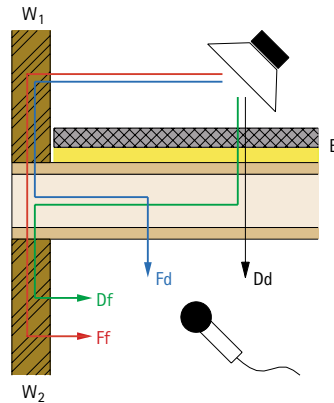




Prognosi di trasmissione del suono per i solai divisori



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

Il modello di prognosi per l'isolamento acustico nell'edificio corrisponde alla DIN EN 12354-1. Le definizioni dei percorsi di trasmissione sono illustrate nella figura qui accanto. Il calcolo dell'isolamento acustico R' inclusa la trasmissione laterale del suono viene effettuato con la seguente equazione:

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

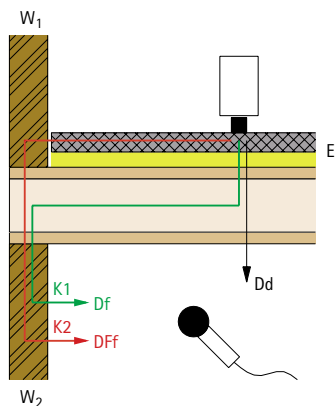
$$R_{ij,w} = R_{ij,w,R} + 10 \log \frac{l_{lab}}{l_{Bau}} + 10 \log \frac{S_S}{A_0} \text{dB}$$

- R_w misura di isolamento acustico stimata del solaio divisorio senza trasmissione laterale
- $R_{ij,w}$ misura di isolamento laterale stimata per trasmissione laterale del suono ij nell'edificio
- $R_{ij,w,R}$ valore della massa di isolamento laterale stimata per trasmissione laterale del suono ij per una lunghezza spigoli l_{lab}
- n numero pareti
- l_{lab} lunghezza spigoli tra il componente divisore e il componente laterale in laboratorio
- l_{Bau} lunghezza spigoli tra il componente divisore e il componente laterale nell'edificio
- S_S superficie divisoria nell'edificio
- A_0 superficie di assorbimento di riferimento, $A_0 = 10\text{m}^2$
- W_1 struttura parete locale di trasmissione
- W_2 struttura parete locale di ricezione
- E sottofondo
- 1 pannello in cartongesso o pannello gessofibra
- 2 XLAM e pannello gessofibra (vano d'installazione $\geq 60\text{mm}$)
- 3 pannello in materiali lignei
- 4 XLAM
- 5 LIGNATUR con controsoffitto
- 6 LIGNATUR

Parte dei dati fondamentali per la prognosi deriva dal nuovo catalogo componenti della DIN 4109. Per LIGNATUR silence12 abbiamo effettuato numerose misurazioni in base a questo modello di prognosi.



Prognosi di trasmissione del rumore da calpestio per i solai divisori



K_1 (dB)			
W_2		5	6
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

Il modello di prognosi per la trasmissione del rumore da calpestio è stato sviluppato insieme all'ift di Rosenheim (DE), conformemente alla DIN EN 12354-2.

Il livello normale di rumore da calpestio nell'edificio si compone dalla trasmissione diretta del rumore da calpestio L_n del soffitto e dalle pareti di appoggio. I percorsi di trasmissione rilevanti per la struttura in legno sono rappresentati nella figura a sinistra.

Le quote delle trasmissioni laterali del suono $L_{n,Df}$ e $L_{n,Dff}$ corrispondono alla somma delle trasmissioni del suono su tutte e quattro le pareti portanti.

Per il calcolo del rumore da calpestio, le quote dei percorsi di trasmissione dall'equazione in alto sono state trasformate in addendi di correzione.

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

$L_{n,w}$ livello normale di rumore da calpestio stimato del soffitto divisore senza trasmissione laterale del suono

