



SCHALLSCHUTZFORUM 2025

**7 Experten zu Tipps und Trends.  
Tagungsband zur Veranstaltung.**

## EXPERTENWISSEN AUS ERSTER HAND

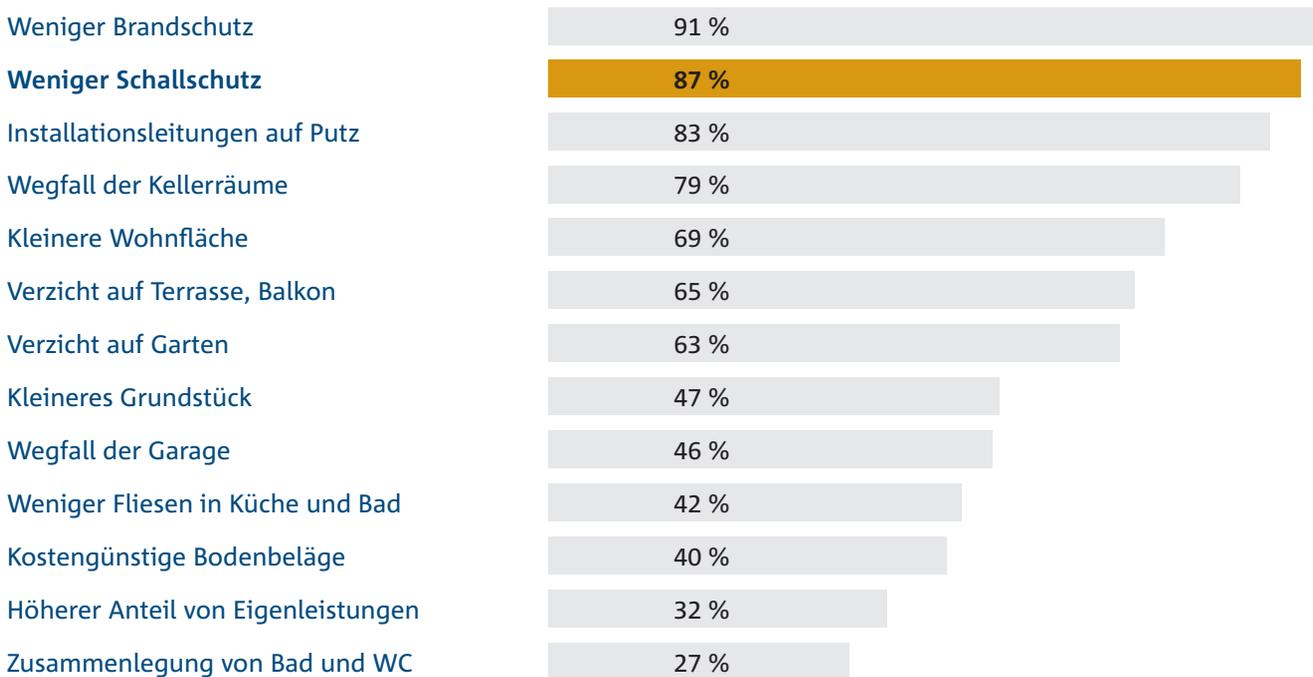
# Was sich Gehör verschafft.

Lärm ist eine Belastung, die von zunehmend mehr Menschen als störend empfunden wird. Deshalb sind Planer in besonderer Weise herausgefordert, Maßnahmen zur Erreichung eines guten Schallschutzes zu ergreifen. Wo liegen die Tücken? Was ist zu beachten? Welche Vorgaben gibt es?

Wie kann man diese auf wirtschaftliche Weise einhalten? Zu all dem gibt das Schallschutz-Forum Auskunft. Experten unterschiedlicher Bereiche informieren auf so kompetente wie kompakte Weise an einem Nachmittag über das Wissenswerte zum Thema Schallschutz.

### Umfrage mit eindeutigen Ergebnissen

Bauherren antworteten auf die Frage, woran sie am wenigsten sparen wollen, wie folgt:



NEHMEN SIE SICH ZEIT. ES LOHNT SICH

# Ihr Programm.

13:00 Uhr	<b>Ausstellungsbeginn/Mittagsimbiss</b>		
13:45 Uhr	<b>Begrüßung/Seminarbeginn</b>		
14:00 Uhr	<b>Welcher Schallschutz ist geschuldet?</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Orientierungen und Empfehlungen</li><li>■ Anforderungen und Nachweise</li><li>■ Fazit und Ausblick</li></ul>	Dipl.-Ing. Christoph Meul, Schöck	Seite 5
14:20 Uhr	<b>Schallschutz massiv</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Luftschalldämmung im Wohnungsbau</li><li>■ Anforderungen und Einflussgrößen</li><li>■ Detaillösungen im Mauerwerksbau</li></ul>	Dipl.-Ing. (FH) Timo Krambo, Xella	Seite 17
14:55 Uhr	<b>Schalldämmung am Fenster</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Begriffe und Einflussgrößen</li><li>■ Konstruktive Möglichkeiten</li><li>■ Planung, Ausschreibung und Montage</li></ul>	Dipl.-Ing. Olaf Rolf, Rehau	Seite 41
15:30 Uhr	<b>Kaffeepause</b>		
16:00 Uhr	<b>Akustiklösungen mit Trockenbau</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Bau- und Raumakustik in Kombination</li><li>■ Vorstellung Projekt Gymnasium Wedel</li><li>■ Neuvorstellung Produkt-Innovation</li></ul>	Cord Bellmann, Knauf	Seite 69
16:35 Uhr	<b>Anforderungen, Kennwerte und Systemlösungen für Trittschall bei Balkonen und Treppen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Neu: Tronsole® Typ P für Treppenpodeste</li><li>■ Neues Prüfverfahren für Trittschallkennwerte von Balkonanschlüssen</li><li>■ Geprüfte Trittschallkennwerte für Isokorb®</li><li>■ Berücksichtigung von Balkonbelägen</li></ul>	Dipl.-Ing. Torsten Fölster, Schöck	Seite 109
17:10 Uhr	<b>Schallschutz in der Gebäudeinstallation</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Gültiger Schallpegel für die Gebäudeinstallation</li><li>■ Schallprüfung in der Gebäudeinstallation</li><li>■ Schalldämmung am Abwasser</li></ul>	Staatl. gepr. Tech. Muhammed Tecer, Rehau	Seite 137
17:45 Uhr	<b>Kaffeepause</b>		
18:15 Uhr	<b>Vertraglicher Schallschutz in der Rechtsprechung – Streiflichter</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Rechtlicher Hintergrund</li><li>■ Urteile</li><li>■ Praxisbeispiele</li></ul>	Rechtsanwältin Susanne Locher-Weiss, Rechtsanwaltskanzlei Koeble und Kollegen	Seite 165
19:15 Uhr	<b>Gemeinsames Abendessen</b>		



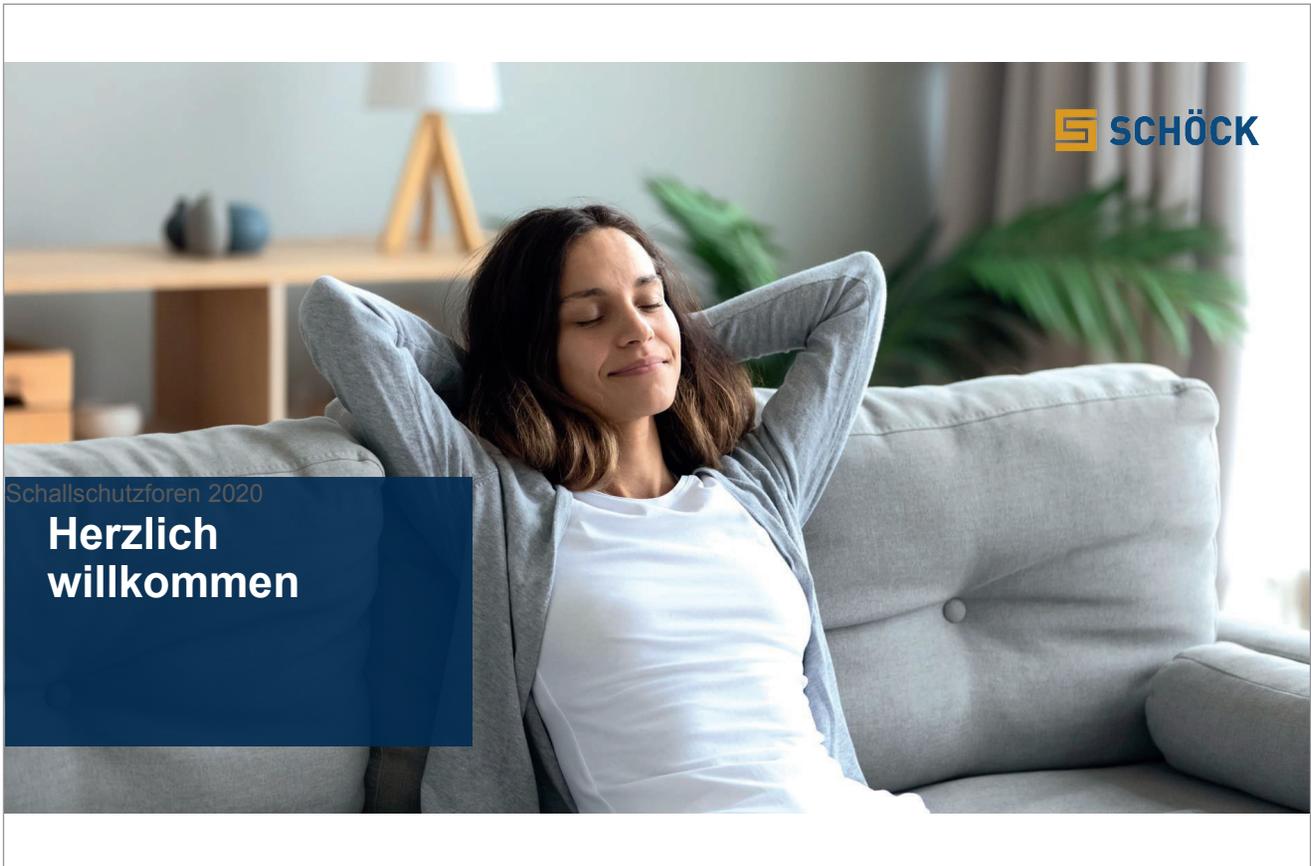
# Leiter Produktingenieure.



## **Dipl.- Ing. Christoph Meul**

Schöck Bauteile GmbH, Baden-Baden

- seit 1.12.2012 Leiter Produktingenieure
- seit 2000 Produktingenieur der Schöck Bauteile GmbH in NRW
- 1999-2000 Gebietsleiter Bewehrungstechnik der Schöck Bauteile GmbH
- 1997-1999 Projektingenieur im Ingenieurbüro
- 1991-1996 Studium Bauingenieurwesen an der Fachhochschule Aachen
- 1988-1990 Ausbildung zum Tischler
- Geboren 16.07.1969 in Würselen/Aachen



## Schalldämmung bei Gebäuden

Welcher Schallschutz ist geschuldet?



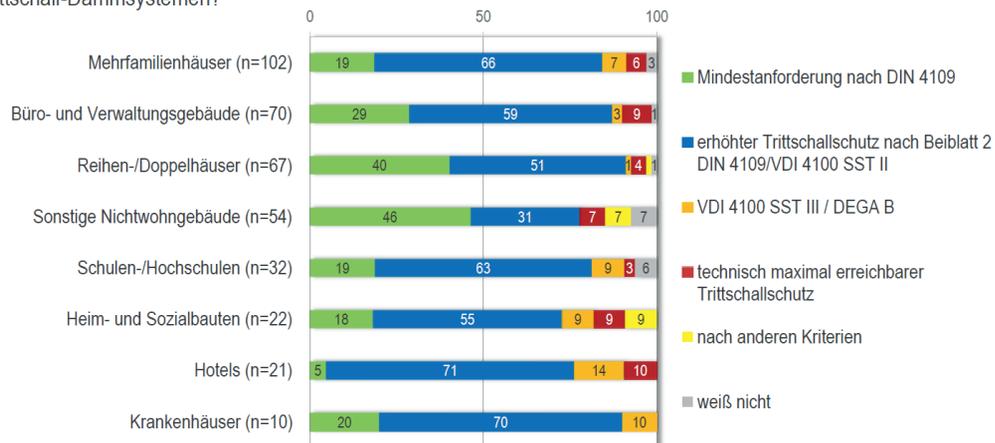
Dipl.-Ing. (FH) Christoph Meul | Leiter Produktionstechnik (Schöck Bauteile GmbH)

## Trittschalldämmung | Schallschutz-Anforderungen



heinzemedien.de

❓ Nach welchen Schallschutz-Anforderungen richten Sie sich hauptsächlich bei der Planung von Trittschall-Dämmsystemen?



Zwei Drittel aller Befragten, die im Bereich Mehrfamilienhäuser tätig sind, planen die Gebäude mit einem erhöhtem Trittschallschutz nach Beiblatt 2. Nur etwa ein Fünftel der Architekten und Planer sieht für die MFHs den Mindeststandard nach DIN 4109 vor.

Angaben in % / n=siehe oben, links Die Ergebnisse wurden absteigend nach der Basis sortiert.

## Welcher Schallschutz ist geschuldet?

Gewünscht und bestellt

### Das vom Bauherren gewünschte und bestellte Schallschutz-Niveau

- 01** | Planer informiert Bauherr über mögliche Schallschutz-Niveaus
- 02** | Bauherr entscheidet sich für ein bestimmtes Schallschutz-Niveau
- 03** | Werkvertragliche Vereinbarung des gewünschten Schallschutzes
- 04** | Mängelfreie Umsetzung auf der Baustelle



© 2025 Folie 5 Schalldämmung bei Gebäuden | Christoph Meul | SSF 2025



## Welcher Schallschutz ist geschuldet?

Anforderungen an den Schallschutz

### Warum gibt es Mindestanforderungen?



Mindestanforderungen sind im Sinne des **Gesundheitsschutzes** definiert.  
Schutz der Bewohner vor unzumutbaren Belästigungen.

### Wo gelten allg. die Anforderungen?



Der Schutzanspruch gilt in **schutzbedürftigen Räumen**, die als Aufenthaltsräume bezeichnet werden.  
Z.B. Schlaf-, Wohn- und Kinderzimmer

### Warum gibt es erhöhte Anforderungen?



Es gelten die a.R.d.T., d.h. ein „**üblicher Komfort**“ bei dem, nach Auffassung des BGHs, die Bewohner „im Allgemeinen Ruhe finden“.

### Was sind erhöhte Anforderungen?



Erhöhte Anforderungen stellen eine **wahrnehmbare Verbesserung** gegenüber den Mindestanforderungen dar.

© 2025 Folie 6 Schalldämmung bei Gebäuden | Christoph Meul | SSF 2025



## Erhöhte Anforderungen an den Schallschutz

DIN 4109: Schallschutz im Hochbau – Mehrfamilienhäuser

Bauteil	Beiblatt 2 zu DIN 4109*)		DIN 4109-5:2020-08		DIN 4109-1:2018-01	
	R' <sub>w</sub> [dB]	L' <sub>n,w</sub> [dB]	R' <sub>w</sub> [dB]	L' <sub>n,w</sub> [dB]	R' <sub>w</sub> [dB]	L' <sub>n,w</sub> [dB]
Wohnungstrenndecken	≥ 55	≤ 46	≥ 57	≤ 45	≥ 54	≤ 50
Laubengänge	-	≤ 46	-	≤ 48	-	≤ 53
Balkone	-	-	-	≤ 58**)	-	≤ 58
Treppenläufe und Podeste	-	≤ 46	-	≤ 47	-	≤ 53
Wohnungstrennwände	≥ 55	-	≥ 56	-	≥ 53	-

\*) Beiblatt 2 zu DIN 4109-1: 1989-11

\*\*\*) entspricht den Mindestanforderungen aus DIN 4109-1: 2018-01

## Trittschall-Anforderungen in MFH

Balkone, Loggien, Laubengänge

	VDI 4100			DIN 4109		DEGA-Schallschutzausweis				
	2012-10			DIN 4109-1	DIN 4109-5	2018-01				
	SSt I	SSt II	SSt III	"Mindestanforderungen"	"Erhöhte Anforderungen"	D	C	B	A	A
	L' <sub>nt,w</sub> (ca. L' <sub>n,w</sub> ) in dB			L' <sub>n,w</sub> in dB	L' <sub>n,w</sub> in dB	L' <sub>n,w</sub> in dB				
Laubengänge				53	48	53				
Loggien	51 (53)	44 (46)	37 (39)	50	45	50	48	43	38	33
Balkone				58	58	58				

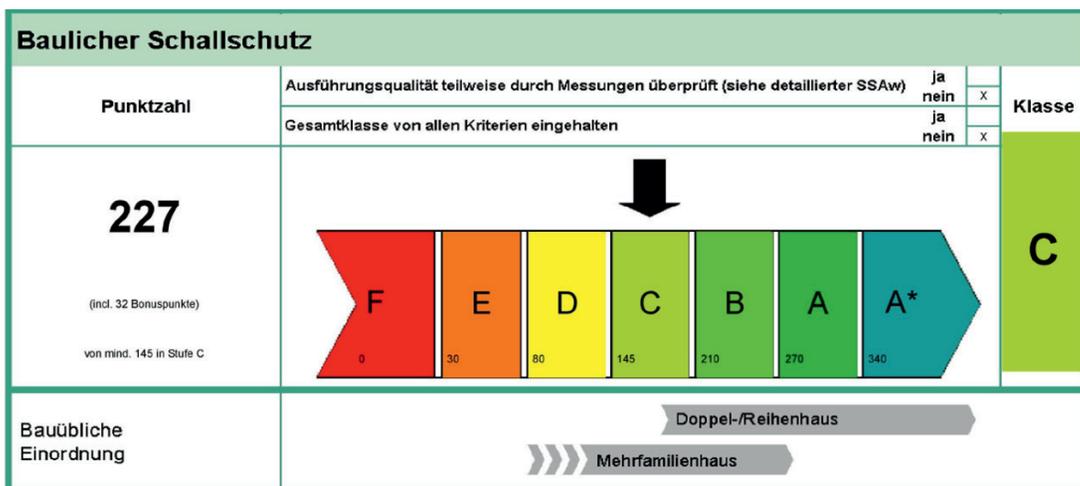
mittlerweile in allen Bundesländern bauaufsichtlich eingeführt

## 03 Planung – Konstruktion

© 2024 Folie 10 Schalldämmung bei Gebäuden | Christoph Meul | SSF 2025

## DEGA Schallschutzausweis

Deutsche Gesellschaft für Akustik



© 2025 Folie 11 Schalldämmung bei Gebäuden | Christoph Meul | SSF 2025

## VDI 4100

Schallschutz im Hochbau



© 2025 Folie 12 Schalldämmung bei Gebäuden | Christoph Meul | SSF 2025



## DIN 7396 – Bauakustische Prüfung

Prüfverfahren zur akustischen Kennzeichnung von Entkopplungselementen für Massivtreppen

### Einheitliche Prüfkriterien:

- Geometrie und Auflasten im Prüfstand sind definiert

### Realitätsnaher Prüfaufbau

### Prüfung als Schallschutzsystem mit Fugen

Klar definierte Kenngrößen nach DIN 7396 für eine sichere Ausschreibung:

- Produktkenngröße  $\Delta L_w^*$

### Eingangsgrößen für eine sichere Nachweisführung:

- DIN 4109-2
- DIN EN ISO 12354-2

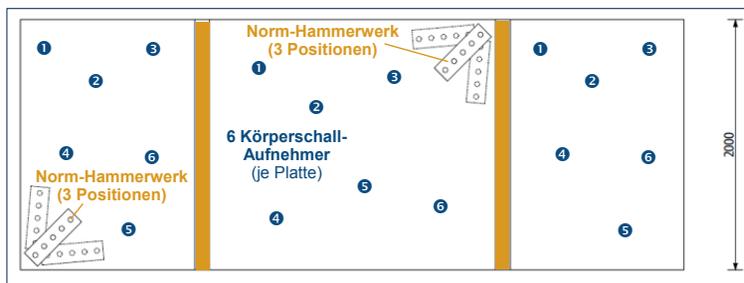
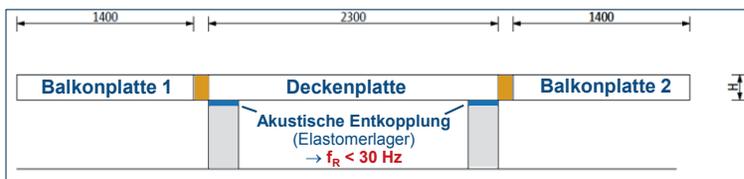


© 2025 Folie 13 Schalldämmung bei Gebäuden | Christoph Meul | SSF 2025



## Neues EAD-Prüfverfahren nach EAD 01

Messaufbau Balkone



© 2025 Folie 14 Schalldämmung bei Gebäuden | Christoph Meul | SSF 2025



## Urteile des BGHs zum Schallschutz

VII ZR 184/97 (14. Mai 1998), VII ZR 45/06 (14. Juni 2007) und VII ZR 54/07 (04. Juni 2009)

„Welcher Schallschutz für die Errichtung von Eigentumswohnungen geschuldet ist, ist in erster Linie durch Auslegung des Vertrags zu ermitteln.“

„Wird ein üblicher Qualitäts- und Komfortstandard geschuldet, muss sich das einzuhaltende Schalldämm-Maß an dieser Vereinbarung orientieren.“

© 2024 Folie 15 Schalldämmung bei Gebäuden | Christoph Meul | SSF 2025



## Welcher Schallschutz ist geschuldet?

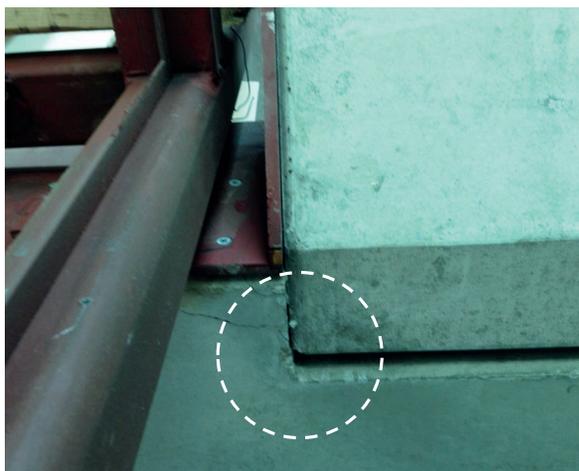
Auszug aus dem Bundesanzeiger

	Sozialer Wohnungsbau	Eigentumswohnungsbau
Anwendung	Einfacher und kostengünstiger Wohnungsbau	Üblicher Qualitäts- und Komfortstandard
Anforderungen	Mindestanforderungen nach DIN 4109 (2016)	Anforderungen nach DIN 4109-5 (2020)
Absicherung des Bauunternehmers	<p>Hinweis im Bauvertrag falls nur die Mindestanforderungen nach DIN 4109 gefordert sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mindestschallschutz bleibt hinter einer üblichen Ausführung</li> <li>- Im Zweifel Bedenken anmelden, ob geplanter Schallschutz den Anforderungen des Nutzers gerecht wird und nicht ggf. erhöhter Schallschutz geschuldet ist.</li> </ul>	

Quelle: Bundesanzeiger  
<https://www.bundesanzeiger-verlag.de/spezial-biv/feed/nachrichten/detail/artikel/neue-din-4109-schallschutz-im-hochbau-rechtliche-auswirkungen-20310.html>

## Problematische Baustellenmaßnahmen

Schallbrücken durch Ausbaugewerke



## Korrekte Entkopplung

So ist es richtig!

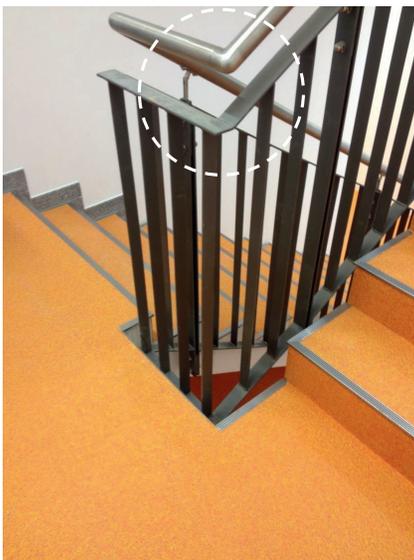


© 2025 Folie 20 Schalldämmung bei Gebäuden | Christoph Meul | SSF 2025



## Herausforderung Gesamtbauteil Treppe

Thema Geländer und Handläufe



© 2025 Folie 21 Schalldämmung bei Gebäuden | Christoph Meul | SSF 2025



## Ausführung Handläufe

Sollten – nicht müssen

DIN 18065:2020-08

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
6.10.2	<b>Seitenabstand des Treppenhandlaufes</b> Der Seitenabstand des Handlaufes von benachbarten Bauteilen muss mindestens 5 cm betragen (siehe Bild A.8).	
6.10.3	<b>Höhenversetzter und/oder unterbrochener Handlauf</b> Treppenhandläufe sollten durchgehend ausgeführt werden.	Treppenhandläufe können in den Ecken im Wendungsbereich unterbrochen sein. Bei notwendigen Treppen muss der lichte Abstand

## ...aber es gibt noch ganz andere Herausforderungen

Thema Geländer und Handläufe



## ...es geht aber noch schlimmer

Wenn sich Gewerke gegenseitig behindern



© 2025 Folie 24 Schalldämmung bei Gebäuden | Christoph Meul | SSF 2025

## Sie schreiben Wohnungen aus

Denken Sie an folgende Fragen ...

- Welchen Schallschutz fordern Sie für Gebäude?
- Welche Produkte schreiben Sie aus, um den geschuldeten Schallschutz zu erreichen?
- Wie stellen Sie sicher, dass er auch tatsächlich erreicht wird?



Quelle: [badsche-zeitung.de](https://www.badsche-zeitung.de)

© 2025 Folie 25 Schalldämmung bei Gebäuden | Christoph Meul | SSF 2025



# Ihr Experte für massive Wände.



## **Dipl.-Ing. (FH) Timo Krambo**

Xella Deutschland GmbH, Duisburg

- 2017 Leitung Anwendungstechnik bei der Xella Deutschland GmbH
- 2010-2017 Beratungsingenieur bei der Xella Deutschland GmbH (Technische Beratung von Architekten und Tragwerksplanern)
- 2005-2010 Gebietsleiter bei der Xella Deutschland GmbH
- 2003 Zusatzstudium zum Gebäude-Energieberater an der Uni Kassel
- 2000-2005 Projektleiter in der Beton-Fertigteilbranche
- 1999 Zusatzstudium zum Schweißfachingenieur an der FH Würzburg-Schweinfurt-Aschaffenburg
- 1995-2000 Studium Bauingenieurwesen an der FH Würzburg-Schweinfurt-Aschaffenburg
- Jahrgang 1975



### Luftschalldämmung



Xella Deutschland GmbH



Schallschutz. Einfach. Massiv.



2



## Wohnungstrennwand / -decke



## Schallschutz – Anforderungen und Empfehlungen



## Erhöhte Anforderungen → DIN 4109 Teil 5

### Grundlegendes

- Erhöhte Anforderungen bei schutzbedürftigen Räumen
- Außenlärm → keine erhöhten Anforderungen

### Anwendungsbereich

- Wohngebäude und Gebäude mit Wohn- und Arbeitsbereichen
- Hotels, Beherbergungsstätten, Krankenhäuser und Sanatorien

### Anforderungen gelten u. a. nicht bei

- freistehenden Einfamilienhäusern
- eigener Wohn- und Arbeitsbereich (Ausnahme: RLT-Anlagen)
- Küchen, Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume



Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

5

## DIN 4109 Teil 5 - Erhöhte Anforderungen

### Subjektive Wahrnehmbarkeit üblicher Geräusche

### DIN 4109-1 Mindestanforderungen

### DIN 4109-5 Erhöhte Anforderungen

Normale Sprache

ruhige Unterhaltung

nicht verstehbar  
kaum hörbar

nicht verstehbar  
nicht hörbar

Angehobene Sprache

angeregte Unterhaltung  
mehrerer Personen

i. A. nicht verstehbar  
noch hörbar

nicht verstehbar  
kaum hörbar

Normale Musik

leises Musizieren,  
Lautsprecheranlage

gut hörbar

hörbar

Nutzergeräusche

Ablegen von Gegenständen,  
manuelle Rollladenbetätigung

Haushaltsgeräte

Staubsauger, Haartrockner,  
Mixer, Waschmaschine

Xella Deutschland GmbH

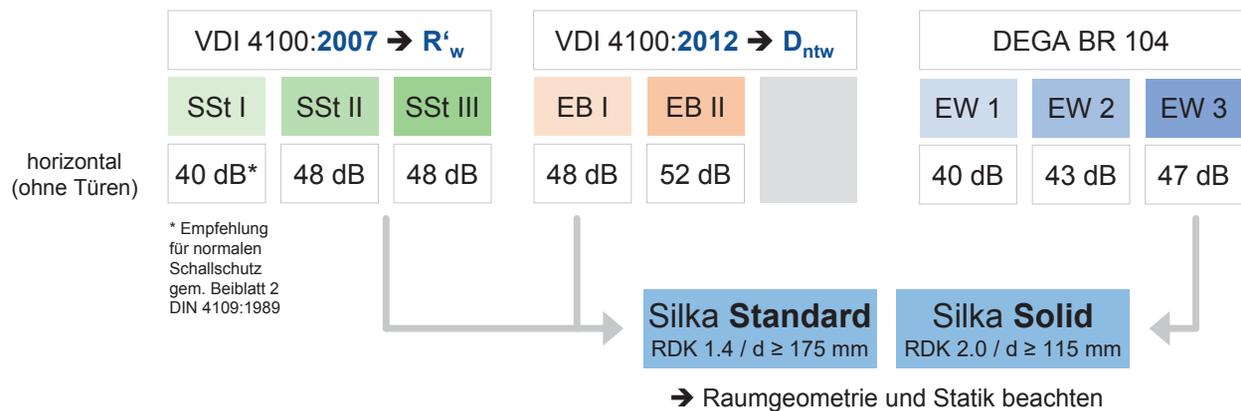
Schallschutz. Einfach. Massiv.

