

DANO® Technische Information

TI21 - Berechnung der Luftschalldämmung



*„Mit Danogips habe ich
alle wichtigen Informationen
bis ins kleinste Detail.“*

FREIHEIT FÜR DEN TROCKENBAU

danogips

"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)

Einleitung

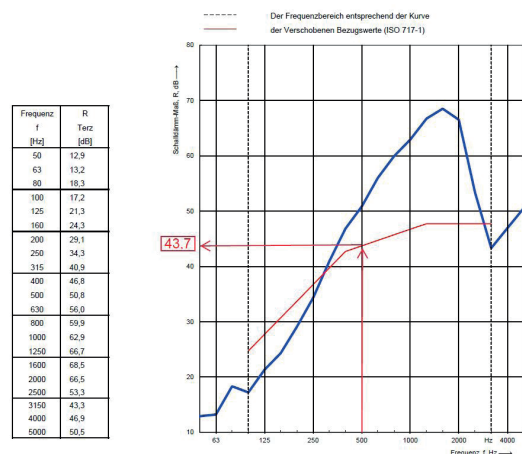
Schallschutz ist eine Grundanforderung an Bauwerke. Durch einen Mindest-Schallschutz sollen die Nutzer eines Gebäudes vor unzumutbaren Belästigungen aus Lärm geschützt werden. Die Mindestanforderungen, die hierfür zu erfüllen sind, werden in der DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" festgelegt. Bei Einhaltung des Mindest-Schallschutz nach DIN 4109-1 kann nicht davon ausgegangen werden, dass Geräusche von außen oder aus fremden Nutzungseinheiten nicht mehr wahrgenommen werden können. Eine wahrnehmbare Verbesserung des Schallschutzes kann unter Einhaltung der erhöhten Anforderungen nach DIN 4109-5 "Schallschutz im Hochbau - Teil 5: Erhöhte Anforderungen" erreicht werden.

Bei der Planung eines erhöhten Schallschutzniveaus im Wohnungsbau können neben der DIN 4109-5 auch die Regelwerke VDI 4100 "Schallschutz im Hochbau - Wohnungen - Beurteilung und Vorschläge für erhöhte Anforderungen" oder die DEGA-Empfehlung 103 "Schallschutz im Wohnungsbau - Schallschutzausweis" berücksichtigt werden. Da diese Regelwerke nicht verbindlich sind, ist die Einhaltung eines erhöhten Schallschutzniveaus vor der Ausführung der Baumaßnahmen vertraglich zu vereinbaren.

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 diejenige Bauweise wählt, die den besseren Schallschutz erbringt, wenn sie ohne nennenswerten Mehraufwand möglich ist.

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w

Als kennzeichnende Größe, für die Luftschalldämmung von Wand- und Deckenkonstruktionen, wird das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w mit der Einheit Dezibel [dB] verwendet. Hierbei handelt es sich um eine, mit Hilfe einer Bezugskurve ermittelte, Einzahlangabe der Luftschalldämmung von Bauteilen, bei denen die Schallübertragung über das trennende und die flankierenden Bauteile, sowie gegebenenfalls über Schallnebenwege ermittelt wird.



Schallschutznachweis nach DIN 4109-2

Mit Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) in den Bundesländern wurde auch die neue DIN 4109 (Stand: 2018-01) als technische Regel für den Schallschutznachweis eingeführt. (s. MVV TB 2024/1 lfd. Nr. A 5.2.1)

Der Schallschutznachweis ist entsprechend nach DIN 4109-2 "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen" zu führen.

Für den Schallschutznachweis können als Eingangswerte, neben Laborwerten aus Eignungsprüfungen, die Bauteildaten aus dem Bauteilkatalog (DIN 4109 Teil 31 bis Teil 36)

DIN 4109-31	Rahmendokument
DIN 4109-32	Massivbau
DIN 4109-33	Holz-, Leicht- und Trockenbau
DIN 4109-34	Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen
DIN 4109-35	Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden
DIN 4109-36	Gebäudetechnische Anlagen

herangezogen werden.

Für Bauteile im Massivbau kann zudem Beiblatt 1 zu DIN 4109:1989-11 herangezogen werden.

Der Schallschutznachweis ist als Teil der Bauantragsunterlagen spätestens mit der Anzeige des Baubeginns von dem Bauvorlageberechtigten bei der örtlichen Bauaufsichtsbehörde einzureichen. Die Bauordnung der Länder regelt die Mindestqualifikation des Erstellers des Schallschutznachweises.

Sicherheitsbeiwert u_{prog}

Innerhalb des Schallschutznachweises ist nachzuweisen, dass die einzelnen trennenden Bauteile die entsprechende Mindest-Anforderung (erf. R'_w) erfüllen. Hierfür wird das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w rechnerisch ermittelt und ein Sicherheitsbeiwert u_{prog} zur Korrektur der Prognoseunsicherheit mitberücksichtigt.

$$R'_w - u_{prog} \geq \text{erf. } R'_w$$

Die vereinfachte Ermittlung des Sicherheitsbeiwert u_{prog} sieht ohne weitere Rechnung einen pauschalen Abschlag auf das Rechenergebnis vor. Mit Ausnahme der Sonderregelungen für Türen wird für die Luftschalldämmung im Gebäude und aus der Gebäudeumgebung zum Nachweis der Anforderungen, als pauschaler Wert

$$u_{prog} = 2 \text{ dB}$$

angesetzt.

Entsprechend muss das rechnerisch ermittelte bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w mindestens 2 dB über der erforderlichen Mindestanforderung erf. R'_w liegen:

$$R'_w \geq \text{erf. } R'_w + 2 \text{ dB}$$

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Innenwänden (Beispiele)

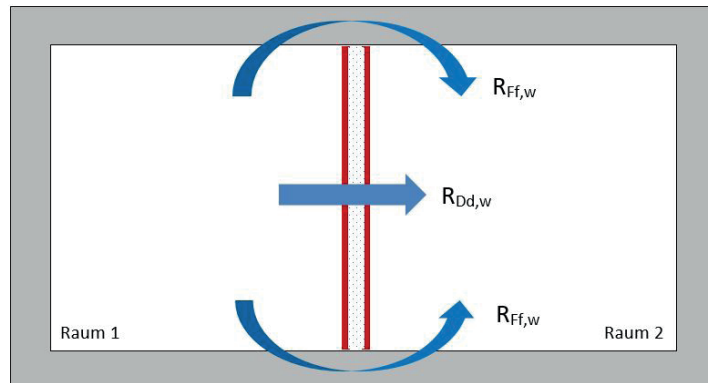
Nutzung	Bauteile	Mindest-Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01	Erhöhte Anforderungen nach DIN 4109-5:2020-08
Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude und gemischt genutzte Gebäude	Wohnungstrennwände und Wände zwischen fremden Arbeitsräumen	erf. $R'_w \geq 53$ dB	erf. $R'_w \geq 56$ dB
	Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren - ohne Tür	erf. $R'_w \geq 53$ dB	erf. $R'_w \geq 56$ dB
	Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren mit Tür, die in Flur/ Diele führt. Wandbreiten ≤ 30 cm bleiben dabei unberücksichtigt.	erf. $R'_w \geq 42$ dB	erf. $R'_w \geq 47$ dB
	Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren mit Tür, die unmittelbar in einen Aufenthaltsraum führt. Wandbreiten ≤ 30 cm bleiben dabei unberücksichtigt.	erf. $R'_w \geq 52$ dB	erf. $R'_w \geq 57$ dB
	Wände von Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	erf. $R'_w \geq 57$ dB	erf. $R'_w \geq 58$ dB
Hotels und Beherbergungsstätten	Wände zwischen Übernachtungsräumen sowie Fluren und Übernachtungsräumen	erf. $R'_w \geq 47$ dB	erf. $R'_w \geq 52$ dB
Krankenhäuser und Sanatorien	Wände zwischen - Krankenzimmern, - Fluren und Krankenzimmern, - Untersuchungs- und Sprechzimmern, - Fluren- und Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern, - Krankenzimmern und Arbeits- und Pflegeräumen	erf. $R'_w \geq 47$ dB	erf. $R'_w \geq 52$ dB
	Wände zwischen Räumen mit Anforderungen an erhöhtes Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit (Diskretion)	erf. $R'_w \geq 52$ dB	erf. $R'_w \geq 55$ dB

