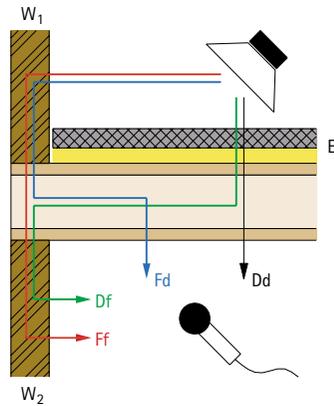




Prognose Luftschallübertragung Wohnungstrenndecken



	$W_1 + W_2$	5	6
1		$R_{Ff,w,R} = 72\text{dB}$ $R_{Fd,w,R} = 82\text{dB}$ $R_{Df,w,R} \sim 85\text{dB}$	$R_{Ff,w,R} = 72\text{dB}$ $R_{Fd,w,R} = 70\text{dB}$ $R_{Df,w,R} \sim 85\text{dB}$
2		$R_{Ff,w,R} = 70\text{dB}$ $R_{Fd,w,R} = 80\text{dB}$ $R_{Df,w,R} \sim 85\text{dB}$	$R_{Ff,w,R} = 70\text{dB}$ $R_{Fd,w,R} = 67\text{dB}$ $R_{Df,w,R} \sim 85\text{dB}$
3		$R_{Ff,w,R} = 64\text{dB}$ $R_{Fd,w,R} = 80\text{dB}$ $R_{Df,w,R} \sim 85\text{dB}$	$R_{Ff,w,R} = 64\text{dB}$ $R_{Fd,w,R} = 63\text{dB}$ $R_{Df,w,R} \sim 85\text{dB}$
4			

Das Prognosemodell für Luftschalldämmung am Bau entspricht im Prinzip der DIN EN 12354-1. Die verwendeten Definitionen der Übertragungswege sind in nebenstehender Abbildung illustriert. Die Berechnung der Schalldämmung R' inklusive aller Flankenübertragungen erfolgt mit folgender Gleichung.

$$R'_w = -10 \log \left(10^{\frac{R_w}{10}} + \sum_{i=1}^n 10^{\frac{-R_{ij,w}}{10}} \right) \text{dB}$$

$$R_{ij,w} = R_{ij,w,R} + 10 \log \frac{l_{lab}}{l_{Bau}} + 10 \log \frac{S_S}{A_0} \text{dB}$$

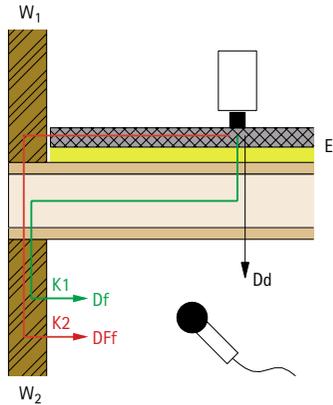
- R_w bewertetes Schalldämm-Mass der Trenndecke ohne Nebenwegübertragung
- $R_{ij,w}$ bewertetes Flankendämm-Mass für Flankenübertragungswege ij am Bau
- $R_{ij,w,R}$ Rechenwert des bewerteten Flankendämm-Masses für Flankenübertragungswege ij bei einer Kantenlänge l_{lab}
- n Anzahl Wände
- l_{lab} Kantenlänge zwischen Trennbauteil und Flankenbauteil im Labor
- l_{Bau} Kantenlänge zwischen Trennbauteil und Flankenbauteil am Bau
- S_S Trennfläche am Bau
- A_0 Bezug Absorptionsfläche, $A_0 = 10\text{m}^2$
- W_1 Wandaufbau Senderaum
- W_2 Wandaufbau Empfangsraum

- E Estrich
- 1 Gipsfaserplatte (GF) oder Gipskartonplatte (GKB)
- 2 Brettsperrholz und GF oder GKB (Installationsebene $d \geq 60\text{mm}$)
- 3 Holzwerkstoffplatte
- 4 Brettsperrholz
- 5 LIGNATUR mit Unterdecke
- 6 LIGNATUR

Die Grunddaten zur Prognose stammen teilweise aus dem neuen Bauteilkatalog der DIN 4109. Für LIGNATUR silence12 haben wir im Hinblick auf das Prognosemodell viele Messungen gemacht.



