5 - 9 kN/m³	4,5 - 9 kg/m² je cm Wandstärke
Leichtbeton	9 - 20 kN/m³	9 - 20 kg/m² je cm Wandstärke
KS-Stein	14 - 22 kN/m³	14 - 22 kg/m² je cm Wandstärke
Vollziegel	10 - 18 kN/m³	10 - 18 kg/m² je cm Wandstärke

Anmerkung: Oben genannte flächenbezogene Massen dienen zur vereinfachten Abschätzung. Die Ermittlung der flächenbezogenen Masse von Mauerwerk nach DIN EN 1998 muss für ein Nachweisverfahren nach DIN 4109-32:2018-07 Abs. 4.1.4.1.2 bestimmt werden.

Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten. Angaben entsprechen dem technischen Stand Dezember 2019. Die einschlägigen Empfehlungen, Richtlinien, nationale und europäische Normen (insbes. DIN/ATV 18342) und Richtschnurblätter des aktuellen Standes sind zu beachten. Es gelten die anerkannten Regeln der Baukunst und Technik. Wir übernehmen die Gewähr für die einwandfreie Qualität unserer Erzeugnisse. Unsere Empfehlungen und Hinweise beruhen auf dem derzeitigen Erkenntnisstand, auf Grundlage von Versuchen und praktischen Erfahrungen. Sie können jedoch nur allgemeine Hinweise ohne Eigenschaftsversicherung sein, da wir keinen Einfluss auf die Vielzahl an Nutzungs- und Anwendungsmöglichkeiten wie z.B. auf Bauteileigenschaften, auf die Ausführung der Arbeiten und die Verarbeitung haben. Änderungen der technischen Richtlinien oder weiterer Vorgaben sind eigenverantwortlich zu prüfen und zu beachten. Nachdrucke und/oder elektronische Reproduktionen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Danogips GmbH & Co. KG. © Copyright by Danogips GmbH & Co. KG

Danogips GmbH & Co. KG, Tilsiter Straße 2, 41480 Neuss, Telefon: 02131 / 71810-0, Fax: 02131 / 71810-84, www.danogips.de
Technischer Service: Telefon: 02131 / 71810-88, Fax: 02131 / 71810-92, E-Mail: technik@danogips.de



Angegeben wird die Verbesserung der Direktschalldämmung des flankierenden Bauteils $\Delta R_{Dd,w}$. Aufgrund der Schallübertragung über die flankierenden Bauteile kann die Verbesserung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes R'_w geringer ausfallen.

Planerische Grundsätze

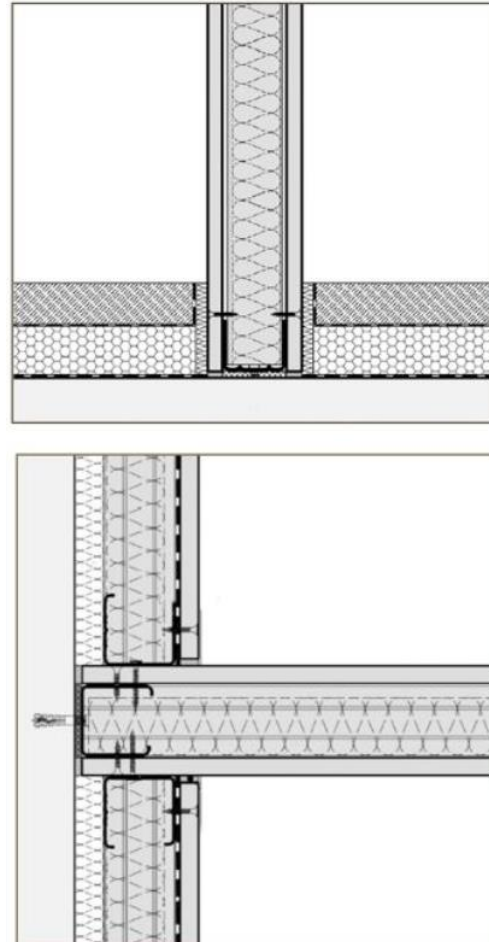
Im Leicht- und Trockenbau gibt es einige Grundregeln, die zu einem schalltechnisch besseren Ergebnis führen.

Im Wesentlichen basieren diese auf den Grundprinzipien der Unterbrechung der Schallweiterleitung und der akustischen Entkopplung von Bauteilen untereinander.