Hinweis

Die oben dargestellte Auflistung stellt nur beispielhaft die Anforderungswerte für einzelne Bauteile (Innenwände) in Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden, Hotels und Beherbergungsstätten, sowie Krankenhäusern und Sanatorien dar. Die vollständige Auflistung der Anforderungswerte u.a. für Deckenkonstruktionen, Innen- und Außenwände, sowie anders genutzten Gebäuden, wie Schulen und Ausbildungsstätten finden Sie in der DIN 4109-1: 2018-01 bzw. der DIN 4109-5:2020-08.

Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w für Bauteile im Holz-, Leicht- und Trockenbau

Während im Massivbau das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w anhand der Direktschalldämm-Maße und der Stoßstellendämm-Maße ermittelt wird ist dies im Holz-, Leicht- und Trockenbau aufgrund der elementierten und stark inhomogenen Konstruktionen problematisch. Stattdessen wird die Flankenübertragung $R_{Ff,w}$ pauschal mittels der bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,f,w}$ der an der Schallübertragung beteiligten flankierenden Bauteile (2 x Wand, Decke und Boden) ermittelt.



Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w für Bauteile im Holz-, Leicht- und Trockenbau

Die Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w erfolgt im Holz-, Leicht- und Trockenbau nach DIN 4109-2 Gl. 22:

$$R'_w = -10 \lg \left[10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum_{F=f=1}^n 10^{-R_{Ff,w}/10} \right]$$

mit

$$R_{Ff,w} = D_{n,f,w} + 10 \lg \frac{l_{lab}}{l_f} + 10 \lg \frac{S_S}{A_0}$$

dabei ist

- R'_w das bewertete Bau-Schalldämm-Maß zwischen zwei Räumen, in dB;
- $R_{Dd,w}$ das bewertete Schalldämm-Maß des trennenden Bauteils, in dB;
- $R_{Ff,w}$ das bewertete Flankendämm-Maß für den Übertragungsweg Ff, in dB;
- $D_{n,f,w}$ die bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz eines flankierenden Bauteils, in dB;
- n die Anzahl der flankierenden Bauteile in einem Raum; üblicherweise ist $n = 4$, je nach Entwurf und Konstruktion kann aber n in der betreffenden Bausituation auch kleiner oder größer sein;
- l_{lab} die Bezugskantenlänge, in m;
für Fassaden und Innenwände bei horizontaler Übertragung entspricht $l_{lab} = 2,8$ m;
für Decken, Unterdecken und Fußböden bei horizontaler Übertragung entspricht $l_{lab} = 4,5$ m;
sofern Daten aus Prüfberichten verwendet werden, ist als Bezugskantenlänge die dort genannte Kantenlänge l_{lab} zu verwenden.
- l_f die gemeinsame Kopplungslänge der Verbindungsstelle zwischen dem trennenden Bauteil in der Bausituation, in m;
- S_S die Fläche des trennenden Bauteils, in m²;
- A_0 die Bezugsabsorptionsfläche mit $A_0 = 10$ m².

Vereinfachte Methode zur Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w

Die Einhaltung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß kann wie folgt abgeschätzt werden: Das Schalldämm-Maß des trennenden Bauteils $R_{Dd,w}$ und die bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,f,w}$ aller flankierenden Bauteile müssen jeweils mindestens 5 dB über dem Anforderungswert (erf. $R'_w + 2$ dB) liegen.

$$R_w (\text{Wand}) \geq \text{erf. } R'_w + 5 \text{ dB} + 2 \text{ dB}$$

und

$$D_{n,f,w} (\text{flankierende Bauteile}) \geq \text{erf. } R'_w + 5 \text{ dB} + 2 \text{ dB}$$

Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w mit dem DANO® Diagrammverfahren

Alternativ kann anstelle des Norm-Verfahren nach DIN 4109-2 die Berechnung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w mittels des DANO® Diagrammverfahren erfolgen. Im reinen Holz-, Leicht- und Trockenbau entspricht dieses Verfahren der normativen Herangehensweise. Bei Mischbauweisen kann das DANO® Diagrammverfahren zur Abschätzung des zu erreichenden bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes R'_w angewandt werden. Es ist jedoch zu beachten, dass diese Herangehensweise lediglich 5 Schallübertragungswege (analog dem Vorgehen im Holz-, Leicht- und Trockenbau) berücksichtigt. Im reinen Massivbau sind 13 Übertragungswege zu berücksichtigen. Die zu betrachtenden Schallübertragungswege bei Mischbauweisen sind abhängig von der Ausbildung des Trennbauteils und den flankierenden Bauteilen. Daher dient dieses Verfahren bei Mischbauweisen lediglich einer ersten Einschätzung.

Ablauf des DANO® Diagrammverfahren

1. Ermittlung des bewerteten Schalldämm-Maß R_w des Trennbauteils

Das bewertete Schalldämm-Maß R_w für Trennwände mit Bekleidungen aus DANO® Gipsplatten kann dem Kapitel "Schalldämm-Maße von Trennwänden" bzw. den auf unserer Internetseite veröffentlichten Tabellen entnommen werden.

2. Ermittlung der Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ der flankierenden Bauteile

Die bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ der flankierenden Bauteile kann dem Kapitel "Flankierende Bauteile" entnommen werden. Sie ist in der Regel für zwei Wände, dem Boden und die Decke zu bestimmen.

3. Umrechnung der Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ in das bewertete Flankendämm-Maß $R_{Ff,w}$

Die Umrechnung der Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ erfolgt durch die Berücksichtigung von raumgrößenabhängige Korrekturterme.