Prognose Trittschallübertragung Wohnungstrennendecke



K_1 (dB)		5		6	
W_2		7		1	
1	2	7		1	
3	4	9		4	

K_2 (dB)		$L_{n,w} + K_1$ (dB)															
$W_1 + W_2$	E	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
1	7	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
2	8	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3	7	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1
4	8	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0

Das Prognosemodell für die Trittschallübertragung haben wir zusammen mit dem ift Rosenheim in Anlehnung an die DIN EN 12354-2 entwickelt.

Der Norm-Trittschallpegel am Bau setzt sich aus der direkten Trittschallübertragung L_n der Decke und der flankierenden Wände zusammen. Die für den Holzbau relevanten Übertragungswege sind in der Abbildung links dargestellt.

Die Anteile der Flankenübertragungen $L_{n,Df}$ und $L_{n,Dff}$ entsprechen der Summe der Schallübertragungen über alle vier flankierende Wände.

Für die Trittschallberechnung wurden die Anteile der Übertragungswege aus oberer Gleichung in Korrektursummanden umgewandelt.

$$L'_{n,w} = L_{n,w} + K_1 + K_2$$

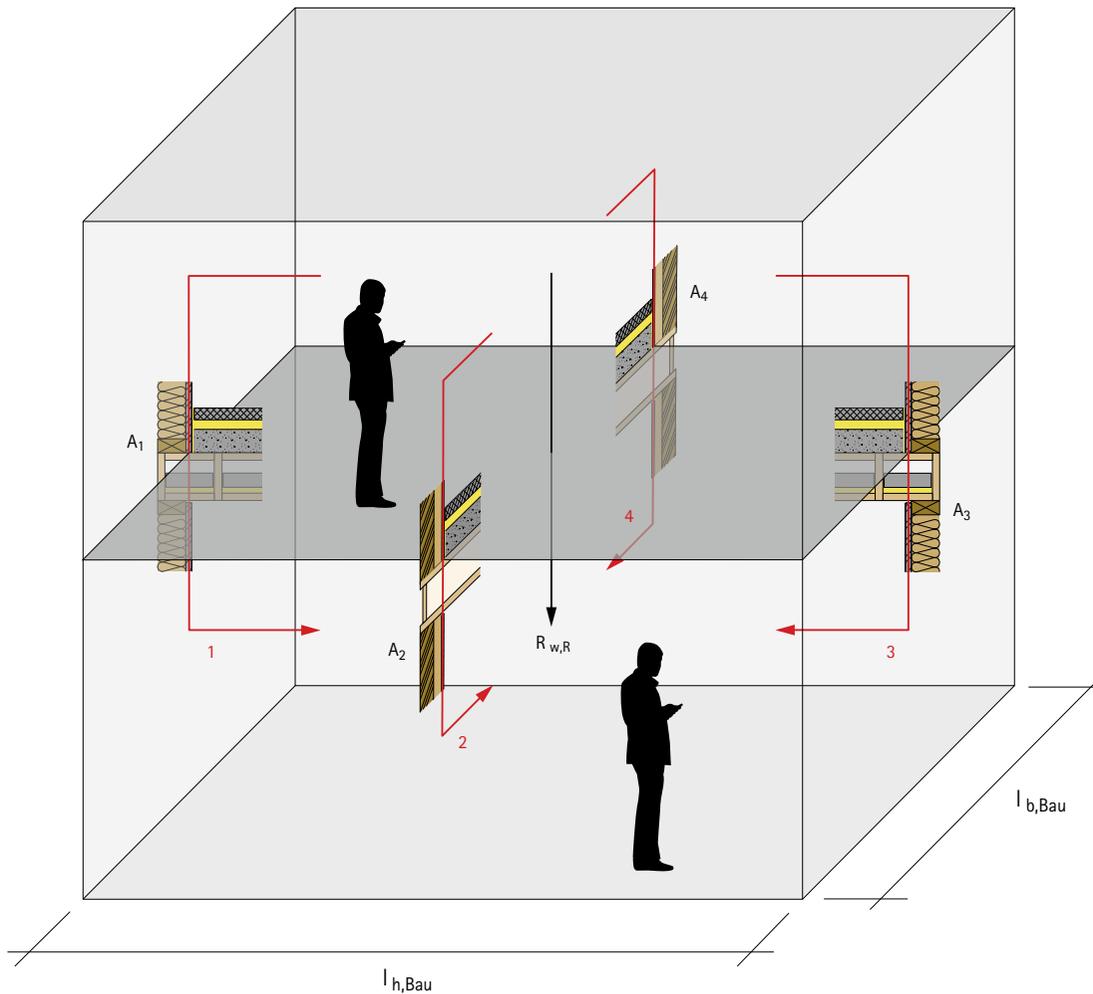
- $L_{n,w}$ bewerteter Norm-Trittschallpegel der Trennendecke ohne Nebenwegübertragung
- K_1 Korrektursummand für die Übertragung auf dem Weg Df
- K_2 Korrektursummand für die Übertragung auf dem Weg Dff

