

Protezione fonica e acustica



KNAUF

2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Onde sonore (ascoltare e area di ascolto)



KNAUF

| pressione sonora (Pa) | livello sonoro (dB) |
|-----------------------|---------------------|
| $2 \cdot 10^1$ | 120 |
| 2 | 100 |
| $2 \cdot 10^{-1}$ | 80 |
| $2 \cdot 10^{-2}$ | 60 |
| $2 \cdot 10^{-3}$ | 40 |
| $2 \cdot 10^{-4}$ | 20 |
| $2 \cdot 10^{-5}$ | 0 |

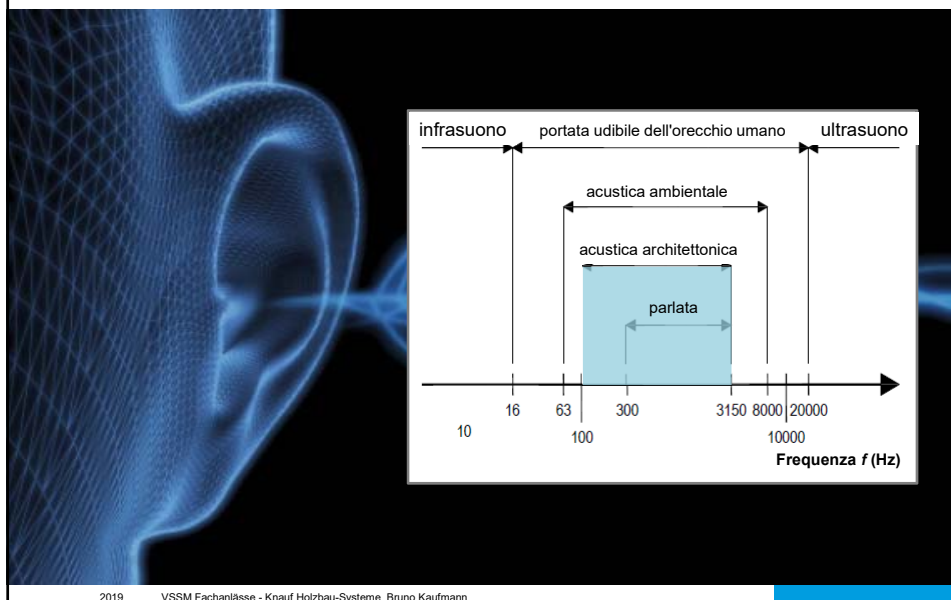
soglia del dolore (120 Phon)
 soglia del dolore
 musica
 parlata
 soglia di udienza (3 Phon)

20 31 63 125 250 500 1 2 4 8 16
 Frequenza f (Hz cioè kHz)

2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Gamma di frequenza dell'acustica ambientale e degli edifici

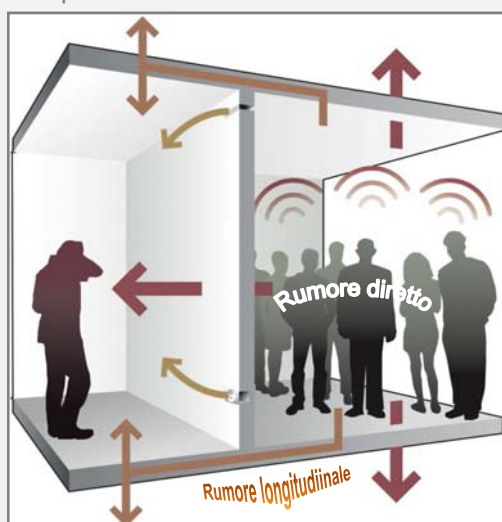
KNAUF



Elevato isolamento acustico con struttura in legno Background fisici e approfondimenti

KNAUF

In quale direzione va il suono?