6

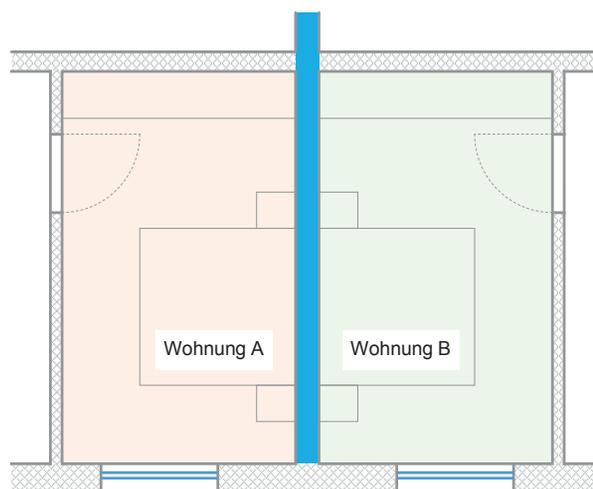
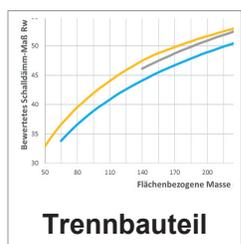
## Anforderungen eigener Wohnbereich

■ Keine Anforderungen im eigenen Wohnbereich in DIN 4109 Teil 5

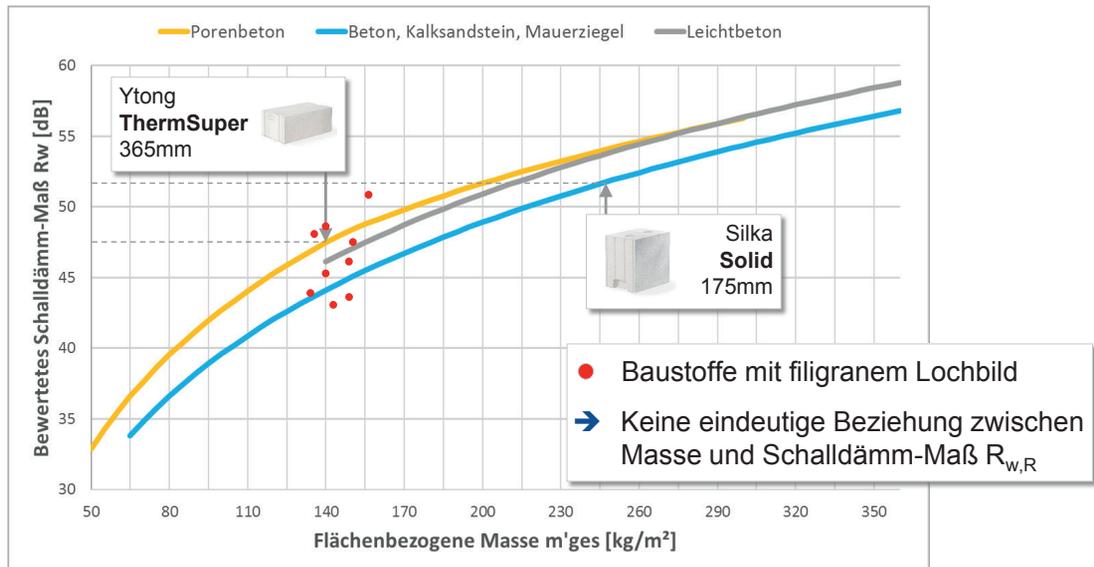
■ Orientierung bieten



## Einflussgrößen



## Massekurven zur Bestimmung der Schalldämmung

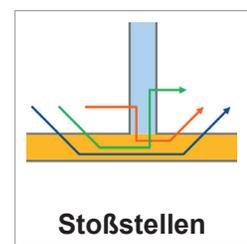
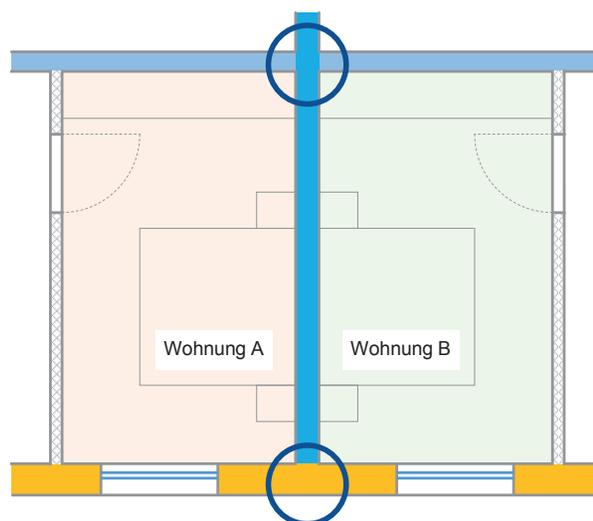
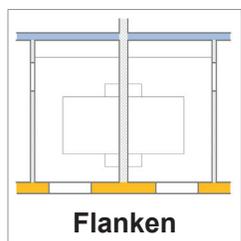
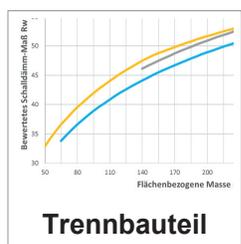


Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

9

## Einflussgrößen



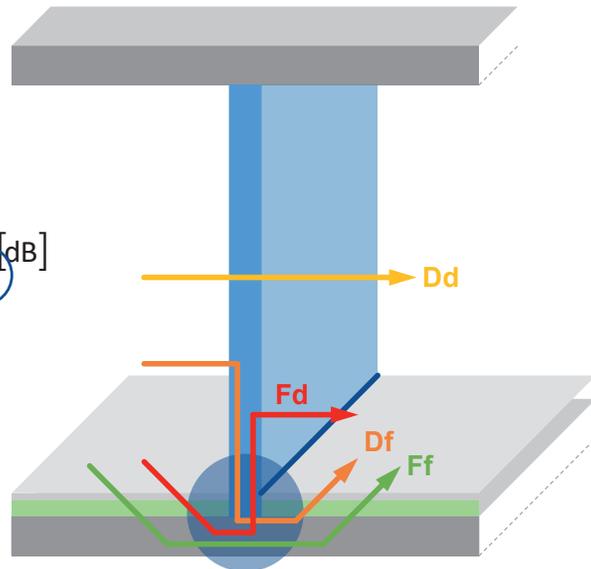
Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

10

## Flankierende Bauteile | Stoßstellen

$$R_{Fd} = \frac{R_F}{2} + \Delta R_F + \frac{R_d}{2} + \Delta R_d + K_{Fd} + 10 \cdot \log \frac{S_s}{I_0 \cdot l_{Fd}} \quad [\text{dB}]$$



Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

11

## Flankierende Bauteile | Stoßstellen

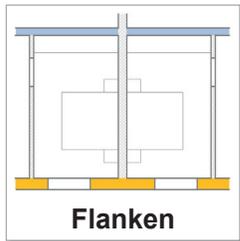
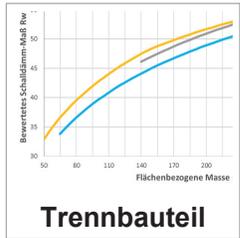


Xella Deutschland GmbH

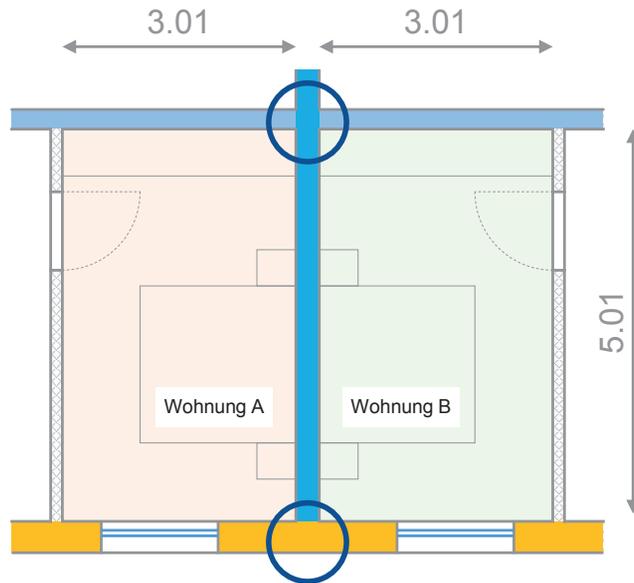
Schallschutz. Einfach. Massiv.

12

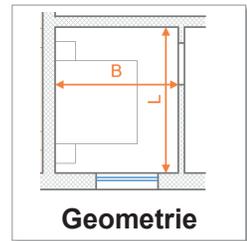
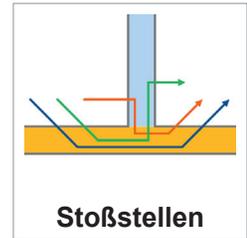
## Einflussgrößen



Xella Deutschland GmbH

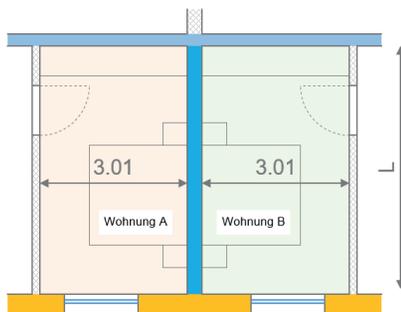


Schallschutz. Einfach. Massiv.



13

## Einfluss der Raumgeometrie auf die Schalldämmung



IW: Silka Solid / RDK 2.0 / 175 mm

Decke: 220 mm Stahlbeton + schwimmender Estrich

Boden: 220 mm Stahlbeton + schwimmender Estrich

AW: Ytong ThermSuper / RDK 0.35 / 365 mm

WTW	Silka <b>Sound</b> RDK <b>2.2 / 240 mm</b>	L	4,00 m	5,00 m	6,00 m
		R' <sub>w</sub>	56,0 dB	56,4 dB	56,7 dB

Xella Deutschland GmbH

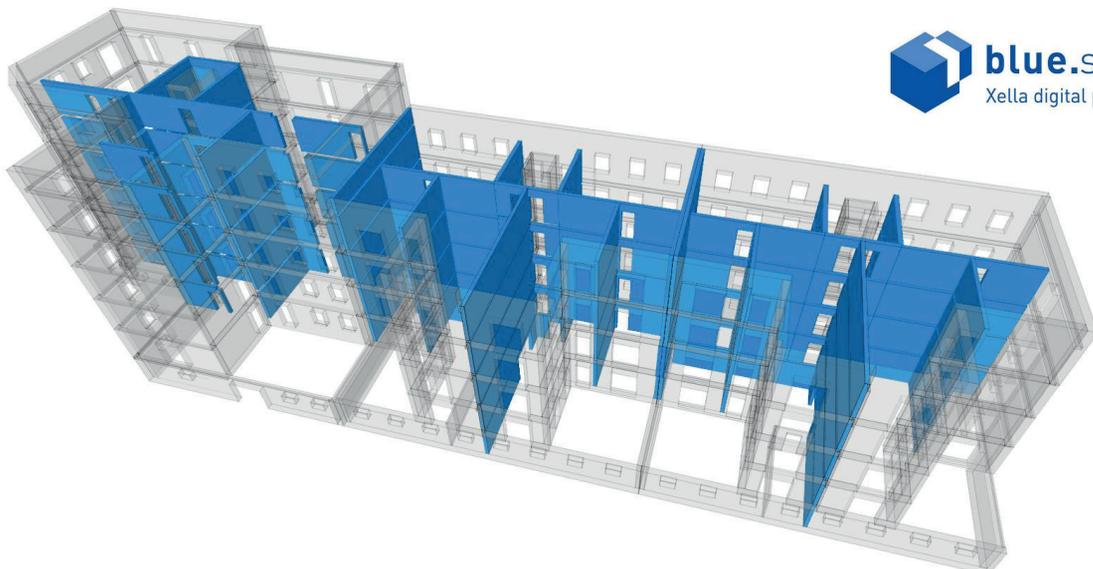
Schallschutz. Einfach. Massiv.

14

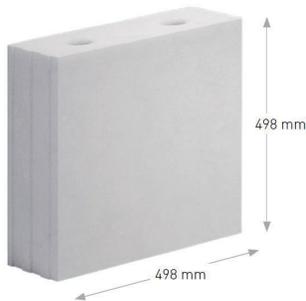
## Wohnungstrennwand

Außenwand	Wohnungstrennwand	Schallschutz
<p><b>Ytong ThermSuper</b> RDK 0.35 / d ≥ 365 mm</p>	<p><b>Silka Sound</b> RDK 2.2 240 mm</p>	<p><math>R'_w \geq 56 \text{ dB}</math></p> <p>DIN 4109 <b>Teil 5</b></p>
<p>WDVS</p> <p><b>Silka Solid</b> RDK 2.0 / d ≥ 175 mm</p>		
<p>Raumgröße 5,00 m x 3,50 m Raumhöhe 2,60 m</p> <p>Stahlbetondecke d = 220 mm</p> <p>Schwimmender Estrich d = 40 mm 25/20 MF s' &lt; 10 MN / m³</p>		
<p>Xella Deutschland GmbH</p> <p>Schallschutz. Einfach. Massiv.</p> <p>15</p>		

## Effiziente Mauerwerkslösungen von Xella



## Innovation Silka Protect RDK 2.4



Wohnungstrennwand

Silka **Protect**  
RDK **2.4**

d [mm]

$R'_w$  [dB]

175

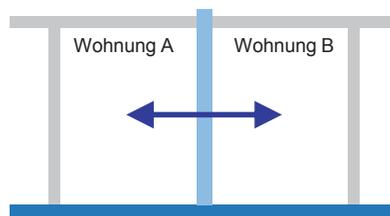
54,5

200

56,0

240

57,9



Raumgröße 5,00 m x 5,00 m  
Raumhöhe 2,60 m

Stahlbetondecke d = 220 mm  
Schwimmender Estrich

Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

17

## Wohnungstrenndecke

Außenwand

**Ytong ThermSuper**  
RDK 0.35 / d ≥ 365 mm

WDVS  
**Silka Solid**  
RDK 2.0 / d ≥ 175 mm

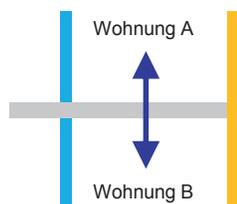
Wohnungstrenndecke

**Stahlbetondecke**  
**220 mm**  
Schwimmender Estrich  
 $s' < 10 \text{ MN/m}^3$

Schallschutz

$R'_w \geq 57 \text{ dB}$

DIN 4109  
**Teil 5**



Raumgröße 5,00 m x 4,00 m  
Raumhöhe 2,60 m

Tragende IW Silka Solid  
d = 175mm

Nicht tragende IW entkoppelt

Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

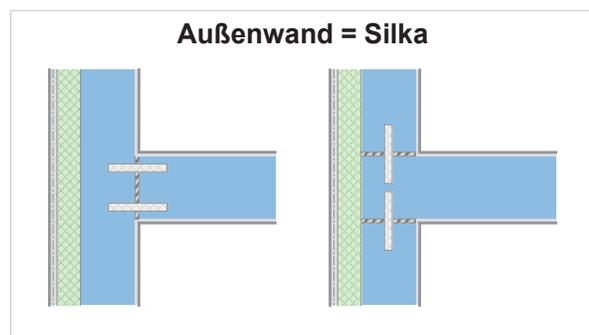
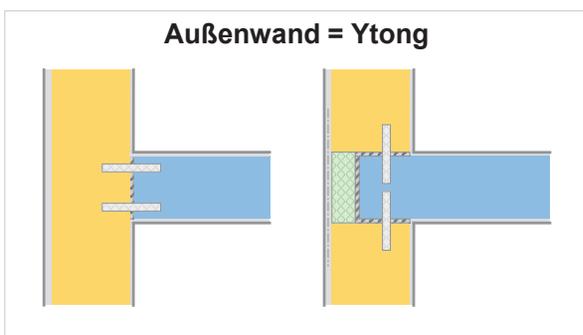
18



## Ausführungsempfehlungen



## Anschluss Wohnungstrennwand an Außenwand

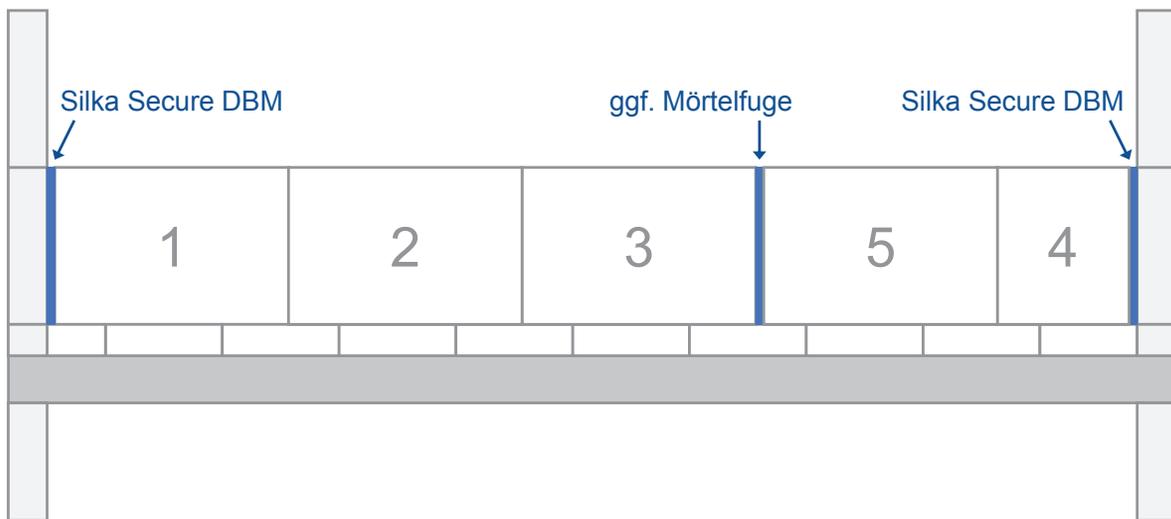


### DIN 4109:2016 – 5.2.2: Schalldämmung beeinflussende Größen

Von entscheidender Bedeutung ist die konstruktive Gestaltung des Knotenpunktes...

- starre (kraftschlüssige bzw. biegesteife) Verbindung zwischen den Bauteilen, bei Mauerwerk werden kraftschlüssiger Stumpfstoß und verzahnte Verbindung schalltechnisch nicht unterschieden

## Versetzreihenfolge



Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

21

## Versetzreihenfolge



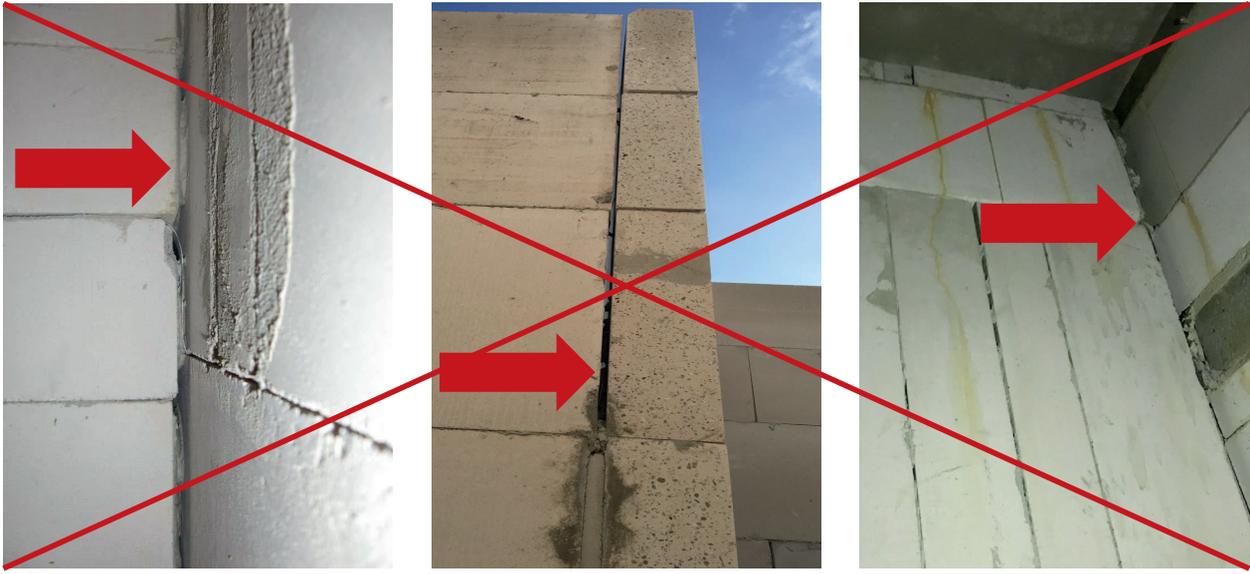
Xella Deutschland GmbH



Schallschutz. Einfach. Massiv.

22

## Fehlerhafter Wandanschluss



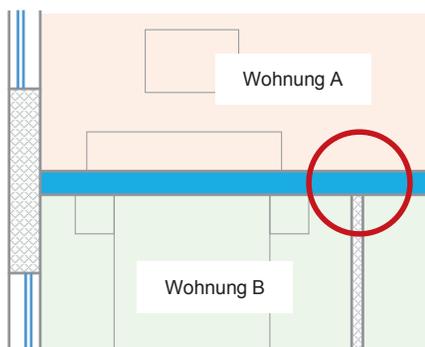
Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

23

## Anschluss leichter Trennwände an Trennbauteile

### Wohnungstrennwand

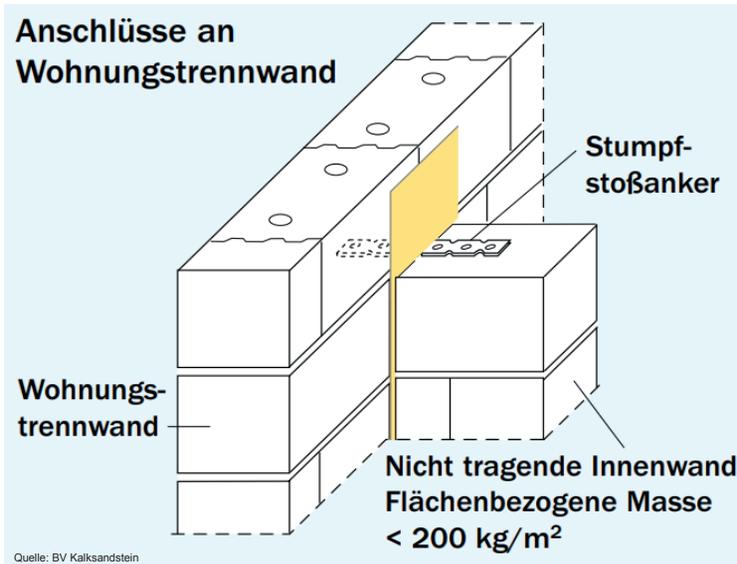


Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

24

## Anschluss leichter Trennwände an Trennbauteile



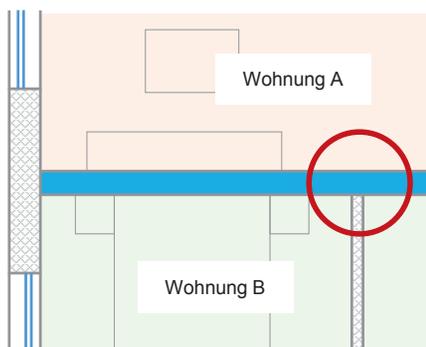
Xella Deutschland GmbH

Schallschutz, Einfach, Massiv.

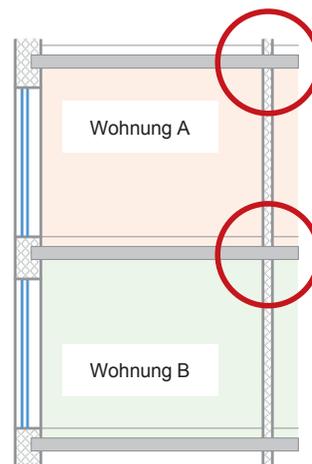
25

## Anschluss leichter Trennwände an Trennbauteile

### Wohnungstrennwand



### Wohnungstrenndecke

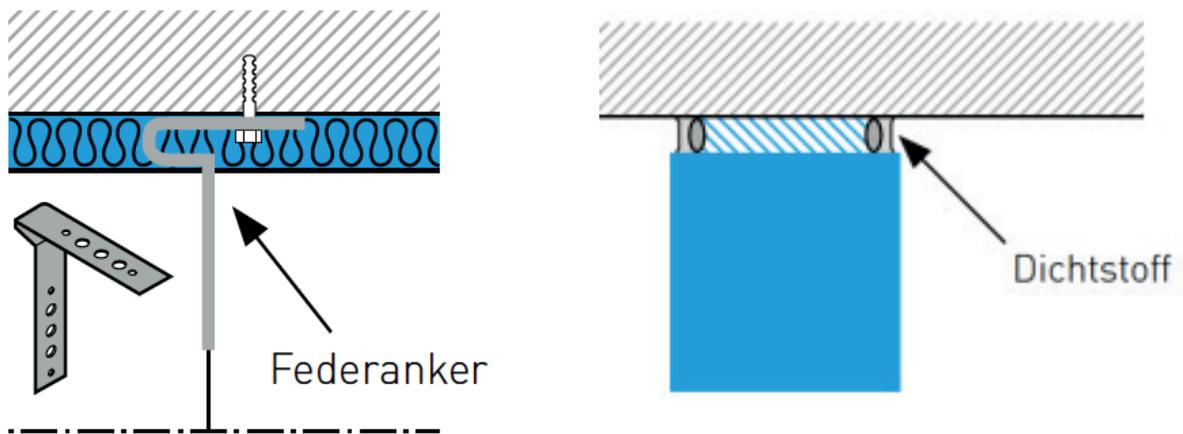


Xella Deutschland GmbH

Schallschutz, Einfach, Massiv.

26

## Anschluss leichter Trennwände an Trennbauteile

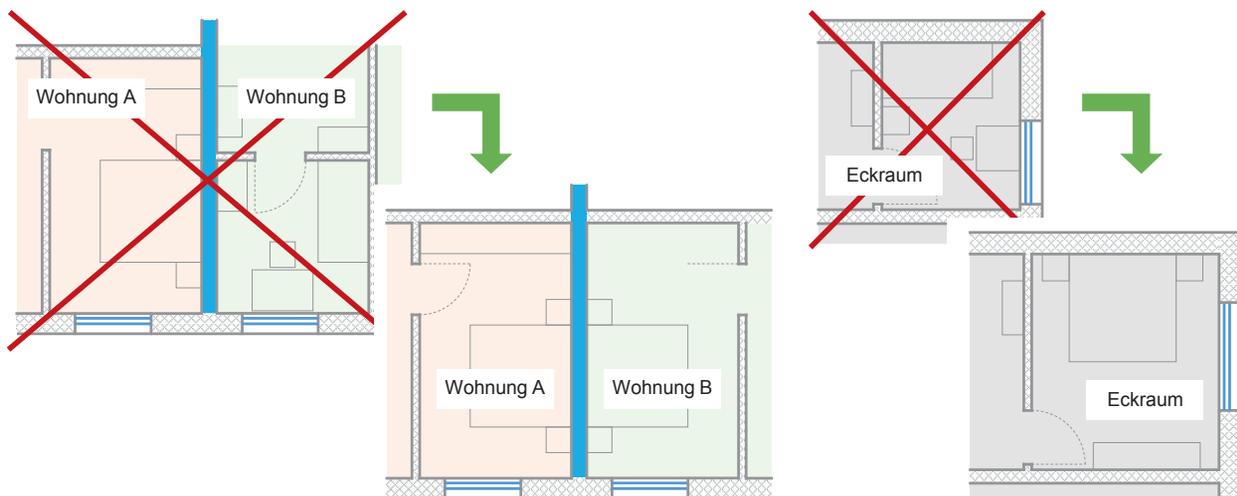


Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

27

## Einfluss Raumgeometrie



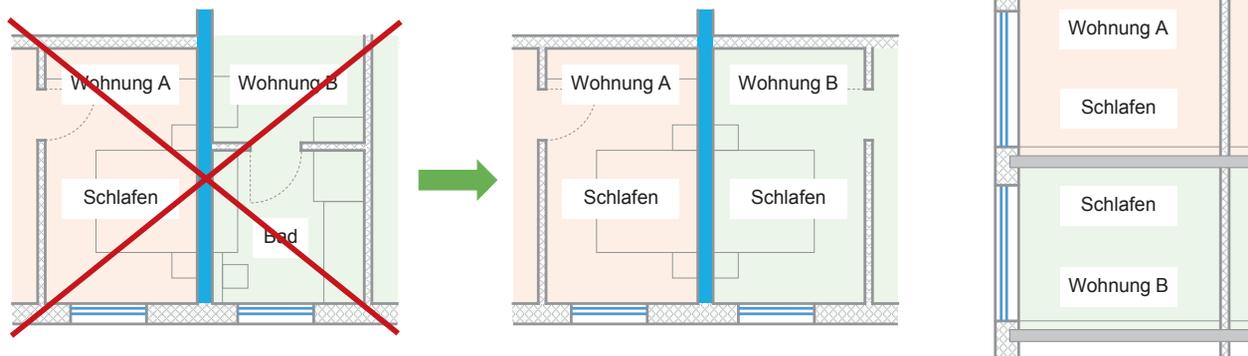
➔ **Kleine Räume neben / unter / über Trennbauteilen möglichst vermeiden**

Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

28

## Sinnvolle Raumanordnung



→ Gleiche Raumnutzung möglichst nebeneinander oder übereinander

## Hinweise für Planung und Ausführung

### Steckdosen

- In der Regel keine Verminderung der Schalldämmung aufgrund
  - der geringen Teilfläche und
  - der ausreichenden Restdämmung der verbliebenen Wand ( $m' > 410 \text{ kg/m}^2 = 18 \text{ cm RDK 2.2}$ )
- Achtung bei gegenüberliegenden Dosen!



### Mauerwerk ohne Stoßfugenvermörtelung

- Schalldämmung aufgrund der flächenbezogenen Masse
  - mindestens einseitiger, dichter und vollflächig haftender Putz oder Beschichtung
- unvermörtelte Stoßfugen mit Fugenbreiten  $> 5 \text{ mm}$  vor dem Verputzen schließen



## Hinweise für Planung und Ausführung

### Wasser- und Abwasserleitungen (DIN 4109-36)

- Leitungen innerhalb massiver Wände und Decken wenn möglich vermeiden
- Flächenbezogene Masse zum schutzbedürftigen Raum > 220 kg/m<sup>2</sup>

### Wandschwächungen

- Schlitze und Aussparungen: Vorgaben nach DIN EN 1996 berücksichtigen
- Einbauten: Berücksichtigung wie zusammengesetztes Bauteil mit unterschiedlichen Teilflächen

### Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen (DIN 4109 Teil 5):

- Nutzergeräusche durch Körperschalldämmende Maßnahmen vermindern
  - Aufstellen eines Zahnputzbeckers auf einer Abstellplatte
  - Öffnen und Schließen des WC-Deckels



Xella Deutschland GmbH

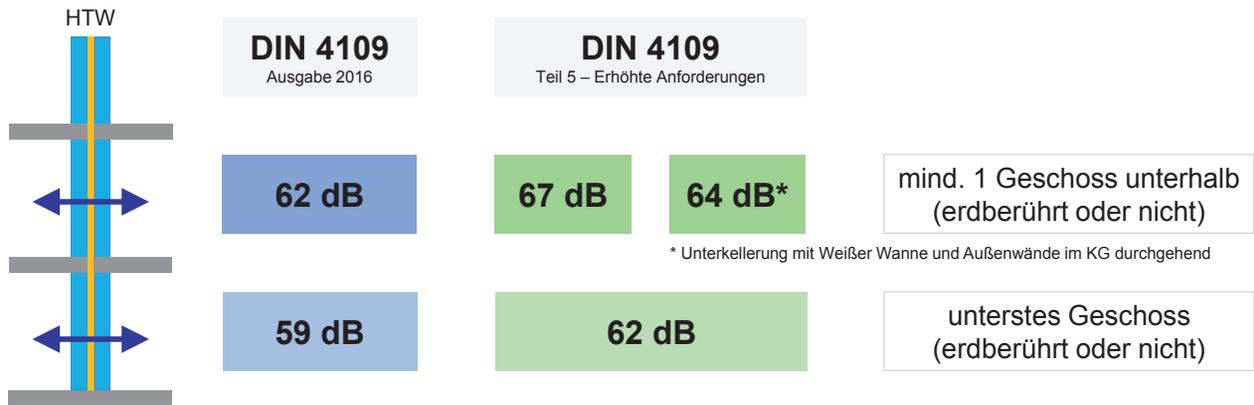
Schallschutz. Einfach. Massiv.

31



## Zweischalige Haustrennwand

## Zweischalige Haustrennwand



Xella Deutschland GmbH

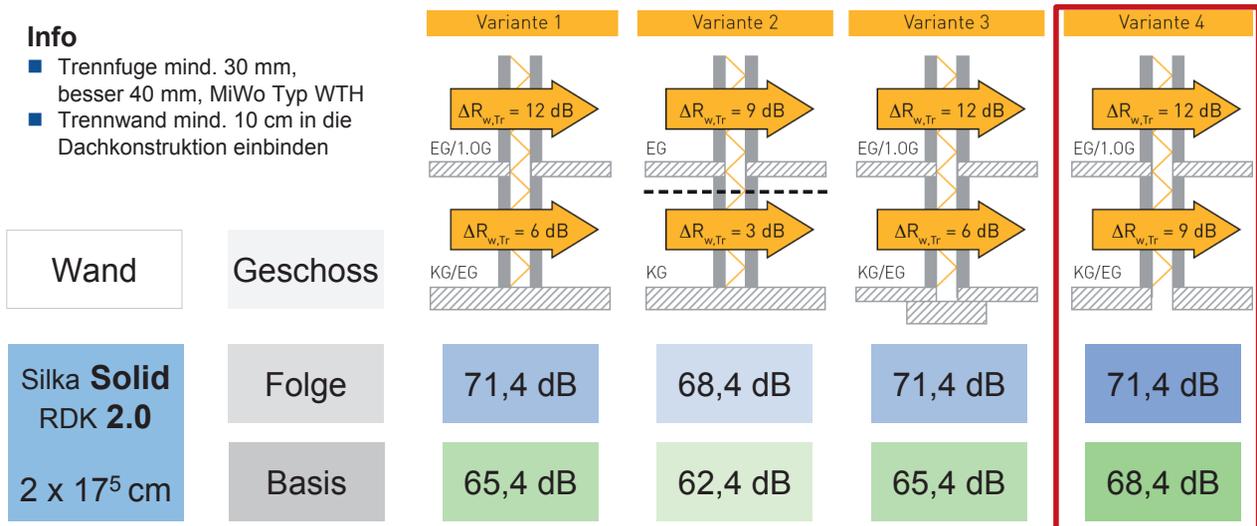
Schallschutz. Einfach. Massiv.

33

## Haustrennwand - Varianten

### Info

- Trennfuge mind. 30 mm, besser 40 mm, MiWo Typ WTH
- Trennwand mind. 10 cm in die Dachkonstruktion einbinden

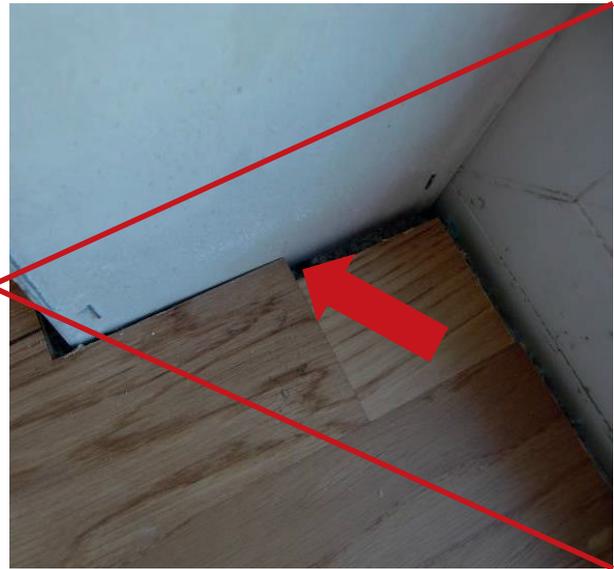


Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

34

So nicht



Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

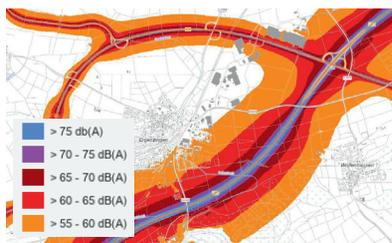
35



## Außenbauteile

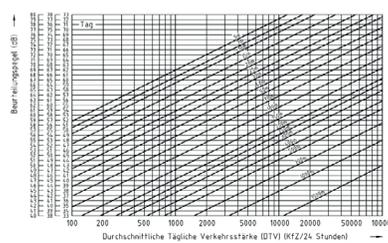
## Maßgeblicher Außenlärmpegel

### Gesetzliche Vorgaben



- Bebauungspläne
- Amtliche Lärmkarten
- Verwaltungsvorschriften

### Berechnung



- Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels anhand der Verkehrsbelastung

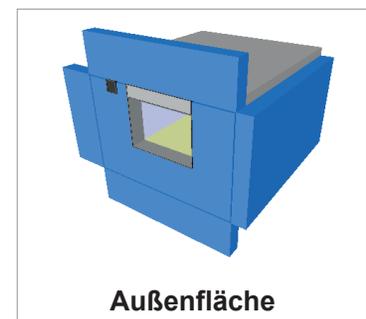
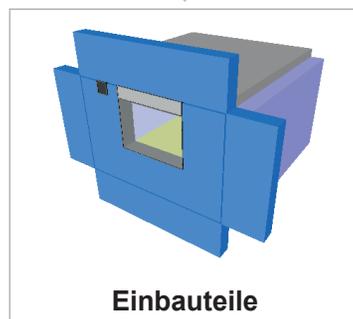
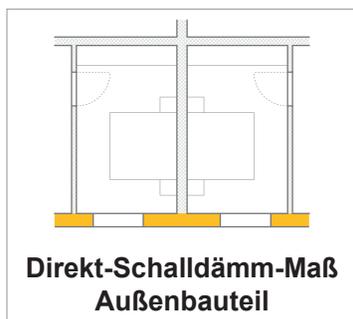
### Messung



- Ortsspezifische Messungen

## Anforderungen an Außenbauteile

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$



## Anforderungen an Außenbauteile

$K_{\text{Raumart}}$ = 25 dB	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
30 dB	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume
35 dB	Büroräume

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

$L_a$  = Maßgeblicher Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
30 dB	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume

## Schallschutzanforderungen Außenbauteile

### 7 Luftschalldämmung von Außenbauteilen

**DIN 4109-5:2020-08**

Im Gebäudeinneren wahrnehmbare Geräusche können störend wirken. Sie können die Aufenthaltsqualität, die Kommunikation und Konzentration sowie den Schlaf stören und belästigend wirken. Die empfundene Störung durch ein Schallereignis ist dabei wesentlich vom Grundgeräuschpegel und der Geräuschstruktur der Umgebung abhängig.