$$R_{Ff,w} = D_{n,f,w} + K_1 + K_2$$

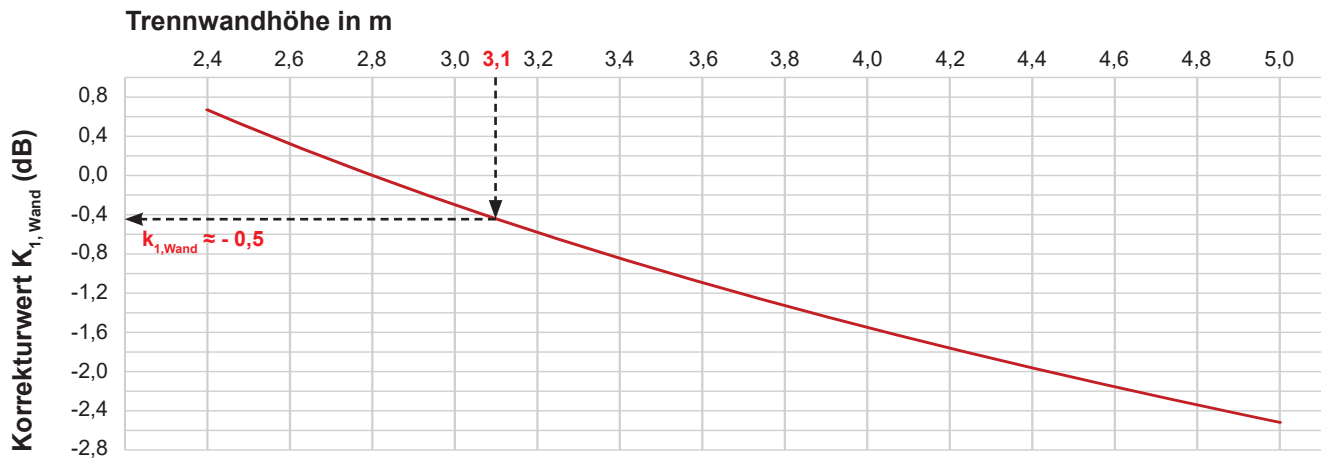
Die Korrekturterme können über die nachfolgenden Diagramme bestimmt werden.

K_1 : Bei dem Korrekturterm K_1 handelt es sich um eine Längen- bzw. Höhenkorrektur, mit der die tatsächliche Bausituation (Kopplungslängen l_f des trennenden Bauteils und des flankierenden Bauteils) mit den Laborwerten l_{lab} ins Verhältnis gesetzt werden. Abhängig ob es sich um eine vertikales (Wand) oder ein horizontales (Decke) Bauteil handelt ist entweder $K_{1,Wand}$ oder $K_{1,Decke}$ über die nachfolgenden Diagramme zu bestimmen.

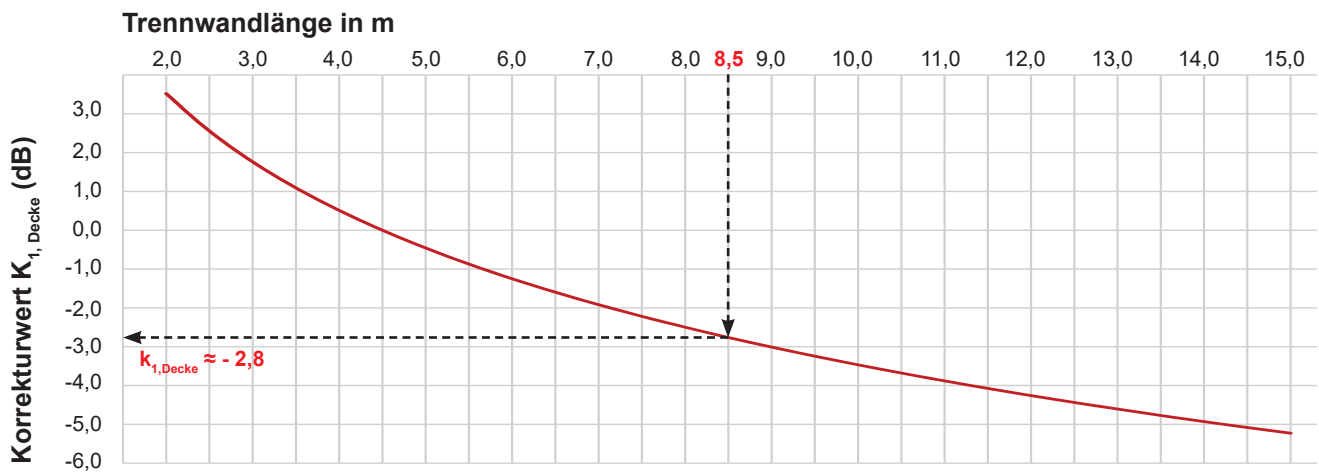
K_2 : Bei dem Korrekturterm K_2 handelt es sich um eine Flächenkorrektur zur Berücksichtigung der Fläche des trennenden Bauteils.

4. Eingabe der ermittelten Werte in das Berechnungsformular (s. Seite 8)

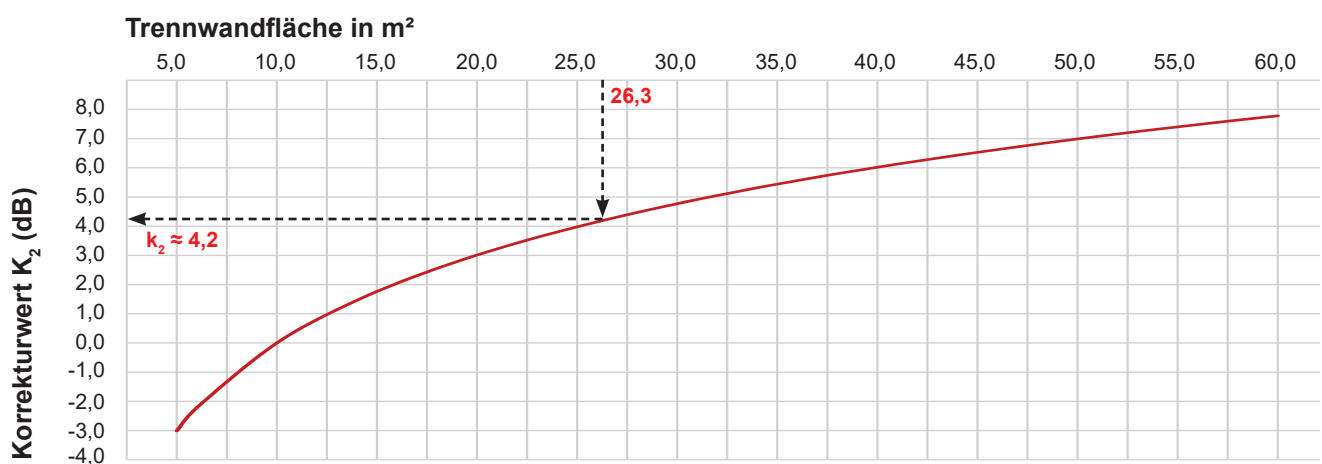
Bestimmung der Höhenkorrektur $K_{1,Wand}$ für flankierende Wandkonstruktionen bei horizontaler Schallübertragung



Bestimmung der Längenkorrektur $K_{1,Decke}$ für flankier. Decken und Böden bei horizontaler Schallübertragung



Bestimmung der Flächenkorrektur K_2



Rechenbeispiel

Wohnungstrennwand im mehrgeschossigen Wohnungsbau

Mindestanforderung nach DIN 4109-1:2018 $R'_w = 53 \text{ dB}$

Erhöhte Anforderung nach DIN 4109-5:2020 $R'_w = 56 \text{ dB}$

Angaben zur Trennwand

Doppelständerwand CW50+CW50/155

mit 2 x 12,5 DANO Bau A/GKB je Wandseite $R_w = 64,8 \text{ dB}$ (s. Seite 10)

Trennwandlänge $L = 8,5 \text{ m}$

Trennwandhöhe $H = 3,1 \text{ m}$

Trennwandfläche $S = 26,3 \text{ m}^2$

Korrekturfaktoren (s. Seite 6)

Höhenkorrektur $K_{1,Wand}$

$K_{1,Wand} = -0,5 \text{ dB}$

Längenkorrektur $K_{1,Decke}$

$K_{1,Decke} = -2,8 \text{ dB}$

Flächenkorrektur K_2

$K_2 = 4,2 \text{ dB}$

Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,f,w}$

(s. Kapitel "Flankierende Bauteile")

Boden:

Zementestrich durch Trennwand konstruktiv getrennt.