Nachfolgend werden einige Grundsätze benannt, die bei Beachtung zu einem besseren Gesamtergebnis führen:

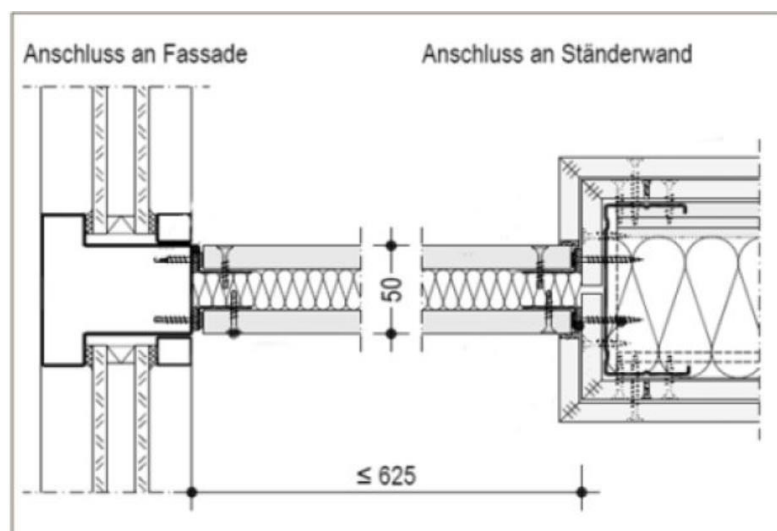
Grundregel 1

Trennende Bauteile sollten möglichst bis zum Rohbauteil (Rohfußboden, Massivwand, Decke) führen.



Grundregel 2

Konstruktionen dürfen am Rand nur verschlankt werden (z.B. Fassadenschwert), wenn die Schalldämmung der verjüngten Konstruktion für den schalltechnischen Nachweis ausreichend ist.

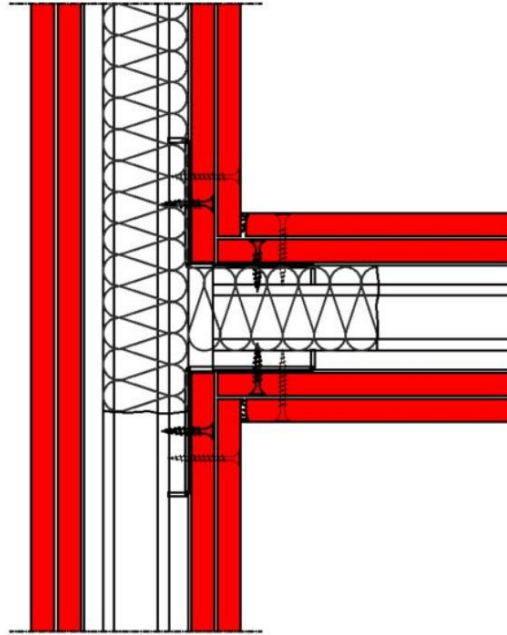


Grundregel 3

Schallbrücken sind wo immer möglich zu vermeiden.

Beispiele:

- Das Ständerwerk von Doppelständerwänden sollte durch Abstand schalltechnisch voneinander getrennt werden. Ist dies aufgrund großer Wandhöhen oder Konsollasten nicht möglich so ist ein akustisch entkoppelter Profilverbinder (DANO® Schall-Fix) zu verwenden.
- bei der Eckausbildung schalltechnische Aspekte berücksichtigen und z.B. L-Profile verwenden.