K_1 addendo di correzione per la trasmissione sul percorso Df

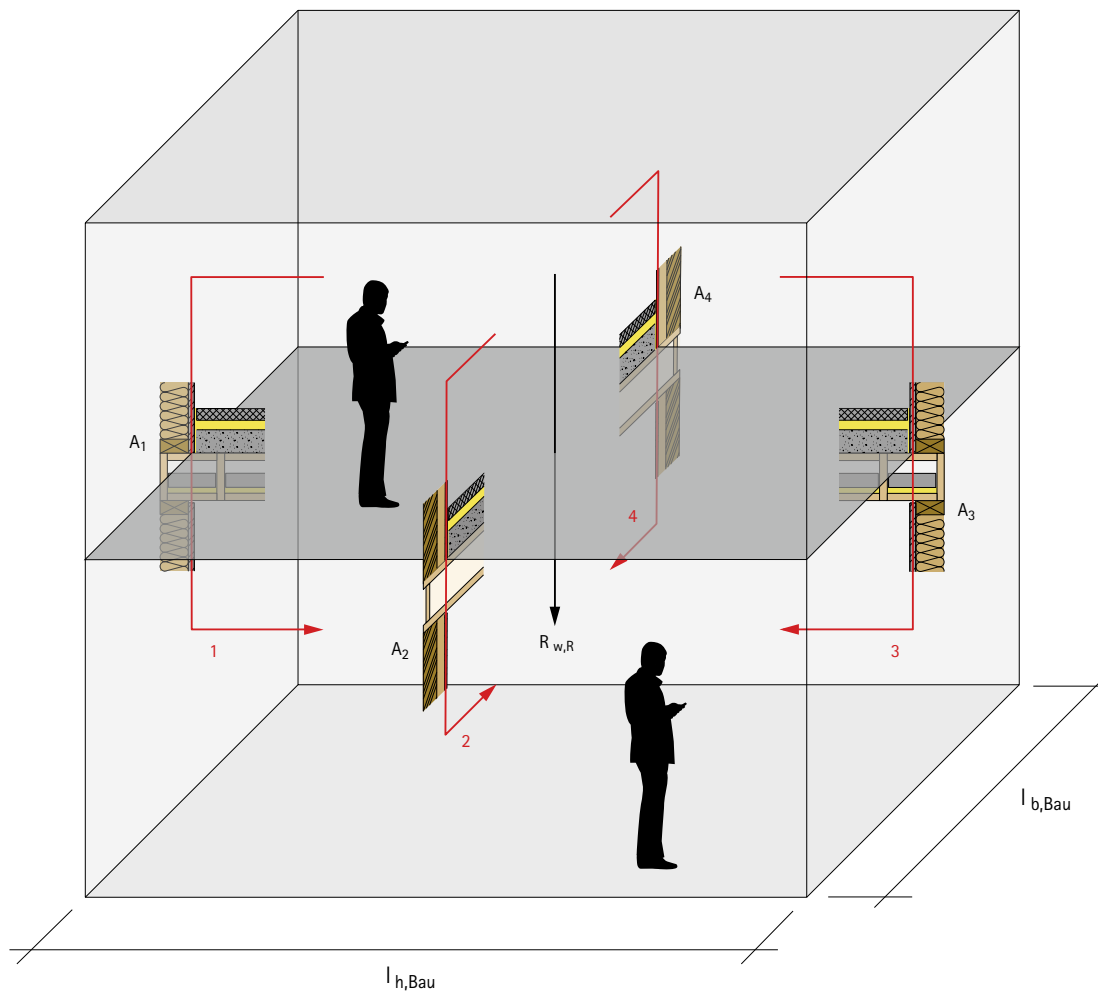
K_2 addendo di correzione per la trasmissione sul percorso Dff

K_1 e K_2 vengono inseriti nella tabella a fianco in funzione del soffitto grezzo, della struttura sottofondo e delle pareti portanti. K_2 viene quindi dato come funzione del livello di calpestio $L_{n,w} + K_1$.

- 1 pannello in cartongesso o pannello gessofibra
- 2 XLAM e pannello gessofibra (vano d'installazione $d \geq 60\text{mm}$)
- 3 pannello in materiali lignei
- 4 XLAM
- 5 LIGNATUR con controsoffitto
- 6 LIGNATUR
- 7 sottofondo umicio su fibre minerali
- 8 sottofondo a secco su fibra di legno



Esempio di prognosi di trasmissione verticale del suono e del rumore da calpestio



Dagli esempi riportati di seguito si può fare una prognosi di trasmissione del suono estrinseco e del calpestio per il progetto in esame.

Condizioni al contorno

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

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

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

Sistema di solaio scelto

Sottofondo pavimento in cemento, isolamento in fibra minerale, pietrisco con legante elastico, LIGNATUR silence12

$$R_w = 72dB$$

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

Componenti laterali esempio A

A_1, A_3 pannello gessofibra (GF)