Durch eine Erhöhung der Schalldämmung der Außenbauteile über die Anforderungen nach DIN 4109-1 hinaus wird das Grundgeräusch im Inneren eines Raums oder eines Gebäudes potenziell weiter gesenkt.

Somit kann die Wahrnehmung von Geräuschen aus fremden Wohn- und Arbeitsbereichen begünstigt werden. Geräusche der gebäudetechnischen Anlagen (z. B. Installationsgeräusche) und sonstige Geräusche aus fremden Räumen (z. B. Nachbarwohnungen) können deutlicher wahrgenommen und daher belästigender empfunden werden, als dies ohne höhere Schalldämmung der Außenbauteile der Fall wäre.

Deshalb werden hier keine zusätzlichen Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile festgelegt, die über die Mindestanforderungen nach DIN 4109-1 hinausgehen.

Bei zu erwartenden häufig tieffrequenten Umgebungsgläuschen sollte die Schalldämmung der Außenbauteile im Bereich tiefer Frequenzen erhöht werden, um einen erhöhten Schallschutz zu erzielen und hierdurch die Aufenthaltsqualität zu verbessern.

## Kombination Außenwand und Fenster

Außenwand	Fenster	$R_{w,ges}$ bei Fensterflächenanteil von	
		30%	50%
<b>Ytong ThermSuper</b> RDK 0.35 / 365 mm $R_w = 47,7$ dB	$R_w =$ <b>35 dB</b>	39,7 dB	37,8 dB
<b>Silka Solid</b> RDK 2.0 / 240 mm $R_w = 60,3$ dB <small>ohne WDVS</small>		40,2 dB	38,0 dB
<b>Ytong ThermSuper</b> RDK 0.35 / 365 mm $R_w = 47,7$ dB	$R_w =$ <b>40 dB</b>	43,8 dB	42,3 dB
<b>Silka Solid</b> RDK 2.0 / 240 mm $R_w = 60,3$ dB <small>ohne WDVS</small>		45,1 dB	43,0 dB

0,2 dB (Red arrows between 30% and 50% columns)  
4,5 dB (Green arrow from 30% to 50% columns)

Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

41

## Unterlagen → [www.xella.de](http://www.xella.de)

**Das Baubuch**  
 Sicher planen und bauen  
 silka | YTONG

Xella Deutschland GmbH

Schallschutz. Einfach. Massiv.

42

**Bautechnologie Kompakt**  
 YTONG | silka | multipor

**PRODUKTE**

**STATIK**

**BAUPHYSIK**

**WIRTSCHAFTLICHKEIT**

**NACHHALTIGKEIT**

**TECHNISCHE BAUBERATUNG**

**NICHT NACHRÜSTBAR**

**WARTUNGSFREI**

**SCHALLSCHUTZ MIT xella**

**OHNE ABNUTZUNG**

**DAUERHAFT**



# Ihr Experte für Schalldämmung am Fenster.



## Dipl. Ing. Olaf Rolf

REHAU AG + Co, Erlangen

Business Unit Fenster- und Fassadentechnik, Region Central Europe

- seit 1992 im Bereich Fenster- und Fassadentechnik der REHAU AG + Co mit den Schwerpunkten Wärmeschutz, Schallschutz, Statik, Schulungen
- nach Schreinerlehre Studium der Werkstofftechnik mit Schwerpunkt „Polymere Werkstoffe“
- Diverse Veröffentlichungen und Autor des Buches „Moderne Fenstertechnik“
- geboren 1964

Olaf Rolf ist ein echter Fenster-Profi und kennt sich nach über 30 Jahren Erfahrung bei REHAU Industries SE & Co. KG bestens aus. Schon seine Karriere startete praktisch mit einer Schreinerlehre, gefolgt von einem Studium der Werkstofftechnik, wo er sich auf Kunststoffe spezialisierte. Seit 1992 bringt er sein Wissen im Bereich Window Solutions ein und teilt es gerne – ob in Präsenz-Workshops oder online.

Was ihn besonders auszeichnet, ist seine Fähigkeit, komplexe technische Themen verständlich und praxisnah zu erklären. Seine Seminarteilnehmer lernen nicht nur viel über die Theorie, sondern auch wie sie das Wissen auch im Alltag anwenden können. Neben seinen Seminaren und Workshops hat Olaf Rolf auch zahlreiche Fachartikel verfasst und ist der Autor des Buches „Moderne Fenstertechnik“. Mit seiner Begeisterung und seinem umfassenden Wissen ist er eine wertvolle Bereicherung für alle, die sich im Bereich Fenstertechnik weiterentwickeln möchten.

## Die REHAU Window Solutions Academy hält noch weitere spannende Seminare für Sie bereit!

Nutzen Sie die Chance, Ihre berufliche Entwicklung zu fördern und Ihr Wissen auf die nächste Stufe zu heben. Wir freuen uns darauf, Sie auch bei unseren Online-Seminaren zu begrüßen!

Stöbern Sie sich durch unser aktuelles Seminarprogramm:  
<https://window.rehau.com/de-de/academy>

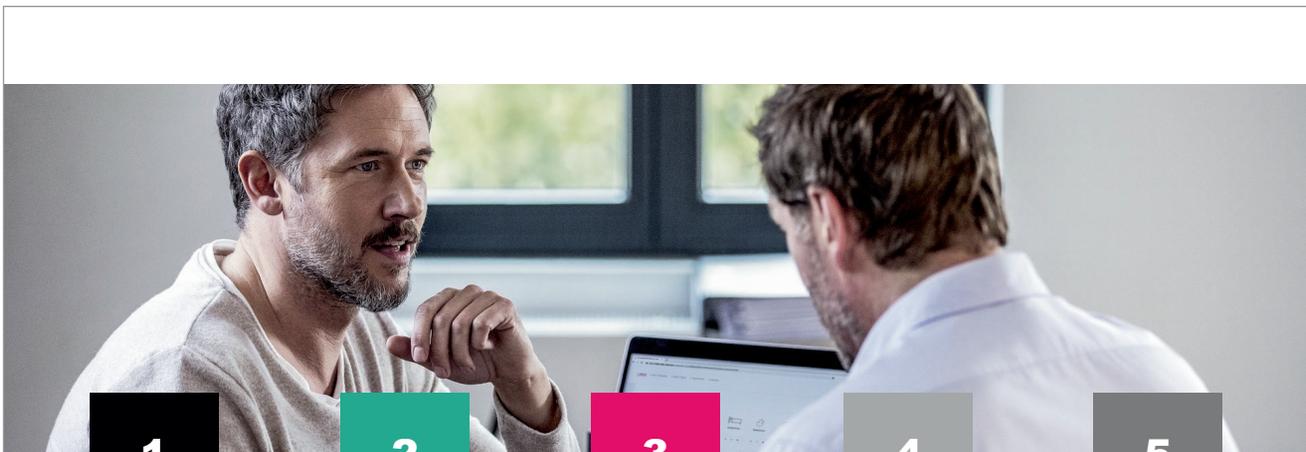
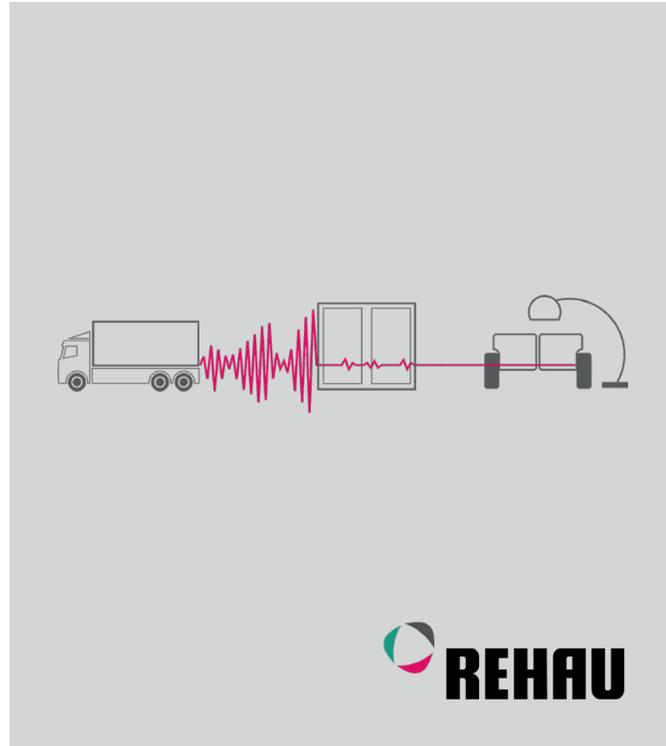


Direkt anmelden & teilnehmen!

Engineering progress  
Enhancing lives

## Schalldämmung am Fenster

Dipl.-Ing. (FH) Olaf Rolf  
REHAU Industries SE & Co. KG



**Schalldämmung  
am Fenster**  
Begriffe



**Schalldämmung  
am Fenster**  
Kennzeichnende  
Größen



**Schalldämmung  
am Fenster**  
Einflussgrößen



**Schalldämmung  
am Fenster**  
Konstruktive  
Möglichkeiten



**Schalldämmung  
am Fenster**  
Planung,  
Ausschreibung  
und Montage

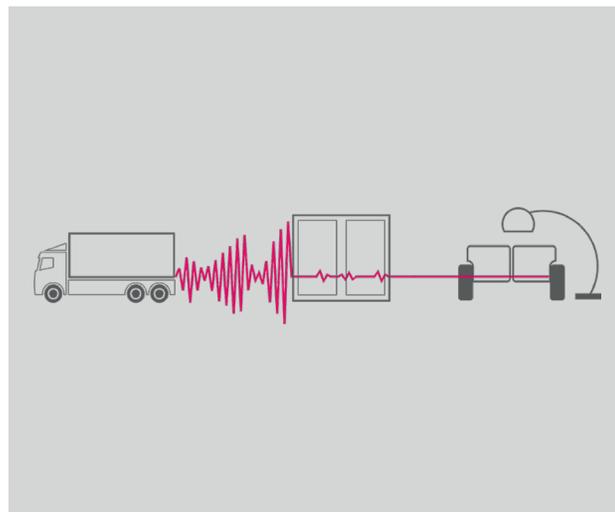


## Schalldämmung am Fenster

Begriffe aus der Akustik: Der Luftschall

1 Von einer Lärmquelle erzeugter Schall breitet sich in der Luft aus.

Leichtes Material: Schlechte Dämmung!  
Schweres Material: Gute Dämmung!



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 4



## Schalldämmung am Fenster

Kennzeichnende Größe: Das bewertete Schalldämm-Maß eines Fensters

1 DIN 4109 1989-11 (alt):

Bauteile	Berücksichtigte Schallübertragung	Eignungsprüfung I in Prüfständen nach DIN EN ISO 10140	Rechenwert
Fenster	nur über das trennende Bauteil	$R_{w,P}$	$R_{w,R}$
Türen			

$$R_{w,P} = \text{Prüfwert}$$

$$R_{w,R} = \text{Rechenwert}$$

$$\text{Vorhaltemaß Fenster: } R_{w,P} = R_{w,R} + 2 \text{ dB}$$

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 5



## Schalldämmung am Fenster

Kennzeichnende Größe: Das bewertete Schalldämm-Maß eines Fensters

2 DIN 4109 2018-01 (neu):

Bauteile	Berücksichtigte Schallübertragung	Eignungsprüfung I in Prüfständen nach DIN EN ISO 10140	Rechenwert
Fenster	nur über das trennende Bauteil	$R_{w,P}$	$R_{w,R}$
Türen			

$$R_{w,P} = \text{Prüfwert} = R_w$$

$$R_{w,R} = \text{Rechenwert}$$

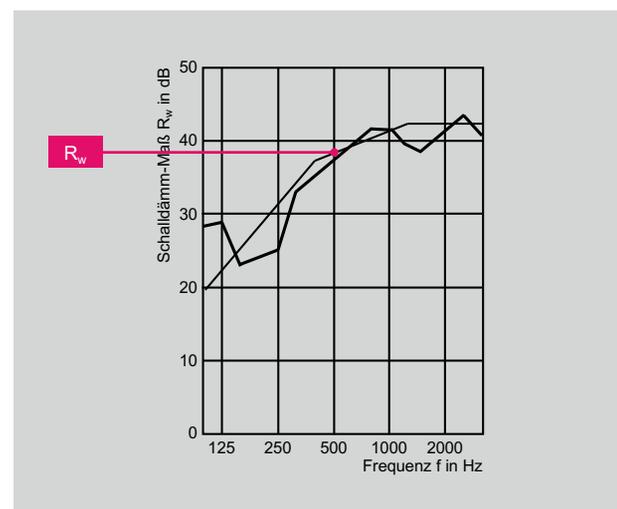
$$\text{Vorhaltemaß Fenster: } R_{w,P} = R_{w,R} + 2 \text{ dB}$$

## Schalldämmung am Fenster

Kennzeichnende Größe: Das bewertete Schalldämm-Maß eines Fensters

3 Prüfung nach DIN EN ISO 10140-2:

Beispiel: Einzahlangabe  $R_w = 38 \text{ dB}$



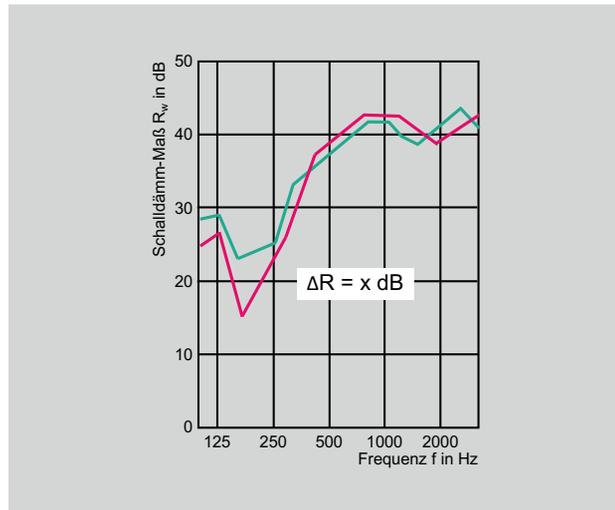
## Schalldämmung am Fenster

Kennzeichnende Größe: Das bewertete Schalldämm-Maß eines Fensters

4 Die Spektrumanpassungswerte:

Beispielscheibe 1:  $R_w = 40$  dB

Beispielscheibe 2:  $R_w = 40$  dB



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 8



## Schalldämmung am Fenster

Kennzeichnende Größe: Das bewertete Schalldämm-Maß eines Fensters

4 Die Spektrumanpassungswerte:

Geräuschquelle	Entsprechender Spektrum-Anpassungswert
Wohnaktivitäten (Reden, Musik, Radio, TV) Kinderspielen Schienenverkehr mit mittlerer und hoher Geschwindigkeit Autobahnverkehr > 80 km/h Düsenflugzeug in kleinem Abstand Betriebe, die überwiegend mittel- und hochfrequenten Lärm abstrahlen	C (Spektrum Nr. 1, Rosa Rauschen)
Städtischer Straßenverkehr Schienenverkehr mit geringer Geschwindigkeit Propellerflugzeug Düsenflugzeug in großem Abstand Discomusik Betriebe, die überwiegend tief- und mittelfrequenten Lärm abstrahlen	$C_{tr}$ (Spektrum Nr. 2, städtischer Straßenverkehr)

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 9



## Schalldämmung am Fenster

Kennzeichnende Größe: Das bewertete Schalldämm-Maß eines Fensters

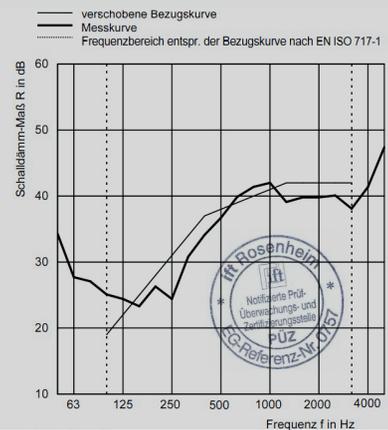
4 Die Spektrumanpassungswerte:

Beispiel:  $R_w (C; C_{tr}) = 38 (-2; -5) \text{ dB}$

Frequenzbereich der Wohnaktivitäten:  
 $R_w + C = 36 \text{ dB}$

Frequenzbereich des Straßenverkehrs:  
 $R_w + C_{tr} = 33 \text{ dB}$

f in Hz	R in dB
50	34,3
63	27,7
80	27,1
100	25,1
125	24,4
160	23,3
200	26,3
250	24,4
315	30,8
400	34,1
500	36,7
630	39,9
800	41,4
1000	42,0
1250	39,1
1600	39,8
2000	39,8
2500	40,1
3150	38,1
4000	41,4
5000	47,4



Bewertung nach EN ISO 717-1 (in Terzbändern):  
 $R_w (C; C_{tr}) = 38 (-2; -5) \text{ dB}$   
 $C_{50-3150} = -2 \text{ dB}; C_{100-5000} = -1 \text{ dB}; C_{50-5000} = -1 \text{ dB}$   
 $C_{tr, 50-3150} = -5 \text{ dB}; C_{tr, 100-5000} = -5 \text{ dB}; C_{tr, 50-5000} = -5 \text{ dB}$

## Schalldämmung am Fenster

Kennzeichnende Größe: Das bewertete Schalldämm-Maß eines Fensters

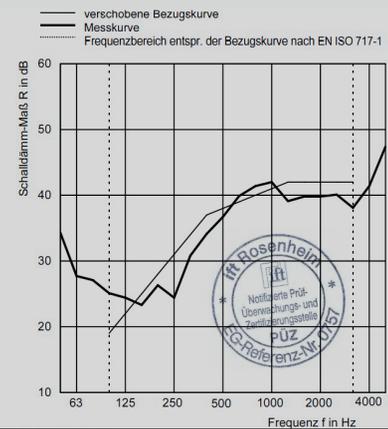
4 Die Spektrumanpassungswerte:

Üblich in anderen europäischen Ländern (Frankreich, Niederlande, Österreich, Italien...),

Anforderungen an die Spektrumanpassungswerte werden in Deutschland derzeit nicht gestellt,

Gesonderte Vereinbarung und eindeutige Angaben in der Ausschreibung!

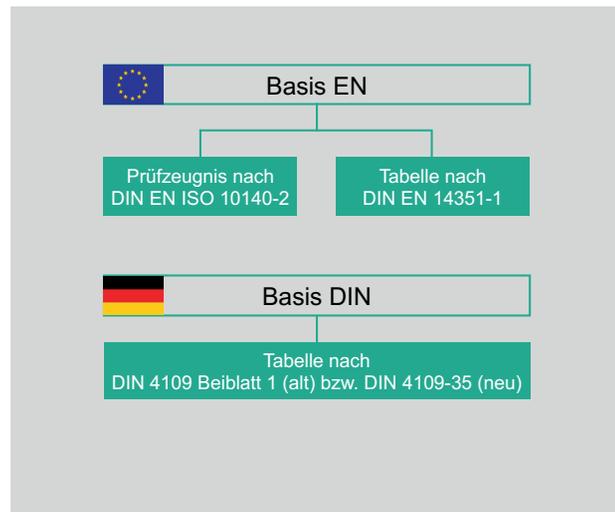
f in Hz	R in dB
50	34,3
63	27,7
80	27,1
100	25,1
125	24,4
160	23,3
200	26,3
250	24,4
315	30,8
400	34,1
500	36,7
630	39,9
800	41,4
1000	42,0
1250	39,1
1600	39,8
2000	39,8
2500	40,1
3150	38,1
4000	41,4
5000	47,4



Bewertung nach EN ISO 717-1 (in Terzbändern):  
 $R_w (C; C_{tr}) = 38 (-2; -5) \text{ dB}$   
 $C_{50-3150} = -2 \text{ dB}; C_{100-5000} = -1 \text{ dB}; C_{50-5000} = -1 \text{ dB}$   
 $C_{tr, 50-3150} = -5 \text{ dB}; C_{tr, 100-5000} = -5 \text{ dB}; C_{tr, 50-5000} = -5 \text{ dB}$

## Schalldämmung am Fenster

Der Nachweis des bewerteten Schalldämm-Maßes eines Fensters



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 12



## Schalldämmung am Fenster

Der Nachweis des bewerteten Schalldämm-Maßes eines Fensters

1 Prüfung nach DIN EN ISO 10140-2

Elementkonstruktion!

Bandbreite	1/1 Oktave	1/3 Oktave
50	20,5	20,5
63	18,5	18,5
80	17,5	17,5
100	16,5	16,5
125	15,5	15,5
160	14,5	14,5
200	13,5	13,5
250	12,5	12,5
315	11,5	11,5
400	10,5	10,5
500	9,5	9,5
630	8,5	8,5
800	7,5	7,5
1000	6,5	6,5
1250	5,5	5,5
1600	4,5	4,5
2000	3,5	3,5
2500	2,5	2,5
3150	1,5	1,5
4000	0,5	0,5

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 13

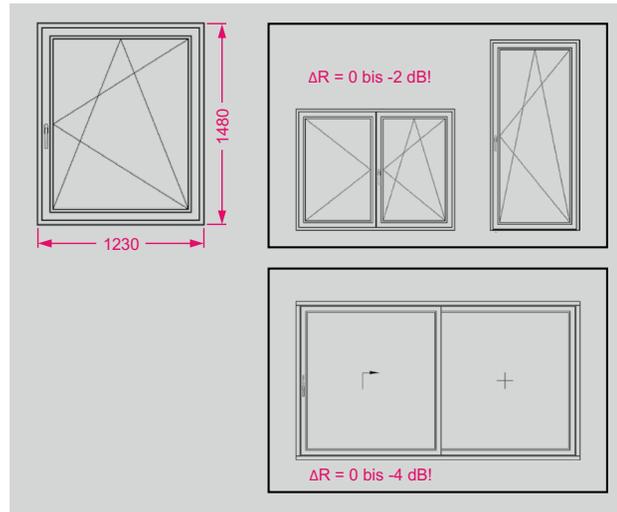


## Schalldämmung am Fenster

Der Nachweis des bewerteten Schalldämm-Maßes eines Fensters

1 Prüfung nach DIN EN ISO 10140-2

Elementkonstruktion!

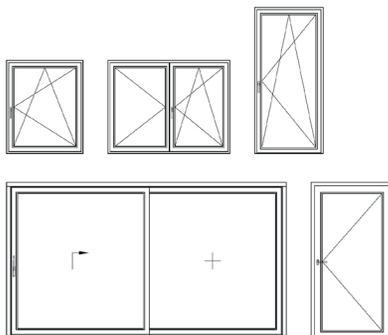


Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 14

## Schalldämmung am Fenster

Der Nachweis des bewerteten Schalldämm-Maßes eines Fensters

1 Prüfung nach DIN EN ISO 10140-2



**REHAU**  
Prüfungen  
für den  
Schallschutz

Verglasung	Glasföhrung				Fenster und Fensterstüren		Prüfbericht-Nr.
	Gesamthöhe in mm	Gesamtbreite in mm	Glasgewicht in kg/m <sup>2</sup>	Schalldämm-Maß R <sub>w</sub> , C <sub>w</sub> in dB	Schalldämm-Maß R <sub>w</sub> , C <sub>w</sub> in dB	Schallschutzklasse	
<b>Glasaufbau</b>							
Isolar Neutralux advance 4/16/4	Ar	24	20	32	33 (-2; -6)	2	if 18-002328-PR02
Interpane plus 3LS 4/12/4/12/4	Ar	36	30	33	33 (-1; -5)	2	if 18-002328-PR02
plus top	Ar	26	25	36	37 (-2; -6)	3	if 18-002328-PR02
plus top	Ar	28	30	37	37 (-1; -4)	3	if 18-002328-PR02
plus 3LS 4/4	Ar	38	35	36	38 (-2; -5)	3	if 18-002328-PR02
Neutralux advance 6	Ar	30	35	39	39 (-2; -5)	3	if 18-002328-PR02
plus 3LS 8/12/4/12/6	Ar	42	45	39	39 (-3; -5)	3	if 18-002328-PR02
SGG Climaplex One Silence 12/16/8	Ar	36	50	40	39 (-2; -4)	3	if 18-002328-PR02
Isolar Neutralux advance 6/16/4/12/4	Ar	42	35	37	40 (-2; -6)	3	if 18-002328-PR02
Interpane plus 3LS 8/12/4/12/4	Ar	40	40	37	40 (-2; -6)	3	if 18-002328-PR02
Isolar Neutralux advance VSG6-Sr16/6	Ar	30	35	42	41 (-3; -7)	3	if 18-002328-PR02
SGG Climaplex Ultra N Silence VSG6-Sr16/6	Ar	28	30	40	42 (-3; -7)	4	if 18-002328-PR02

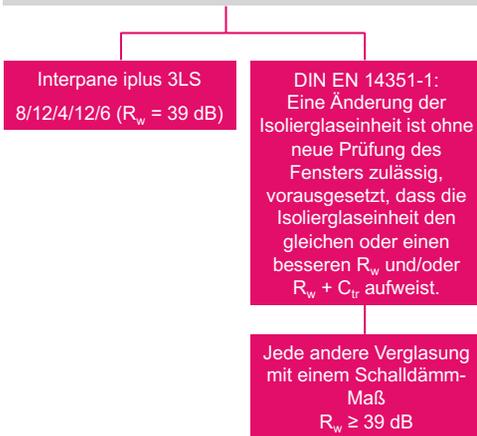


Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 15

## Schalldämmung am Fenster

Der Nachweis des bewerteten Schalldämm-Maßes eines Fensters

2 Zulässige einzusetzende Verglasungen:



Verglasung	Gesüßberg	Gesamtdicke in mm	Gesamtwicht in kg/m²	Schalldämm-Maß R <sub>w</sub> in dB	Fenster und Fenstertüren		Prüfberichte-Nr.
					Schalldämm-Maß R <sub>w</sub> (C <sub>w</sub> ) in dB	Schalldurchlässigkeitswert	
Isolar Neutralux advance 4/16/4	Ar	24	20	32	33 (-2; -6)	2	ift 18-002328-PR02
Interpane iplus 3LS 4/12/4/12/4	Ar	36	30	33	33 (-1; -5)	2	ift 18-002328-PR02
Interpane iplus top 6/16/4	Ar	26	25	36	37 (-2; -6)	3	ift 18-002328-PR02
Interpane iplus top 8/16/4	Ar	28	30	37	37 (-1; -4)	3	ift 18-002328-PR02
Interpane iplus 3LS 6/12/4/12/4	Ar	38	35	36	38 (-2; -5)	3	ift 18-002328-PR02
Isolar Neutralux advance V568/16/6	Ar	30	35	39	39 (-2; -5)	3	ift 18-002328-PR02
Interpane iplus 3LS 8/12/4/12/6	Ar	42	45	39	39 (-3; -5)	3	ift 18-002328-PR02
SGG Climaplex One Silence 12/16/8	Ar	36	50	40	39 (-2; -4)	3	ift 18-002328-PR02
Isolar Neutralux advance 6/16/4/12/4	Ar	42	35	37	40 (-2; -6)	3	ift 18-002328-PR02
Interpane iplus 3LS 8/12/4/12/4	Ar	40	40	37	40 (-2; -6)	3	ift 18-002328-PR02
Isolar Neutralux advance V568-SV16/6	Ar	30	35	42	41 (-3; -7)	3	ift 18-002328-PR02
SGG Climaplex Ultra N Silence V568-SV16/6	Ar	28	30	40	42 (-3; -7)	4	ift 18-002328-PR02

## Schalldämmung am Fenster

Der Nachweis des bewerteten Schalldämm-Maßes eines Fensters

3 Tabelle nach DIN 4109-35



Spalte	1			2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	Zelle	R <sub>w</sub> in dB	C <sub>w</sub> in dB	C <sub>w</sub> in dB	Korrekturmessmerkmale	Einfachfenster mit MHP	K <sub>sa</sub>	K <sub>s</sub>	K <sub>sp</sub>	K <sub>gl</sub>											
1	25				R <sub>w</sub> in mm SIR in mm oder R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,4 2,8 2,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	30				R <sub>w</sub> in mm SIR in mm oder R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,4 2,12 2,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	35	-2	-5		Glasflanz in mm SIR in mm oder R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,4 + 4 2,12 2,30	-2	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	34	-2	-6		Glasflanz in mm SIR in mm oder R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,4 + 4 2,16 2,30	-2	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	35	-2	-4		Glasflanz in mm SIR in mm oder R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,4 + 4 2,12 2,32	-2	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	36	-1	-4		Glasflanz in mm SIR in mm oder R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,6 + 4 2,16 2,33	-2	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	37	-1	-4		Glasflanz in mm SIR in mm oder R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,6 + 4 2,18 2,35	-2	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	38	-2	-5		Glasflanz in mm SIR in mm oder R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,6 + 4 2,16 2,38	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	39	-2	-5		Glasflanz in mm SIR in mm oder R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,6 + 4 2,18 2,39	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	40	-2	-5		R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,40 2,40	-2	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	41	-2	-5		R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,41 2,41	0	0	0	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	42	-2	-5		R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,41 2,41	0	+1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	43	-2	-4		R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,41 2,41	0	-2	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	44	-1	-4		R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,41 2,41	0	-2	+1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	45	-1	-5		R <sub>w,gl</sub> in dB Falschleitung	2,51 2,51	0	-2	+1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	≥ 46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## Schalldämmung am Fenster

Der Nachweis des bewerteten Schalldämm-Maßes eines Fensters

3 Tabelle nach DIN 4109-35

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeile	$R_w$ dB	$C^a$ dB	$C_{tr}^a$ dB	Konstruktionsmerkmale	Einfachfenster mit MIG <sup>b</sup>	Korrekturwerte dB				
						$K_{RA}$	$K_S$	$K_{FV}$	$K_{F,1.5}$	$K_{Sp}$
7	37	-1	-4	Glasaufbau in mm SZR in mm oder $R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	$\geq 6 + 4$ $\geq 16$ $\geq 35$ Ⓞ	-2	0	-1	0	0

$R_w = R_{w,P}!$

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 18

## Schalldämmung am Fenster

Der Nachweis des bewerteten Schalldämm-Maßes eines Fensters

3 Tabelle nach DIN 4109-35

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeile	$R_w$ dB	$C^a$ dB	$C_{tr}^a$ dB	Konstruktionsmerkmale	Einfachfenster mit MIG <sup>b</sup>	Korrekturwerte dB				
						$K_{RA}$	$K_S$	$K_{FV}$	$K_{F,1.5}$	$K_{Sp}$
7	37	-1	-4	Glasaufbau in mm SZR in mm oder $R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	$\geq 6 + 4$ $\geq 16$ $\geq 35$ Ⓞ	-2	0	-1	0	0

Konstruktionsmerkmale der Verglasung und der Dichtungen!