K_1 und K_2 werden in Abhängigkeit der Rohdecke, des Estrichaufbaus und der flankierenden Wände in nebenstehender Tabelle wiedergegeben. K_2 wird hierbei als Funktion des Trittschallpegels $L_{n,w} + K_1$ angegeben.

- Gipsfaserplatte (GF) oder Gipskartonplatte (GKB)
- Brettspertholz und GF oder GKB (Installationsebene $d \geq 60\text{mm}$)
- Holzwerkstoffplatte
- Brettspertholz
- LIGNATUR mit Unterdecke
- LIGNATUR
- Nassestrich auf Mineralfaser
- Trockenestrich auf Holzfaser



Beispiel Prognose Luft- und Trittschall- übertragung vertikal



Entnehmen Sie den nachfolgenden Beispielen, welche Luft- und Trittschallübertragung für das Bauvorhaben prognostiziert werden kann.

Randbedingungen

$$l_{i,lab} = 4.5m, l_{b,lab} = 4.5m$$

$$l_{i,Bau} = 6.0m, l_{b,Bau} = 5.0m$$

$$A_0 = 10.0m^2, S_S = 30.0m^2$$

Gewähltes Deckensystem

Zementestrich, Mineralfaserdämmung, elastisch gebundener Splitt, LIGNATUR silence12

$$R_w = 72dB$$

$$L_{n,w} = 44dB$$

Flankenbauteile Beispiel A

A_1, A_3 Gipsfaserplatte (GF)