Estrichdicke $\geq 50 \text{ mm}$, Trittschalldämmung $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$

$D_{n,f,w} = 67 \text{ dB}$ (s. Seite 17)

Decke:

StB-Massivdecke, flächenbezogene Masse $m' = 460 \text{ kg/m}^2$

$D_{n,f,w} = 62 \text{ dB}$ (s. Seite 14)

Innenwand:

Metallständerwand - Einfachständerwand

Unterkonstruktion CW100, 80 mm Mineralwolle

2 x 12,5 mm DANO® Bau A/GKB

mit Trennfuge im Anschlussbereich der Trennwand

$D_{n,f,w} = 61 \text{ dB}$ (s. Seite 11)

Außenwand massiv:

flächenbezogene Masse $m' = 400 \text{ kg/m}^2$

$D_{n,f,w} = 64 \text{ dB}$ (s. Seite 12)

Berechnung der bewerteten Flankenschalldämm-Maße $R_{Ff,w}$

Flankenschalldämm-Maß Boden

$$R_{Ff,w} = D_{n,f,w} + K_{1,Decke} + K_2$$

$$R_{Ff,w} = 67 - 2,8 + 4,2$$

$$R_{Ff,w} = 68,4 \text{ dB}$$

Flankenschalldämm-Maß Decke

$$R_{Ff,w} = D_{n,f,w} + K_{1,Decke} + K_2$$

$$R_{Ff,w} = 62 - 2,8 + 4,2$$

$$R_{Ff,w} = 63,4 \text{ dB}$$

Flankenschalldämm-Maß Innenwand

$$R_{Ff,w} = D_{n,f,w} + K_{1,Wand} + K_2$$

$$R_{Ff,w} = 61 - 0,5 + 4,2$$

$$R_{Ff,w} = 64,7 \text{ dB}$$

Flankenschalldämm-Maß Außenwand

$$R_{Ff,w} = D_{n,f,w} + K_{1,Wand} + K_2$$

$$R_{Ff,w} = 64 - 0,5 + 4,2$$

$$R_{Ff,w} = 67,7 \text{ dB}$$



Die erforderlichen Berechnungen zum Nachweis des Schallschutzes und somit auch die Festlegung der Norm-Flankenschallpegeldifferenzen und Flankenschalldämm-Maße erfolgt durch den qualifizierten Fachplaner. Dieser legt über eine Berechnung die erforderliche Höhe des bewerteten Schalldämm-Maß R_w der Trennwand zur Erfüllung der Anforderungen fest. Die Berechnung und Festlegung der Werte erfolgt nicht durch das ausführende Fachunternehmen.

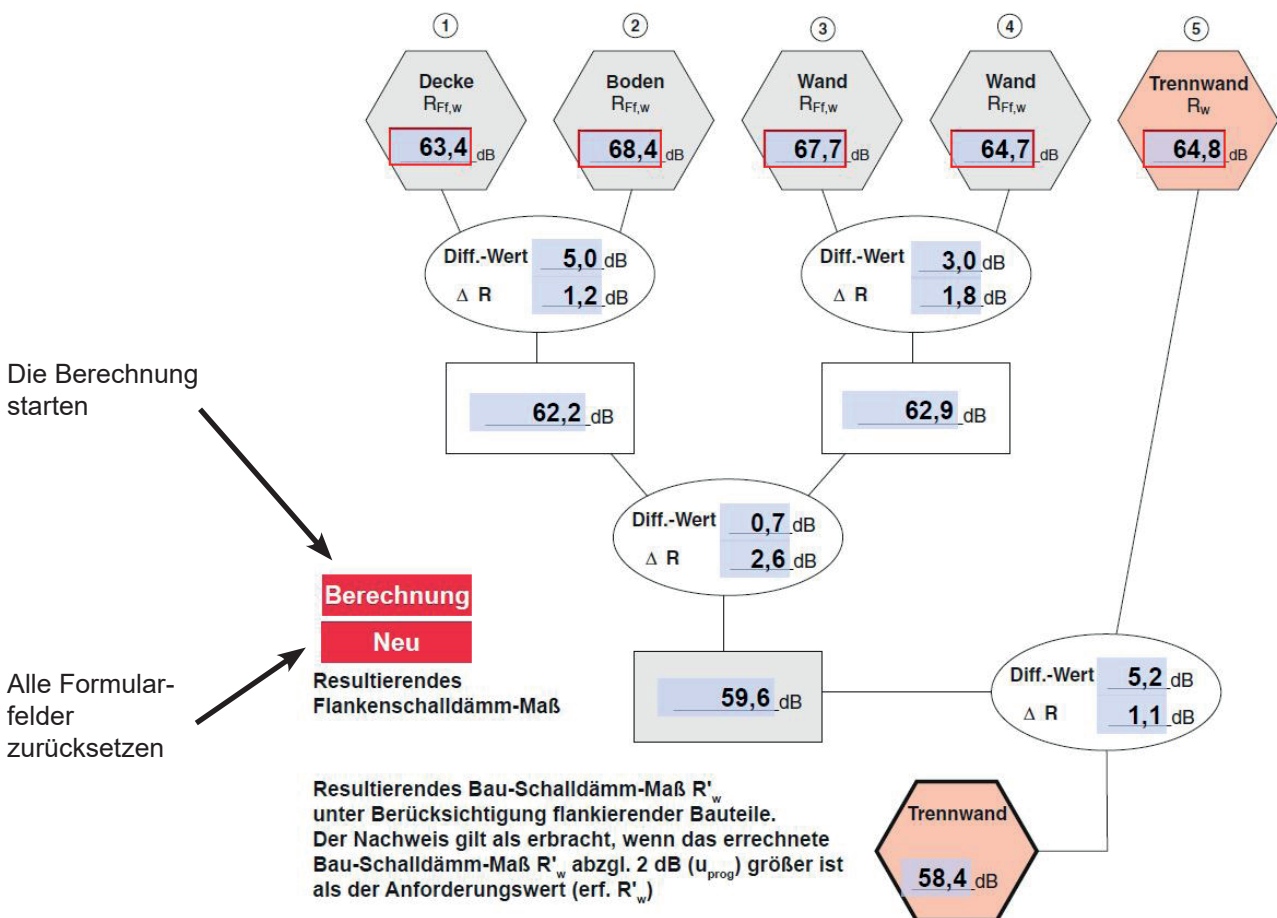
Berechnungsformular

Die Einhaltung der Anforderungen kann über das nachfolgende DANO® Diagrammverfahren nachgewiesen werden. Im Holz- Leicht- und Trockenbau entspricht dies der normativen Herangehensweise. Beim DANO® Diagrammverfahren erfolgt die Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w durch energetische Summation der bewerteten Flankenschalldämm-Maße $R_{Ff,w}$ und des bewerteten Schalldämm-Maß R_w der Trennwand.

1. Eingabe der zuvor ermittelten bewerteten Flankenschalldämm-Maße $R_{Ff,w}$ der flankierenden Bauteile (angrenzende Wände, Boden und Decke) und des bewerteten Schalldämm-Maß R_w der Trennwand.
2. Ermittlung des Korrekturwert anhand der Differenz der bewerteten Flankenschalldämm-Maße. Der Korrekturwert wird von dem kleineren der beiden Werte abgezogen.
3. Ermittlung des Bau-Schalldämm-Maß R'_w und Vergleich mit dem Anforderungswert ($R'_w - 2\text{dB} \geq \text{erf. } R'_w$)



In der PDF-Version dieses Dokuments erfolgt die Berechnung des Bau-Schalldämm-Maß automatisiert. Geben Sie hierfür die bewerteten Flankenschalldämm-Maße $R_{Ff,w}$ und das bewertete Schalldämm-Maß der Trennwand R_w in die rot umrandeten Formularfelder ein und klicken Sie auf den Button "Berechnung".