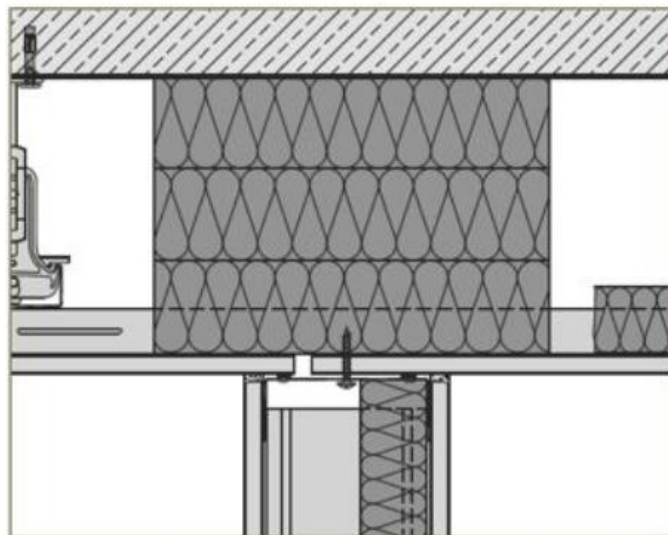
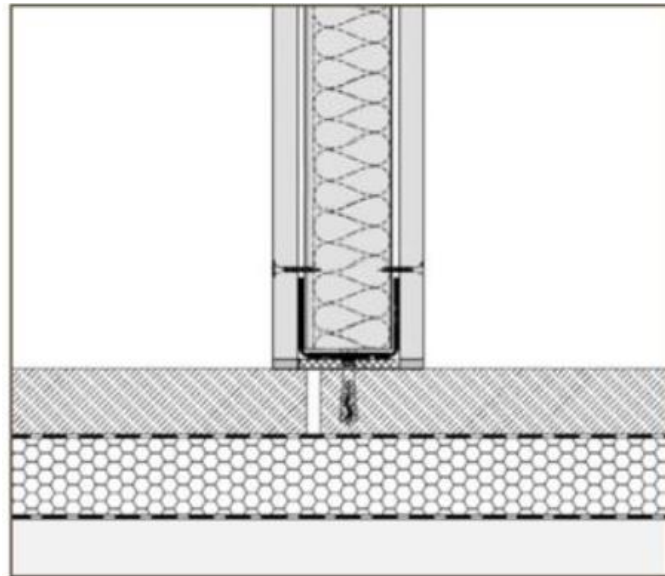


Grundregel 4

Wenn eine Durchführung des trennenden Bauteils bis zum Rohbauteil nicht möglich ist, sollten andere Maßnahmen getroffen werden.

Beispiele:

- Vorsatzschalen, schwimmende Estriche oder durchgehende Beplankungen im Deckenbereich werden möglichst durch Fugen unterbrochen
- im Deckenbereich können Absorberschotts im Deckenhohlraum angeordnet werden.



Auch die Auswirkungen von anderen Gewerken (Elektriker, Installateure, ...) auf den Schallschutz der Konstruktion sollten bereits im Vorfeld mitberücksichtigt werden. Störungen wie z. B. die Schallübertragung über durchlaufende Einbauten wie Kabelkanäle, Lüftungskanäle und Heizungsrohre sollten planerisch vermieden werden, wenn Schallschutzanforderungen bestehen.