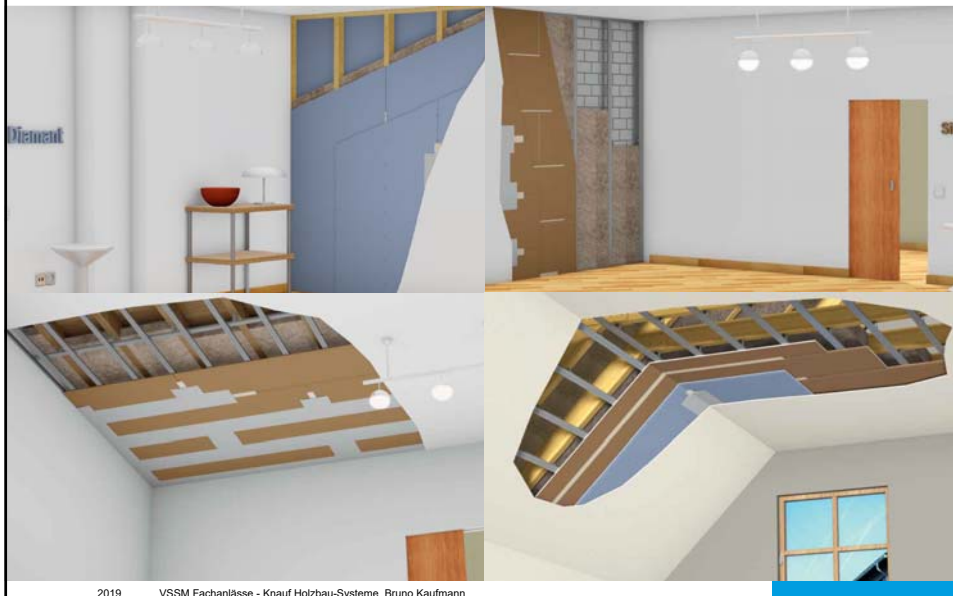
Bisogna prendere in considerazione tutte le direzioni!

- Rumore aereo
- Rumore per via solida
- Rumore d'impatto

BRUNEX®
DIE TÜR DER SCHWEIZER

2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Elementi costruttivi rilevanti



2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Sistemi di parete



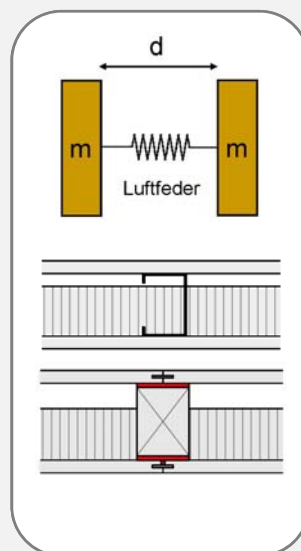
2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi

KNAUF

Costruzione con montanti / fissaggio rivestimento:

- **Principio 1:** massa - molla - massa: più pesanti e flessibili saranno gli strati e maggiore la distanza fra loro, più efficiente sarà il valore di isolamento acustico
- **Principio 2:** più flessibili saranno collegati due strati fra loro, migliore sarà il valore di isolamento acustico



2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi

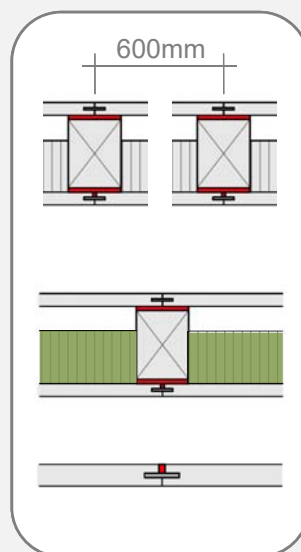
KNAUF

Costruzione con montanti / fissaggio rivestimento:

- **Principio 3:** interasse del montante ≥ 600 mm, interasse dei punti di fissaggio del rivestimento / montante > 400 mm (altrimenti troppo rigido)
- **Principio 4:** isolare intercapedine



- **Principio 5:** prestare attenzione all'ermeticità dei giunti e ai giunti di raccordo



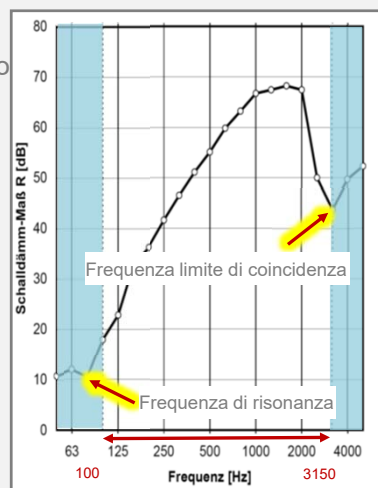
2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi

KNAUF

Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

- **Frequenza di risonanza:**
Se il sistema di vibrazione viene sollecitato in prossimità alla frequenza di risonanza, si verificano alte frequenze di vibrazione naturale a bassa attenuazione
- **Frequenza limite di coincidenza:**
Corrisponde alla lunghezza d'onda del rumore aereo della curva del componente costruttivo, ciò porta al collasso dell'isolamento acustico di un componente (coincidenza)
→ È una naturale proprietà delle lastre