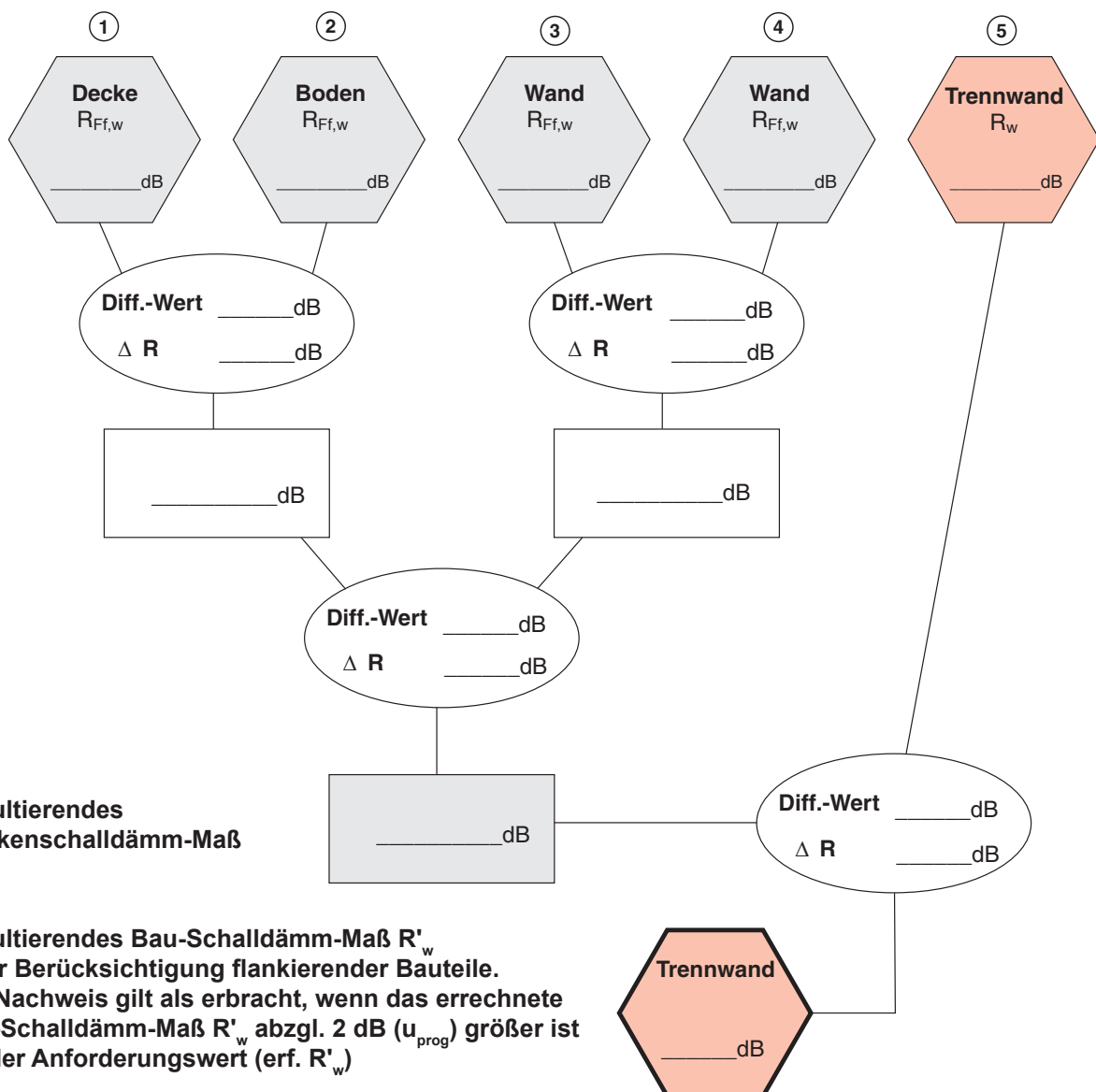
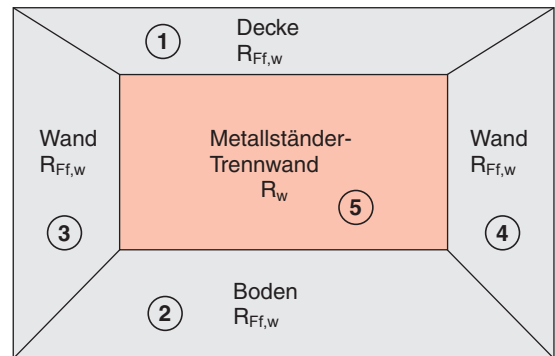
Kopiervorlage für DANO® Diagrammverfahren

Objekt/Bauvorhaben:

Bauteil:

Geschoss/Raumbuch-Nr.:

Schallschutzanforderung
an das trennende Bauteil
gemäß LV: erf. R'_w dB



Korrekturwerte

Diff.-Wert (dB)	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	9,0	10,0	11,0	13,0	15,0	≥ 20,0
Δ R (dB)	3,0	2,8	2,5	2,3	2,1	1,9	1,8	1,6	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

Schalldämm-Maße R_w von Trennwänden

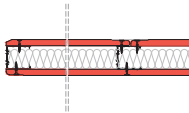
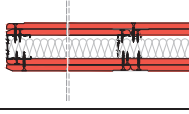
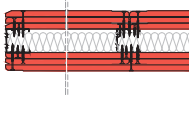
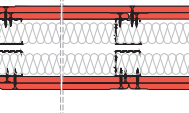
Das bewertete Schalldämm-Maß R_w von Trennwänden wird mit Labormessungen nach DIN EN ISO 10140-1 in flankenfreien Prüfständen nach DIN EN ISO 10140-5 ermittelt. Der Aufbau des jeweiligen Prüfobjekts, die Randbedingungen des Einbaus sowie die Prüfbedingungen werden im Prüfbericht entsprechend den Anforderungen nach DIN EN ISO 10140-2 oder DIN EN ISO 10140-3 beschrieben.

In der nachfolgenden Tabelle werden die ermittelten bewerteten Schalldämm-Maße R_w von Trennwänden mit Bekleidungen aus Bauplatten DANO® Bau A/GKB und einer Unterkonstruktion aus Standard-Metallprofilen nach DIN EN 14195 / DIN 18182-1 angegeben.

Weitere Schalldämm-Maße werden für Trennwände mit anderen Bekleidungen werden auf unserer Internetseite im [Dokumentencenter](#) veröffentlicht.