Raumakustik

Grundlagen Raumakustik

In der Raumakustik wird betrachtet wie sich der Schall im Raum ausbreitet und verteilt.

Menschen und Geräte in einem Raum erzeugen Geräusche, die sich als Schallwellen im Raum verteilen. In einem geschlossenen Raum reflektieren die Schallwellen immer wieder vom Boden und von den Wänden, bis sie schwächer werden.

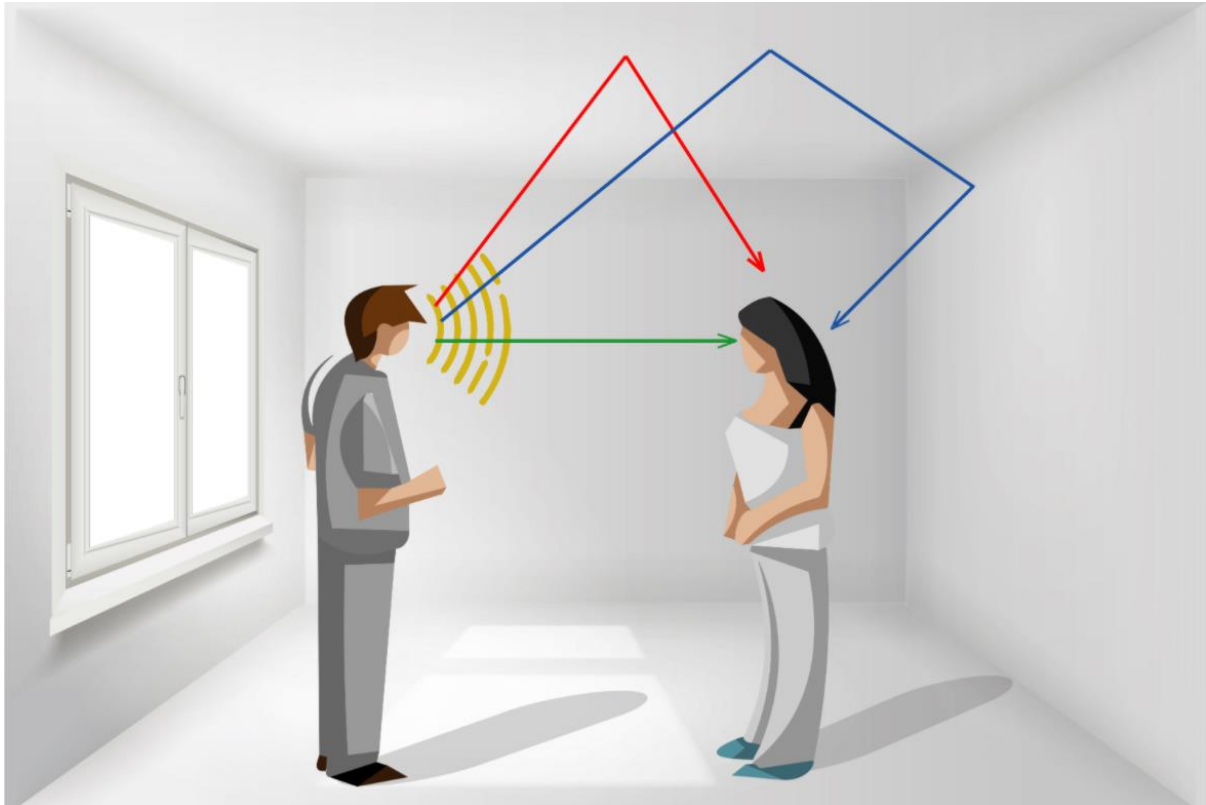
Vom Menschen wird sowohl der Direktschall, als auch zeitversetzt der reflektierte Schall wahrgenommen. Bei hoher Reflexion in einem Raum wird der Zeitraum vom Beginn der Schallentstehung bis zum Ende der Schallwahrnehmung ausgedehnt. Ein eigentlich kurzes Schallereignis wird hierdurch zeitlich ausgedehnt (= lange Nachhallzeit T). Eine geringe, aber nicht zu geringe Nachhallzeit sorgt für eine optimierte Hörsamkeit im Raum.