2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

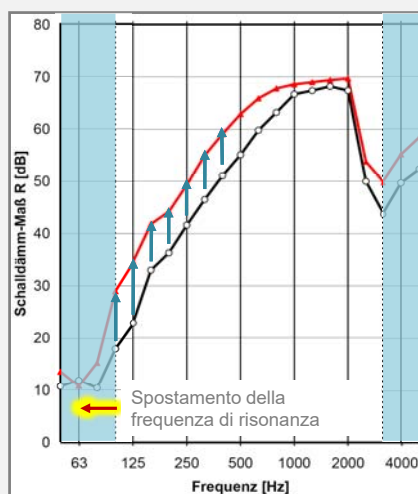
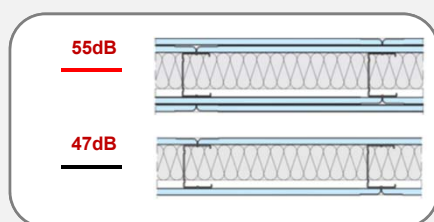
Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi

KNAUF

Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

Spostamento della frequenza di risonanza su una frequenza inferiore

- **aumentando la massa**
- **attraverso strati aggiuntivi**



2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

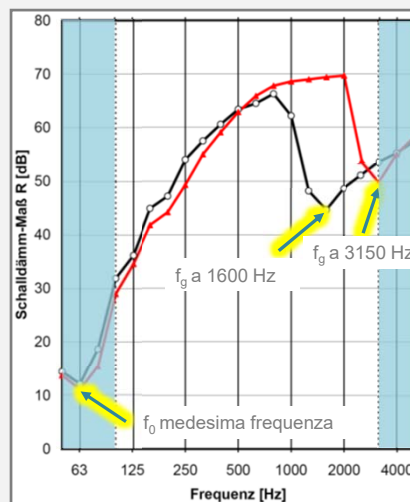
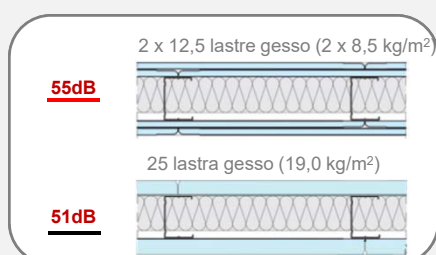
Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi

KNAUF

Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

Spostamento della frequenza limite di coincidenza a frequenze più alte

- Influenza negativa con la riduzione del numero di strati (malgrado il medesimo spessore e la medesima massa)



2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

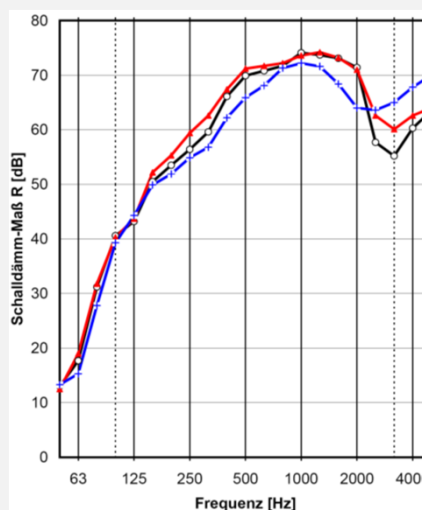
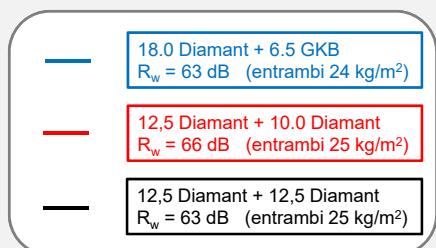
Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi

KNAUF

Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

Spostamento della frequenza limite di coincidenza a frequenze più elevate

- Effetto positivo con la combinazione di lastre con diversi spessori e con la medesima tipologia (per es. Knauf DIAMANT/X)

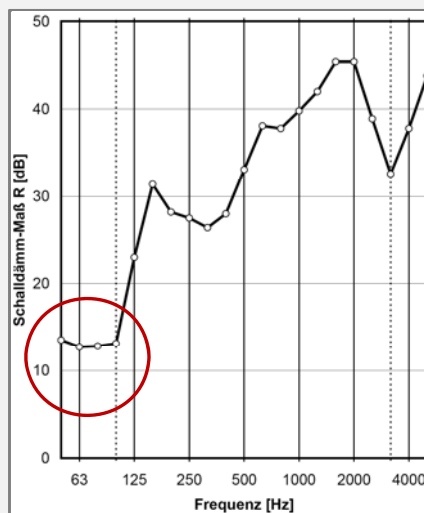
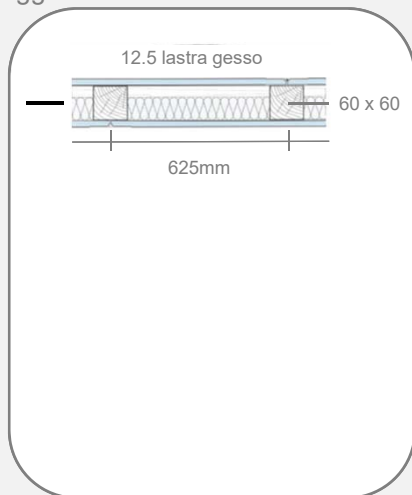