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 19

## Schalldämmung am Fenster

Der Nachweis des bewerteten Schalldämm-Maßes eines Fensters

3

Tabelle nach DIN 4109-35



Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeile	$R_w$ dB	$C^a$ dB	$C_{tr}^b$ dB	Konstruktions- merkmale	Einfachfenster mit MIG <sup>b</sup>	Korrekturwerte dB				
						$K_{RA}$	$K_S$	$K_{FV}$	$K_{F,1,5}$	$K_{Sp}$
7	37	-1	-4	Glasaufbau in mm SZR in mm oder $R_{w,gl,sk}$ in dB Falzdichtung	$\geq 6 + 4$ $\geq 16$ $\geq 35$ ⊕	-2	0	-1	0	0

Korrekturwert für einen Rahmenanteil < 30 %,  
Korrekturwert für Stulpfenster,  
Korrekturwert für Festverglasungen,  
Korrekturwert für Fenster < 1,5 m<sup>2</sup>,  
Korrekturwert für glasteilende Sprossen.

$$R_{w,Fenster} = R_w + K_{RA} + K_S + K_{FV} + K_{F,1,5} + K_{Sp} \text{ in dB}$$

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 20



## Schalldämmung am Fenster

Die Einflussgrößen auf die Schalldämmung von Fenstern

1

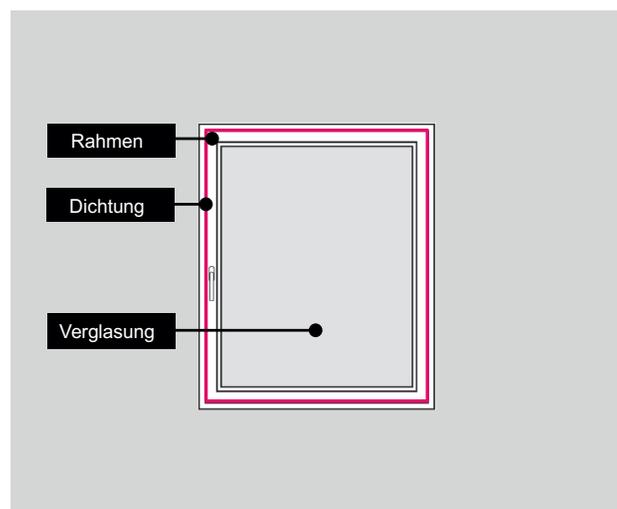
Der Einfluss der Verglasung:

Scheibendicke,

Scheibenabstand,

Scheibenaufbau,

Scheibensteifigkeit.



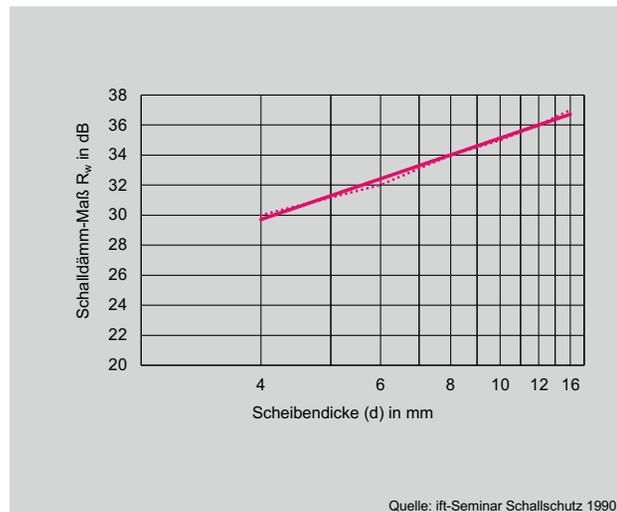
Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 21



## Schalldämmung am Fenster

Die Einflussgrößen auf die Schalldämmung von Fenstern

- Der Einfluss der Verglasung:
  - Scheibendicke: Masse schluckt Schall!
  - Scheibenabstand,
  - Scheibenaufbau,
  - Scheibensteifigkeit.



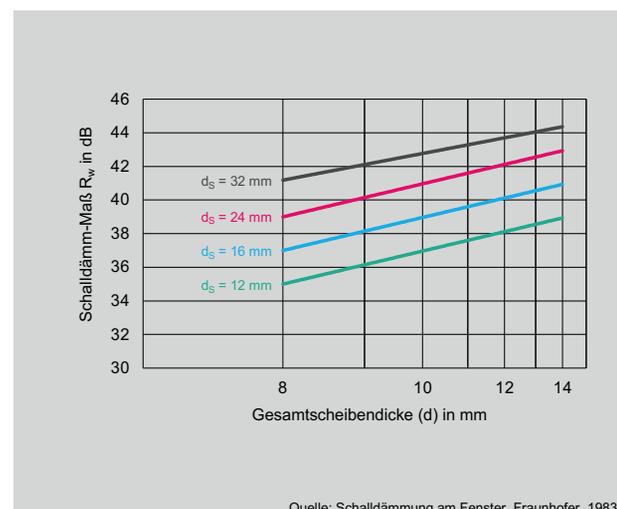
Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 22



## Schalldämmung am Fenster

Die Einflussgrößen auf die Schalldämmung von Fenstern

- Der Einfluss der Verglasung:
  - Scheibendicke: Masse schluckt Schall!
  - Scheibenabstand: Je größer desto besser!
  - Scheibenaufbau,
  - Scheibensteifigkeit.



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 23



## Schalldämmung am Fenster

Die Einflussgrößen auf die Schalldämmung von Fenstern

- 1 Der Einfluss der Verglasung:
- Scheibendicke: Masse schluckt Schall!
  - Scheibenabstand: Je größer desto besser!
  - Scheibenaufbau,
  - Scheibensteifigkeit.

$R_w \leq 48$   
dB

$R_w > 48$   
dB

Fensterart	Besondere Eigenschaften	Öffnungsmöglichkeiten
Einfachfenster 	Standardausführung	ohne Einschränkung
Verbundfenster 	erhöhter Wärme- und Schallschutz	Dreh-, Drehkippenfenster
Kastenfenster 	erhöhter Schallschutz aufwändige Reinigung	Drehfenster

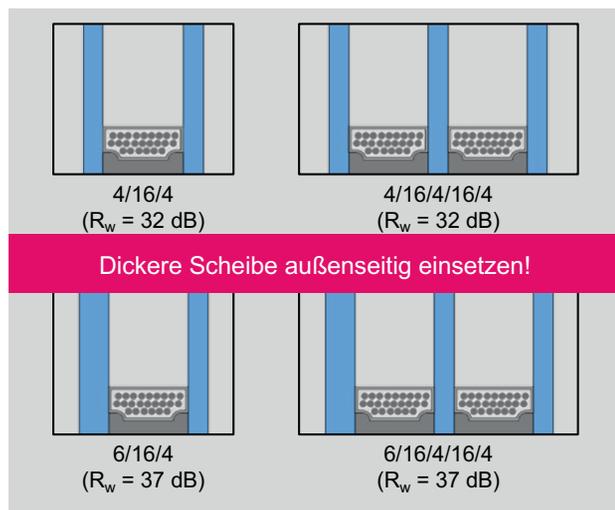
Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 24



## Schalldämmung am Fenster

Die Einflussgrößen auf die Schalldämmung von Fenstern

- 1 Der Einfluss der Verglasung:
- Scheibendicke: Masse schluckt Schall!
  - Scheibenabstand: Je größer desto besser!
  - Scheibenaufbau: Asymmetrisch!
  - Scheibensteifigkeit.



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 25



## Schalldämmung am Fenster

Die Einflussgrößen auf die Schalldämmung von Fenstern

- Der Einfluss der Verglasung:
  - Scheibendicke: Masse schluckt Schall!
  - Scheibenabstand: Je größer desto besser!
  - Scheibenaufbau: Asymmetrisch!
  - Scheibensteifigkeit: Elastisch!

6/12/4/12/VG8  
6/12/4/12/44.1S1  
( $R_w = 42$  dB)

**Verbundglasscheibe innenseitig einsetzen!**

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 26



## Schalldämmung am Fenster

Die Einflussgrößen auf die Schalldämmung von Fenstern

- Der Einfluss der Verglasung:
  - Scheibendicke: Masse schluckt Schall!
  - Scheibenabstand: Je größer desto besser!
  - Scheibenaufbau: Asymmetrisch!
  - Scheibensteifigkeit: Elastisch!

Schalldämm-Maß  $R$  in dB

Frequenz  $f$  in Hz

- Temperatur = 10° C,  $R_w = 38$  dB
- Temperatur = 18° C,  $R_w = 39$  dB
- Temperatur = 23° C,  $R_w = 41$  dB

Bezugskurve für 52 dB

**Verbundglasscheibe innenseitig einsetzen!**

Quelle: ift Fachpublikation Schalldämmung von Glas, 2006

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 27



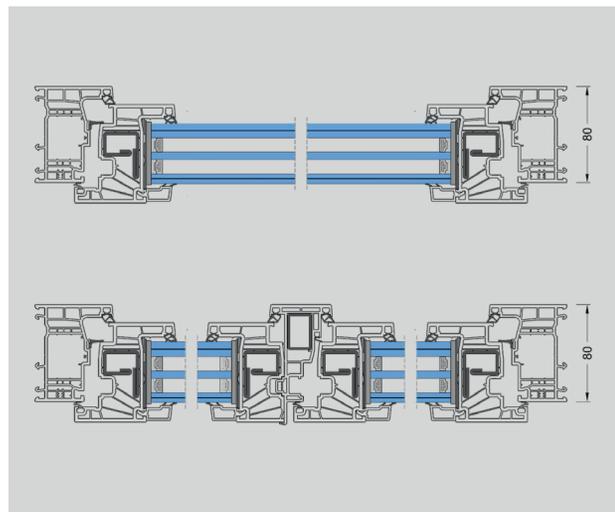
## Schalldämmung am Fenster

### Konstruktionen

#### 1 Beispiel Einfachfenster:

ARTEVO (BT 80 mm)	Schalldämm-Maß $R_w$ Einteiliges Fenster
VG 12/14/4/14/VG 8 (51 dB)	48 (-1; -4) dB

ARTEVO (BT 80 mm)	Schalldämm-Maß $R_w$ Stulpfenster
VG 12/14/4/14/VG 8 (51 dB)	48 (-1; -3) dB



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 28

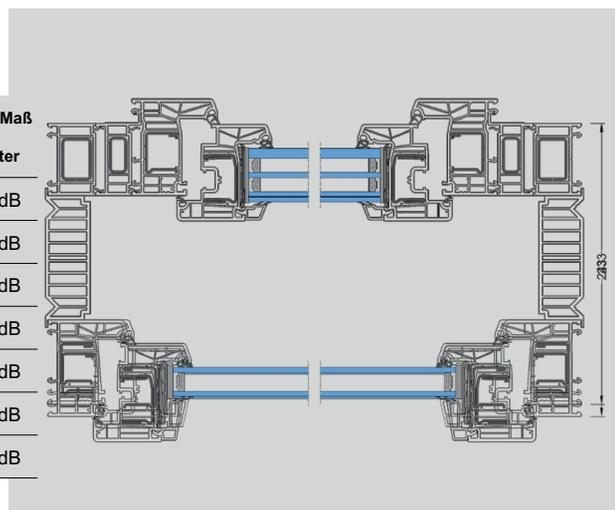


## Schalldämmung am Fenster

### Konstruktionen

#### 2 Beispiel Kastenfenster:

Außenseitig SYNEGO AD (BT 80 mm)	Innenseitig Euro-Design 70 (BT 70 mm) oder SYNEGO AD (BT 80 mm)	Schalldämm-Maß $R_w$ Kastenfenster
6/16/4 (35 dB)	4/16/4 (31 dB)	51 (-1; -5) dB
6/16/4 (35 dB)	4/16/8 (36 dB)	53 (-1; -4) dB
6/16/4 (35 dB)	VG 12 (39 dB)	57 (-2; -5) dB
VG8/12/4/12/8 (45 dB)	4/16/4 (31 dB)	58 (-1; -5) dB
VG8/12/4/12/8 (45 dB)	VG12 (39 dB)	59 (-2; -5) dB
VG12/12/6/12/VG8 (50 dB)	VG12 (39 dB)	59 (-2; -5) dB
VG12/12/6/12/VG8 (50 dB)	VG8/20/VG12 (48 dB)	59 (-2; -5) dB



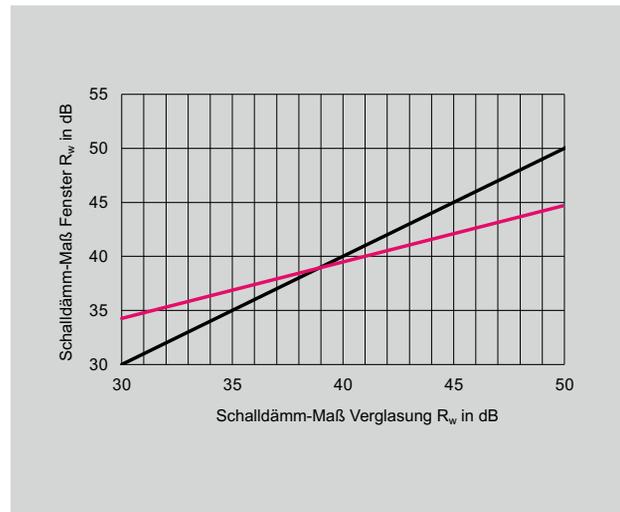
Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 29



## Schalldämmung am Fenster

### Konstruktionen

- 3 Schalldämm-Maß Verglasung  $\neq$  Schalldämm-Maß Fenster!



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 30



## Schalldämmung am Fenster

### Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Die Planung der Schalldämmung gehört zum Planer und nicht zum Fensterfachbetrieb!

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 31



## Schalldämmung am Fenster

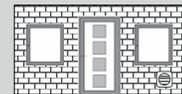
Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

1 Anforderung:

erf.  $R'_{w,ges} = ?$

erf.  $R'_{w,ges} = L_a$

$R'_{w,ges}$ : gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Fassade



Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien mind. 35 dB

Aufenthaltsräume in Wohnungen,  
Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,  
Unterrichtsräume und Ähnliches mind. 30 dB

$L_a$ : Maßgeblicher Außenlärmpegel

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 32



## Schalldämmung am Fenster

Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

1 Anforderung:

erf.  $R'_{w,ges} = ?$

erf.  $R'_{w,ges} = L_a$

Tabelle 7 — Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zelle	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 33



## Schalldämmung am Fenster

Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

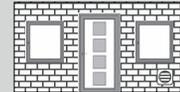
1 Anforderung:

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = ?$$

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = L_a$$

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

$R'_{w,\text{ges}}$ : gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Fassade



Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien mind. 35 dB

Aufenthaltsräume in Wohnungen,  
Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,  
Unterrichtsräume und Ähnliches mind. 30 dB

$L_a$ : Maßgeblicher Außenlärmpegel

$K_{\text{Raumart}}$ : Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien 25 dB

Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume  
in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und  
Ähnliches 30 dB

Bürräume und Ähnliches 35 dB

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 34



## Schalldämmung am Fenster

Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

1 Anforderung:

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}} + K_{\text{AL}}$$

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}} + K_{\text{AL}} + 2 \text{ dB}$$

$R'_{w,\text{ges}}$ : gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Fassade



$K_{\text{AL}}$ : Korrekturwert Außenlärm =  $10 \cdot \lg \frac{S_S}{0,8 \cdot S_G}$

$S_S$ : die vom Raum ausgehende gesamte Fassadenfläche

$S_G$ : die Grundfläche des Raumes

Sicherheitsbeiwert: 2 dB

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 35



## Schalldämmung am Fenster

Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

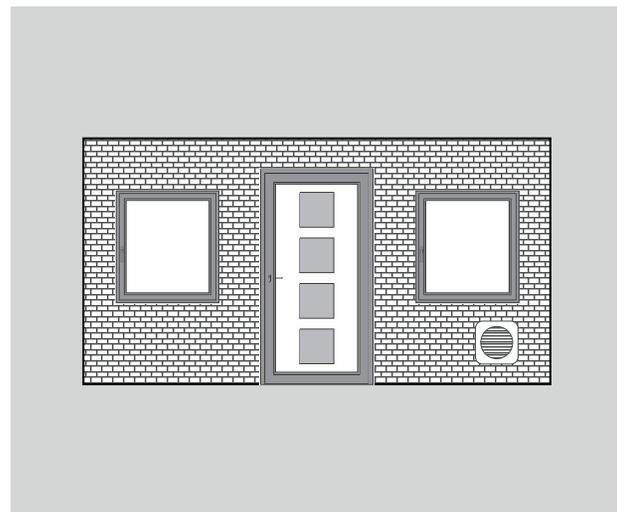
2 Abgleich:

Berechnung von  $R'_{w,res}$  unter Berücksichtigung der einzelnen Bauteile:

$$R'_{w,res} = -10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{S_s} \sum_{i=1}^n S_i \cdot 10^{-0,1R_{i,w}} \right] \text{ in dB}$$

Für den rechnerischen Nachweis gilt:

$$R'_{w,res} \geq \text{erf. } R'_{w,ges}$$



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 36



## Schalldämmung am Fenster

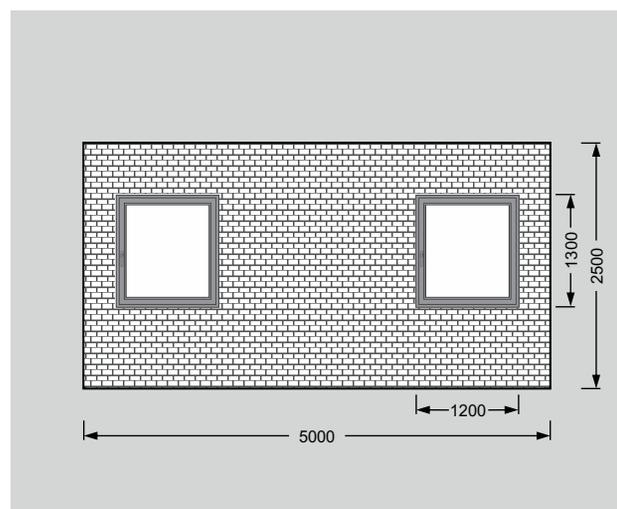
Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

3 Beispiel:

$$R'_{w,res} = -10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{S_{W+F}} (S_W \cdot 10^{-0,1R_{w,W}} + S_F \cdot 10^{-0,1R_{w,F}}) \right]$$

$$R'_{w,res} = -10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{12,5} (9,4 \cdot 10^{-0,1 \cdot 55,8} + 3,1 \cdot 10^{-0,1R_{w,F}}) \right]$$

$R_{w,Wand}$	$R_{w,Fenster}$	$R'_{w,res}$
55,8 dB	30,0 dB	36,0 dB
	35,4 dB	41,3 dB
	40,4 dB	46,1 dB
	45,6 dB	50,6 dB



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 37



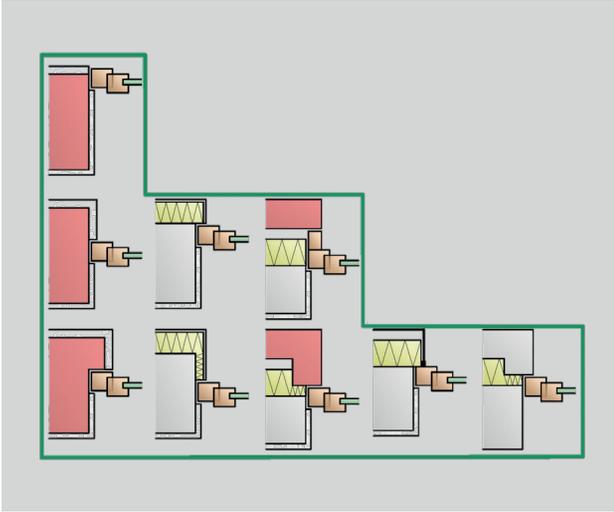
## Schalldämmung am Fenster

Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

4 Berücksichtigung der Anschlussfuge:

Planungskriterium:  
Reduzierung des Schalldämm-Maßes  $R_w$   
um nicht mehr als 1 dB!

Richtwert Fugenschalldämm-Maß:  
 $R_{S,w} \geq R_w + 10$  dB.



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 38



## Schalldämmung am Fenster

Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

4 Berücksichtigung der Anschlussfuge:

Planungskriterium:  
Reduzierung des Schalldämm-Maßes  $R_w$   
um nicht mehr als 1 dB!

Richtwert Fugenschalldämm-Maß:  
 $R_{S,w} \geq R_w + 10$  dB.

$$R_{w,F+Fuge} = -10 \cdot \lg \left( 10^{-0,1R_{w,F}} + \frac{1}{S_F} \cdot 10^{-0,1R_{S,w,Fuge}} \right)$$

Ausbildung der Fuge	Fugenschalldämm-Maß $R_{S,w}$ in dB bei Fugenbreiten $b$ von		
	10 mm	20 mm	30 mm
leere Fuge	15	10	5
Mineralfaser ausgestopft (je nach Stopfgrad)	35..45	30..40	25..35
PU-Montageschaum	$\geq 50$	$\geq 47$	$\geq 45$
Fugendichtungsband, Komprimierungsgrad $\leq 50\%$ , einseitig *)	$\geq 30$	-	-
Fugendichtungsband, Komprimierungsgrad $\leq 20\%$ , einseitig	$\geq 40$	-	-
Fugendichtungsband, Komprimierungsgrad $\leq 20\%$ , beidseitig	$\geq 50$	-	-
Multifunktionsdichtungsband (Fugendichtungsband über die gesamte Blendrahmentiefe), Komprimierungsgrad $\leq 35\%$	$\geq 40$	$\geq 35$	-
beidseitig mit Hinterfüllschnur und elastischem Dichtstoff versiegelte Fuge	$\geq 55$	$\geq 54$	$\geq 53$
einseitig Fugendichtungsfolie $\geq 1$ mm	$\geq 40$	$\geq 35$	$\geq 30$
beidseitig Fugendichtungsfolie $\geq 1$ mm	$\geq 50$	$\geq 45$	$\geq 40$

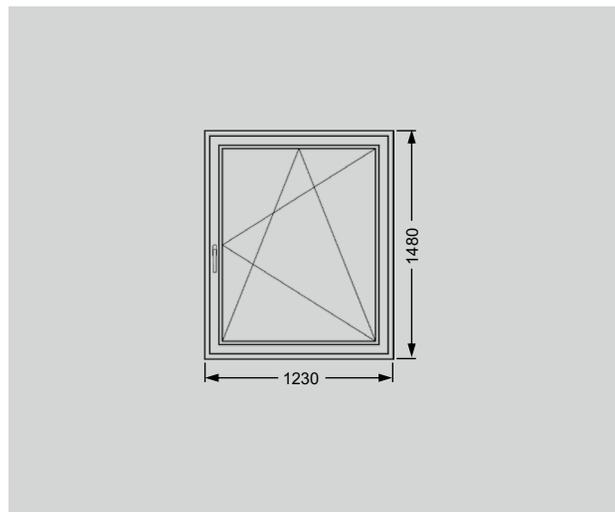
Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 39



## Schalldämmung am Fenster

Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

- 4 Beispiel:
- Fenstergröße 1230 x 1480
- Fensterfläche  $S = 1,82 \text{ m}^2$
- Fugenlänge  $l = 5,42 \text{ m}$



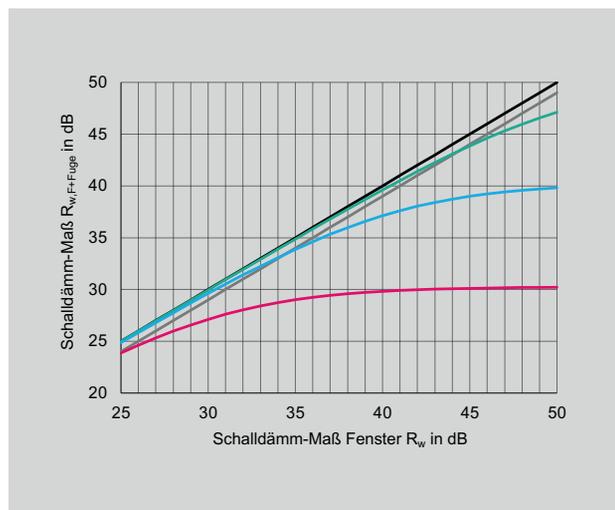
Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 40



## Schalldämmung am Fenster

Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

- 4 Beispiel:
- 1 dB Regel
- $R_{S,w} = 55 \text{ dB}$  (beidseitig elastischer Dichtstoff)
- $R_{S,w} = 45 \text{ dB}$  (beidseitig Bauanschlussfolie  $\geq 1 \text{ mm}$ )
- $R_{S,w} = 35 \text{ dB}$  (einseitig Bauanschlussfolie  $\geq 1 \text{ mm}$ )



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 41



## Schalldämmung am Fenster

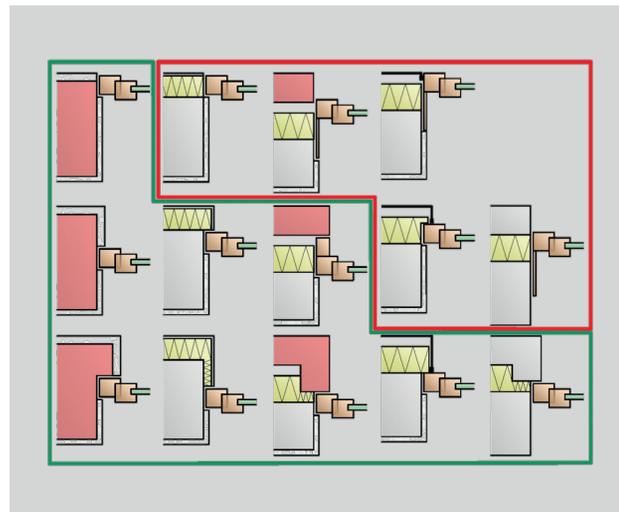
Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

4 Berücksichtigung der Anschlussfuge:

Schalltechnisch **kritische** Einbausituationen sind gesondert zu planen!

Forschungsbericht „Schallschutz von Fenstern in vorgesetzter Einbaulage, Fraunhofer IRB Verlag ISBN 978-3-7388-0412-6

Schallschutzklasse nach VDI 2719	Zusätzlicher Sicherheitsbeiwert $R_w$	Zusätzlicher Sicherheitsbeiwert $R_w + C_{tr}$
2	- 1 dB	- 1 dB
3	- 1 dB	- 1 dB
4	- 2 dB	- 3 dB
5	- 2 dB	- 4 dB



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 42



## Schalldämmung am Fenster

Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

5 Haustüren:

$R'_{w,ges}$ : gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Fassade



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 43



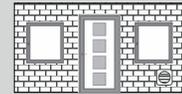
## Schalldämmung am Fenster

Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

### 5 Türen in Laubengängen:



$R'_{w,ges}$ : gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Fassade



Bauteile	Anforderungen	
	$R_w$ inklusive	
Für Türen in Laubengängen ist generell ein Sicherheitsbeiwert von 5 dB festgelegt: erf. $R_w = R_w + 5$ dB		
geschlossene Flure und Dielen von Wohnungen und Wohnheimen oder von Arbeitsräumen führen	$R_w \geq 27$ dB	$R_w \geq 32$ dB
Türen, die von Hausfluren oder Treppenträumen unmittelbar in Aufenthaltsräume (außer Flure und Dielen) von Wohnungen führen	$R_w \geq 37$ dB	$R_w \geq 42$ dB

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 44

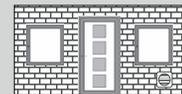


## Schalldämmung am Fenster

Die Planung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

### 5 Haustüren/Türen in Laubengängen mit REHAU Haustürfüllungen:

$R'_{w,ges}$ : gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Fassade



**REHAU  
Haustür-  
füllungen**  
für den Schallschutz

Bauteile	Prüfergebnis Türen	
	ohne Spion	mit Spion
Türen, die von Hausfluren oder Treppenträumen in geschlossene Flure und Dielen von Wohnungen und Wohnheimen oder von Arbeitsräumen führen	$R_w \geq 32$ dB	$R_w \geq 32$ dB
Türen, die von Hausfluren oder Treppenträumen unmittelbar in Aufenthaltsräume (außer Flure und Dielen) von Wohnungen führen	$R_w \geq 42$ dB	$R_w \geq 42$ dB

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 45



## Schalldämmung am Fenster

Einige Gedanken zur Ausschreibung!

1 „Eine Leistung kann nur so gut sein, wie sie auch im Vorfeld beschrieben wird...“

Gefordert werden Fenster mit SSK 3!



Gefordert werden Fenster inklusive Vorhaltemaß mit einem  $R_w$  von 35 dB!



Gefordert werden Fenster mit einem  $R_w$  von 35 dB!



Schallschutzklasse nach VDI 2719

Bewertetes Schalldämm-Maß  $R_{w,R}$  des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters

Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß  $R_{w,P}$  des im Prüfstand eingebauten funktionsfähigen Fensters

Schallschutzklasse nach VDI 2719	Bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,R}$ des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters	Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w,P}$ des im Prüfstand eingebauten funktionsfähigen Fensters
1	25 bis 29 dB	$\geq 27$ dB
2	30 bis 34 dB	$\geq 32$ dB
3	35 bis 39 dB	$\geq 37$ dB
4	40 bis 44 dB	$\geq 42$ dB
5	45 bis 49 dB	$\geq 47$ dB
6	$\geq 50$ dB	$\geq 52$ dB

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 46



## Das klassische Kunststofffenster in der modernen Architektur!



Passt das noch zusammen?



Fotograf: Arnt Haug

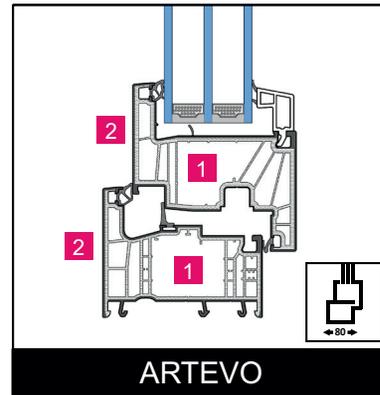
Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 47



## Glasfaserverstärkte Polymere im Fensterbau!

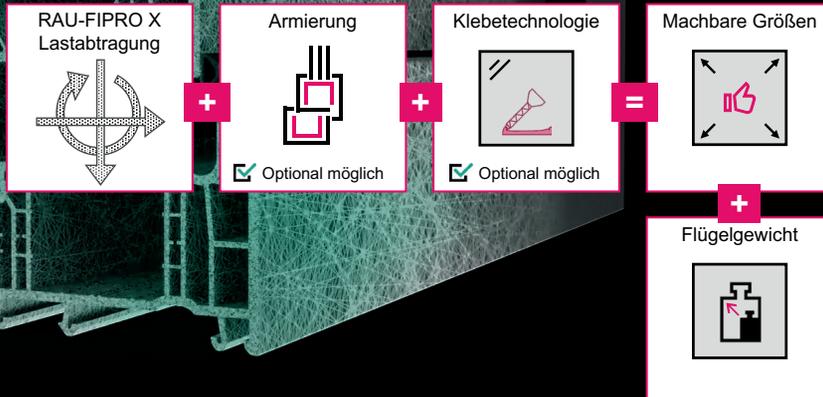
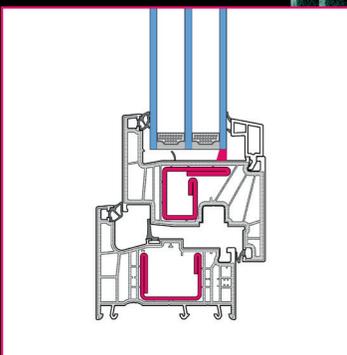
- 1 Glasfaserverstärktes RAU-FIPRO X im Profilkern,
- 2 Äußere Deckschicht aus PVC-U.

**RAU-FIPRO X**  
High-Tech  
Material



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 48

## Glasfaserverstärkte Polymere im Fensterbau!



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 49

## ARTEVO: Mehr Leistungspotential!

Fensterflügel in neuen Dimensionen sowohl ohne Armierung.....

.....als auch mit Armierung möglich!

Bis max.  
1,60 m  
Flügelbreite!

Bis max.  
2,60 m  
Flügelhöhe!

Bis max.  
1,80 m  
Flügelbreite!

Bis max.  
2,80 m  
Flügelhöhe!

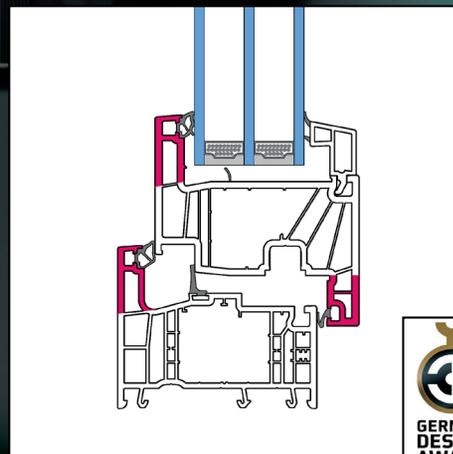


Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 50



## ARTEVO: Mehr Design und Ästhetik!

Klare und kantige Konturen und besonders schmale Ansichten für Ästhetik auf höchstem Niveau!

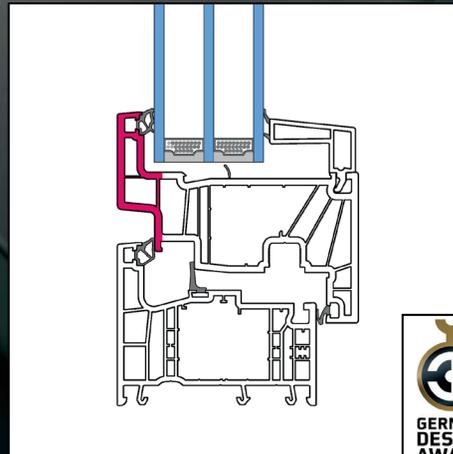


Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 51



## ARTEVO: Mehr Design und Ästhetik!

Flächenbündige Ausführung für klare Linien und ein geschlossenes Erscheinungsbild!



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 52

## ARTEVO: Mehr Energieeffizienz!

ARTEVO: Energieeffizienz auf einem Top-Niveau!

$U_f$  bis 0,97  
W/m<sup>2</sup>K!

$U_w$  bis 0,66  
W/m<sup>2</sup>K!

ARTEVO max: Energieeffizienz auf einem neuen Level durch den Einsatz einer innovativen LowE-Folie!

$U_f$  bis 0,79  
W/m<sup>2</sup>K!

$U_w$  bis 0,61  
W/m<sup>2</sup>K!

Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 53

## Schalldämmung am Fenster

In unserer hektischen Zeit....

....ist das Ziel die Stille!