Raumakustische Maßnahmen dienen in Räumen

- der Minderung des Geräuschpegels
- der Verbesserung der Hörsamkeit und
- der Optimierung von Klangerlebnissen.

Die Nachhallzeit T wird in Sekunden gemessen. Sie bemisst die Zeit in einem Raum, nach der sich der Schallpegel aus einer genormten Schallquelle nach dem Abschalten um 60 dB verringert hat.

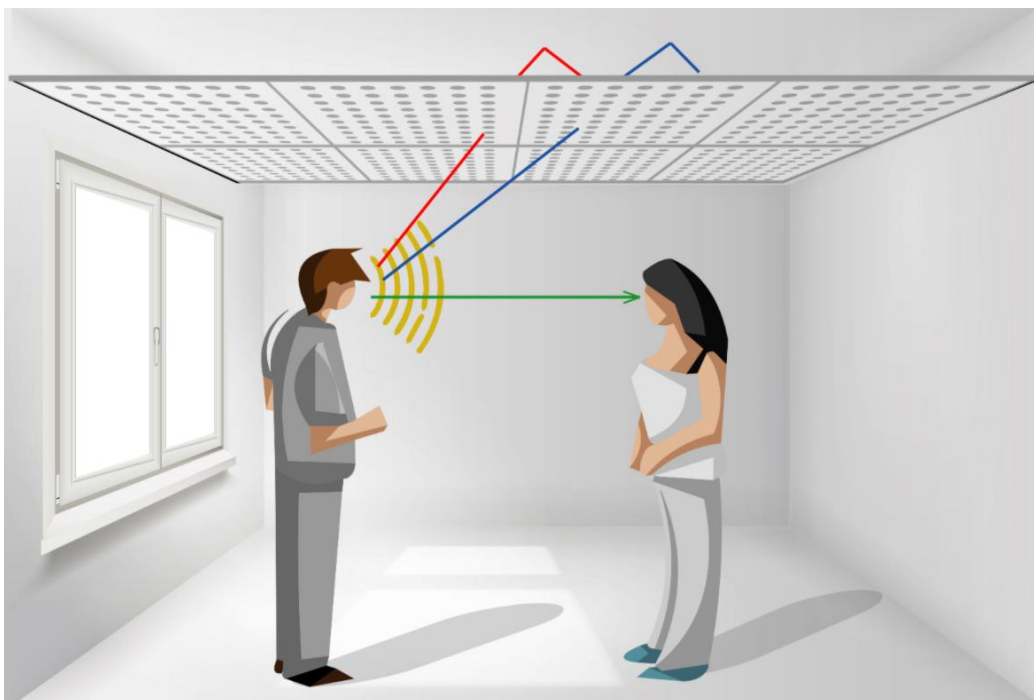
In großen Räumen mit wenigen Möbeln ist der Nachhall lange zu hören. Der Grund dafür: Der Schall wird nicht absorbiert und wie ein Ping Pong Ball zwischen den Wänden hin und her gespielt. Das bedeutet, dass ein Raum mit hoher Nachhallzeit als laut empfunden wird und die Kommunikation beeinträchtigen kann. Oberflächen, wie beispielsweise Sichtbeton, keramische Wand- und Bodenfliesen oder Glas bewirken eine Erhöhung der Nachhallzeit.