2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



Influenza dell'oscillazione delle lastre con l'installazione di montanti aggiuntivi:

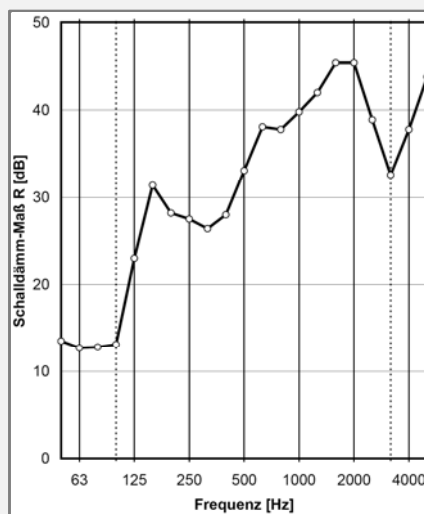
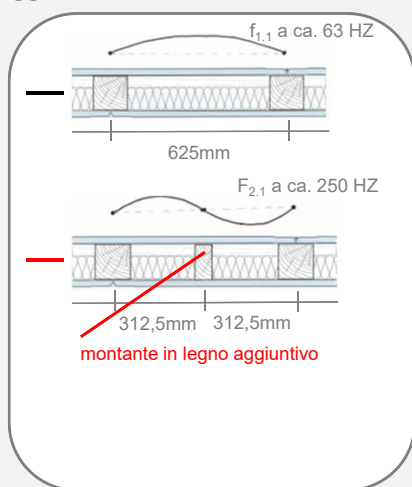


2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



Influenza dell'oscillazione delle lastre con l'installazione di montanti aggiuntivi:

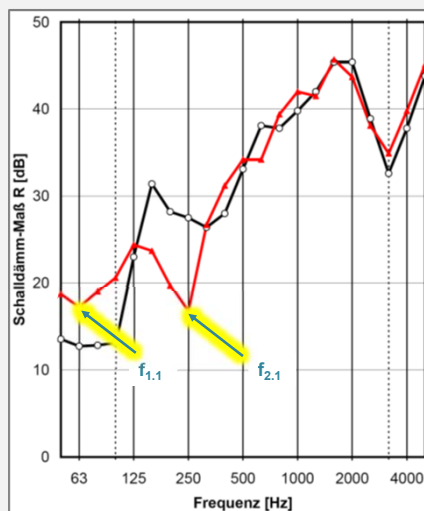
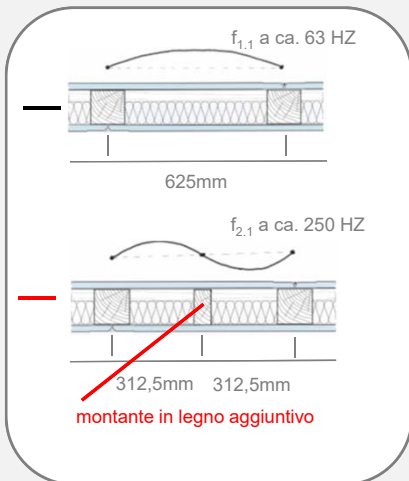


2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



Influenza dell'oscillazione delle lastre con l'installazione di montanti aggiuntivi:

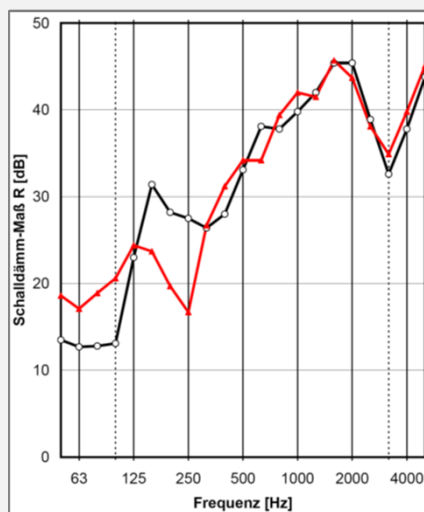
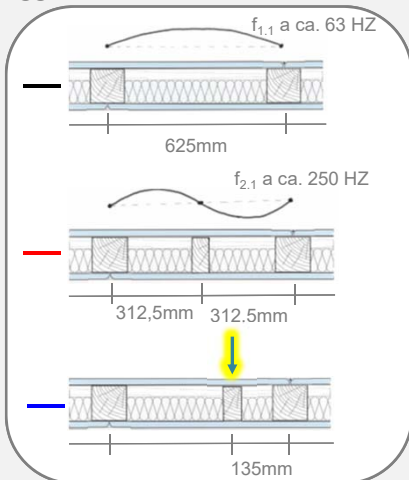