Olaf Rolf, WS MAR | 26.03.25 | 54



**Engineering progress**  
Enhancing lives

## Schalldämmung am Fenster

Dipl.-Ing. (FH) Olaf Rolf  
REHAU Industries SE & Co. KG



# Ihr Experte im Trockenbau.



## **Cord Bellmann**

Knauf Gips KG, Regionaler Marktmanager Trockenbausystem

- seit Beginn ausschließlich im Bereich Akustik und Trockenbau-Deckensysteme
- seit 2014 bei Knauf Gips KG
- seit 1992 in der Knauf Unternehmensgruppe
- gelernter Beruf: Tischlermeister
- 2 Kinder (17 u. 20)
- 58 Jahre, verheiratet

**KNAUF**

**WIR. IHR. ZUSAMMEN.**

**SCHÖCK**

Schallschutzforum 2025  
Warnemünde  
Hamburg  
Bremen

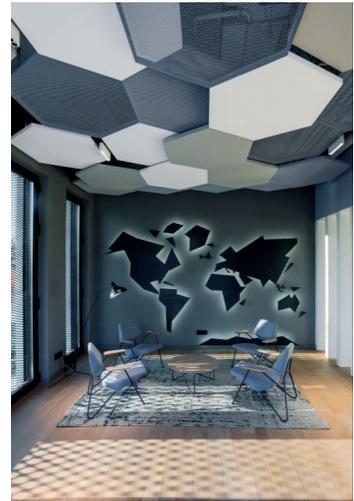
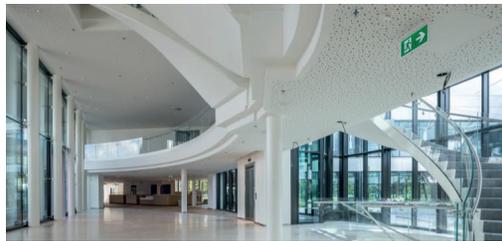
Build on us.

**KNAUF**

**WIR. IHR. ZUSAMMEN.**  
Zusammen erreichen wir mehr.

Build on us.

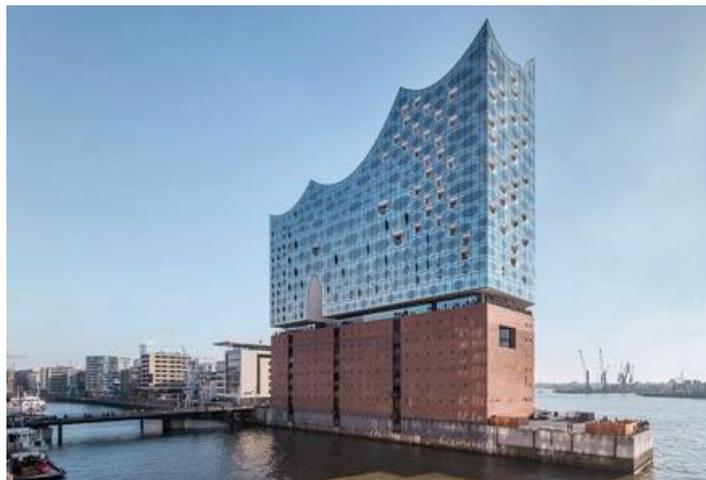
***Zusammen. Setzen wir neue Standards beim Bauen und Wohnen.***



**KNAUF**

3

***Zusammen. Erschaffen wir weltweit Großartiges.***



**KNAUF**

4

## Wir. Von der Vision ...

**1932**

**Grundstein für die Erfolgsgeschichte von Knauf:**  
Unternehmensgründung durch die Brüder Dr. Alfons und Karl Knauf in Perl an der Mosel.

**1949**

**Wachstum dank unternehmerischem Denken:**  
Bau eines Gipsputzwerkes im unterfränkischen Iphofen.

**1958**

**Bodenständig und visionär:**  
Bau der ersten Gipskartonplattenanlage in Iphofen, dem heutigen Firmensitz.

## ... zum weltweit erfolgreichen Baustoff-Unternehmen

**1978**

Markteintritt in den USA im Bereich Dämmstoffe.

**1991**

Beginn der Aktivitäten in GUS.

**1997**

Beginn der Aktivitäten in China, Südamerika und der Türkei.

**2004**

Inbetriebnahme des ersten Standorts in Nordafrika.

**2011**

Markteintritt in Australien.

**2014**

Erwerb der Dämmstoffsparte der amerikanischen Guardian-Gruppe.

**2019**

Übernahme der USG Corporation, Chicago, USA.

**2019**

Erwerb Armstrong World Industries Europa und Asien.

**2021**

Übernahme von USG Boral.

## Wir. Lokal verankert. Global aufgestellt



## Wir. Starke Partner für alle Bereiche des Bauens und darüber hinaus.

1	Dachbegrünung
2	Stahlleichtbau-Systeme
3	Trennwand-Systeme
4	Decken-Systeme
5	Boden-Systeme
6	Außenwand Komplettfassade
7	Außenputz-Systeme
8	Fassadendämm-Systeme
9	Feuchtraum-Systeme
10	Kellerdecken-Dämmung
11	Innendämm-Systeme
12	Innenputz-Systeme
13	Schrägdach-Dämmung
14	Dämmung oberste Geschossdecke
15	Verpackungslösungen
16	Mörtel-Systeme für Pflasterdecken
17	GalLaBau-Systeme

**Build on us.**

**Wir. Starke Partner für alle Bereiche des Bauens und darüber hinaus.**



- 1. Knauf Cleaneo: Info-Update Akustiksysteme**
- 2. Projekt: Johann Rist Gymnasium, Wedel**
- 3. Knauf: Produkt Innovation**

**Build on us.**

# 1

Was Sie schon immer über  
Gips-Lochplatten wissen wollten,  
aber bisher nicht zu fragen wagten...



## **Cleaneo Classic Lochplatten**

große Auswahl von  
Lochbildern,  
gerade, versetzt oder  
Streulochungen

*Build on us.*



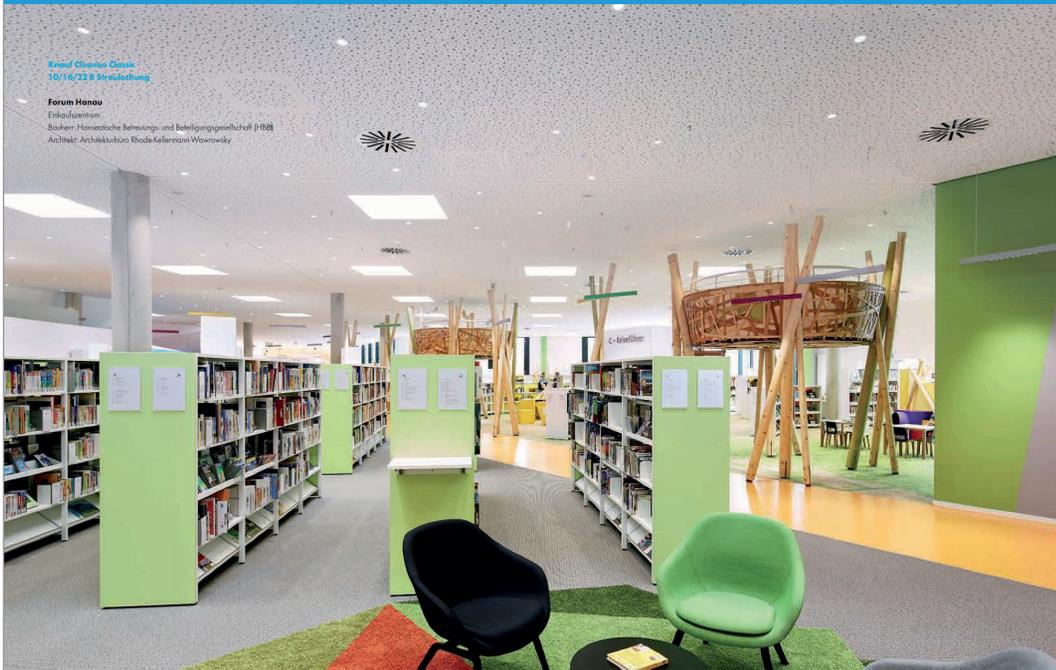
**KNAUF**

## Cleaneo Modul Systemdecken

wirtschaftliche Einlegesysteme mit attraktiven Lochungen für hohe akustische Ansprüche

*Build on us.*

## Cleaneo Classic Lochplatten



Knauf Cleaneo Classic  
30/16/23 R Strahlöffnung

Forum Mainz  
Erfahrungszentrum  
Bauherr: Hanspeter Behrens und Beteiligungs-gesellschaft (HBB)  
Architekt: Architekturbüro Rhode-Kalenzani Wozniak

**KNAUF**

*Build on us.*

## Cleaneo Classic Lochplatten



*Build on us.*

## Cleaneo Classic Lochplatten



*Build on us.*

## Cleaneo Modul Lochkassetten



*Build on us.*

## Cleaneo Modul Lochkassetten



*Build on us.*



## Cleaneo Lochplatten – Schalldämmung inklusive

<b>Knauf Schallschutznachweis</b> Luftschalldämmung nach ISO 10140-2 Luftschallverbesserungsmaß nach ISO 10140-1 Trittschalldämmung nach ISO 10140-3 Trittschallverbesserungsmaß nach ISO 10140-1 Einfügungsdämm-Maß nach VDI 3755	T 017-07.17	
	Schallschutz	09.2017

### Bauakustische Eigenschaften von Raumakustikdecken

Messungen der Luftschalldämmung, des Norm-Trittschallpegels, der Verbesserungsmaße sowie des Einfügungsdämm-Maßes

Nachweis	T 017-07.17
zur technischen Broschüre:	D12.de; D14.de
Nachweisgegenstand:	D12.de   Knauf Cleaneo Akustik-Plattendecken D14.de   Knauf Cleaneo Akustik-Kassettendecken
Nachweisgrundlagen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>SDM 15 069   Untersuchungsbericht Knauf Gruppe ATE</li> <li>DE-S.DM 17 059   Prüfbericht Knauf Gips KG</li> </ul>

**Build on us.**

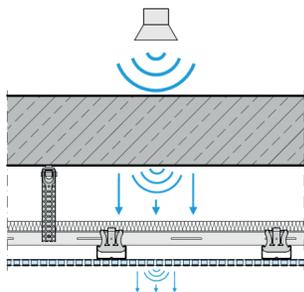
## Cleaneo Lochplatten – Schalldämmung inklusive



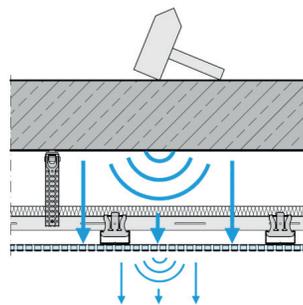
Build on us.

## Cleaneo Lochplatten – Schalldämmung inklusive

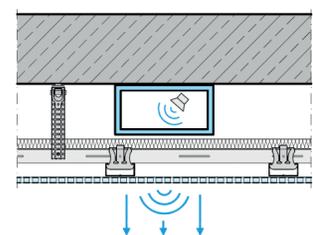
Luftschalldämmung (Verbesserungsmaß  $\Delta R_{w,heavy,P}$  [dB])



Trittschalldämmung (Trittschallminderung  $\Delta L_n$  [dB])



Einfügungsdämm-Maß  $D_E$  [dB]



Build on us.

## Cleaneo Lochplatten – Schalldämmung inklusive

Luft- und Trittschalldämmung mit Cleaneo 6/18 R

Schemazeichnungen | Maße in mm

Rohdecke Stahlbetondecke 140 mm, ca. 320 kg/m <sup>2</sup> (Norm-Bezugsdecke)	Ohne Fußboden		Rohdecke + Fußbodenaufbau					
	Fußbodenaufbau		Knauf Fertigteilestrich		Knauf Fließestrich			
			■ 1x 18 mm Brio WF	■ 2x 23 mm Brio	■ 20 mm Knauf Insulation Trittschall-Dämmplatte TP-GP	■ 40 mm Knauf FE50	■ 9,5 mm Knauf Bauplatte	■ 25 mm Mineralwolle Trittschall-Dämmplatte Steifigkeitsgruppe 10
	Schalldämm-Maß / Norm-Trittschallpegel		Verbesserungsmaß					
	$R_{w}$ dB	$L_{n,w}$ dB	$\Delta R_{w,heavy}$ dB	$\Delta L_{n,w}$ dB	$\Delta R_{w,heavy}$ dB	$\Delta L_{n,w}$ dB	$\Delta R_{w,heavy}$ dB	$\Delta L_{n,w}$ dB
Ohne Unterdecke	53,5	79,5	6	20	10	28	10	37
<b>Rohdecke + Unterdecke Cleaneo 6/18 R</b>	Verbesserungsmaß		Rohdecke + Fußbodenaufbau + Unterdecke Berechnete Werte nach dem detaillierten Verfahren der DIN EN 12354-1:2000 (Luftschall) und DIN EN 12354-2:2000 (Trittschall)					
	$\Delta R_{w,heavy}$ dB	$\Delta L_{n,w}$ dB	$R_{w,calc}$ dB	$L_{n,w,calc}$ ( $C_1$   $C_{1,50-2500}$ ) dB	$R_{w,calc}$ dB	$L_{n,w,calc}$ ( $C_1$   $C_{1,50-2500}$ ) dB	$R_{w,calc}$ dB	$L_{n,w,calc}$ ( $C_1$   $C_{1,50-2500}$ ) dB
	12,0	20,1	66	48 (1   4)	71	41 (2   13)	–	31 (–   –)
			■ Direktschwingabhängiger ■ 20 mm Akustik-Dämmplatte TP 120 A					

Build on us.

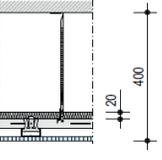
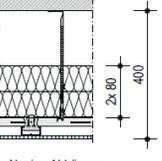
## Cleaneo Lochplatten – Schalldämmung inklusive

Rohdecke + Unterdecke Cleaneo 6/18 R	Verbesserungsmaß		Rohdecke + Fußbodenaufbau + Unterdecke Berechnete Werte nach dem detaillierten Verfahren der DIN EN 12354-1:2000 (Luftschall) und DIN EN 12354-2:2000 (Trittschall)					
	$\Delta R_{w,heavy}$ dB	$\Delta L_{n,w}$ dB	$R_{w,calc}$ dB	$L_{n,w,calc}$ ( $C_1$   $C_{1,50-2500}$ ) dB	$R_{w,calc}$ dB	$L_{n,w,calc}$ ( $C_1$   $C_{1,50-2500}$ ) dB	$R_{w,calc}$ dB	$L_{n,w,calc}$ ( $C_1$   $C_{1,50-2500}$ ) dB
	11,3	19,2	67	48 (1   3)	72	40 (3   13)	–	31 (–   –)
			■ Nonius-Abhänger ■ 20 mm Akustik-Dämmplatte TP 120 A					
	15,6	25,9	69	45 (3   5)	75	38 (4   16)	–	28 (–   –)
			■ Nonius-Abhänger ■ 2x 80 mm Trennwand-Dämmplatte TP 115					

Build on us.

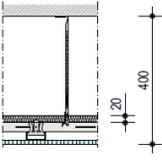
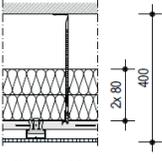


## Cleaneo Lochplatten – Schalldämmung inklusive

<b>Rohdecke + Unterdecke</b> Cleaneo 12/25 Q 	Verbesserungsmaß		Rohdecke + Fußbodenaufbau + Unterdecke					
	$\Delta R_{w,heavy}$	$\Delta L_{n,w}$	Berechnete Werte nach dem detaillierten Verfahren der DIN EN 12354-1:2000 (Luftschall) und DIN EN 12354-2:2000 (Trittschall)					
	dB	dB	$R_{w,calc}$	$L_{n,w,calc}$ ( $C_1$   $C_{1,50-2500}$ )	$R_{w,calc}$	$L_{n,w,calc}$ ( $C_1$   $C_{1,50-2500}$ )	$R_{w,calc}$	$L_{n,w,calc}$ ( $C_1$   $C_{1,50-2500}$ )
 ■ Nonius-Abhänger ■ 20 mm Akustik-Dämmplatte TP 120 A	7,8	14,1	64	50 (1   2)	69	43 (1   10)	–	34 (–   –)
 ■ Nonius-Abhänger ■ 2x 80 mm Trennwand-Dämmplatte TP 115	12,8	22,6	66	48 (2   4)	72	40 (4   14)	–	31 (–   –)

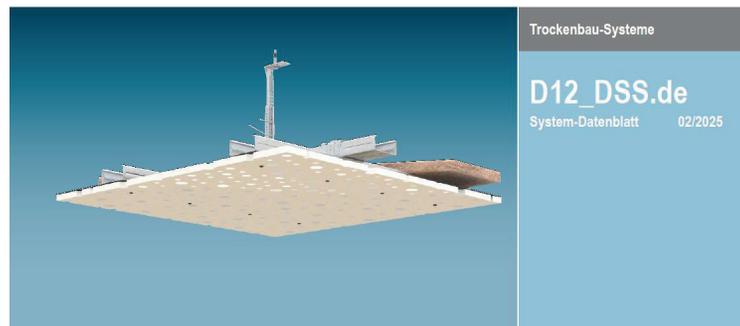
Build on us.

## Cleaneo Lochplatten – Schalldämmung inklusive

<b>Rohdecke + Unterdecke</b> Cleaneo 12/25 Q 	Verbesserungsmaß		Rohdecke + Fußbodenaufbau + Unterdecke					
	$\Delta R_{w,heavy}$	$\Delta L_{n,w}$	Berechnete Werte nach dem detaillierten Verfahren der DIN EN 12354-1:2000 (Luftschall) und DIN EN 12354-2:2000 (Trittschall)					
	dB	dB	$R_{w,calc}$	$L_{n,w,calc}$ ( $C_1$   $C_{1,50-2500}$ )	$R_{w,calc}$	$L_{n,w,calc}$ ( $C_1$   $C_{1,50-2500}$ )	$R_{w,calc}$	$L_{n,w,calc}$ ( $C_1$   $C_{1,50-2500}$ )
 ■ Nonius-Abhänger ■ 20 mm Akustik-Dämmplatte TP 120 A	7,8	14,1	64	50 (1   2)	69	43 (1   10)	–	34 (–   –)
 ■ Nonius-Abhänger ■ 2x 80 mm Trennwand-Dämmplatte TP 115	12,8	22,6	66	48 (2   4)	72	40 (4   14)	–	31 (–   –)

Build on us.

## Cleaneo Lochplatten – Schalldämmung inklusive



**Knauf Cleaneo Akustik-Plattendecken**

**Build on us.**

## Cleaneo Lochplatten – welche akustisch wirksame Dämmschicht ?

### Anforderungen an die Dämmschicht

Für die in den Tabellen auf den folgenden Seiten aufgeführten Cleaneo Akustik-Plattendecken „Mit Dämmschicht“

Systeme	Gesamt-aufbau-höhe	Mineralwolle DIN EN 13162 Dicke	Längen-bezogener Strömungs-widerstand	Dämmschicht – Beispiele	Gewichte der Dämmschicht Für die Bemessung der Unterkonstruktion
	mm	mm	kPa·s/m <sup>2</sup>	Knauf Insulation	kg/m <sup>2</sup>
<b>D127.de</b> Cleaneo Classic	≥ 65	20	≥ 12	Akustik-Dämmplatte TP 120 A	0,6
<b>D124.de</b>	2. UK-Ebene – Nur Tragprofil	25	K. A.	Trittschall-Dämmplatte TPE	3,1
	2. UK-Ebene – Grund- und Tragprofil	≥ 40,5	≥ 10	Feuerschutz-Dämmplatte DPF-40 <sup>1)</sup>	1,8
<b>D126U.de</b> Cleaneo UFF Putzträgerplatte	65	20	≥ 12	Akustik-Dämmplatte TP 120 A	0,6
	≥ 80	40	≥ 5	Trennwand-Dämmplatte TP 115	0,8
<b>D137.de</b> Cleaneo Classic	≥ 65	20	≥ 12	Akustik-Dämmplatte TP 120 A	0,6

1) Schallabsorption geprüft mit Knauf Insulation Feuerschutz-Dämmplatte DPF-40.  
Brandschutztechnisch notwendig: Mineralwolle (S), Dicke ≥ 50 mm, Rohdichte ≥ 50 kg/m<sup>3</sup>.

**Build on us.**

## Cleaneo Lochplatten – welche akustisch wirksame Dämmschicht ?

**Knauf Schallschutznachweis**  
Hallraummessung nach DIN EN ISO 354

A 019-07.20

Schallschutz / Akustik

07.2020

### Gleichwertigkeitsnachweis unterschiedlicher Faserdämmstoffe auf Lochgipsplatten

Mineralfaser TP 120 A und TP 115, Polyesterfaser fibercomfort 3140

Nachweis	A 019-07.20
Nachweisgegenstand:	Knauf Lochgipsplatte mit Faserdämmstoffauflage
	Gleichwertigkeitsnachweis der Dämmstoffauflagen:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 mm Mineralfaser Knauf Insulation Thermolan TP 120 A</li> <li>• 40 mm Mineralfaser Knauf Insulation TP 115</li> <li>• 40 mm Polyesterfaser fibercomfort 3140</li> </ul>
Nachweisgrundlagen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SH 09 021   Messprotokoll Knauf Gruppe ATE</li> <li>• SH 17 161   Messprotokoll Knauf Gruppe ATE</li> <li>• SH 17 163   Messprotokoll Knauf Gruppe ATE</li> <li>• SH 19 064   Messprotokoll Knauf Gruppe ATE</li> </ul>

**Build on us.**

## Cleaneo Lochplatten – welche akustisch wirksame Dämmschicht ?

#### 8/18Q - Mineralfaserauflage

- Anlage 1 Gerade Quadratlochung 8/18Q | E-200 | 20 mm Thermolan TP 120 A  
Anlage 2 Gerade Quadratlochung 8/18Q | E-200 | 40 mm TP 115

#### 12/25Q - Mineralfaserauflage

- Anlage 3 Gerade Quadratlochung 12/25Q | E-200 | 20 mm Thermolan TP 120 A  
Anlage 4 Gerade Quadratlochung 12/25Q | E-200 | 40 mm TP 115

#### Complete 8/18R - Mineral- und Polyesterfaserauflage

- Anlage 5 Cleaneo Complete 8/18R | E-65 | 40 mm TP 115  
Anlage 6 Cleaneo Complete 8/18R | E-65 | 40 mm Polyesterfaser fibercomfort 3140  
Anlage 7 Cleaneo Complete 8/18R | E-200 | 40 mm TP 115  
Anlage 8 Cleaneo Complete 8/18R | E-200 | 40 mm Polyesterfaser fibercomfort 3140  
Anlage 9 Cleaneo Complete 8/18R | E-200 | 40 mm TP 115  
Anlage 10 Cleaneo Complete 8/18R | E-200 | 40 mm Polyesterfaser fibercomfort 3140

#### Frequenzabhängiger Vergleich der Terzwerte

- Anlage 11 Mineralfaserauflage 20 mm TP 120 A und 40 mm TP 115\_Lochbild 8/18Q E-200  
Anlage 12 Mineralfaserauflage 20 mm TP 120 A und 40 mm TP 115\_Lochbild 12/25Q E-200  
Anlage 13 Mineralfaserauflage 40 mm TP 115 und Polyesterfaser 40 mm fibercomfort\_ Cleaneo Complete 8/18R E-65  
Anlage 14 Mineralfaserauflage 40 mm TP 115 und Polyesterfaser 40 mm fibercomfort\_ Cleaneo Complete 8/18R E-200  
Anlage 15 Mineralfaserauflage 40 mm TP 115 und Polyesterfaser 40 mm fibercomfort\_ Cleaneo Complete 8/18R E-400

**Build on us.**

## Cleaneo Lochplatten – welche akustisch wirksame Dämmschicht?

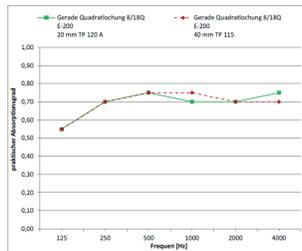
### 3.1 Vergleich der Mineralfaserlage 20 mm TP 120 A und 40 mm TP 115, Lochbild 8/18Q E-200

Die Gegenüberstellung der praktischen Schallabsorptionsgrade ergibt folgenden, frequenzabhängige Unterschiede:

- 125 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 250 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 500 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 1000 Hz  $+0,05$  [ ]
- 2000 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 4000 Hz  $-0,05$  [ ]

Die Unterschiede sind marginal und liegen im Bereich der Messunsicherheit.

Der bewertete Schallabsorptionsgrad liegt in beiden Fällen bei  $\alpha_w = 0,75$  [ ]



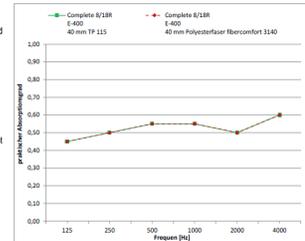
### 3.3.3 E-400

Die Gegenüberstellung der praktischen Schallabsorptionsgrade ergibt folgenden, frequenzabhängige Unterschiede:

- 125 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 250 Hz  $\pm 0,05$  [ ]
- 500 Hz  $\pm 0,05$  [ ]
- 1000 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 2000 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 4000 Hz  $\pm 0,00$  [ ]

Der Vergleich der praktischen Schallabsorptionsgrade ergibt keine Unterschiede.

Der bewertete Schallabsorptionsgrad liegt in beiden Fällen bei  $\alpha_w = 0,55$  [ ]



### 3.3 Vergleich der Mineralfaserlage 40 mm TP 115 und Polyesterfaser 40 mm fibercomfort 3140 Cleaneo Complete 8/18R, E-65, E-200, E-400

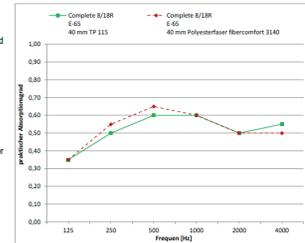
#### 3.3.1 E-65

Die Gegenüberstellung der praktischen Schallabsorptionsgrade ergibt folgenden, frequenzabhängige Unterschiede:

- 125 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 250 Hz  $+0,05$  [ ]
- 500 Hz  $+0,05$  [ ]
- 1000 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 2000 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 4000 Hz  $-0,05$  [ ]

Die Unterschiede sind marginal und liegen im Bereich der Messunsicherheit.

Der bewertete Schallabsorptionsgrad liegt in beiden Fällen bei  $\alpha_w = 0,60$  [ ]



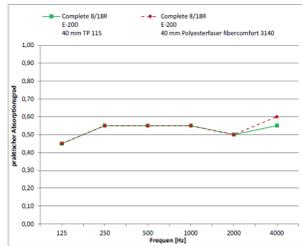
### 3.3.2 E-200

Die Gegenüberstellung der praktischen Schallabsorptionsgrade ergibt folgenden, frequenzabhängige Unterschiede:

- 125 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 250 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 500 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 1000 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 2000 Hz  $\pm 0,00$  [ ]
- 4000 Hz  $+0,05$  [ ]

Die Unterschiede sind marginal und liegen im Bereich der Messunsicherheit.

Der bewertete Schallabsorptionsgrad liegt in beiden Fällen bei  $\alpha_w = 0,55$  [ ]



Build on us.

## Cleaneo Lochplatten – Dämmschicht in Folie eingeschweißt

Knauf D/CH: MoGi Akustikdecke mit Mineralwollehinterlegung lose/ingeschweißt  
100 mm eingeschweißt - 100 mm lose - 40 mm eingeschweißt - 40 mm lose

Konstruktionsaufbau		Schallabsorptionsgrade																																		
Variante A:	MoGi-Decke BV: Kullerpanel Cleaneo 12,5 mm + 15 mm Cleaneo Akustikplatte zusammengesetzt Lochbild TP A: Quadratlöcher Löcher 38 mm x 38 mm; 4 9K; Lochlänge ca. 28,0 %; Streuung; 780 x 780 mm; ca. 16,22 kg/m² Rückseite: Vliesdichtung HEZNAH variates 214.048 (weiß) CG-Profil 80227 A = 750 mm; 100 mm Thermocel TP 115 ECOSE ca. 1,54 kg/m³ in Folie eingeschweißt; 400 mm Konstruktionshöhe [E-400]	Prüfbericht	SH 14 075																																	
	$\alpha_w = 0,60$ (LM) Typ E-400 Absorptionsklasse C; hoch absorbierend	Messung-Nr.	01-B																																	
Variante B:	MoGi-Decke BV: Kullerpanel Cleaneo 12,5 mm + 15 mm Cleaneo Akustikplatte zusammengesetzt Lochbild TP A: Quadratlöcher Löcher 38 mm x 38 mm; 4 9K; Lochlänge ca. 28,0 %; Streuung; 780 x 780 mm; ca. 16,22 kg/m² Rückseite: Vliesdichtung HEZNAH variates 214.048 (weiß) CG-Profil 80227 A = 750 mm; 100 mm Thermocel TP 115 ECOSE ca. 1,54 kg/m³ in Folie eingeschweißt; 400 mm Konstruktionshöhe [E-400]	Prüfbericht	SH 14 075																																	
	$\alpha_w = 0,60$ (LM) Typ E-400 Absorptionsklasse C; hoch absorbierend	Messung-Nr.	01-C																																	
Variante C:	MoGi-Decke BV: Kullerpanel Cleaneo 12,5 mm + 15 mm Cleaneo Akustikplatte zusammengesetzt Lochbild TP A: Quadratlöcher Löcher 38 mm x 38 mm; 4 9K; Lochlänge ca. 28,0 %; Streuung; 780 x 780 mm; ca. 16,22 kg/m² Rückseite: Vliesdichtung HEZNAH variates 214.048 (weiß) CG-Profil 80227 A = 750 mm; 40 mm Thermocel TP 115 ECOSE ca. 0,76 kg/m³ in Folie eingeschweißt; 400 mm Konstruktionshöhe [E-400]	Prüfbericht	SH 14 075																																	
	$\alpha_w = 0,60$ (L) Typ E-400 Absorptionsklasse C; hoch absorbierend	Messung-Nr.	01-D																																	
Variante D:	MoGi-Decke BV: Kullerpanel Cleaneo 12,5 mm + 15 mm Cleaneo Akustikplatte zusammengesetzt Lochbild TP A: Quadratlöcher Löcher 38 mm x 38 mm; 4 9K; Lochlänge ca. 28,0 %; Streuung; 780 x 780 mm; ca. 16,22 kg/m² Rückseite: Vliesdichtung HEZNAH variates 214.048 (weiß) CG-Profil 80227 A = 750 mm; 40 mm Thermocel TP 115 ECOSE ca. 0,80 kg/m³ in Folie eingeschweißt; 400 mm Konstruktionshöhe [E-400]	Prüfbericht	SH 14 075																																	
	$\alpha_w = 0,60$ (L) Typ E-400 Absorptionsklasse C; hoch absorbierend	Messung-Nr.	01-E																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>\alpha_p</math></th> <th>0,65</th> <th>0,80</th> <th>0,85</th> <th>0,70</th> <th>0,75</th> <th>0,40</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\alpha_p</math></td> <td>0,65</td> <td>0,80</td> <td>0,90</td> <td>0,70</td> <td>0,70</td> <td>0,40</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_p</math></td> <td>0,60</td> <td>0,75</td> <td>0,80</td> <td>0,70</td> <td>0,75</td> <td>0,40</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td><math>\alpha_p</math></td> <td>0,65</td> <td>0,80</td> <td>0,80</td> <td>0,70</td> <td>0,70</td> <td>0,40</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table>					$\alpha_p$	0,65	0,80	0,85	0,70	0,75	0,40	A	$\alpha_p$	0,65	0,80	0,90	0,70	0,70	0,40	B	$\alpha_p$	0,60	0,75	0,80	0,70	0,75	0,40	C	$\alpha_p$	0,65	0,80	0,80	0,70	0,70	0,40	D
	$\alpha_p$	0,65	0,80	0,85	0,70	0,75	0,40	A																												
$\alpha_p$	0,65	0,80	0,90	0,70	0,70	0,40	B																													
$\alpha_p$	0,60	0,75	0,80	0,70	0,75	0,40	C																													
$\alpha_p$	0,65	0,80	0,80	0,70	0,70	0,40	D																													

Build on us.

## Cleaneo Lochplatten – Vergleich: Mineralwolle / Schafwolle ?

### Messbericht – 047 Knauf Ermittlung der Schallabsorption im Hallraum nach

**Auftraggeber:** Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

**Ansprechpartner/in:** Herr Dipl.-Ing. (FH) Jan Mörchel

### 2 Aufgabenstellung

Im Auftrag der Firma Knauf Gips KG wurden durch die Fuchs Raumingenieure Labormessungen durchgeführt.

Ziel der Messungen war es, die absorbierenden Eigenschaften von GK-Abhängedecken mit folgenden Unterscheidungen DIN EN ISO 354 zu bestimmen.

- Aufbau E-200 und E-400
- Mit Auflage aus Schafwolle und Mineralwolle
- 5 verschiedene Lochbilder
- Abmessungen der GK-Platten sowie des Prüfrahmens (L/B) identisch

Insgesamt wurden 20 Messungen durchgeführt.

Build on us.