A_2, A_4 Brettsper Holz und GF

- $R_{FF,w,R,1-4} = 72dB$

- $R_{Fd,w,R,1-4} = 70dB$

- $R_{Dd,w,R,1-4} \sim 85dB$

Prognose Beispiel A

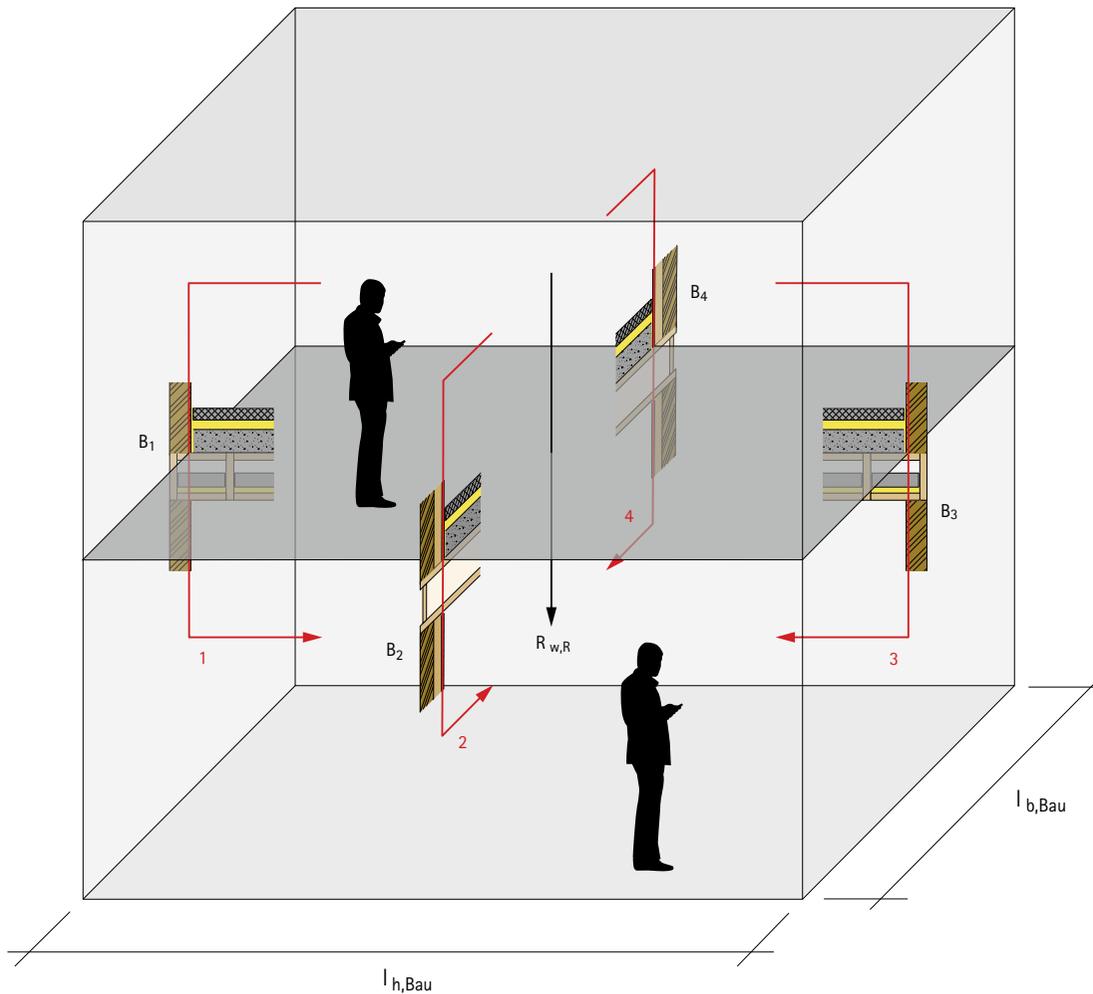
$$R'_w = 65dB$$

$$L'_{n,w} = 44dB + 1dB + 1 = 46dB$$

Gerne prognostizieren wir die Luftschall- und Trittschallübertragung auch für Ihr Bauvorhaben.



Beispiel Prognose Luft- und Trittschall- übertragung vertikal



Randbedingungen

$$l_{l,lab} = 4.5m, l_{b,lab} = 4.5m$$

$$l_{l,Bau} = 6.0m, l_{b,Bau} = 5.0m$$

$$A_0 = 10.0m^2, S_5 = 30.0m^2$$

Gewähltes Deckensystem

Zementestrich, Mineralfaserdämmung, elastisch gebundener Splitt, LIGNATUR silence12