Schalldämmmaße von Montagetrennwänden in Ständerbauart mit DANO® Gipsplatten

Bewertete Schalldämm-Maße R_w für Montagetrennwände in Metallständerbauart
Beplankung aus Gipsplatten DIN EN 520 / DIN 18180

Bauart / Schema	Kurzbezeichnung der Wand	Beplankung	Mineralwolle DIN EN 13162 Dicke [mm]	Gesamtdicke der Wand [mm]	Beplankung		
					DANO® Bau	DANO® Feuer	DANO® Stabil
Einfachständerwände					R _w in dB		
	CW 50/75	1 x 12,5 mm	40	75	44,4	46,2	48,0
	CW 75/100	1 x 12,5 mm	60	100	48,0	47,4	51,5
	CW 100/125	1 x 12,5 mm	80	125	49,4	50,8	53,1
	CW 50/100	2 x 12,5 mm	40	100	53,5	56,0	58,0 / 59,1 ¹⁾
	CW 75/125	2 x 12,5 mm	60	125	56,7	57,4	61,0 / 62,0 ¹⁾
	CW 100/150	2 x 12,5 mm	80	150	58,1	57,8	62,2 / 64,3 ¹⁾
	CW 50/125	3 x 12,5 mm	40	125	58,7	60,8	64,5
	CW 75/150	3 x 12,5 mm	60	150	60,5	61,0	65,7
	CW 100/175	3 x 12,5 mm	80	175	62,3	62,6	66,5
Doppelständerwände (freistehend)					R _w in dB		
	CW 50+50/155	2 x 12,5 mm	2 x 40	155	64,8	67,1	70,0
	CW 75+75/205	2 x 12,5 mm	2 x 60	205	65,5	67,8	70,8
	CW 100+100/255	2 x 12,5 mm	2 x 80	255	67,9	69,2	71,4

*Prüfergebnisse interpolierte Werte sowie rechnerische Ermittlung und Bewertung aufgrund von Referenzmessung

¹⁾ Obere Beplankungslage geklammert:

Die Befestigung der obersten Beplankungslage bei mehrlagigen Hartgipsplatten-Beplankungslagen ist mittels Stahlklammern (z.B. Firma Haubold - Klammersystem) zulässig.

Geänderte Befestigungsabstände:

Verschraubung der unteren Beplankungslage ≤ 250 mm, Klammern der Sichtlage ≤ 80 mm nach DIN 18181, Tabelle 3 oder Vorgaben des entsprechenden Verwendbarkeitsnachweises beachten.

Flankierende Bauteile

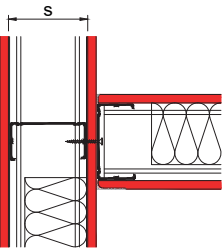
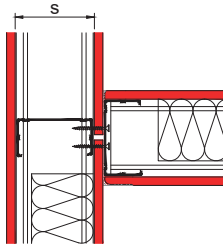
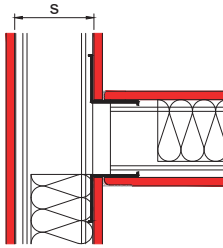
Nachfolgend werden die bewerteten Norm-Flankenschallpegel $D_{n,f,w}$ von unterschiedlichen flankierenden Bauteilen dargestellt.

Die dargestellten bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen $D_{n,f,w}$ entsprechen den Werten der DIN 4109-33 "Schallschutz im Hochbau - Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Holz-, Leicht- und Trockenbau" bzw. dem Beiblatt 1 zur DIN 4109:1989.

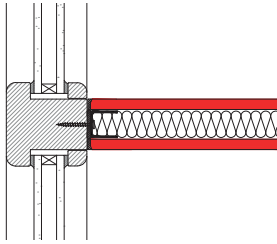
Sollten für die Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ des flankierenden Bauteils Herstellerangaben vorliegen können diese verwendet werden.

Da innerhalb der DIN 4109-33 nicht zwischen unterschiedlichen Plattentypen unterschieden wird. Gelten die nachfolgenden Angaben für flankierende Trennwände und Unterdecken für sämtliche DANO® Gipsplatten.

Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von flankierenden Trennwänden aus Gipsplatten mit Metallunterkonstruktion nach DIN 18183-1

Prinzipskizze	Beschreibung	Beplankung der Innenseite der flankierenden Wand	Schalenabstand s [mm]	Dämmung	Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ [dB]
	Durchlaufende Beplankung der flankierenden Wand ohne Fuge	$\geq 1 \times 12,5 \text{ mm}$	≥ 50	Etwa 80%ige Hohlraumfüllung aus Mineralwolle nach DIN EN 13162 mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand r von $\geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$	53
		$\geq 1 \times 12,5 \text{ mm}$	≥ 100		55
		$\geq 2 \times 12,5 \text{ mm}$	≥ 50		56
		$\geq 2 \times 12,5 \text{ mm}$	≥ 100		59
	Raumseitige Beplankung der flankierenden Wand mit Fuge ($\geq 3 \text{ mm}$)	$\geq 1 \times 12,5 \text{ mm}$	≥ 50		57
		$\geq 1 \times 12,5 \text{ mm}$	≥ 100		59
		$\geq 2 \times 12,5 \text{ mm}$	≥ 50		60
		$\geq 2 \times 12,5 \text{ mm}$	≥ 100		61
	Raumseitige Beplankung unterbrochen, äußere Beplankung durchlaufend	$\geq 1 \times 12,5 \text{ mm}$	≥ 100		65

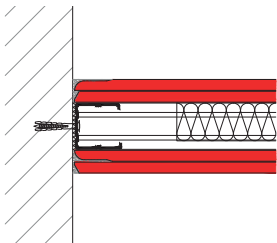
Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von Leichten Fassaden (Metall, Glas, u.ä.)



In Anlehnung an das Beiblatt 1 zur DIN 4109:1989 kann für leichte Fassaden (Metall, Glas, u.ä.) eine Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w} = 52 \text{ dB}$ angesetzt werden. Sollten Herstellerangaben für die Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ der Fassade vorliegen, so sind diese Angaben zu verwenden.

Häufig werden beim Anschluss von Trennwänden an die Fassade Wandverjüngungen eingesetzt (sog. Fassadenschwert). Hier ist zu beachten, dass die Schalldämmung der verjüngten Konstruktion für den schalltechnischen Nachweis ausreichend sein muss.

Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von massiven flankierenden Trennwänden



Die bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von flankierenden Massivwänden kann nach Beiblatt 1 zur DIN 4109:1989 über die flächenbezogene Masse m' der Massivwand ermittelt werden.

Die flächenbezogene Masse m' für homogenes einschaliges Mauerwerk wird in Abhängigkeit zum Mörtel (Normalmörtel, Leichtmörtel, Dünnbettmörtel) und der Rohdichteklasse der Mauersteine nach DIN 4109-32 ermittelt.

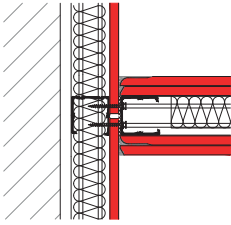
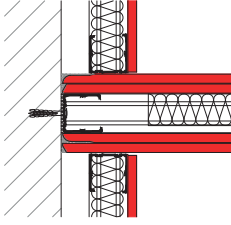
Für bewehrte Betonbauteile (Stahlbeton) kann als Rechenwert eine Dichte von 2400 kg/m^3 angesetzt werden.

Bei der flächenbezogenen Masse des Mauerwerks können auch vorhandene Putzschicht mitberücksichtigt werden. Für die Putzschichten können die nachfolgenden Rohdichten angewendet werden.