## Cleaneo Lochplatten – Vergleich: Mineralwolle / Schafwolle ?

Frequenz f [Hz]	ohne		Mineralwolle		Schafwolle	
	021		030		010	
	Terzen as (-)	Oktaven ap (-)	Terzen as (-)	Oktaven ap (-)	Terzen as (-)	Oktaven ap (-)
50	0,28		0,32		0,27	
63	0,30	0,25	0,34	0,3	0,30	0,3
80	0,24		0,29		0,27	
100	0,27		0,45		0,36	
125	0,24	0,3	0,36	0,4	0,30	0,35
160	0,34		0,45		0,39	
200	0,50		0,55		0,56	
250	0,61	0,6	0,69	0,65	0,67	0,65
315	0,73		0,72		0,74	
400	0,79		0,77		0,80	
500	0,78	0,80	0,74	0,75	0,80	0,80
630	0,76		0,75		0,75	
800	0,63		0,71		0,68	
1000	0,63	0,65	0,73	0,70	0,70	0,70
1250	0,63		0,70		0,67	
1600	0,59		0,65		0,62	
2000	0,57	0,55	0,62	0,60	0,60	0,60
2500	0,55		0,58		0,58	
3150	0,55		0,60		0,58	
4000	0,58	0,60	0,66	0,65	0,63	0,65
5000	0,62		0,69		0,68	
$\alpha_{M}$	0,65		0,70		0,70	

Abbildung 7 Gegenüberstellung der Absorptionswerte: Lochbild 8/18 R im Aufbau E-200

Frequenz f [Hz]	ohne		Mineralwolle		Schafwolle	
	024		027		007	
	Terzen as (-)	Oktaven ap (-)	Terzen as (-)	Oktaven ap (-)	Terzen as (-)	Oktaven ap (-)
50	0,25		0,30		0,24	
63	0,25	0,25	0,32	0,3	0,28	0,25
80	0,22		0,29		0,27	
100	0,25		0,44		0,35	
125	0,23	0,25	0,36	0,45	0,29	0,35
160	0,33		0,48		0,41	
200	0,55		0,62		0,64	
250	0,69	0,7	0,80	0,75	0,78	0,75
315	0,81		0,85		0,85	
400	0,87		0,88		0,90	
500	0,87	0,85	0,87	0,85	0,92	0,90
630	0,81		0,84		0,85	
800	0,68		0,82		0,76	
1000	0,69	0,70	0,84	0,80	0,77	0,75
1250	0,69		0,79		0,77	
1600	0,67		0,77		0,73	
2000	0,63	0,65	0,74	0,75	0,70	0,70
2500	0,63		0,70		0,69	
3150	0,56		0,67		0,63	
4000	0,57	0,60	0,67	0,70	0,64	0,65
5000	0,66		0,73		0,73	
$\alpha_{M}$	0,70		0,80		0,75	

Abbildung 13 Gegenüberstellung der Absorptionswerte: Lochbild 12/25 Q im Aufbau E-200

Build on us.

## Cleaneo Lochplatten – welche akustisch wirksame Dämmschicht ?

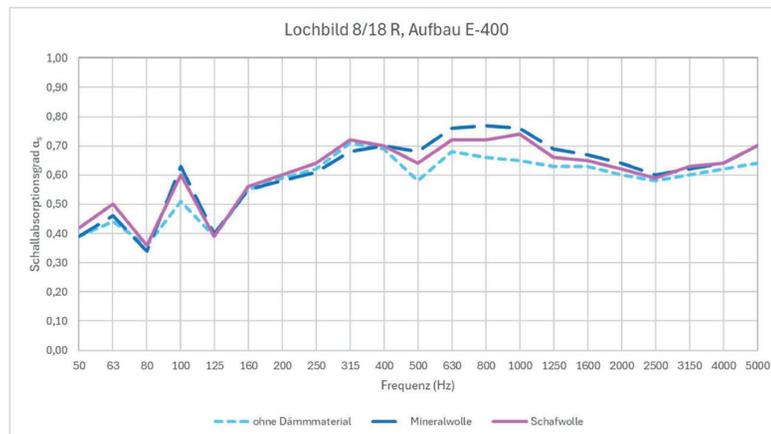


Abbildung 16 Vergleichsdiagramm Lochbild 8/18 R im Aufbau E-400

Build on us.

## Cleaneo Lochplatten – welche akustisch wirksame Dämmschicht ?

### 4 Zusammenfassung

Verglichen wurden die praktischen Schallabsorptionsgrade von Aufbauten mit verschiedene Dämmstoffauflagen auf Lochgipsplatten. Die Unterschiede liegen bei allen Varianten im Bereich der Messunsicherheit und können daher vernachlässigt werden.

Verglichen wurden folgende Dämmstoffauflagen:

- 20 mm Mineralfaserdämmstoff Knauf Insulation TP 120 A
- 40 mm Mineralfaserdämmstoff Knauf Insulation TP 115
- 40 mm Polyesterfaser fibracomfort 3140

Mit diesem Bericht wird die Gleichwertigkeit der oben aufgeführten Dämmstoffauflagen auf Lochgipsplatten in Bezug auf die schallabsorbierenden Eigenschaften bestätigt.

In den folgenden Anlagen werden sowohl die Messblätter der einzelnen Systeme, als auch der Vergleiche in Terzschriften aufgeführt.

Build on us.

## Lochplatten – 4 Hersteller / 4 Absorptionswerte

### Messbericht – 047 Knauf Ermittlung der Schallabsorption im Hallraum

**Auftraggeber:** Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

**Ansprechpartner/in:** Herr Dipl.-Ing. (FH) Jan Mörchel

#### 2 Aufgabenstellung

Im Auftrag der Firma Knauf Gips KG wurden durch die Fuchs Raumingenieure Labormessungen durchgeführt.

Ziel der Messungen war es, die absorbierenden Eigenschaften von GK-Abhangdecken nach DIN EN ISO 354 mit folgenden Konfigurationen zu bestimmen:

- Aufbau E 200 und E 400
- Mit und ohne Mineralwollauflage
- 5 Lochbilder
- 4 Hersteller
- Abmessungen der GK-Platten sowie des Prüfrahmens (L/B) identisch

Insgesamt wurden 80 Messungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind im folgenden Bericht dokumentiert. Dieser umfasst 65 Seiten exklusive Anhang.

**Build on us.**

## Lochplatten – 4 Hersteller / 4 Absorptionswerte



Abbildung 3 Prüfaufbau exemplarisch (Mithilfe der Markierungen wurde gewährleistet, dass der Rahmen über die Messreihe hinweg die gleiche Position behält)

**Build on us.**

## Lochplatten – 4 Hersteller / 4 Absorptionswerte

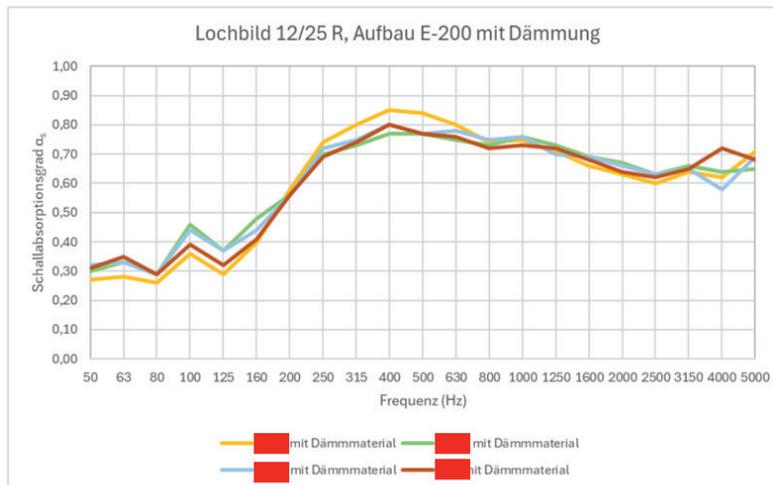


Abbildung 20 Vergleichsdiagramm Lochbild 12/25 R im Aufbau E-200 mit Dämmmaterial

Build on us.

## Lochplatten – 4 Hersteller / 4 Absorptionswerte

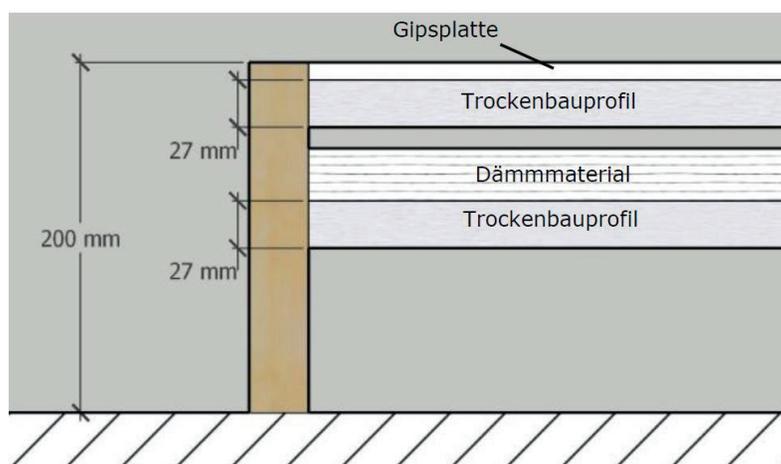
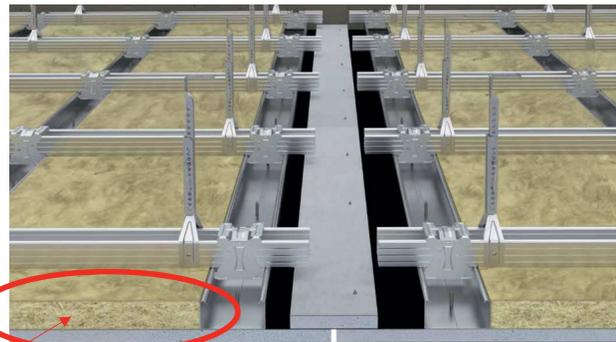
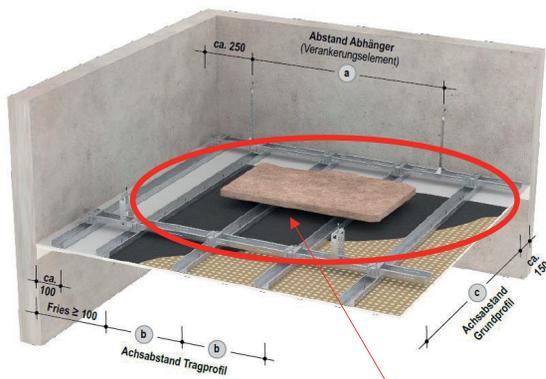


Abbildung 4 exemplarischer Schnitt Aufbau mit Dämmmaterial E-200

Build on us.

## Lochplatten – 4 Hersteller / 4 Absorptionswerte



**Ebene Auflage Mineralwolle !!**

Build on us.

## Lochplatten – 4 Hersteller / 4 Absorptionswerte

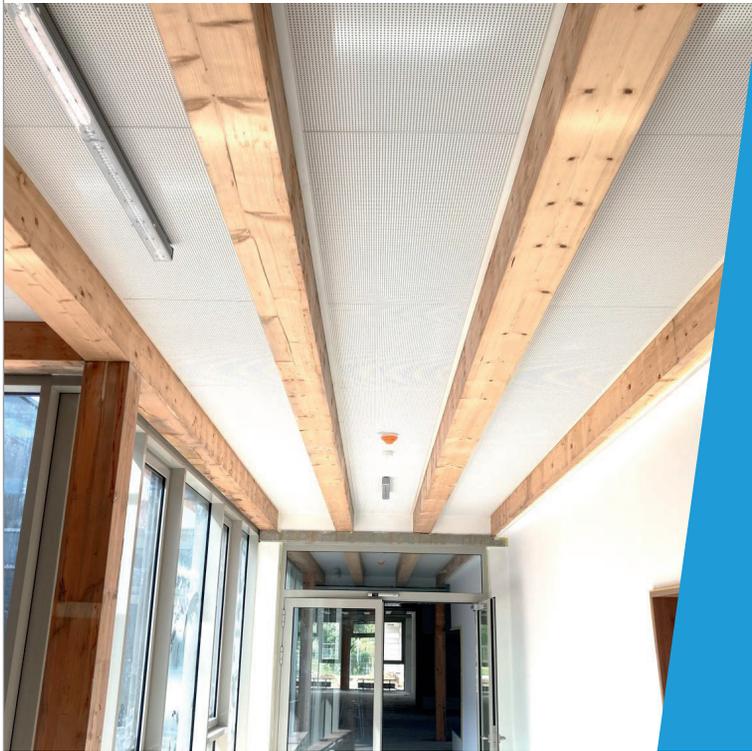
### Fazit :

**Bei gleichen Lochungen und Einbausituationen,  
sind die Absorptionswerte von Lochplatten,  
auch zwischen unterschiedlichen Herstellern,  
ebenfalls gleich !**

..mit freundlichen Grüßen, Ihre Physik .!

Build on us.





**KNAUF**

## Cleaneo GO! Gips Elemente

die Universal-  
Akustikplatte für  
unterschiedlichste  
Anwendungsbereiche

### Cleaneo GO! Schule JRG Wedel

HANDLICHE FORM  
einfache und schnelle Montage



Format: 600 x 600 x 12,5 mm und  
**NEU** 600 x 1.200 x 12,5 mm  
Lochung: 3,5 x 3,5 mm  
Farbe: oberflächenfertig/RAL 9003  
Absorptionsgrad:  $\alpha_w$  0,80 - 0,95

Cleaneo GO! ist aus dem Naturprodukt Gips,  
somit schadstofffrei und zu 100% recyclebar.  
Bis zu 20% recycelter Gips steckt in jeder Platte.

Baustoffklasse: A2-s1, d0  
Lichtreflektion: 69,2%

**KNAUF**



FERTIG LACKIERTE SPEZIALSCHRAUBE  
zur einfachen Montage

**Build on us.**

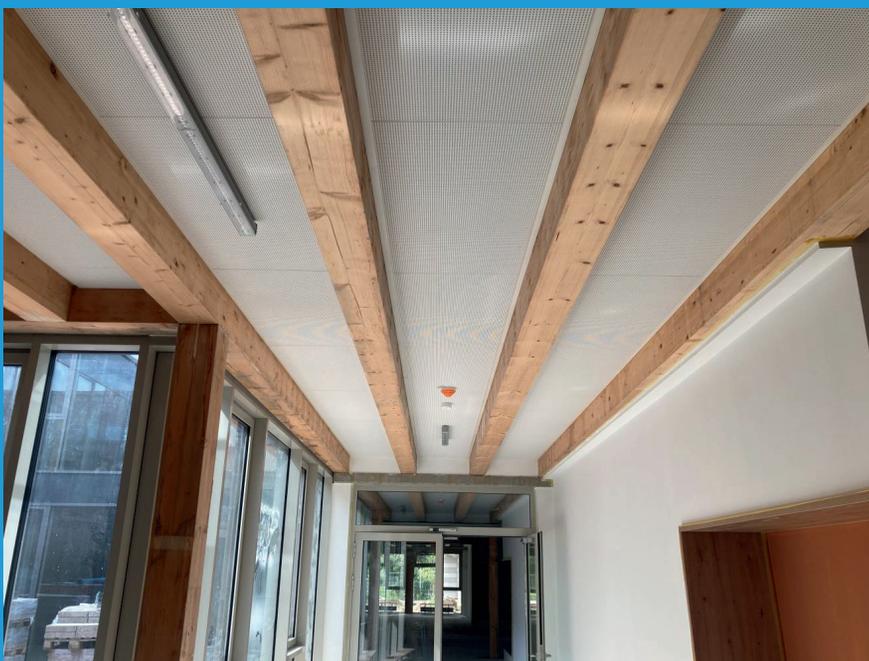
Cleaneo GO! Schule JRG Wedel



**KNAUF**

*Build on us.*

Cleaneo GO! Schule JRG Wedel



**KNAUF**

*Build on us.*

Cleaneo GO! Schule JRG Wedel



Build on us.

Cleaneo GO! Schule JRG Wedel



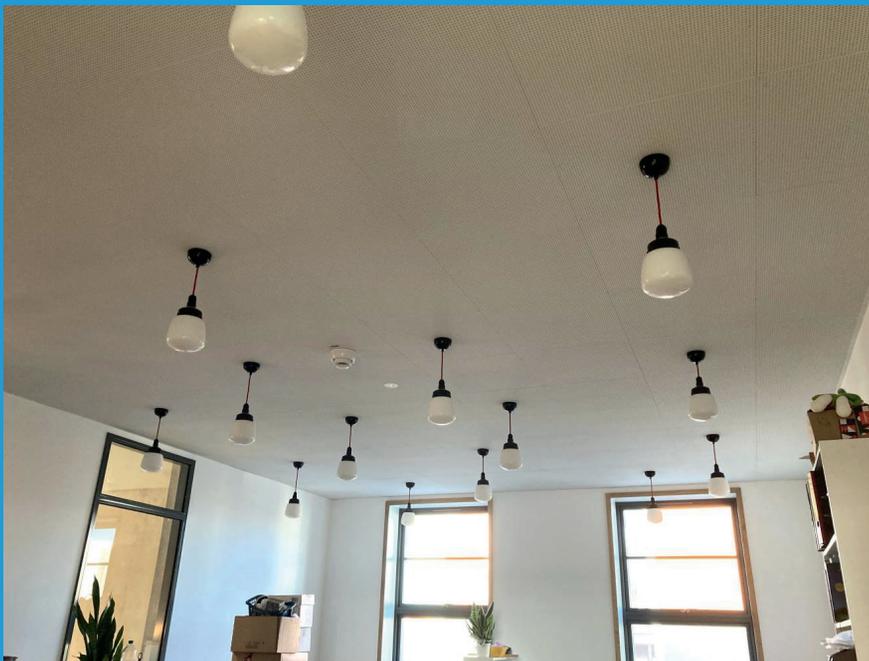
Build on us.

## Cleaneo GO! Schule Wedel



Build on us.

## Cleaneo GO! Kita Sagard / Rügen



Build on us.

## Cleaneo GO! Kita Sagard / als Heiz- u. Kühldecke



Build on us.

## Cleaneo GO! Kita Sagard / als Heiz- u. Kühldecke



neuer Anwendungsbereich Cleaneo GO:

als Heiz- u. Kühldecke!

Objekt Kindergarten in Sagard auf Rügen.

Verschraubung komplett auf Aluminiumprofile.

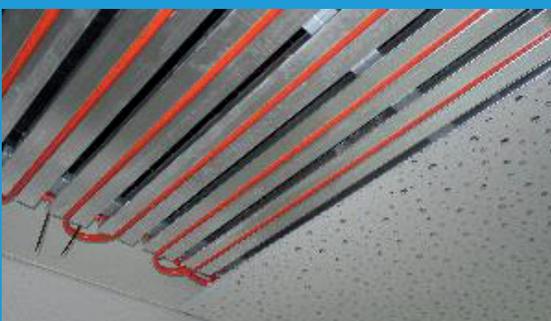
Größe des BVs: 1600qm

**CLIMALINE**  
CEILING SOLUTIONS

CLIMALINE CEILING SOLUTIONS GMBH  
Gneisenastraße 10-11  
97074 Würzburg  
T +49 (0)9 31 46 59 90 77  
hello@climaline-gmbh.com  
[www.climaline-gmbh.com](http://www.climaline-gmbh.com)

Klima-Top GmbH  
Benninger Straße 70  
87700 Memmingen

Büro in 89353 Glött  
Tel.: ++49 (0)9075 / 95 88 94  
Fax: ++49 (0)9075 / 9556446  
mobil: ++49 (0)175 / 22 07 003  
email: [w.braun@klimatop.info](mailto:w.braun@klimatop.info)  
home: [www.klimatop.info](http://www.klimatop.info)



Build on us.

Cleaneo GO! Schule Hamburg Decke und Wand



**KNAUF**

*Build on us.*

Cleaneo GO! Schule Hamburg Decke und Wand



**KNAUF**

*Build on us.*

**3**

ab sofort zu sehen:  
Kletthanger



59



**Cleaneo  
Klett**

neue Ideen  
neue Montage  
neue Optik  
neue, fertige  
Oberfläche vom  
Trockenbauer

*Build on us.*

**KNAUF**

## **Cleaneo Klett**

*Build on us.*



***Der Innovationsgedanke***

***Ein nachhaltiges Akustiksystem  
für höchste akustische  
und optische Ansprüche  
bei maximal einfacher Installation!***

*Build on us.*

**KNAUF**

62

**Filzabsorber  
einfach anbringen  
& korrigieren**

**Verschraubung  
ohne spachteln  
& rückbaubar**

**Beste Akustik  
ohne sichtbare  
Löcher gestalten**

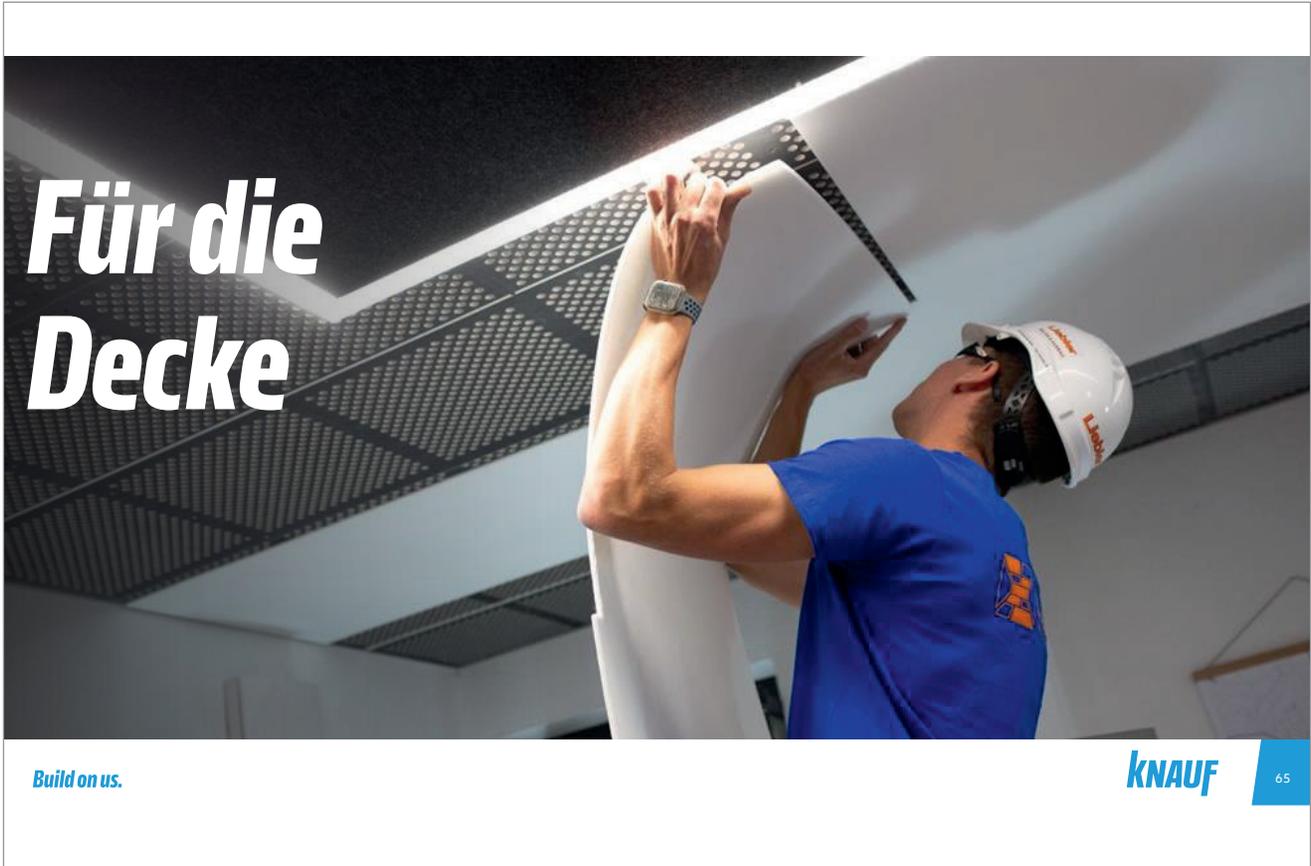
*Build on us.*

63

**Für die  
Wand**

*Build on us.*

64



**Für die Decke**

Build on us.

KNAUF

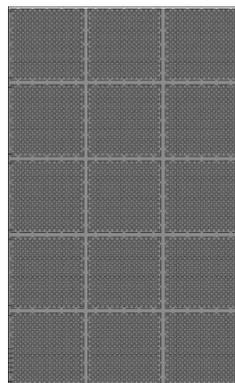
65

## Das System – Die Produktkomponenten

### Cleaneo Klett Board

**Trägerplatte**  
1200 x 2000 mm

Bereits ab Werk mit **Klettfolie** verleimt. Rückseitig mit Folie oder Vlies.



### Cleaneo Klett Surface

- 3 weiß
- 4 hellgrau
- 5 basaltgrau
- 6 natur

**Filtzabsorber**  
1600 x 600 x 5 mm

Mit bewusst sichtbarer Kante für einfachste Montage und Umsetzung.

**90%**  
ausrecyceltem  
Material

Build on us.

KNAUF

66

## Alleinstellungsmerkmale für Wand & Decke



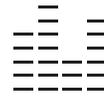
**Gestaltungs-  
optionen**



**Einfache Montage**



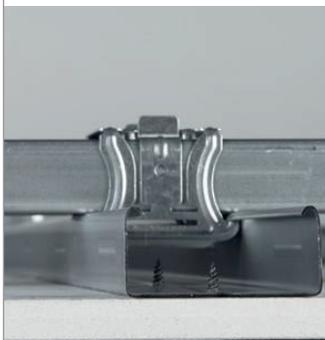
**Rückbaubarkeit**



**Beste akustische  
Performance**

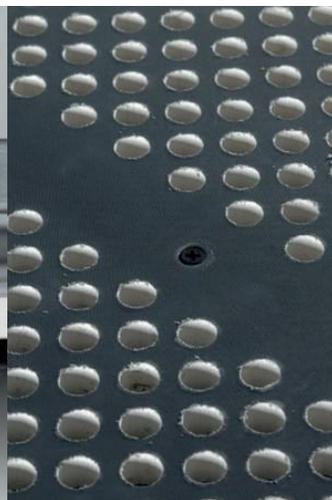
Build on us.

67



### Konstruktion

Im Schnitt auf klassischen  
CD-Profilen oder Holz-UK



### Montage

Trägerplatte ohne  
Spachteln verschrauben



### Zuschnitt

Filzabsorber mit Cutter  
auf Maß zuschneiden



### Einbauleuchten

Nachträgliches Versetzen  
jederzeit möglich

Build on us.

68

## Das System Cleaneo Klett - Leistungsdetails



### SCHALLABSORPTION

bis  $\alpha_w = 0,95$   
höchst absorbierend



### BRANDVERHALTEN

B1 (schwer entflammbar)  
DIN 4102-1



### EINFACH SANIERBAR

Einbauten  
nachträglich möglich



### RECYCLEBAR

100%  
als gesamtes System



### KEIN SPACHELN

echter Trockenbau



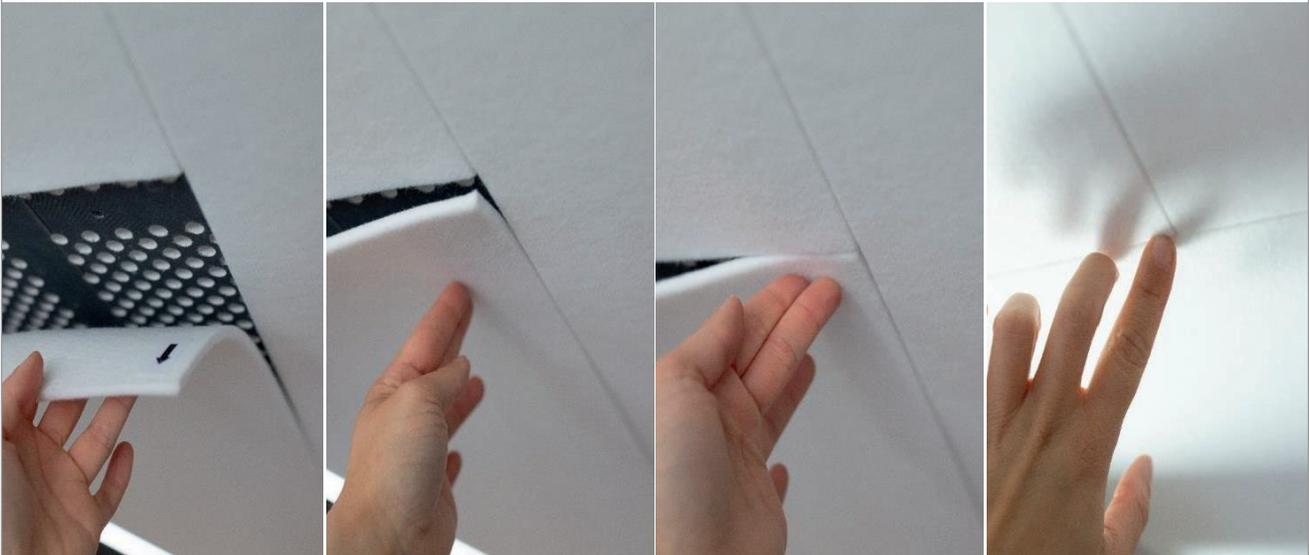
### REINIGUNG

abwischbar  
unkritisch auf chemische Reinigungsmittel

## Referenzbilder



## Fugenbild



KNAUF

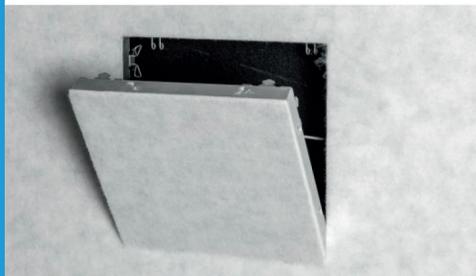
71

## Cleaneo Klett

Einbauleuchten



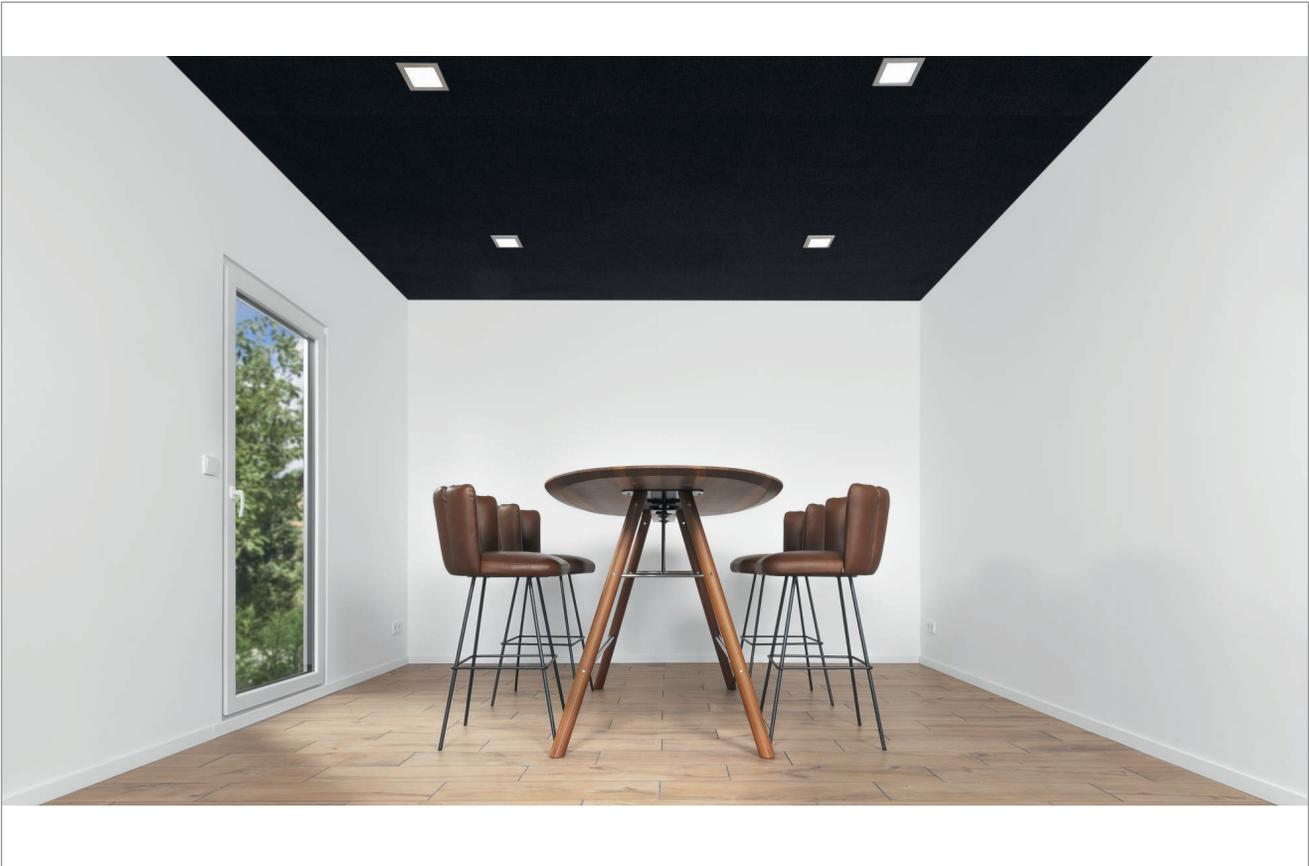
Revisionsklappen



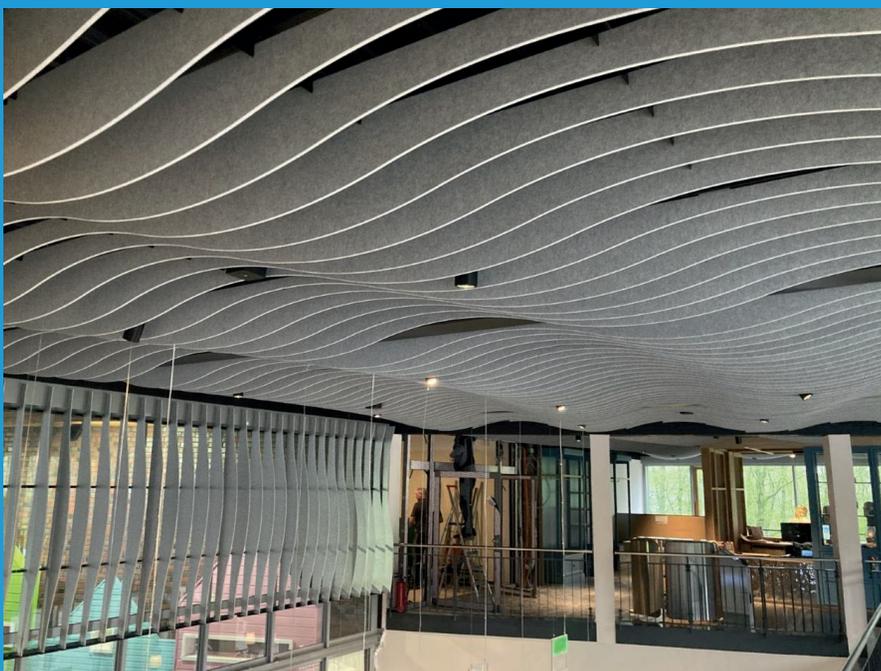
Durchführungen



Build on us.