2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi



Influenza dell'oscillazione delle lastre con l'installazione di montanti aggiuntivi:

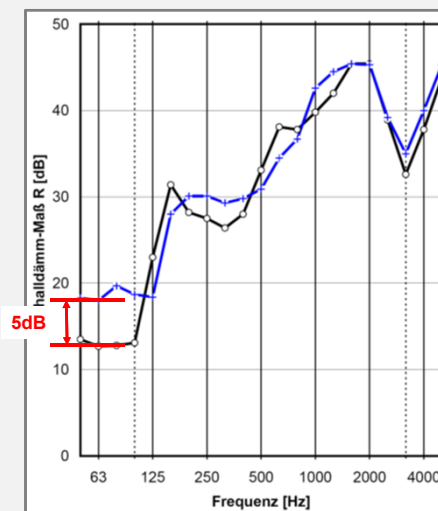
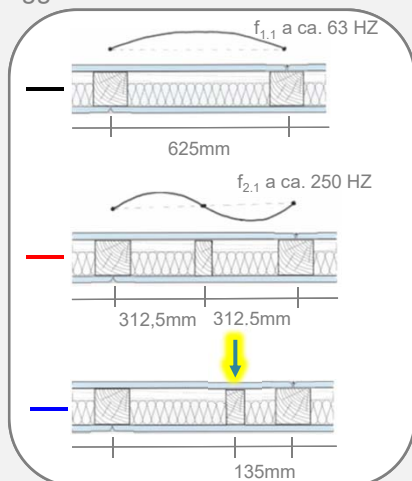


2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi

KNAUF

Influenza dell'oscillazione delle lastre con l'installazione di montanti aggiuntivi:



2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi

KNAUF

Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

- Principio 1: massa - molla - massa: più pesanti e flessibili saranno gli strati e maggiore la distanza fra loro, più efficiente sarà il valore di isolamento acustico

| • Prodotto: | Spessore: | Peso: | Modulo-E: |
|------------------|-----------|-----------------------|------------|
| • Truciolare | 12.0mm | 8.5kg/m ² | rigido |
| • GKB | 12.5mm | 8.9kg/m ² | flessibile |
| • MDF | 12.5mm | 9.6kg/m ² | rigido |
| • DIAMANT/X | 12.5mm | 12.8kg/m ² | flessibile |
| • GIFAbord 1'100 | 12.0mm | 13.8kg/m ² | flessibile |
| • SILENTboard | 12.5mm | 18.0kg/m ² | flessibile |

2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi

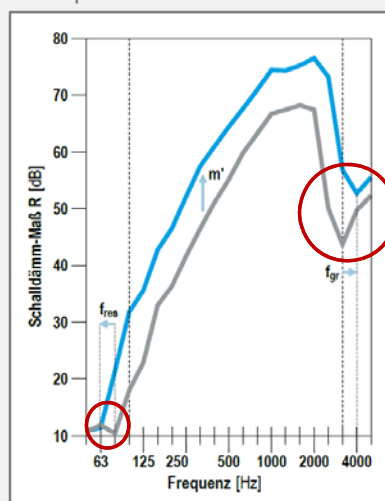
KNAUF

Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

Scostamento sonoro favorevole della frequenza limite di coincidenza f_g e della frequenza di risonanza f_0 in aree acusticamente non critiche

- elevata flessibilità
- aumento della massa relativa all'area

— SILENTboard 2 x 12.5mm
— GKB, 2 x 12.5mm



2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Caratteristiche e proprietà dei componenti costruttivi

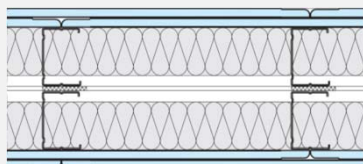
KNAUF

Influenza della frequenza di risonanza e della frequenza limite di coincidenza:

Scostamento sonoro favorevole della frequenza limite di coincidenza f_g e della frequenza di risonanza f_0 in aree acusticamente non critiche

- elevata flessibilità
- aumento della massa relativa dell'area

63.0 dB



Parete a doppia orditura W115
Profilo 2 x CW 50
Rivestimento con 2x12,5 GKF

65.0 dB



Parete a orditura semplice W112
Profilo CW 50
Rivestimento con 2x12,5 Silentboard