Längere Nachhallzeit ohne Akustikdecke

Durch Akustikdecken und Wandabsorber wird die Nachhallzeit gesenkt: Die Schallwellen werden an der Oberfläche des Absorbers gebrochen und ein Teil der Schallenergie absorbiert.

Schallabsorber werden anhand des bewerteten Schallabsorptionsgrades α_w in Absorberklassen eingeteilt.



verkürzte Nachhallzeit mit einer Akustikdecke

Schallabsorberklasse	verbale Beschreibung	Bewerteter Schall-Absorptionsgrad α_w
Klasse A	höchst absorbierend	0,90 ... 1,0
Klasse B	höchst absorbierend	0,80 ... 0,85
Klasse C	hoch absorbierend	0,60 ... 0,75
Klasse D	absorbierend	0,30 ... 0,55
Klasse E	gering absorbierend	0,15 ... 0,25
nicht klassifiziert	nicht klassifiziert	0,00 ... 0,10

Eine mangelhafte Raumakustik wirkt sich störend und schädlich auf Nutzer aus:

- Eine schlechte Verständlichkeit von Sprache bei Veranstaltungen führt zu Ermüdung und Unverständnis bei den Zuhörern und zu Unruhe und Störgeräuschen im Publikum.
- Eine schlechte Verständlichkeit der Sprache oder Überlagerung von Gesprächen im Nahbereich führt zu einer Überanstrengung der Beteiligten und zur Ausgrenzung von Menschen mit Beeinträchtigungen.
- Eine ungünstige Schallverteilung und ungünstige Halleffekte mindern den Hörgenuss in Kinos, Theatern und Konzerten.
- Ein hoher Geräuschpegel in Räumen mindert die Konzentrationsfähigkeit und führt zu Stressbelastung.

Raumakustische Maßnahmen mit Systemen des Leicht- und Trockenbaus sorgen für optimierte Hör- und Raumerlebnisse.

Akustikdecken mit großformatigen Lochgipsplatten

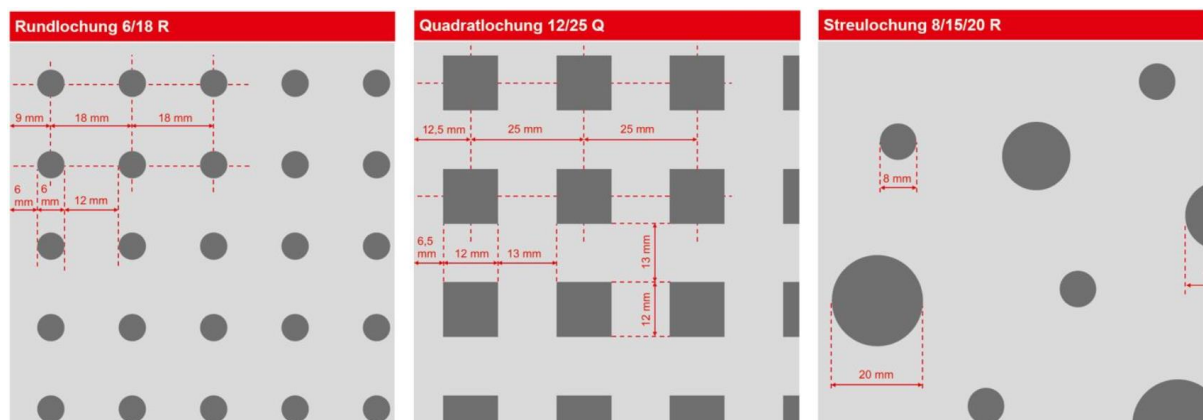
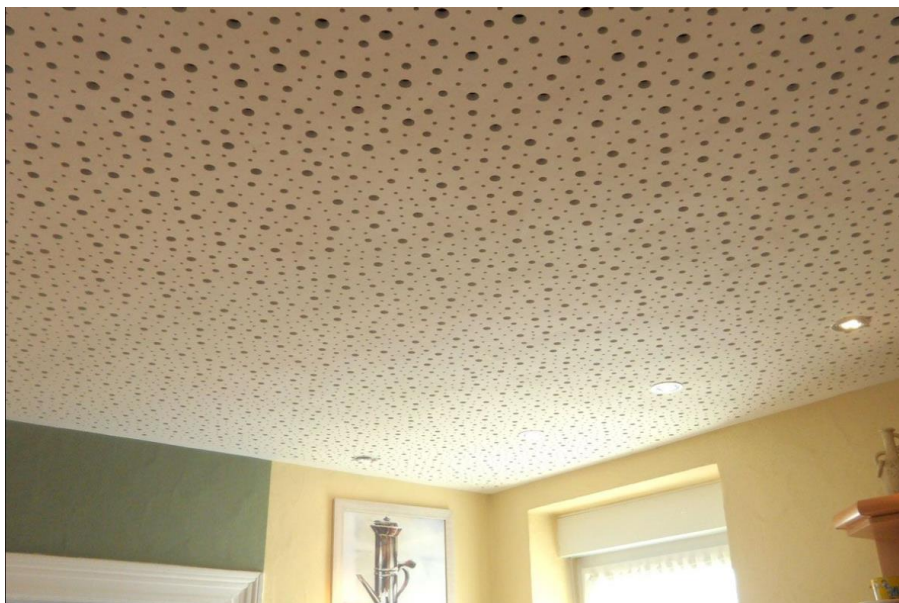
Akustikdecken aus großformatigen Loch-Gipsplatten nach DIN EN 14190 sind eine häufig verwendete Möglichkeit die Raumakustik zu verbessern. Durch die Perforation wird die Oberfläche, an der der Schall brechen kann erhöht. Schall wird absorbiert und die Nachhallzeit in einem Raum reduziert.