## Cleaneo Smart – unendliche Möglichkeiten



Build on us.



## ***Thank You !!***

***Cord Bellmann  
Knauf Gips KG / VKG Nord  
Akustiksysteme  
[cord.bellmann@knauf.com](mailto:cord.bellmann@knauf.com)  
**+49 (0)170 5858752*****

***[www.knauf.com](http://www.knauf.com)***

***Build on us.***



# Ihr Experte für Trittschallschutz.



## **Dipl.-Ing. Torsten Fölster**

Schöck Bauteile GmbH, Baden-Baden

- wohnhaft Schleswig-Holstein-Rendsburg
- seit 2008 bis jetzt als Technischer Berater im Außendienst bei Firma Schöck Bauteile GmbH tätig
- seit 1991 als Bauleiter (ztw. Projektleiter) in einem großen mittelständischen Bauunternehmen tätig
- Dipl. Ing. (FH) Torsten Fölster (studiert an der FH Kiel, Fachbereich Eckernförde Bauingenieurwesen, Diplom 1991)
- vor dem Studium Ausbildung zum Stahl- und Betonbauer mit ca. einjähriger Gesellenzeit



**Anforderungen,  
Kennwerte und  
Systemlösungen für  
Trittschall bei  
Balkonen und Treppen**

Dipl.-Ing. (FH) Torsten Fölster

## Kontakt.

Beratung für Planer.



Dipl.-Ing. (FH)  
**Torsten Fölster**

Schöck Bauteile GmbH  
Schöckstraße 1  
76534 Baden-Baden

Telefon: 07223 / 96793-9290  
Mobil: 0172 / 7234019  
[torsten.foelster@schoeck.com](mailto:torsten.foelster@schoeck.com)

## Agenda

Anforderungen, Kennwerte und Systemlösungen für Trittschall bei Balkonen und Treppen

- 01 | Schöck Schallschutzsystem - Die neue Tronsole® Typ P
- 02 | Neues EAD-Prüfverfahren für Trittschallkennwerte von Balkonanschlüssen
  - Geprüfte Trittschallkennwerte für den Isokorb®
  - Berücksichtigung von Balkonbelägen

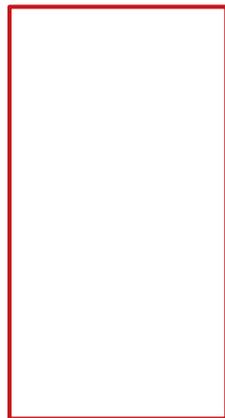


## Trittschall-Anforderungen an Treppen

Mindest-Anforderungen	DIN 4109:1989-11	DIN 4109-1:2018-01	DIN 4109-5:2020-08
Treppen in MFH	$L'_{n,w} \leq 58 \text{ dB}$	$L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$	$L'_{n,w} \leq 47 \text{ dB}$
Treppen in Doppel-/Reihenhäusern	$L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$	$L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB}$	$L'_{n,w} \leq 41 \text{ dB}$
Berücksichtigung von Aufzügen	Keine Anforderungen an Treppen bei Aufzügen	Anforderungen gelten unabhängig von Aufzügen	Anforderungen gelten unabhängig von Aufzügen

## Trittschall-Anforderungen in MFH.

Laubengänge, Loggien und Balkone (DIN 4109 alt vs. aktuell).



in allen Bundesländern  
bauaufsichtlich eingeführt

**Laubengänge**  
**Loggien**  
**Balkone**

DIN 4109 (alt)	
DIN 4109	Beiblatt 2
1989-11	
"Mindestanforderungen"	"Erhöhter Schallschutz"
$L'_{n,w}$ in dB	$L'_{n,w}$ in dB
53	46
/	/

© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

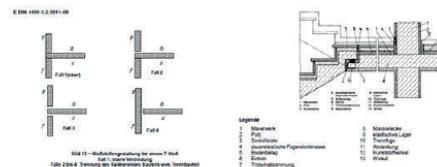
### DIN 4109

DIN 4109 Teil 1: Mindestanforderungen

DIN 4109 Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

DIN 4109 Teil 3: Eingangsdaten für den rechnerischen Nachweis des Schallschutzes (Bauteilkatalog)

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



DIN 4109 Teil 4: Bauakustische Prüfungen

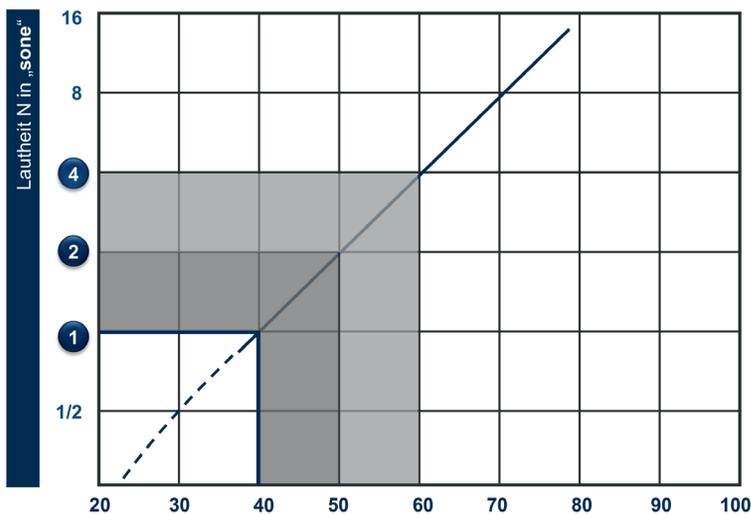
DIN 4109 Teil 5: Erhöhte Anforderungen

## Arten der Schallübertragung.



## Bauakustik.

Lautstärkeempfinden.



- Eine Erhöhung des Schallpegels um +10 dB, wird als **doppelt so laut** empfunden
- Bei leisen Geräuschen genügen 5 dB
- Bei ganz leisen Geräuschen reichen sogar 3 dB



## Architects' Darling

Heinze-Wettbewerb



SCHÖCK

## Schallschutzsystem Schöck Tronsole®.

Die einzelnen Typen in der Übersicht.

<b>Tronsole® Typ T</b>	<b>Tronsole® Typ F</b>	<b>Tronsole® Typ Q</b>	<b>Tronsole® Typ P</b>	<b>Tronsole® Typ Z</b>	<b>Tronsole® Typ B mit Typ D</b>	<b>Tronsole® Typ L</b>
Anschluss <b>Treppenlauf</b> (Ortbeton oder Fertigteil) <b>an Podest</b> (Ortbeton oder Halbfertigteil).	Anschluss <b>Treppenlauf</b> (Fertigteil) <b>an Podest</b> (Halbfertigteil oder Vollfertigteil).	Anschluss <b>gewendelter Lauf</b> (Ortbeton oder Fertigteil) <b>an Treppenhauswand.</b>	Anschluss <b>Podest</b> (Ortbeton oder Fertigteil) <b>an Treppenhauswand.</b>	Anschluss <b>Podest</b> (Ortbeton oder Fertigteil) <b>an Treppenhauswand.</b>	Anschluss <b>Treppenlauf</b> (Ortbeton oder Fertigteil) <b>an Bodenplatte.</b>	Schallbrückenfreie <b>Fugenausbildung</b> zwischen <b>Treppenlauf / Podest</b> (Ortbeton oder Fertigteil). <b>und Wand.</b>
$\Delta L_{w, \text{Lauf}}^* \geq 27 \text{ dB}$ (T-V4)	$\Delta L_{w, \text{Lauf}}^* \geq 28 \text{ dB}$ (F-V1)	$\Delta L_{w, \text{Podest}}^* \geq 28 \text{ dB}$	$\Delta L_{w, \text{Podest}}^* \geq 27 \text{ dB}$	$\Delta L_{w, \text{Podest}}^* \geq 24 \text{ dB}$	$\Delta L_{w, \text{Lauf}}^* \geq 28 \text{ dB}$ (B-V1)	

© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

SCHÖCK

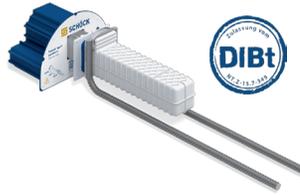
## Schallschutzsystem Schöck Tronsole®.

Varianten - Produkte im Vergleich.



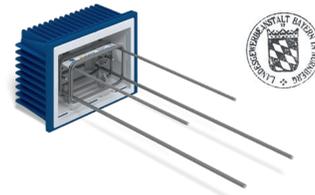
### Tronsole® Typ Q

- DIBt-Zulassung
- Schallgedämmter Dorn
- Geringe Einbauhöhe (Lauf)
- Drehbar für den Einsatz im gewendelten Treppenlauf



### Tronsole® Typ P

- DIBt-Zulassung
- Schallgedämmter Dorn
- Geringe Podesthöhe
- Hohe Tragfähigkeit
- abhebende Kräfte als Standard
- Horizontalkräfte optional



### Tronsole® Typ Z

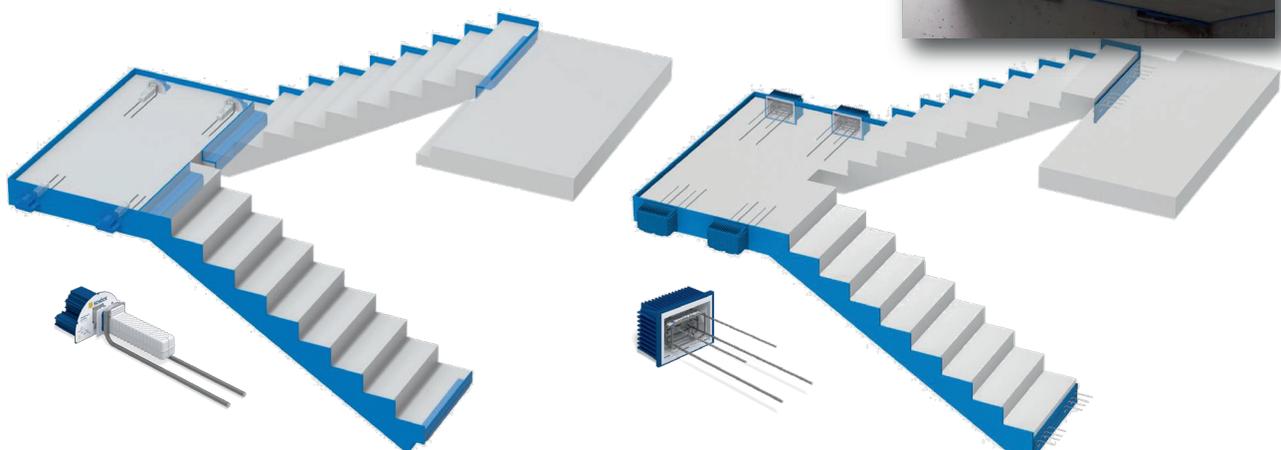
- Typengeprüftes Tragelement für Betonkonsolen
- Hohe Tragfähigkeit
- Varianten für abhebende Kräfte und Horizontalkräfte

© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Sicherer Trittschallschutz ist blau.

Schöck Tronsole® Typ P vs. Typ Z – Varianten im Podest.



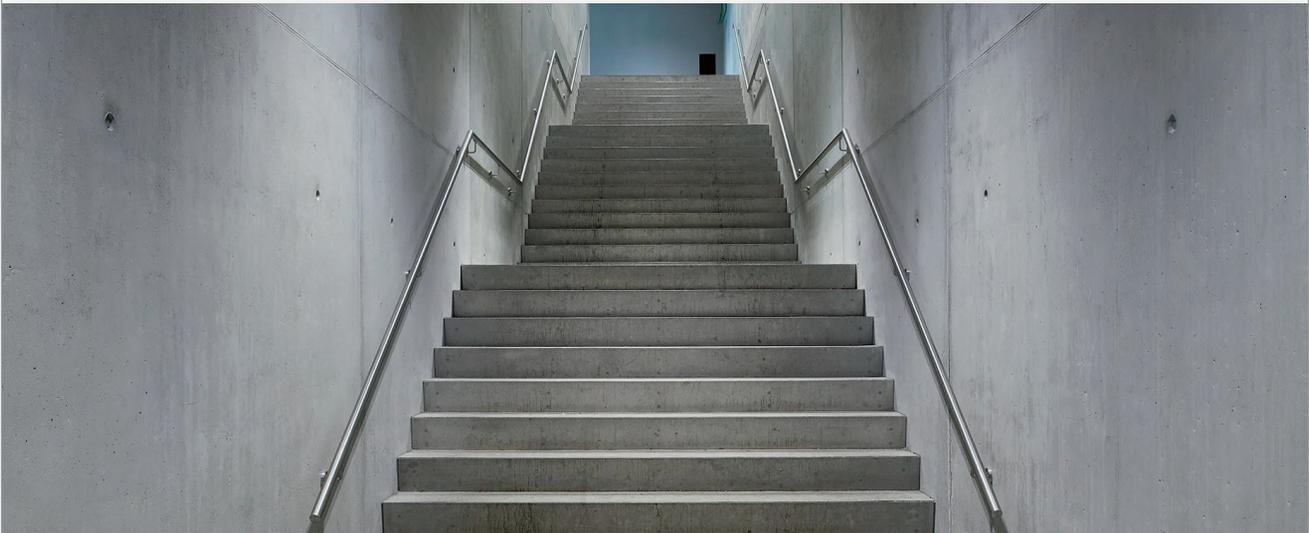
**In Sichtbeton – ohne schwimmenden Estrich möglich**

© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

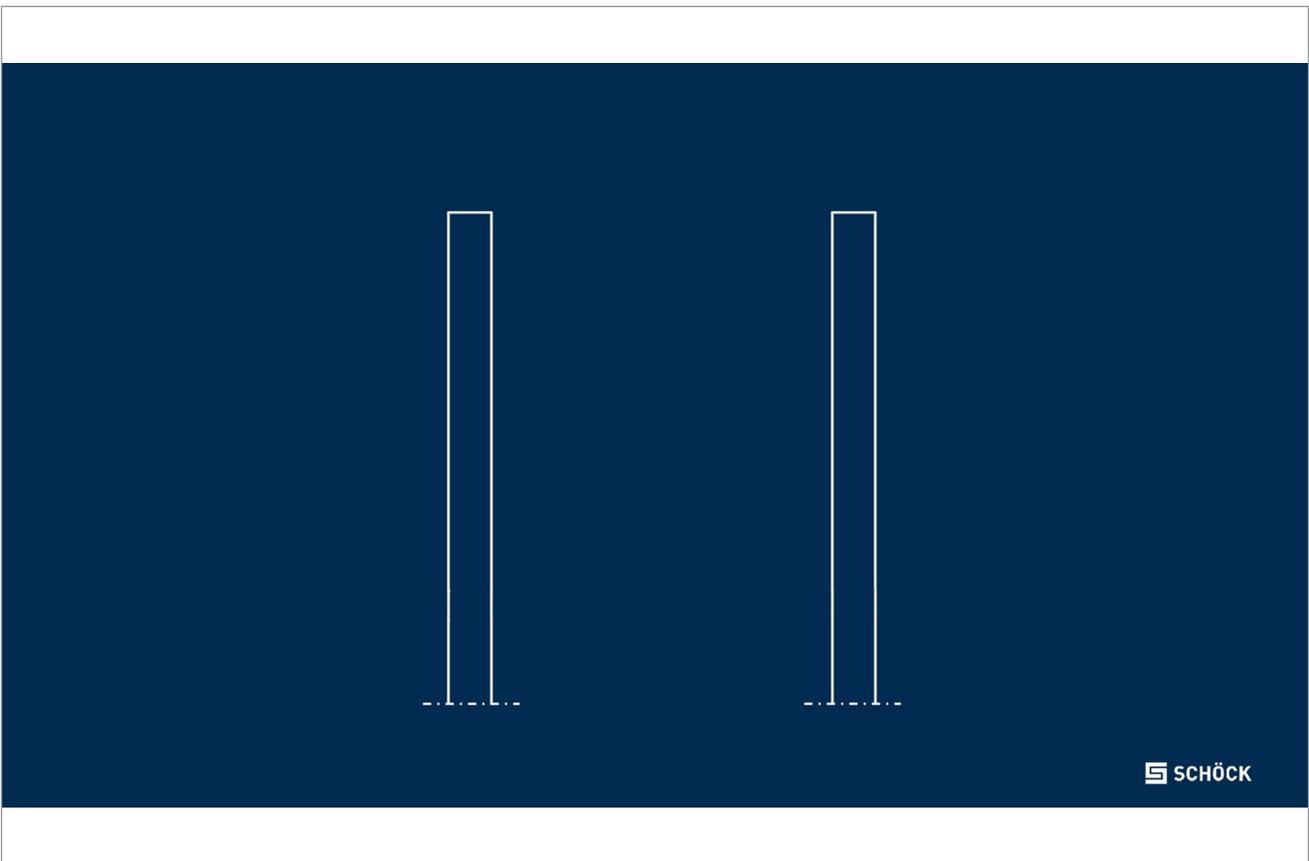
## Treppenhäuser in Sichtbeton.

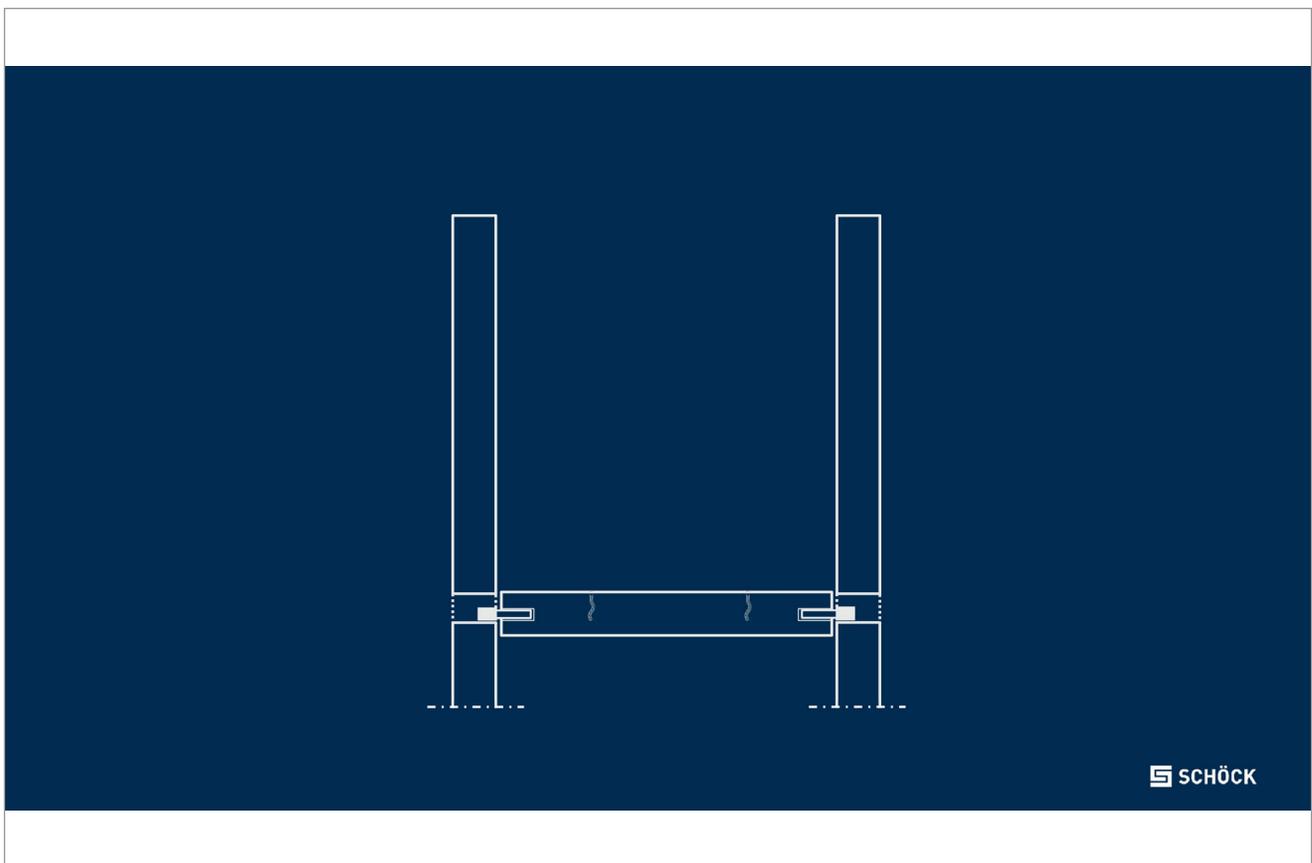
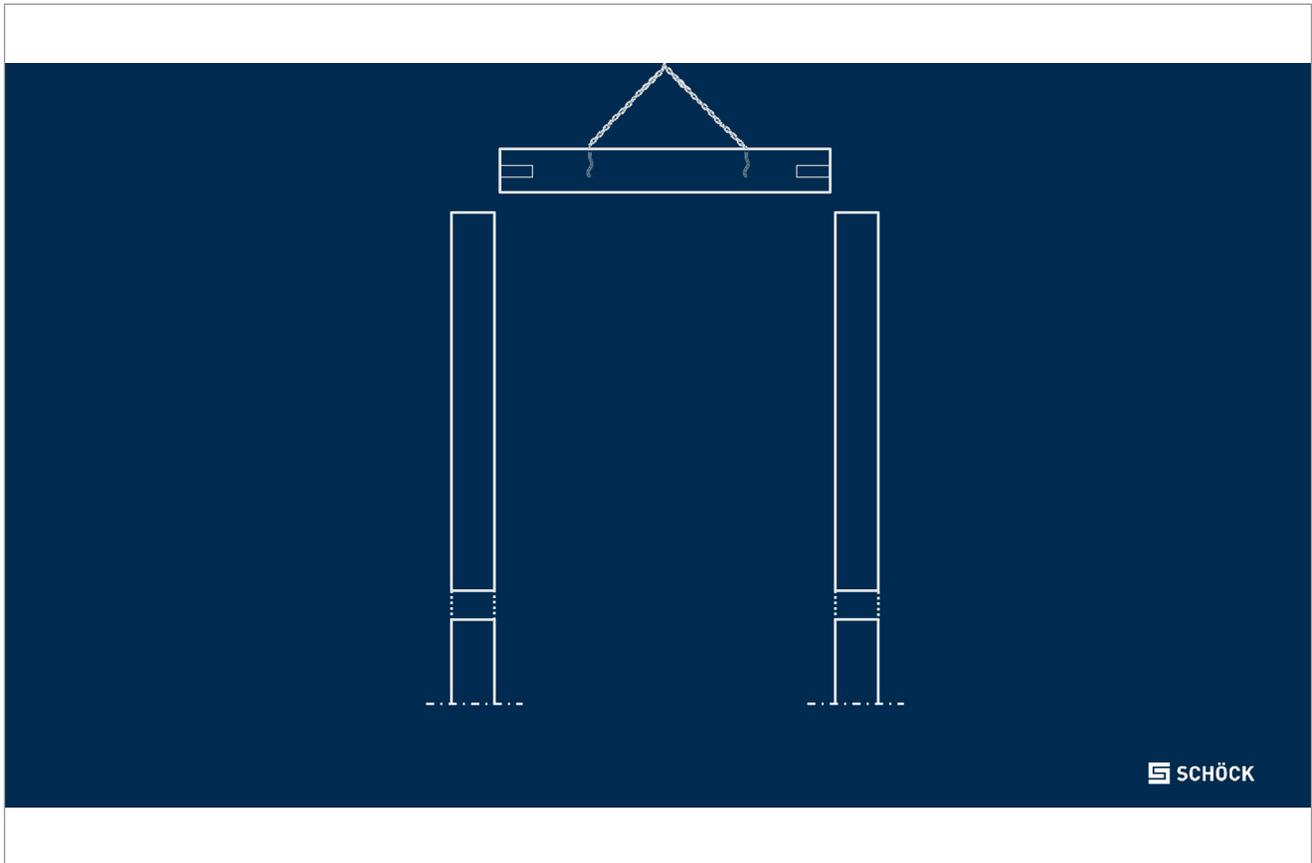
Schöck Tronsole® Typ P.

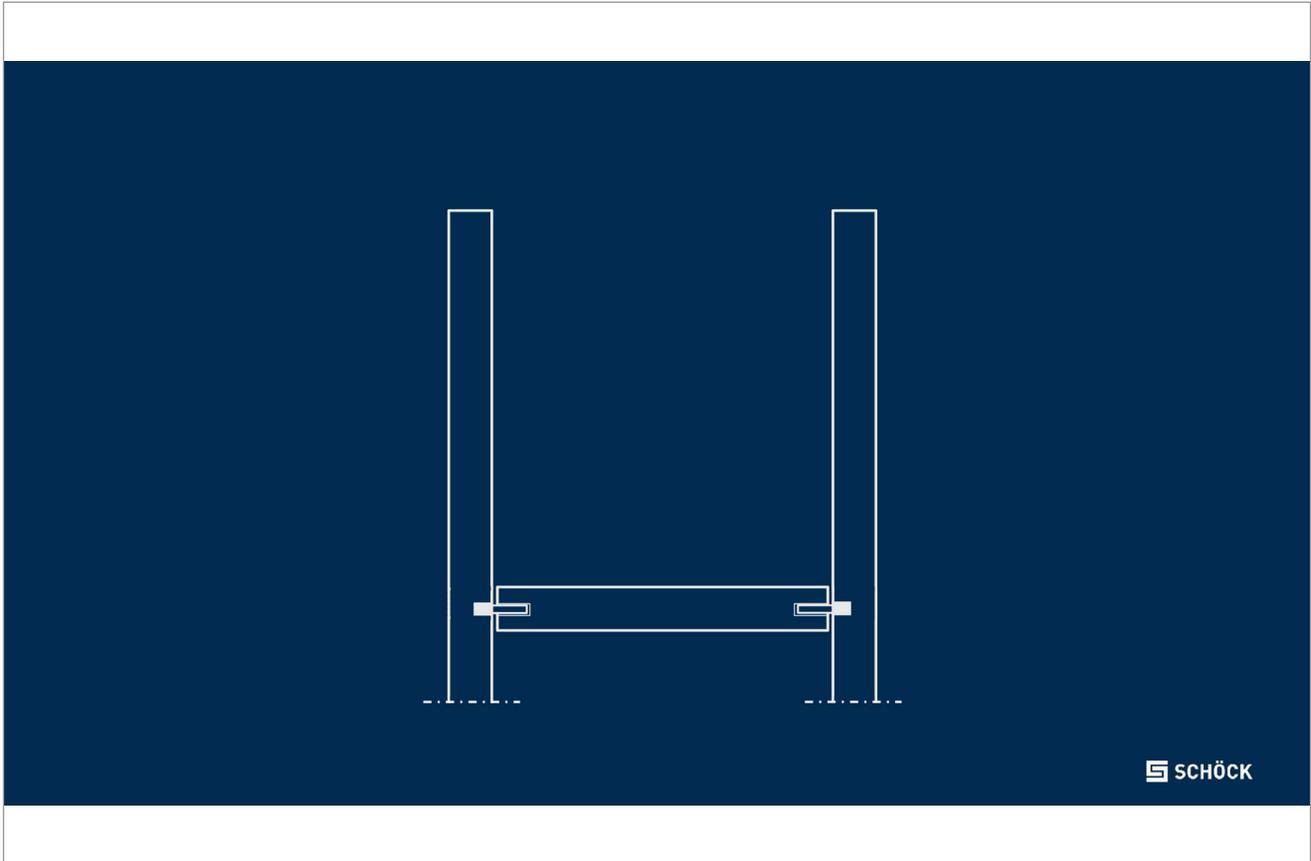


© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

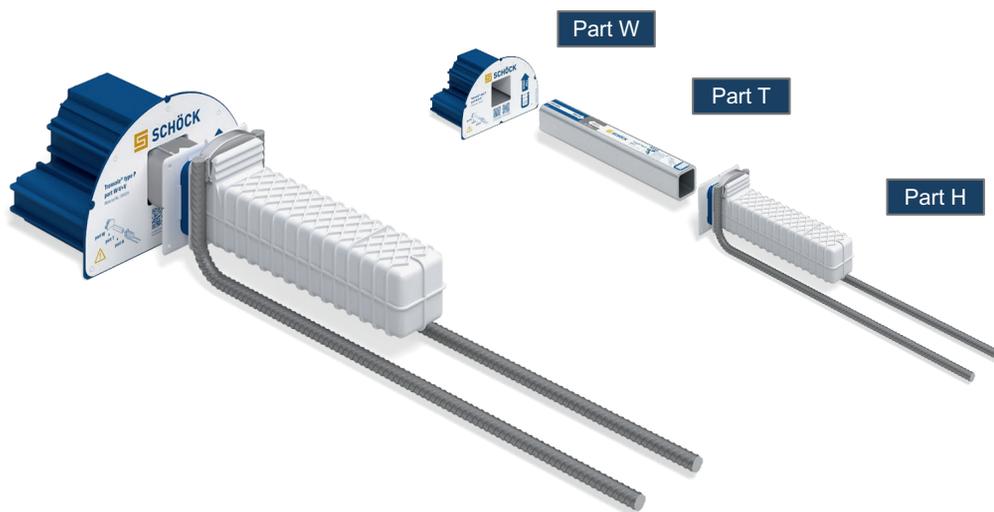






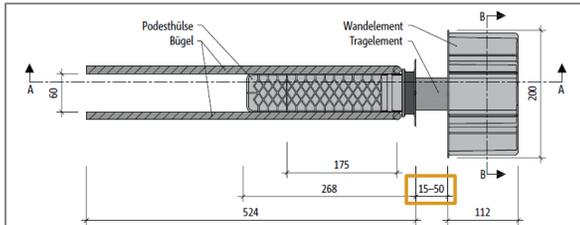
## Schöck Tronsole® Typ P.

Produktbezeichnungen.

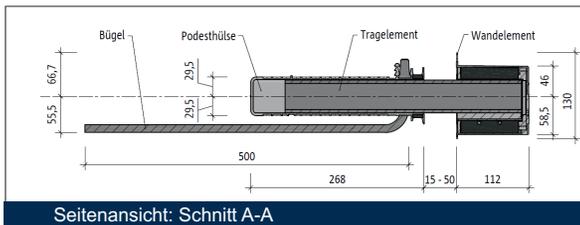


## Schöck Tronsole® Typ P-V+V

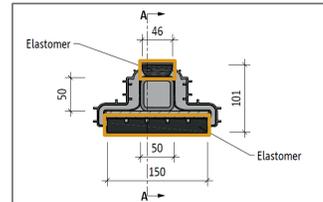
Abmessungen – Bezeichnung



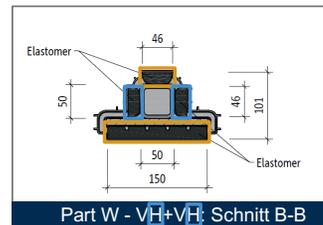
Produktgrundriss



Seitenansicht: Schnitt A-A



Part W - V+V Schnitt B-B



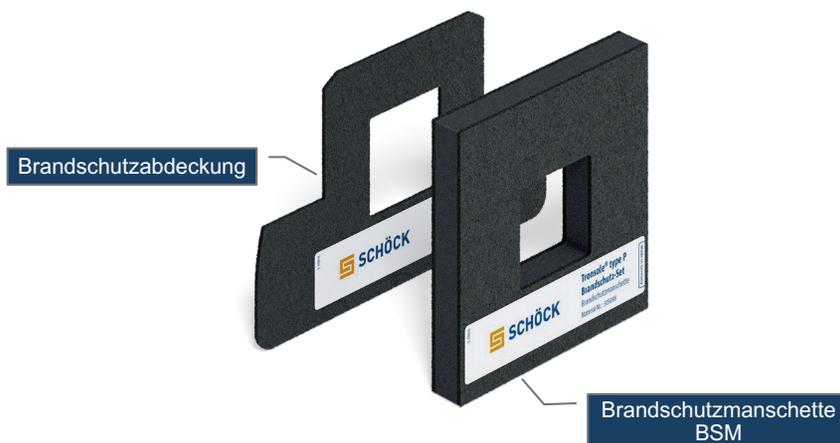
Part W - V+VH Schnitt B-B

© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Brandschutz im Treppenraum.

Brandschutz-Set.