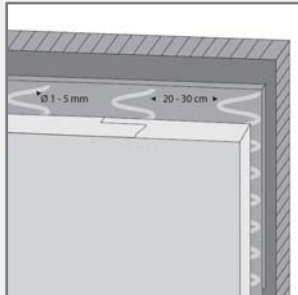
2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

GIFAbord Protezione acustica e antincendio decorativa

KNAUF

Protezione acustica e antincendio decorativa = potenzialità per il falegname:

Akustik & Raum AG
DER GUTE TON ●●●



2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann


Sistemi solai in legno

KNAUF

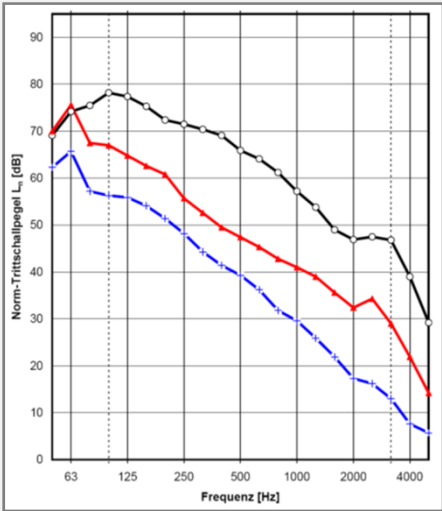


2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Solai in legno = meglio del calcestruzzo



Soffitti ribassati risp. soffitti sospesi



| Variant | Structure | $L_{n,w}$ [dB] |
|------------|--|----------------|
| Black line | Sottostruttura, 1 x 12,5 GKB | 67 dB |
| Red line | Sospensione diretta flessibile, 1 x 12,5 GKB | 54 dB |
| Blue line | Soffitto autoportante, 1 x 12,5 GKB | 45 dB |

18 mm BRIO
10 mm WF


18 mm BRIO
10 mm WF

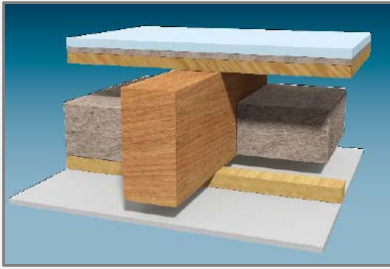
18 mm BRIO
10 mm WF

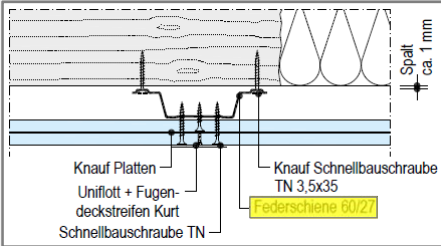
2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

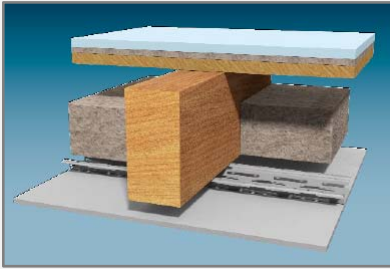
MG2

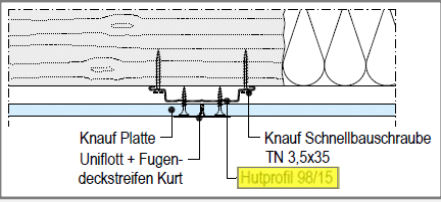
Solai in legno – Varianti costruttive





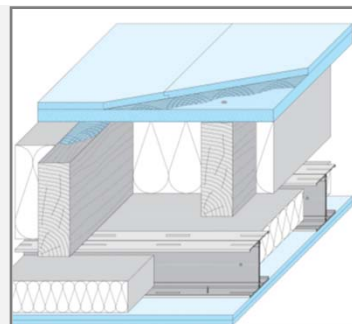
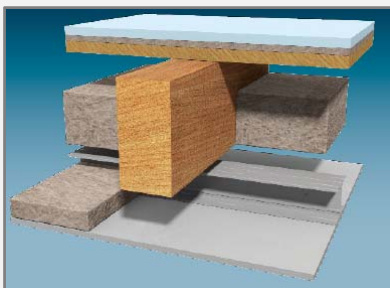
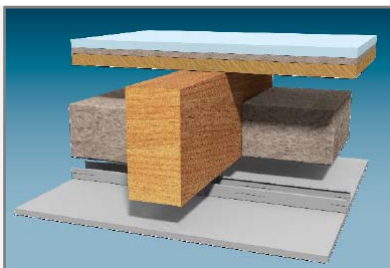