Je höher der Perforationsanteil eines Lochbildes, desto höher der bewertete Schall-Absorptionsgrad.

Neben dem praktischen Nutzen, werden Akustikdecken auch gestalterisch eingesetzt. Bei einer fachgerechten Montage entsteht eine fugenlose, endlos perforierte Deckenfläche.

Es gibt Loch-Gipsplatten mit quadratischen und runden Lochungen, sowie mit Streulochungen.

Alle DANO® Akustik Loch-Gipsplatten werden werkseitig mit schwarzem oder weißem Vlies kaschiert, welches als Staub und/oder Rieselschutz, z. B. bei oberseitig verlegter Mineralwolle, dient.



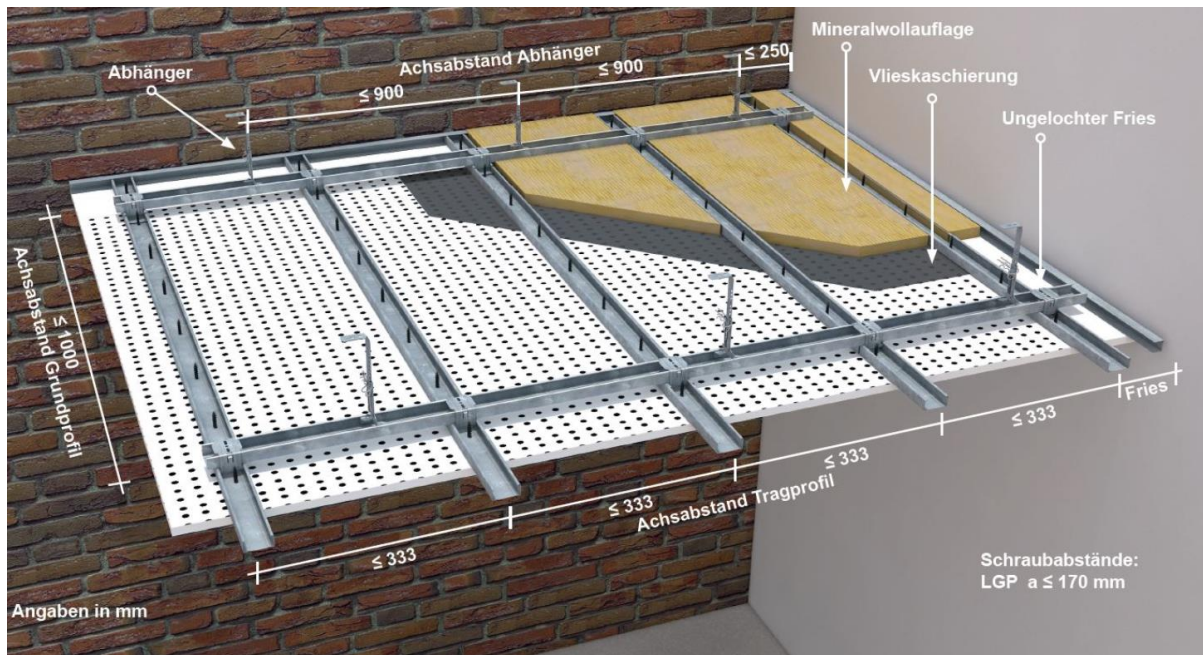
Montagehinweise Lochgips

Die Unterkonstruktion von Akustikdecken wird standardmäßig mit CD-Metallprofilen als Grund- und Tragprofil ausgeführt. Unterkonstruktionen aus Holz sollten für Akustikdecken aufgrund der höheren Rissgefahr nicht verwendet werden.

Die Abstände der Tragprofile richten sich nach den Herstellervorgaben und dem gewählten Lochbild und beträgt meist weniger als 333 mm.

Das Deckengewicht liegt inklusive der Metall-Unterkonstruktion und ggf. 20 mm dicker Mineralwollauflage unter 15 kg/m². Somit können Abhänger der Lastklasse 0,15 kN/m² verwendet werden.

Als Montagegrundlage für die Planung und Verarbeitung von Loch-Gipsplatten sollte für jeden Raum eine verbindlich vorgegebene Verlegeplanung mit allen Installationshinweisen, Perforationsarten, Deckenausschnitten und Randfriesen vorliegen. Diese kann gleichzeitig als Bedarfsliste und für die Materialermittlung verwendet werden.

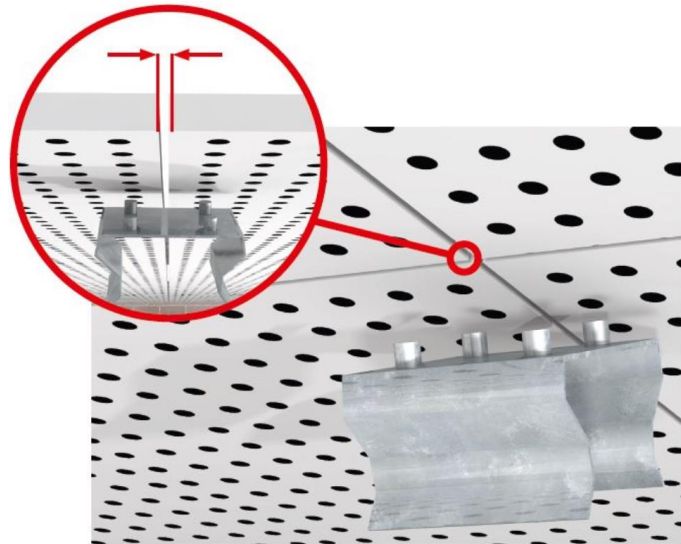


Für eine fachgerechte Fugenverspachtelung wird das Brechen der Plattenkanten mittels Schleifgitter empfohlen.



Bei Lochgipsdecken mit 4-seitig scharfkantiger Ausführung (Kante 4SK) ohne Fase muss ein ca. 2 mm großer Abstand (z.B. mittels Montagehilfe für Lochplatten) zwischen den Platten, angepasst auf das Lochbild, eingehalten werden. Somit ist gewährleistet, dass ausreichend Spachtelmasse in die Fugen eingebracht werden kann.

Das Gesamtbild der Deckenfläche ist mittels Richtschnur (gerade und diagonal über die Lochreihen) zu prüfen.



Spachteln von Lochgipsplatten

Großformatige Lochgipsplatten werden mit vierseitiger Schnittkante (4SK) ausgeliefert und mit einer Fugenbreite von circa 2 mm mit Kreuzfugen verlegt. Hierdurch bedingt sind bei der Spachtelung von Akustikdecken Vorgaben zu beachten um ein bestmögliches Ergebnis zu erreichen und Risse im Fugenbereich zu vermeiden.

Nach der Montage der Loch-Gipsplatten, weisen diese im Fugenbereich (Schnittkante) gegebenenfalls Staubablagerungen auf.

Staubablagerungen sollten vor dem Spachteln mit einem feuchten Pinsel entfernt werden. Dies verbessert die Anhaftung des Fugenspachtels an die Schnittkanten.