A_2, A_4 asse di compensato e GF

$$\bullet R_{Ff,w,R,1-4} = 72dB$$

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

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

Prognosi esempio A

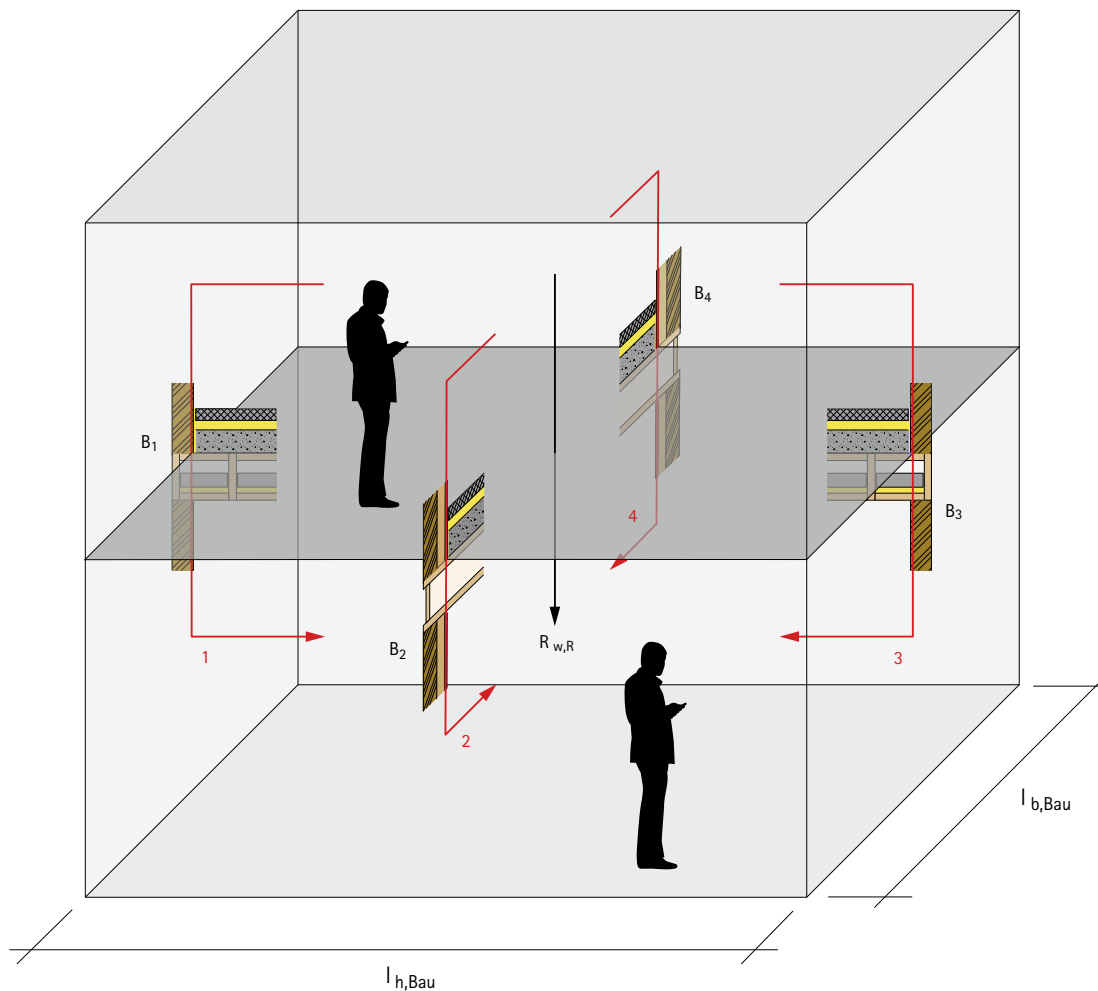
$$R'_w = 65dB$$

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

Saremo lieti di fare una stima della trasmissione del suono estrinseco e del calpestio anche per il vostro edificio.



Esempio di prognosi di trasmissione verticale del suono e del rumore da calpestio



Condizioni al contorno

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

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

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

Sistema di solaio scelto

Sottotondo pavimento in cemento, isolamento in fibra minerale, pietrisco con legante elastico, LIGNATUR silence12