2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Solai in legno – Varianti costruttive

Soletta in legno per es. 152kg/m²

Distribuire la massa inferiore e superiore ottimizzandola al meglio

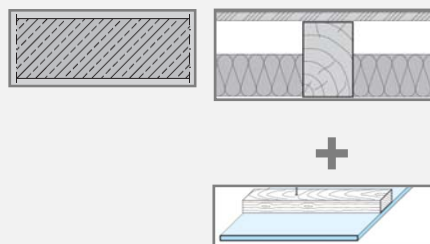
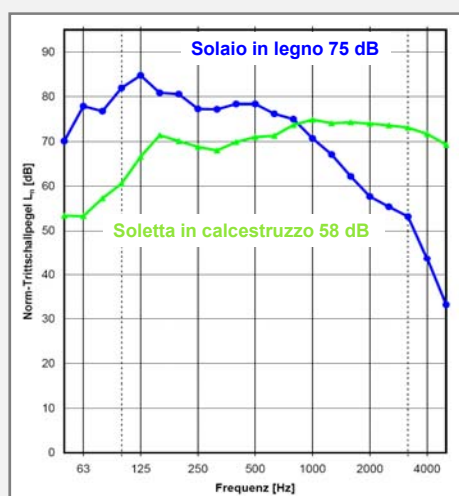
- Calcestruzzo = metà spessore
- Calcestruzzo = peso doppio

2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

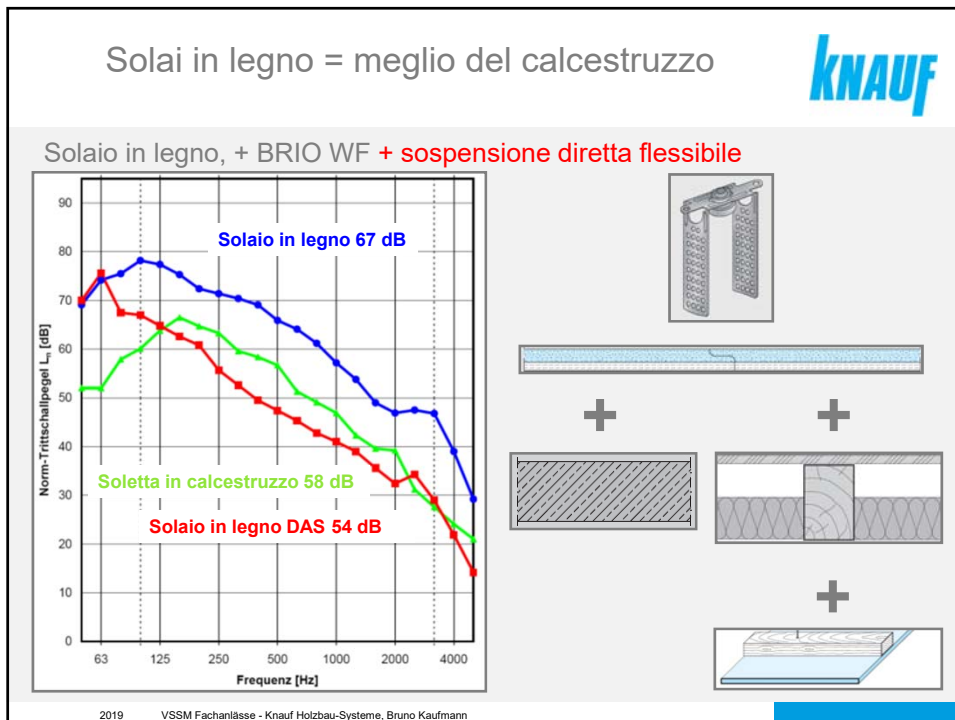
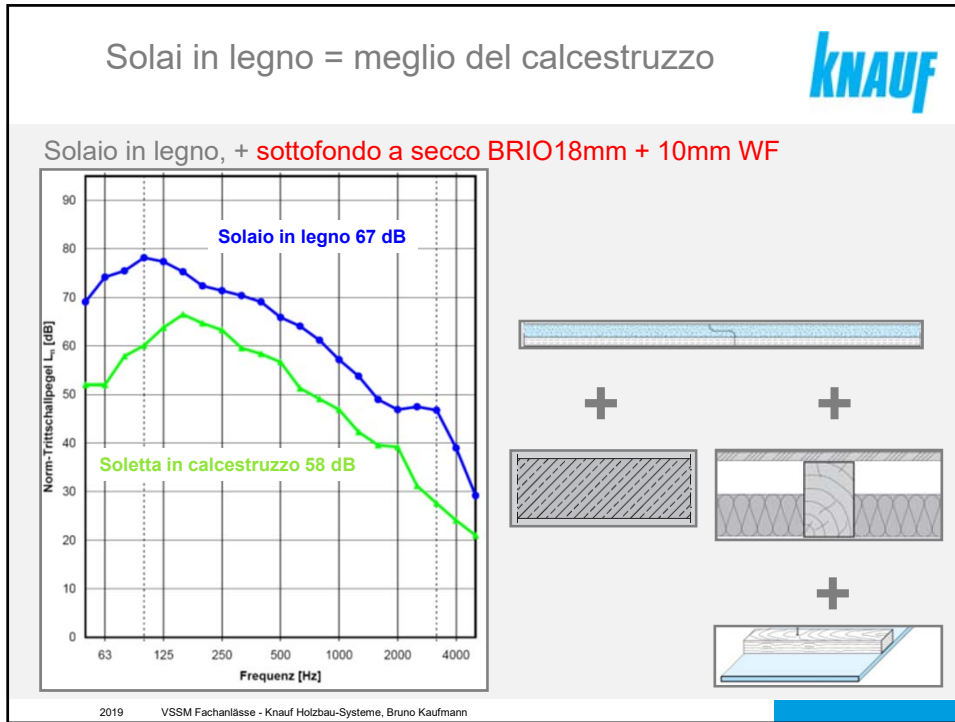
Solai in legno = meglio del calcestruzzo