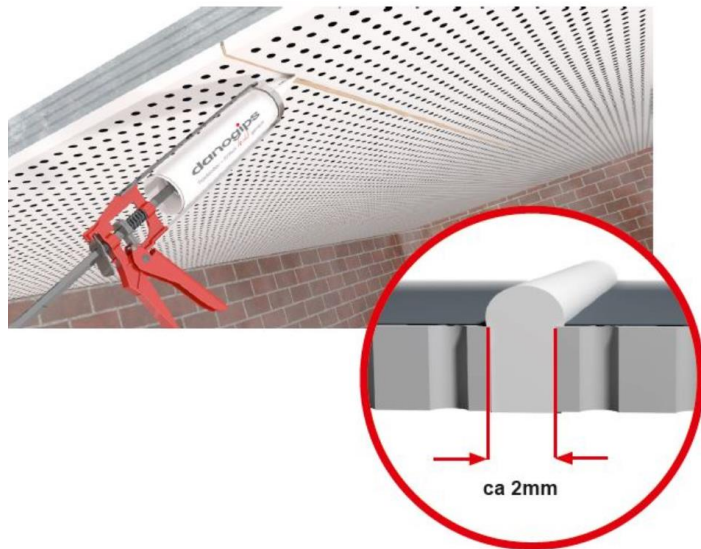
Die Spachtelung der Fugen muss mit einem Fugenspachtel vom Typ 4B nach DIN EN 13963 (z. B. DANO® FÜLL UND FLÄCHE) erfolgen.

Spachtel vom Typ 4B sind hoch kunststoffvergütet und weisen auch ohne einen Fugendeckstreifen einen erhöhten Widerstand gegen Rissbildung auf.



Pastöse Spachtelmassen und Pulverspachtel vom Typ 3B (z. B. DANO® FUGENFÜLLER) sind für das Verspachteln der Fugen von Lochgipsplatten nicht geeignet.

Der Fugenspachtel (z. B. DANO® FÜLL UND FLÄCHE) wird zu einer formsteifen Konsistenz angemischt und in eine Kartusche mit Spritzdüse eingefüllt. Die Spritzdüse wird schräg in der Fuge angesetzt und die Fuge mit einer gleichmäßigen Rückwärtsbewegung vollständig gefüllt.



Um die Fuge vollständig zu füllen, muss so viel Spachtelmasse eingepresst werden, dass diese oberhalb der Fuge leicht austritt.

Das Füllen mit einem Spachtel durch Eindrücken in die Fuge ist nicht ratsam.

Nach dem Anziehen der Spachtelmasse kann die überstehende Spachtelmasse abgestoßen werden.



Unmittelbar nach dem Aushärten, spätestens am Folgetag, kann die Fuge mit einem Schleifgitter plan geschliffen werden. Kleine Unebenheiten und Vertiefungen (z.B. an den Befestigungsmitteln) können bei Bedarf nachgespachtelt werden. Zum Abschluss werden die gespachtelten Flächen nach Durchtrocknung eben geschliffen..



TIPP

Um ein Füllen des Lochbildes beim Nachspachteln zu vermeiden, kann das Lochbild entlang der Fuge mit einem gering klebenden Klebeband abgeklebt werden. Nach Beendigung des Nachspachtelns kann dieses wieder entfernt werden. Der entstehende minimale Grat wird dann nach Austrocknung des Spachtels wieder abgeschliffen.

Weitere Beschichtungsarbeiten dürfen erst nach erfolgter vollständiger Trocknung der Verfugung ausgeführt werden.

Unser Programm:

- **Gipsplatten**
- **Spachtel-Materialien**
- **Profiltechnik**
- **Zubehör**

FREIHEIT FÜR DEN TROCKENBAU

DANO® Gipsplatten lassen sich ganz einfach mit Produkten und Materialien anderer Hersteller kombinieren. So können Fachunternehmer frei entscheiden, wie sie Trockenbau-Konstruktionen umsetzen, und sind dank Danogips-Prüfzeugnis trotzdem immer auf der sicheren Seite.

Wichtige Informationen rund um Wand- und Deckenkonstruktionen, Brandschutz und mehr finden Sie in unseren Broschüren. Jetzt bestellen oder downloaden: www.danogips.de

Zentrale

Telefon: 02131 71810-0
Telefax: 02131 71810-94
E-Mail: info@danogips.de

Technischer Service

Telefon: 02131 71810-88
Telefax: 02131 71810-92
E-Mail: technik@danogips.de

Vertriebs- und Logistikservice

Telefon: 02131 71810-28
Telefax: 02131 71810-91
E-Mail: auftragsbearbeitung@danogips.de