- Gips- und Dünnlagenputz: $\rho_{\text{Putz}} = 1000 \text{ kg/m}^3$
- Kalk- und Kalkzementputz: $\rho_{\text{Putz}} = 1600 \text{ kg/m}^3$
- Leichtputze: $\rho_{\text{Putz}} = 900 \text{ kg/m}^3$
- Wärmedämmputze: $\rho_{\text{Putz}} = 250 \text{ kg/m}^3$

Flächenbezogene Masse m' [kg/m ²]	bewertete Norm- Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ [dB]
100	45
200	55
300	60
350	62
400	64

Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von Massivwänden ($m' \geq 100 \text{ kg/m}^2$) mit biegeweicher Vorsatzschale

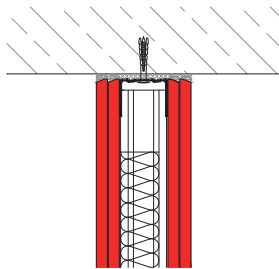
Prinzipskizze	Beschreibung	Beplankung der flankierenden Vorsatzschale	Schalenabstand s [mm]	Dämmung	Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ [dB]
	Freistehende durchlaufende Vorsatzschale mit Fuge ($\geq 3 \text{ mm}$)	$\geq 1 \times 12,5 \text{ mm}$	≥ 60	Etwa 80%ige Hohlraumfüllung aus Mineralwolle nach DIN EN 13162 mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand r von $\geq 5 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$	63
	Freistehende unterbrochene Vorsatzschale vor Massivwand	$\geq 1 \times 12,5 \text{ mm}$	≥ 60		67^a
		$\geq 2 \times 12,5 \text{ mm}$	≥ 60		71^a

^a rechnerisch ermittelt

Bei massiven Wänden mit biegeweichen Vorsatzschalen werden zur Ermittlung der Flankendämmung Wand und Vorsatzschale nach DIN 4109-34 im Regelfall schalltechnisch separat beschrieben und nach DIN 4109-2 rechnerisch zusammengefügt, wenn die biegeweiche Vorsatzschale durch das trennende Bauteil (Wand) vollständig unterbrochen wird.

Alternativ kann die oben angegebene Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ für eine überschlägige Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w verwendet werden.

Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von Massivdecken ohne Unterdecke / ohne Estrich



Die bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von flankierenden Massivdecken ohne Unterdecke / ohne Estrich kann nach Beiblatt 1 zur DIN 4109:1989 über die flächenbezogene Masse m' der Massivdecke ermittelt werden.

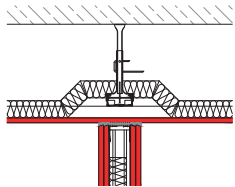
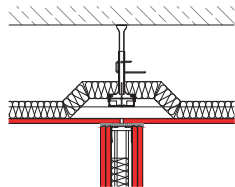
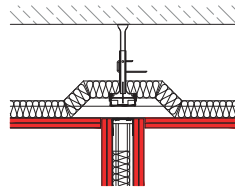
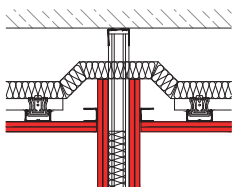
Für bewehrte Betonbauteile (Stahlbeton) kann als Rechenwert eine Dichte von 2400 kg/m^3 angesetzt werden.

Bei der flächenbezogenen Masse der Massivdecke können auch vorhandene Putzschicht mitberücksichtigt werden. Für die Putzschichten können die nachfolgenden Rohdichten angewendet werden.

- Gips- und Dünnlagenputz: $\rho_{\text{Putz}} = 1000 \text{ kg/m}^3$
- Kalk- und Kalkzementputz: $\rho_{\text{Putz}} = 1600 \text{ kg/m}^3$
- Leichtputze: $\rho_{\text{Putz}} = 900 \text{ kg/m}^3$
- Wärmedämmputze: $\rho_{\text{Putz}} = 250 \text{ kg/m}^3$

Flächenbezogene Masse m' [kg/m²]	bewertete Norm- Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ [dB]
100	43
200	53
300	58
350	60
400	62

Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von Unterdecken mit geschlossener Fläche ohne Abschottung im Deckenhohlraum - Abhängenhöhe ≤ 400 mm

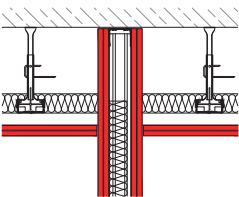
Prinzipskizze	Beschreibung	Decklage der flankierenden Unterdecke	Dicke der vollflächigen Mineralwoll-Auflage		
			0 mm	40 mm	80 mm
			Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ [dB]		
	Trennwand an Unterdecke anschließend, Decklage durchlaufend ohne Fuge	$\geq 1 \times 12,5$ mm	48	49	50
		$\geq 2 \times 12,5$ mm	55	56	56
	Trennwand an Unterdecke anschließend, Decklage durch Fuge (≥ 3 mm) getrennt	$\geq 1 \times 12,5$ mm	50	54	56
	Trennwand an Unterkonstruktion der Unterdecke anschließend, Decklage in Trennwanddicke getrennt	$\geq 2 \times 12,5$ mm	57	59	59
	Trennwandanschluss an Massivdecke mit Trennung der Unterkonstruktion in Decklage und Unterkonstruktion	$\geq 2 \times 12,5$ mm	57	65	65

Die angegebenen Werte gelten für Unterdecken mit einer Unterkonstruktion aus Holzlatten oder C-Deckenprofilen (CD) aus Stahlblech nach DIN 18182-1.

Werden in der Unterdecke zusätzliche Einbauten (z.B. Deckenleuchten, Lüftungsöffnungen, o.ä.) vorgesehen, so sind diese gesondert zu berücksichtigen.

Die angegebenen Werte gelten für Unterdecken mit einer Abhängenhöhe ≤ 400 mm. Bei Abhängenhöhen > 400 mm sind die angegebenen Werte um 1 dB abzumindern.

Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von Unterdecken mit geschlossener Fläche und Abschottung im Deckenhohlraum - Plattenschott

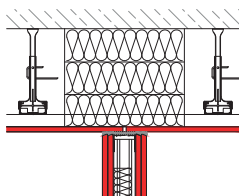
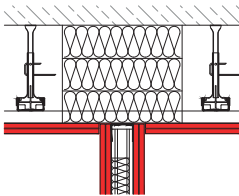
Prinzipskizze	Beschreibung	Decklage der flankierenden Unterdecke	Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ [dB]
	Trennwandanschluss an Massivdecke mit Trennung der Unterkonstruktion in Decklage und Unterkonstruktion	$\geq 1 \times 12,5 \text{ mm}$	67

Bei massiven Decken mit biegeweichen Unterdecken werden zur Ermittlung der Flankendämmung Decke und Unterdecke nach DIN 4109-34 im Regelfall schalltechnisch separat beschrieben und nach DIN 4109-2 rechnerisch zusammengefügt, wenn die biegeweiche Unterdecke durch das trennende Bauteil (Wand) vollständig unterbrochen wird.

Die angegebenen Werte gelten für Unterdecken mit einer Unterkonstruktion aus Holzplatten oder C-Deckenprofilen (CD) aus Stahlblech nach DIN 18182-1.

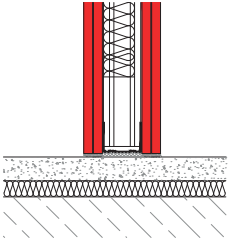
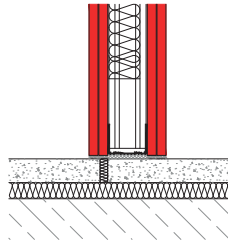
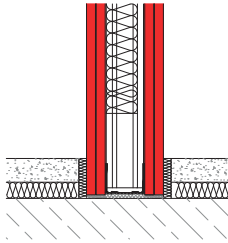
Werden in der Unterdecke zusätzliche Einbauten (z.B. Deckenleuchten, Lüftungsöffnungen, o.ä.) vorgesehen, so sind diese gesondert zu berücksichtigen.

Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von Unterdecken mit geschlossener Fläche und Abschottung im Deckenhohlraum - Absorberschott

Prinzipskizze	Beschreibung	Decklage der flankierenden Unterdecke	Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ [dB]
	Trennwand an Unterdecke anschließend, Decklage durch Fuge ($\geq 3 \text{ mm}$) getrennt. Absorberschott aus Mineralwolle ($b \geq 400 \text{ mm}$)	$\geq 1 \times 12,5 \text{ mm}$	62
	Trennwand an Unterkonstruktion der Unterdecke anschließend, Decklage in Trennwanddicke getrennt Absorberschott aus Mineralwolle ($b \geq 300 \text{ mm}$)	$\geq 2 \times 12,5 \text{ mm}$	62

bei Ausführung eines Absorberschotts wird der Deckenhohlraum über dem Trennwandanschluss bis zur Massivdecke mit Mineralwolle nach DIN EN 13162 dicht ausgestopft.

Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von Massivdecken ($m' \geq 300 \text{ kg/m}^2$) mit schwimmendem Estrich

Prinzipskizze	Beschreibung	Estrichdicke s [mm]	Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ [dB]	
			Zement-, Calciumsulfat- oder Magnesia-Estrich	Gussasphaltestrich
	durchlaufender Estrich auf Mineralwolle / Faserdämmschicht, ohne Trennfuge (nur bei sehr geringen schalltechnischen Anforderungen)	≥ 40	40	46
	durchlaufender Estrich auf Mineralwolle / Faserdämmschicht, mit durchgehender Trennfuge ($\geq 3 \text{ mm}$)	≥ 40	57 ^a	
	Estrich durch Trennwand unterbrochen. Mineralwolle / Faserdämmstoff mit dynamischer Steifigkeit $\leq 20 \text{ MN/m}^3$, Trennfuge ($\geq 3 \text{ mm}$) im Bereich von Türöffnungen.	≥ 40	66 ^b	
		≥ 50	67 ^b	
		≥ 60	68 ^b	

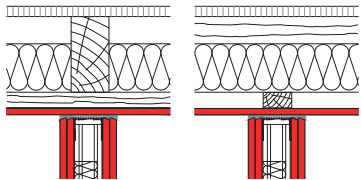
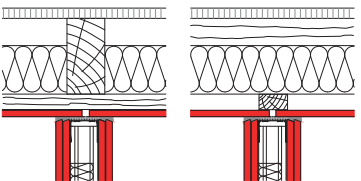
^a nachträglich ausgeführte Fugenschnitte seitlich der Trennwand führen zu ungünstigeren Werten

^b rechnerisch ermittelt

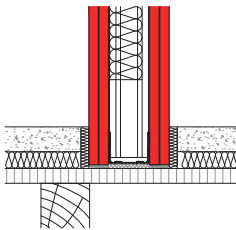
Bei massiven Decken mit schwimmenden Estrichen werden zur Ermittlung der Flankendämmung Decke und schwimmende Estriche nach DIN 4109-34 im Regelfall schalltechnisch separat beschrieben und nach DIN 4109-2 rechnerisch zusammengefügt, wenn der schwimmende Estrich durch das trennende Bauteil (Wand) vollständig unterbrochen wird (Wand steht auf Massivdecke).

Alternativ kann die oben angegebene Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ für eine überschlägige Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß R'_w verwendet werden.

Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von Holzbalkendecken mit Unterdecken

Prinzipskizze	Beschreibung	Beplankung der Unterdecke	Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ [dB]
	Durchgehende Bekleidung auf durchlaufender Lattung ohne Trennfuge	$\geq 1 \times 12,5 \text{ mm}$	52
	Durchgehende Unterdecke auf durchlaufender Lattung mit durchgehender Trennfuge ($\geq 3 \text{ mm}$)	$\geq 1 \times 12,5 \text{ mm}$	54

Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ von Holzbalkendecken mit Estrich



Für flankierende Holzbalkendecken mit schwimmendem Estrich (Trockenestrich oder mineralisch gebundener Estrich), der durch die Trennwand vollständig unterbrochen wird, gilt bei horizontaler Schallübertragung über die Deckenoberseite:

$$D_{n,f,w} = 67 \text{ dB}$$

Wichtige Begriffe im Schallschutz

Begriff	Kurzzeichen	Erläuterung
bewertetes Schalldämm-Maß	R_w	Einzahlangabe der Schalldämmung eines Bauteils, bei der ausschließlich die <u>Schallübertragung über das Bauteil selbst</u> unter Ausschluss jeglicher anderer Übertragungswege betrachtet wird
bewertete Verbesserung des Schalldämm-Maßes	ΔR_w	Verbesserung des bewerteten Schalldämm-Maßes durch eine auf einem Bauteil (Trenn- oder Flankenbauteil) zusätzlich angebrachte Vorsatzkonstruktion
bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	R'_w	Einzahlangabe der Schalldämmung zwischen zwei Räumen unter Berücksichtigung <u>aller in Frage kommenden Schallübertragungswege</u>
bewertetes Flanken-Schalldämm-Maß	$R_{Ff,w}$	Einzahlangabe des Schalldämm-Maßes für die flankierende Übertragung auf dem Übertragungsweg Ff, bei welchem die Übertragung <u>einzig über das betrachtete flankierende Bauteil</u> erfolgt.
bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz	$D_{n,f,w}$	Einzahlangabe der auf eine Bezugsabsorptionsfläche von $A_0 = 10 \text{ m}^2$ bezogenen Schalldruckpegeldifferenz, wenn die Übertragung nur über einen festgelegten Flankenweg stattfindet.
Prognose-Unsicherheitsbeiwert	u_{prog}	Sicherheitsbeiwert zur Berücksichtigung der Unsicherheit der Prognose hinsichtlich des am Bau erreichten Wertes
Spektrumanpassungswert	C	Wert, addiert zur entsprechenden Einzahlangabe für die Luftschallübertragung (R_w , R'_w , $D_{nT,w}$), zur Berücksichtigung der Merkmale bestimmter Schallspektren und z. B. typischen Lärms innerhalb von Wohnungen
Spektrumanpassungswert Straßenverkehr	C_{tr}	Wert, addiert zur entsprechenden Einzahlangabe für die Luftschallübertragung (R_w , R'_w , $D_{nT,w}$), zur Berücksichtigung der Merkmale bestimmter Schallspektren und tieffrequenten Lärms, z. B. von innerstädtischem Straßenverkehr

Unser Programm:

- Gipsplatten
- Spachtel-Materialien
- Profilverfahren
- 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

Die einschlägigen Empfehlungen, Richtlinien, nationale und europäische Normen (insbes. DIN ATV 18340) und Sicherheitsdatenblätter des aktuellen Standes sind zu beachten. Es gelten die anerkannten Regeln der Technik. Unsere Empfehlungen und Hinweise beruhen auf dem derzeitigen Erkenntnisstand, auf Grundlage von Versuchen und praktischen Erfahrungen. Sie können jedoch nur allgemeine Hinweise ohne Eigenschaftszusicherung sein, da wir keinen Einfluss auf die Vielzahl an Nutzungs- und Anwendungsmöglichkeiten wie z.B. auf Baustellenbedingungen und Verarbeitung haben.

Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten
Es gilt immer der aktuelle Stand der technischen Richtlinien oder weiterer Vorgaben. Diese sind entsprechend zu beachten.

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