$$R_w = 72dB$$

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

Componenti laterali esempio B

B_1, B_3 asse di compensato

$$R_{Ff,w,R,1+3} = 64dB$$

$$R_{Fd,w,R,1+3} = 63dB$$

$$R_{Dd,w,R,1+3} \sim 85dB$$

B_2, B_4 asse di compensato e GF

$$R_{Ff,w,R,2+4} = 72dB$$

$$R_{Fd,w,R,2+4} = 70dB$$

$$R_{Dd,w,R,2+4} \sim 85dB$$

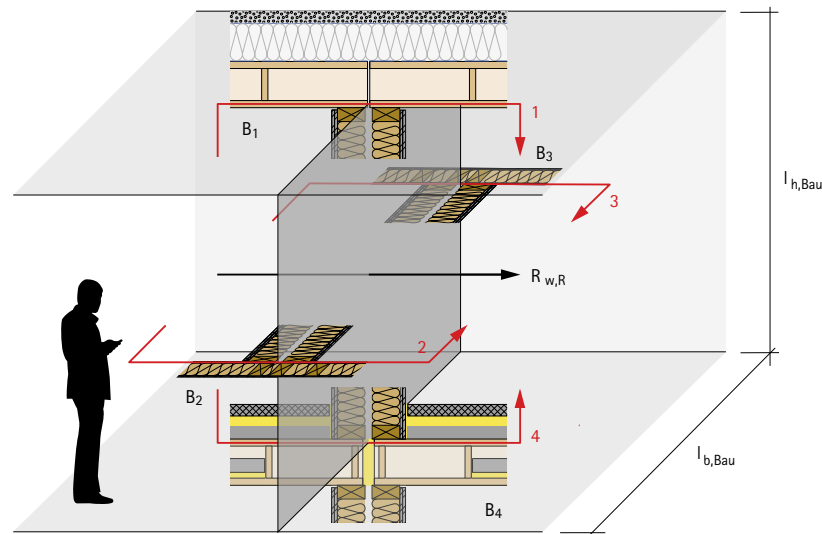
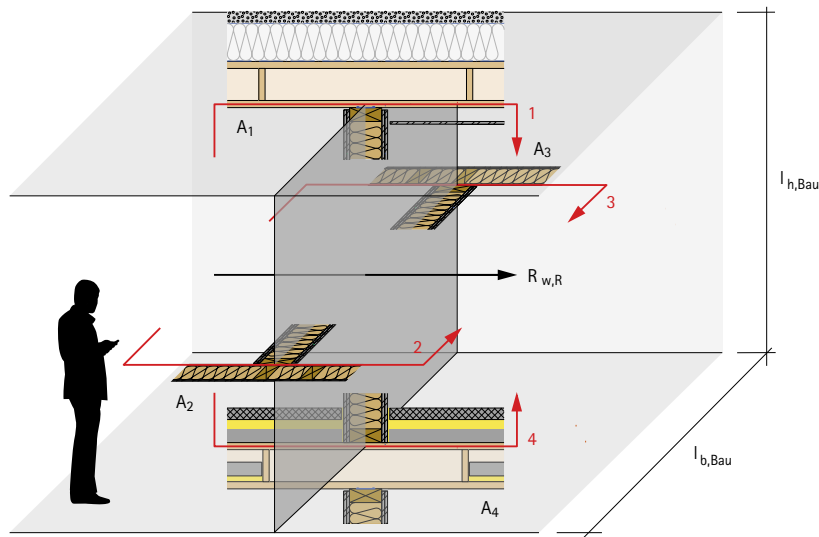
Prognosi esempio B

$$R'_w = 61dB$$

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



Esempio di prognosi di trasmissione orizzontale del suono



A supporto del modello di prognosi per l'isolamento orizzontale del suono estrinseco sull'edificio, abbiamo effettuato diverse misurazioni insieme al laboratorio per l'acustica edile dell'ift di Rosenheim (DE). Di seguito sono illustrati due esempi di prognosi del progetto di ricerca.

Condizioni al contorno

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

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

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

Sistema a parete scelto esempio A

2 · pannello gessofibra (GF), montanti in legno (HS) isolati, 2 · GF

$$R_w = 46dB$$

Componenti laterali esempio A

- A₁ LIGNATUR, controsoffitto unilaterale, tetto in ghiaia
- $R_{Ff,w,R,1} = 53dB, R_{Fd,w,R,1} = 47dB, R_{Df,w,R,1} = 57dB$
- A_{2, A₃} parete in legno, rivestimento separato
- $R_{Ff,w,R,2-3} = 54dB, R_{Fd,w,R,2-3} = R_{Df,w,R,2-3} \approx 57dB$
- A₄ LIGNATUR silence12, massetto
- $R_{Ff,w,R,4} = 70dB, R_{Fd,w,R,4} = R_{Df,w,R,4} = 80dB$

Prognosi esempio A

$$R'_w = 43dB$$

Sistema a parete scelto esempio B

2 · pannello gessofibra (GF), HS isolati, fuga divisoria HS, 2 · GF

$$R_w = 65dB$$

Componenti laterali esempio B

- B₁ LIGNATUR separato, tetto in ghiaia
- $R_{Ff,w,R,1} = 62dB, R_{Fd,w,R,1} = R_{Df,w,R,1} > 70dB$
- B_{2, B₃} parete in legno, rivestimento separato
- $R_{Ff,w,R,2-3} = 68dB, R_{Fd,w,R,2-3} = R_{Dd,w,R,2-3} \approx 70dB$
- B₄ LIGNATUR silence12 separato, massetto
- $R_{Ff,w,R,4} = 80dB, R_{Fd,w,R,4} = R_{Df,w,R,4} = 80dB$

Prognosi esempio B

$$R'_w = 59dB$$

Saremo lieti di stimare la trasmissione del suono estrinseco anche per il vostro edificio.