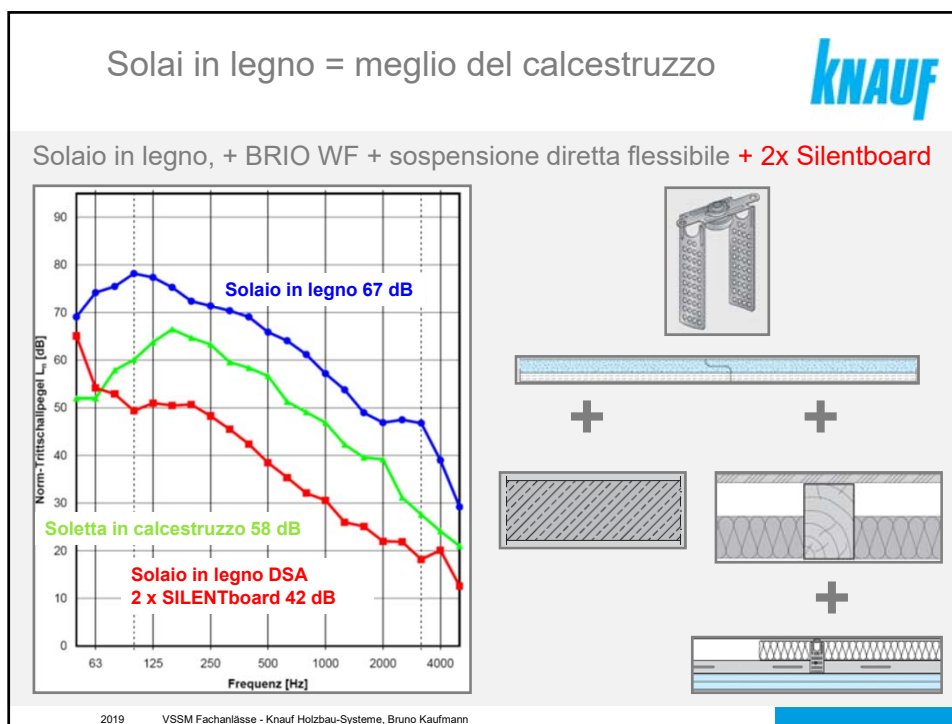


Solaio in legno, sottostruttura 1x12,5 mm GKB, soletta calcestruzzo 140 mm



2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann





Rumore aereo, d'impatto o per via solida **KNAUF**

Riassunto

- L'isolamento acustico è una questione di progettazione (**rispetto del principio 5** = ottima base)
- Nella ristrutturazione spesso vi è mancanza di spazio (**profilo a molla o profilo a cappello**)
- In alternativa, **aumentare la massa della superficie** e prestare attenzione **alla distribuzione ottimale della massa**
- Quando possibile, **disaccoppiare la sottostruttura** (**massa – molla – massa**)
- La sottostruttura metallica aumenta significativamente l'isolamento acustico (**sospensione diretta flessibile vs. sottostruttura in legno convenzionale**)

2019 VSSM Fachanlässe - Knauf Holzbau-Systeme, Bruno Kaufmann

Rumore aereo, d'impatto o per via solida



Grazie mille per l'attenzione