$$R_w = 72dB$$

$$L'_{n,w} = 44dB$$

Flankenbauteile Beispiel B

B₁, B₃ Brettsperrholz

- $R_{Ff,w,R,1+3} = 64dB$
- $R_{Fd,w,R,1+3} = 63dB$
- $R_{Dd,w,R,1+3} \sim 85dB$

B₂, B₄ Brettsperrholz und GF

- $R_{Ff,w,R,2+4} = 72dB$
- $R_{Fd,w,R,2+4} = 70dB$
- $R_{Dd,w,R,2+4} \sim 85dB$

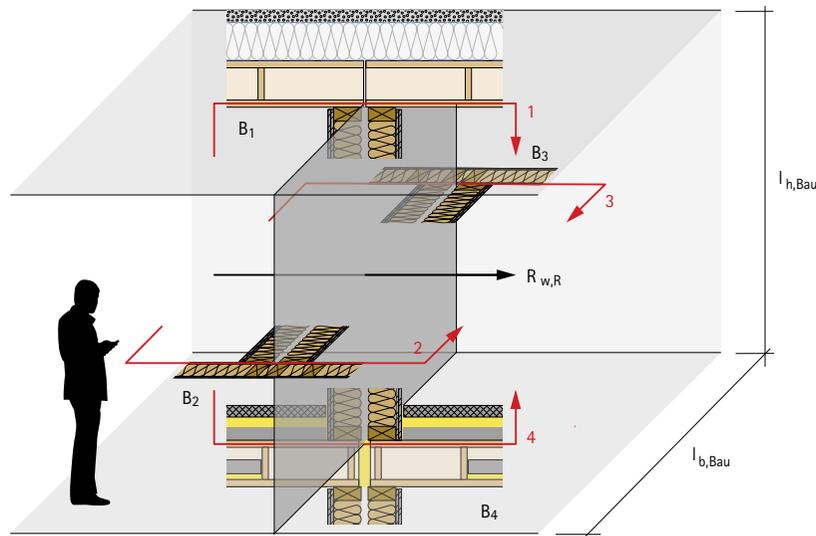
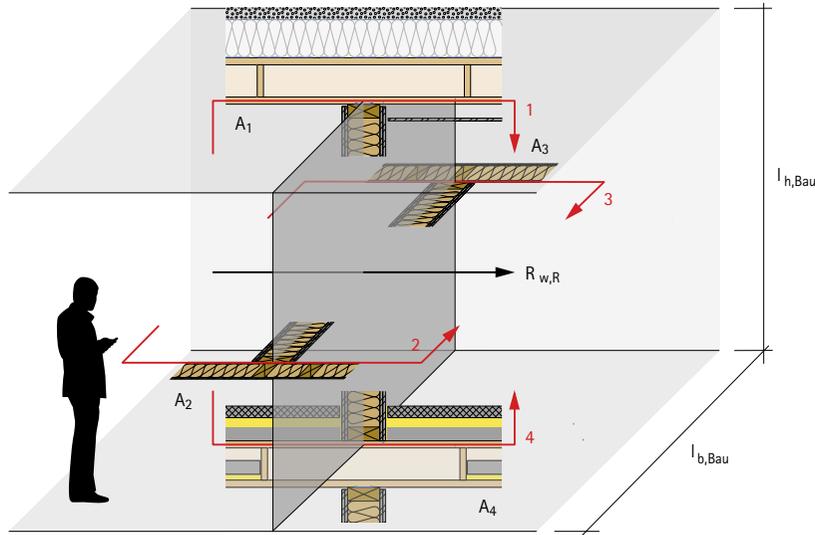
Prognose Beispiel B

$$R'_w = 61dB$$

$$L'_{n,w} = 44dB + 4dB + 2 = 50dB$$



Beispiel Prognose Luftschallübertragung horizontal



Zur Unterstützung des Prognosemodells für die Luftschalldämmung horizontal am Bau haben wir mit dem Labor für Bauakustik des ift in Rosenheim verschiedene Messungen gemacht. Zwei Prognosebeispiele aus dem Forschungsprojekt sind hier aufgeführt.

Randbedingungen

$$l_{b,lab} = 4.5m, l_{h,lab} = 2.8m$$

$$l_{b,Bau} = 6.0m, l_{h,Bau} = 2.8m$$

$$A_0 = 10.0m^2, S_S = 16.8m^2$$

Gewähltes Wandsystem Beispiel A

2 · Gipsfaserplatte (GF), Holzbauständer (HS)
gedämmt, 2 · GF
 $R_w = 46dB$

Flankenbauteile Beispiel A

- A_1 LIGNATUR, einseitig Unterdecke, Kiesdach
- $R_{Ff,w,R,1} = 53dB, R_{Fd,w,R,1} = 47dB, R_{Df,w,R,1} = 57dB$
- A_2, A_3 Holzbauwand, Beplankung getrennt
- $R_{Ff,w,R,2-3} = 54dB, R_{Fd,w,R,2-3} = R_{Df,w,R,2-3} \approx 57dB$
- A_4 LIGNATUR silence12, Estrich
- $R_{Ff,w,R,4} = 70dB, R_{Fd,w,R,4} = R_{Df,w,R,4} = 80dB$

Prognose Beispiel A

$$R'_w = 43dB$$

Gewähltes Wandsystem Beispiel B

2 · Gipsfaserplatte (GF), HS gedämmt, Trennfuge,
HS gedämmt, 2 · GF
 $R_w = 65dB$

Flankenbauteile Beispiel B

- B_1 LIGNATUR getrennt, Kiesdach
- $R_{Ff,w,R,1} = 62dB, R_{Fd,w,R,1} = R_{Df,w,R,1} > 70dB$
- B_2, B_3 Holzbauwand, Beplankung getrennt
- $R_{Ff,w,R,2-3} = 68dB, R_{Fd,w,R,2-3} = R_{Dd,w,R,2-3} \approx 70dB$
- B_4 LIGNATUR silence12 getrennt, Estrich
- $R_{Ff,w,R,4} = 80dB, R_{Fd,w,R,4} = R_{Df,w,R,4} = 80dB$

Prognose Beispiel B

$$R'_w = 59dB$$

Gerne prognostizieren wir die Luftschallübertragung auch für Ihr Bauvorhaben.