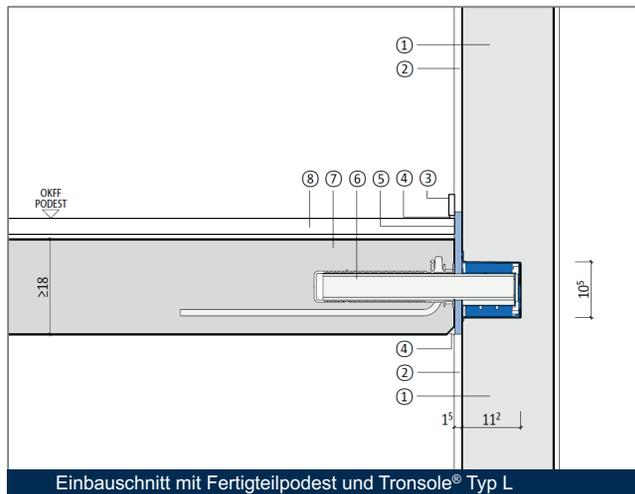


© 2025

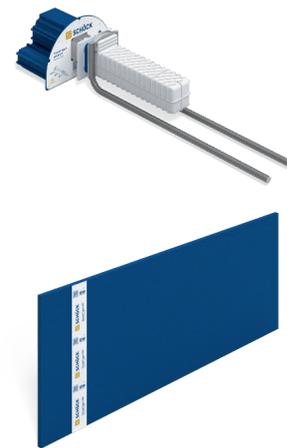
Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Elementanordnung Tronsole® Typ P.

Fugengröße 15 mm.



- ① Treppenhauswand
- ② Innenputz
- ③ Sockelleiste
- ④ Elastische Fuge
- ⑤ Schöck Tronsole® Typ L
- ⑥ Schöck Tronsole® Typ P
- ⑦ Treppenlauf
- ⑧ Natursteinbelag

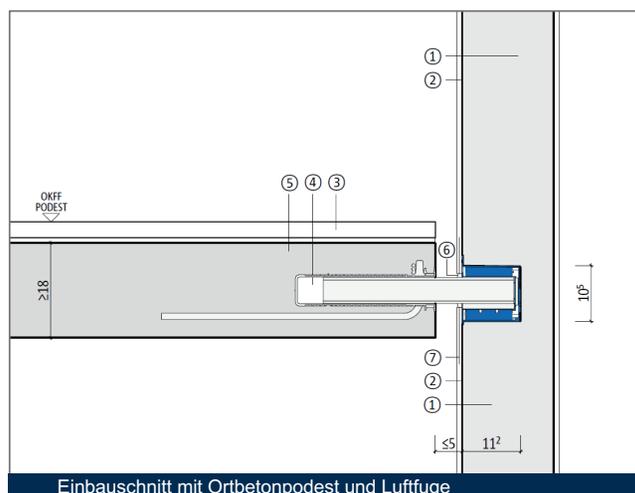


© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Elementanordnung Tronsole® Typ P.

Umlaufende Luftfuge bis maximal 50 mm.

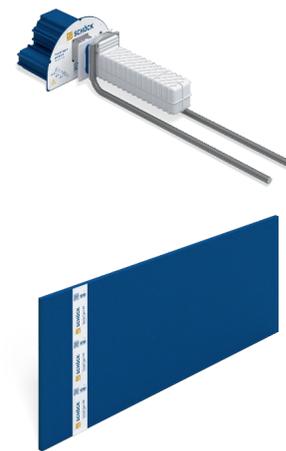
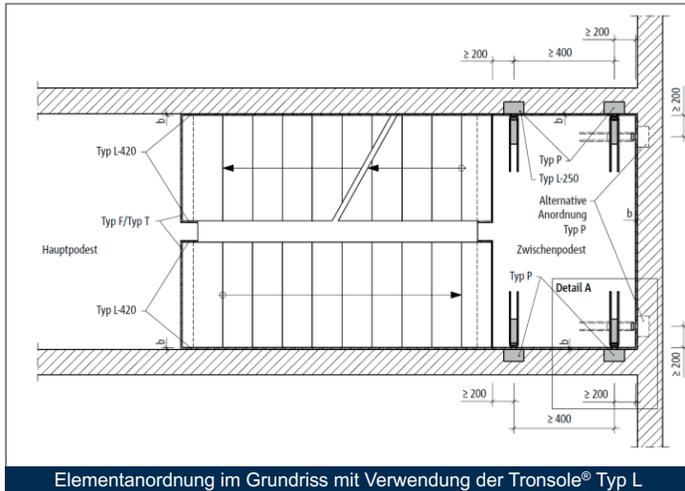


© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Elementanordnung Tronsole® Typ P.

Fugengröße 15 mm.

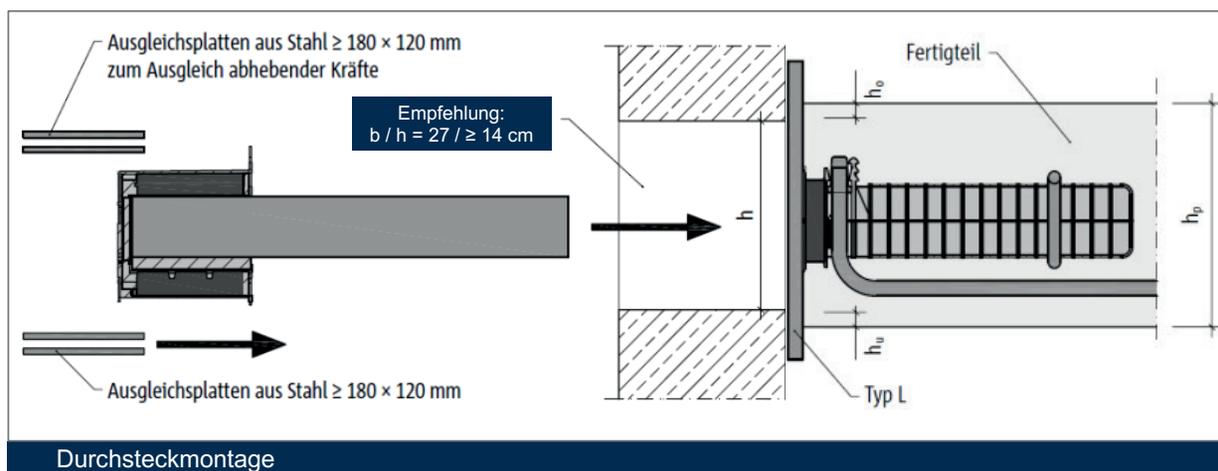


© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

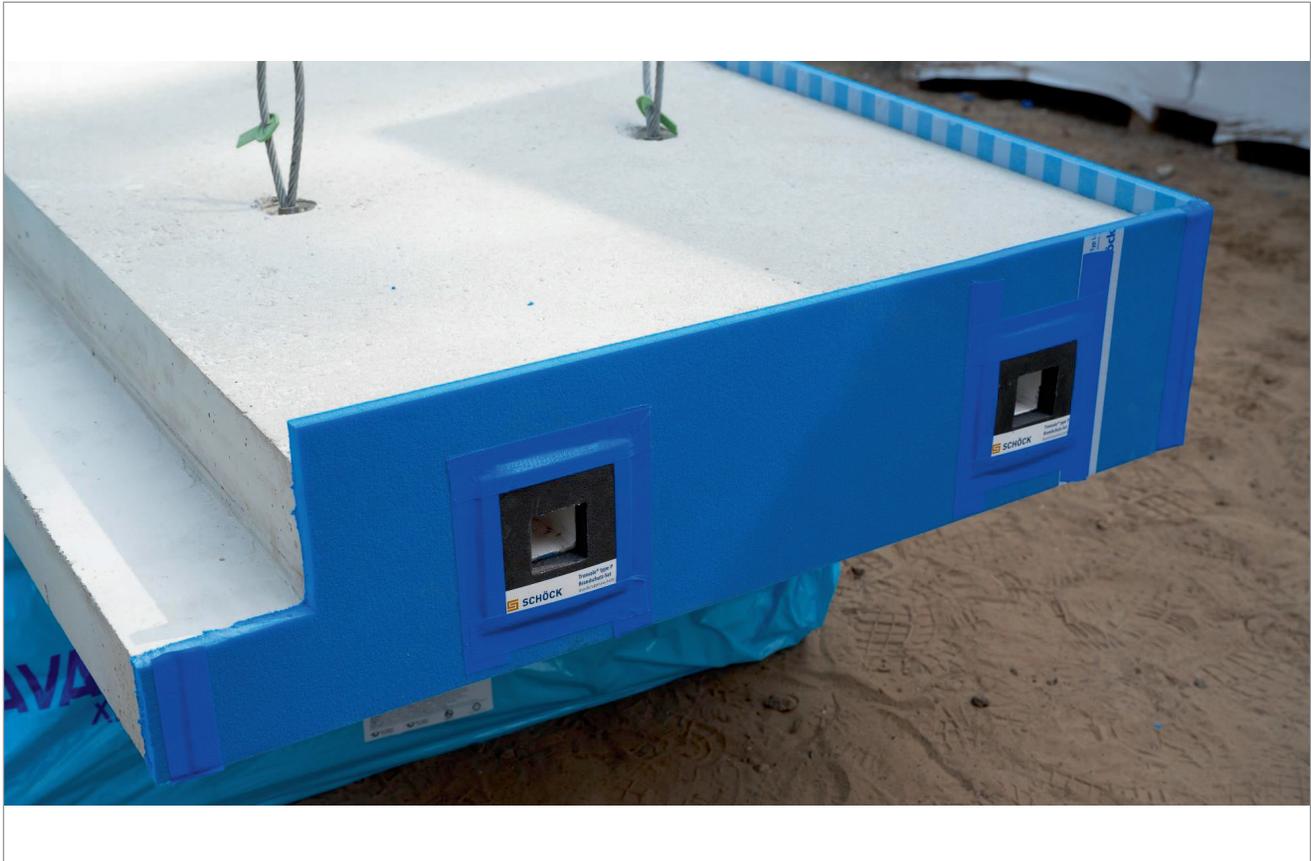
## Fertigteilbauweise.

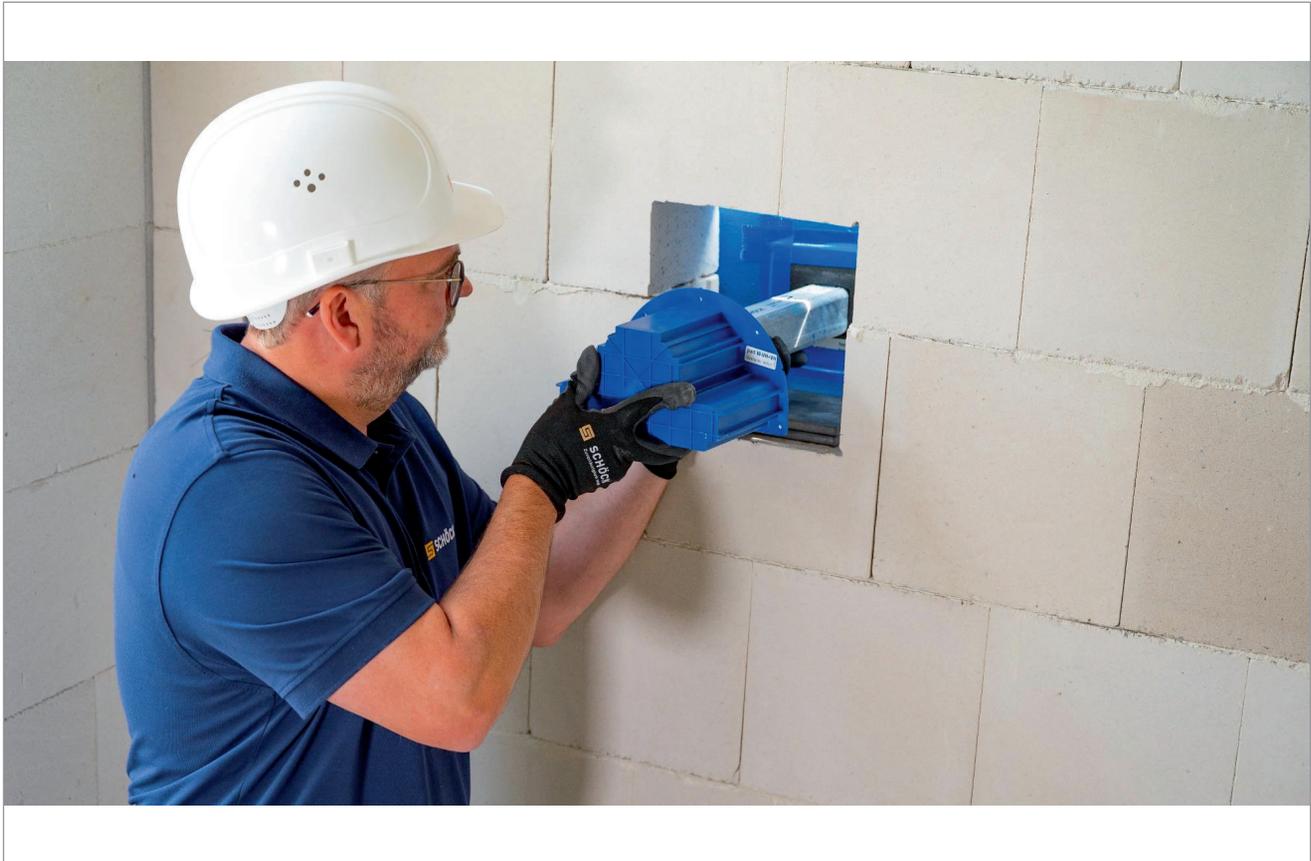
Wandaussparung.



© 2025

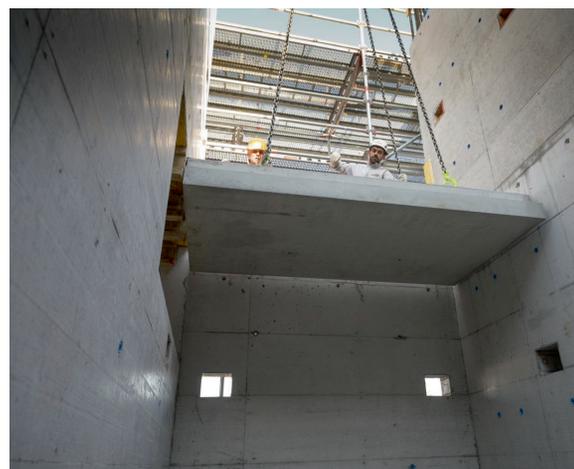
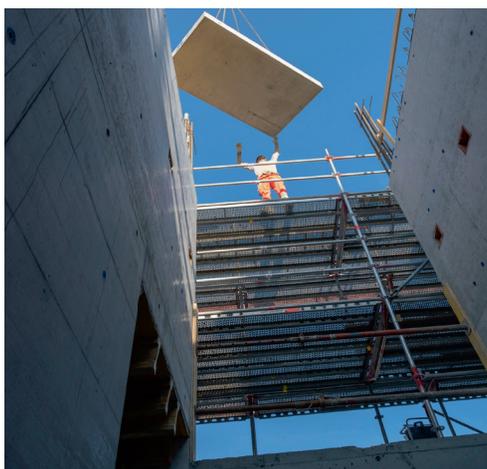
Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025





## Referenzobjekt Westhof Dübendorf (CH)

Einlassen des Podests & Treppenlaufs



## Referenzobjekt Westhof Dübendorf (CH)

Unterlegung oben und unten mit Stahlplatten



© 2025

Torsten Föfster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Zertifizierung für den Einbau.

Bestätigtes Wissen schafft Vertrauen.

☰ AUSSCHREIBENDE
Anmelden 0 von 100

Startseite > Schöck

**Schöck**  
Bewehrungssysteme - Betonsysteme

- ▶ Schöck Isokorb®
- ▶ Schöck Sconnex®
- ▶ Schöck Tronsole® – Trittschalldämmung für Treppen
  - ▶ Schöck Tronsole® Typ T
  - ▶ Schöck Tronsole® Typ F
  - ▶ Schöck Tronsole® Typ B
  - ▶ Schöck Tronsole® Typ D
  - ▶ Schöck Tronsole® Typ L
  - ▶ Schöck Tronsole® Typ Q
  - ▶ Schöck Tronsole® Typ P
    - ▶ Schöck Tronsole® Typ P-V+V
    - ▶ Schöck Tronsole® Typ P-VH+VH
    - ▶ Schöck Tronsole® Typ P Part BSM 130x130 (Brandschutzmanschette)
    - ▶ Schöck Tronsole® Typ P Brandschutz-Set 130x130
  - ▶ Schöck Tronsole® Typ Z
- ▶ Schöck Isolink®
- ▶ Schöck Stacon® – Dehnfugenkonstruktionen
- ▶ Schöck Bole® – Durchstanzbewehrung
- ▶ Schöck Combar®
- ▶ Schöck Signo® – Abschalelemente

### Schöck Tronsole® Typ P-V+V

📄 📷 📄 🔗 ✉ Informationen anfordern

Text Bilder Dokumente Links

#### Schöck Tronsole® Typ P-V+V

als tragendes Trittschalldämmelement zwischen Treppenpodest und Treppenhauswand, mit bauaufsichtlicher Zulassung (Z 15.7-349). Für positive und negative Querkräfte. Bestehend aus Wandelement, Tragprofil und Podesthülse. Tragprofil aus verzinktem Baustahl.  
Fugenbreite: ≤ 50 mm, Podestdicke: ≥ 160 mm

Bewertete Trittschalldämmungsdifferenz:  $\Delta L^*_{n,w} \geq 31$  dB, geprüft bei maximal zulässiger Eigenlast nach DIN 7396  
Bewertete Podest-Trittschalldämmungsdifferenz:  $\Delta L^*_{w,Podest} \geq 27$  dB, geprüft bei maximal zulässiger Eigenlast nach DIN 7396

Lieferung und Einbau nach Angaben des Architekten oder Tragwerksplaners. Ggf. benötigte druckfeste Ausgleichsplatten zur Unterlegung des Wandelements bzgl. Höhenjustierung des Podests sind im Einheitspreis zu berücksichtigen und bauseits zur Verfügung zu stellen. Die technischen Unterlagen des Herstellers sind zu beachten. **Es wird empfohlen den fachgerechten Einbau durch von Schöck zertifizierte Fachunternehmen durchführen zu lassen.**

Einheit: Stk Artikelnr.: 902423

## Schöck Einbaumeister.

Wir sind für Sie da.



### Schöck Einbaumeister

Schöck Bauteile GmbH  
Schöckstraße 1  
76534 Baden-Baden

Telefon: 07223 / 967 - 0  
Telefax: 07223 / 967 - 45

[schoeck-de@schoeck.com](mailto:schoeck-de@schoeck.com)

[www.schoeck.de/de/zertifizierung-einbau](http://www.schoeck.de/de/zertifizierung-einbau)

© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025



## 02

### Neues Prüfverfahren für Trittschallkennwerte von Balkonanschlüssen.

Referenz Coolhouse Scheveningen

## DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau

Trittschallanforderungen an Loggien, Laubengänge und Balkone

DIN 4109-1:2018-01



Quelle: buildster

**Loggien**

$L'_{n,w} \leq 50 \text{ dB}$



**Laubengänge**

$L'_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$



**Balkone**

$L'_{n,w} \leq 58 \text{ dB}$

© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Ausgangssituation – Schallschutz im Hochbau.

EAD-Prüfverfahren.

### Bisheriges Prüfverfahren nach

EAD 050001-00-0301

- keine festgelegten Prüfkörper-Abmessungen
- keine Angaben zur Versuchsdurchführung
- freie Interpretation der Messwerte

### Trittschall-Kennwerte

**nicht nachvollziehbar  
& nicht vergleichbar**

analog zur Situation bei  
Treppen vor Einführung  
der DIN 7396: 2016-06

### Neues Prüfverfahren nach

EAD 050001-01-0301 (adopted)

- standardisiertes Messverfahren
- kein Interpretationsspielraum

### Verlässliche & vergleichbare Trittschall-Kennwerte

von Balkon-Anschlusselementen

**Planungssicherheit** bei der Prognose des  
Mindestschallschutzes

EAD = „European Assessment Document“ (Bewertungsdokument)

© 2025

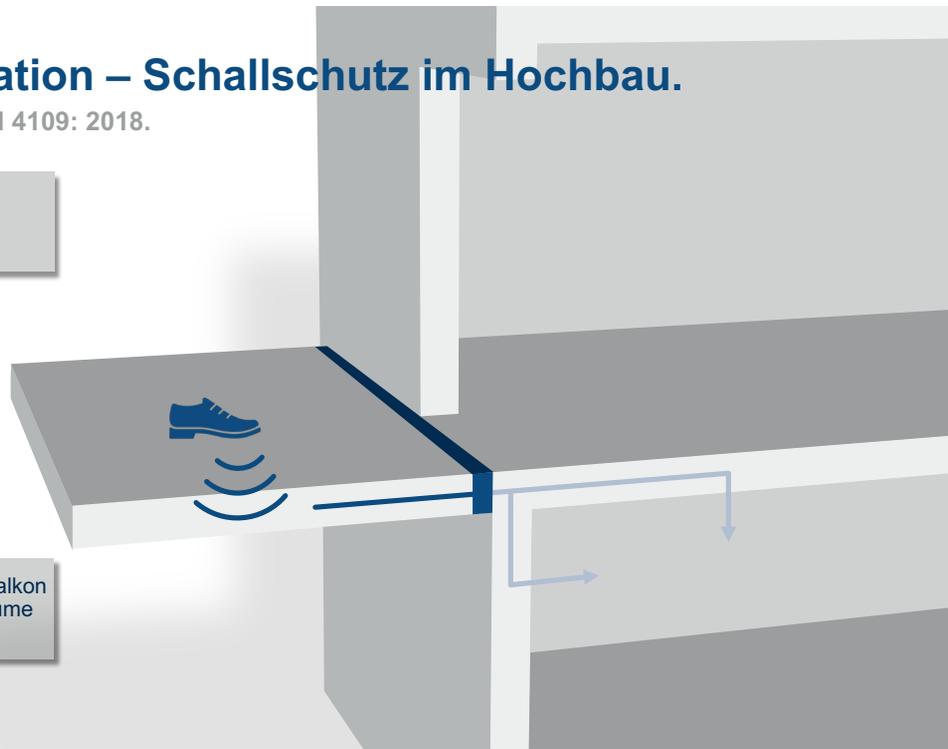
Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Ausgangssituation – Schallschutz im Hochbau.

Mindestanforderung DIN 4109: 2018.

Mindestanforderung an den Trittschallschutz der Balkone von MFH:  $L'_{n,w} \leq 58$  dB.

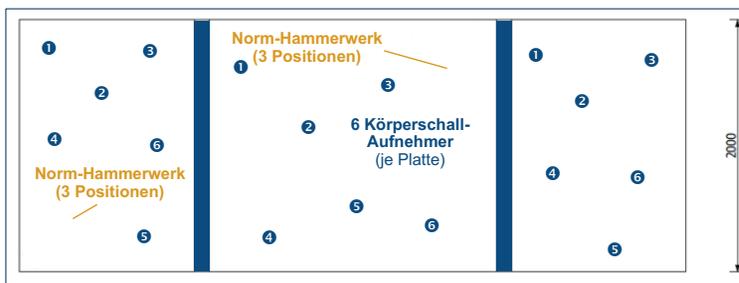
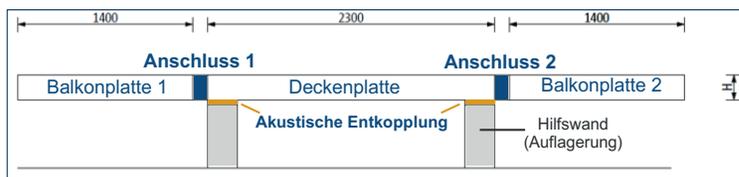
Trittschallübertragung vom Balkon in die darunter liegenden Räume ist relevant.



© 2025

## Neues Prüfverfahren nach EAD 01 (adopted).

Prüfaufbau und Durchführung.

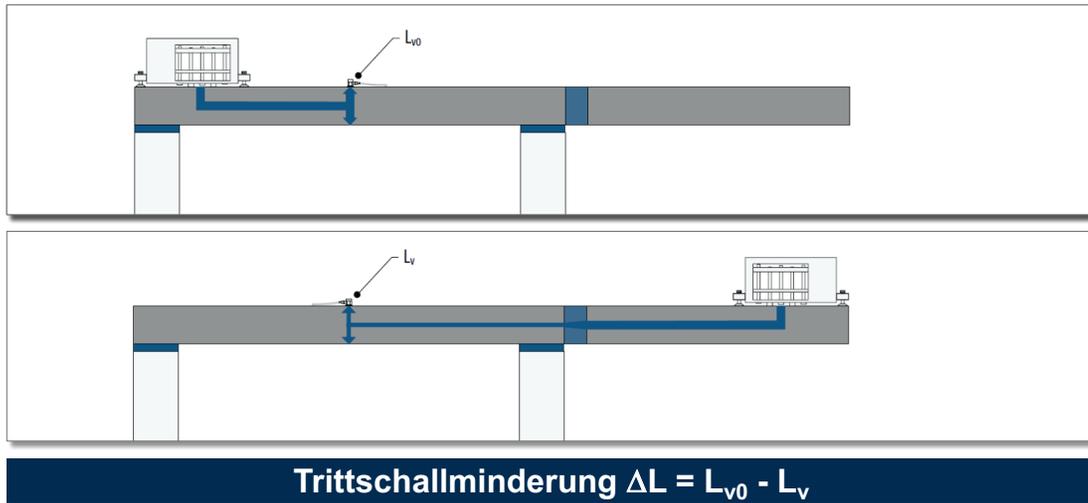


© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Neues Prüfverfahren nach EAD 01 (adopted).

Trittschallminderung.

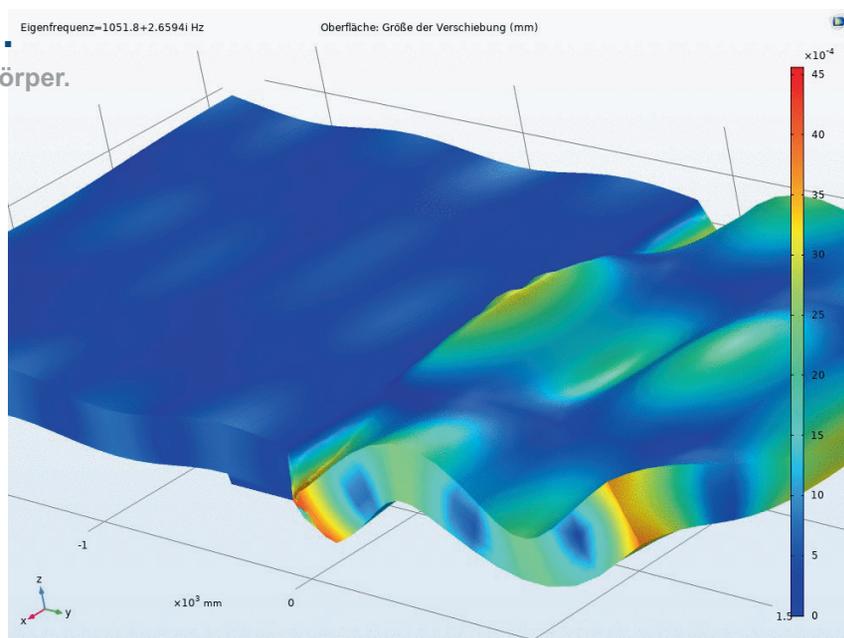


© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## 3D-FE-Verfahren.

Virtuell nachgebauter Prüfkörper.



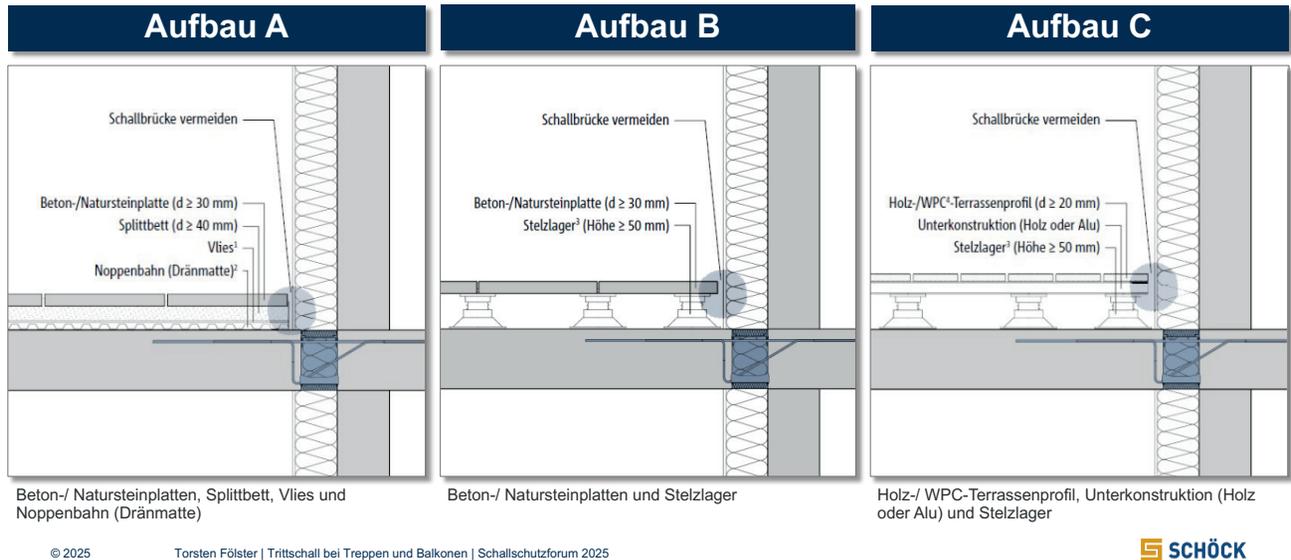
© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025



## Trittschalldämmender Belag.

Gemessene Balkonaufbauten.



## Trittschall-Kennwerte bei Kombination ...

... von Schöck Isokorb<sup>®</sup> und Belag.

**Trittschall-Kennwert des Gesamtsystems**  $\Delta L_{ges} = \Delta L_{Isokorb} + \Delta L_{Belag}$

- $\Delta L_{ges}$ : (frequenzabhängige) Trittschallminderung des Gesamtsystems (Isokorb und Belag)
- $\Delta L_{Isokorb}$ : (frequenzabhängige) Trittschallminderung des Isokorb<sup>®</sup>
- $\Delta L_{Belag}$ : (frequenzabhängige) Trittschallminderung des trittschalldämmenden Belags

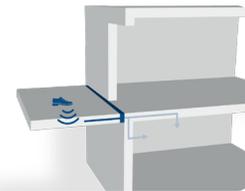
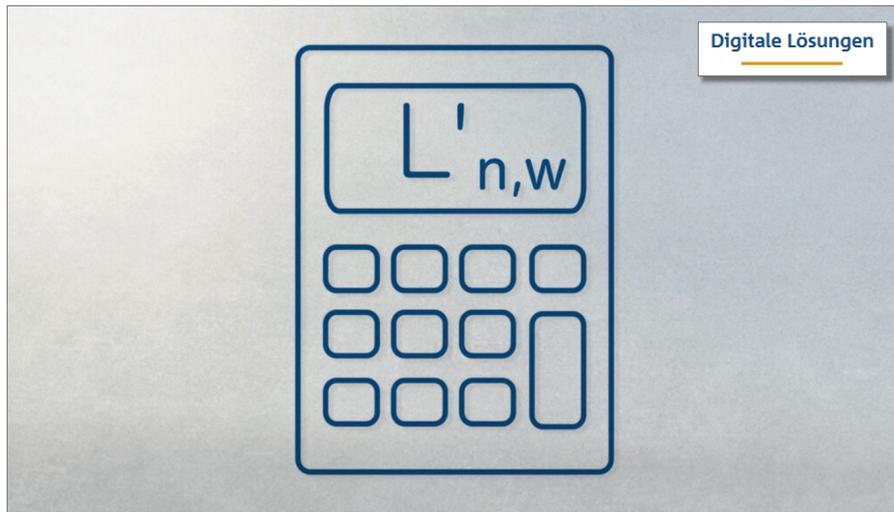
Anwendung des Bezugsdeckenverfahrens nach DIN EN ISO 717-2

**Bewertete Trittschallminderung des Gesamtsystems**  $\Delta L_{w,ges}$

Achtung: Einzahlwerte dürfen nicht addiert werden!  $\Delta L_{w,ges} \neq \Delta L_{w,Isokorb} + \Delta L_{w,Belag}$

## Trittschall-Rechner für Balkone und Laubengänge.

Schnell zum Norm-Trittschallpegel.



- DIN EN ISO 12354
- Bewertete Trittschallminderung nach EAD
- Werte – Isokorb® mit und ohne Belagsaufbau

© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Trittschall-Rechner für Balkone und Laubengänge.

Schnell zum Norm-Trittschallpegel.

**Trittschall-Rechner** Anleitung | Infos | Feedback

✓ Trittschallprognose für Balkone/Laubengänge nach DIN EN ISO 12354-2 und DIN 4109-2

Dieses Tool prognostiziert den bewerteten Norm-Trittschallpegel von massiven Balkonen und Laubengängen im diagonal darunter liegenden schutzbedürftigen Raum. Die Prognoseberechnung erfolgt in Anlehnung an das detaillierte Deckenverfahren der DIN EN ISO 12354-2:2017-11 und in Anlehnung an das pauschale Deckenverfahren der DIN 4109-2:2018-01. Die Eingangswerte für die Prognoseberechnung sind die nach EAD 050001-01-0301 (adopted) ermittelten bewerteten Trittschallminderungen  $\Delta L_w$  des Schöck Isokorb®.

✓ Objektdaten

Projektnummer	<input type="text"/>	Bauvorhaben	<input type="text"/>
Adresse	<input type="text"/>	Gebäude/-teil	<input type="text"/>
Geschoss	<input type="text"/>	Verortung	<input type="text"/>
Bautellart	Balkon	Wohneinheit	<input type="text"/>
Schutzbedürftiger Raum	<input type="text"/>	Anforderungswert $L'_{n,w}$	58 dB

✓ Abmessungen Balkon / Decke

✓ Wandabschnitte (entlang des schutzbedürftigen Raums)

✓ Berechnung starten

Zusätzlicher Belag

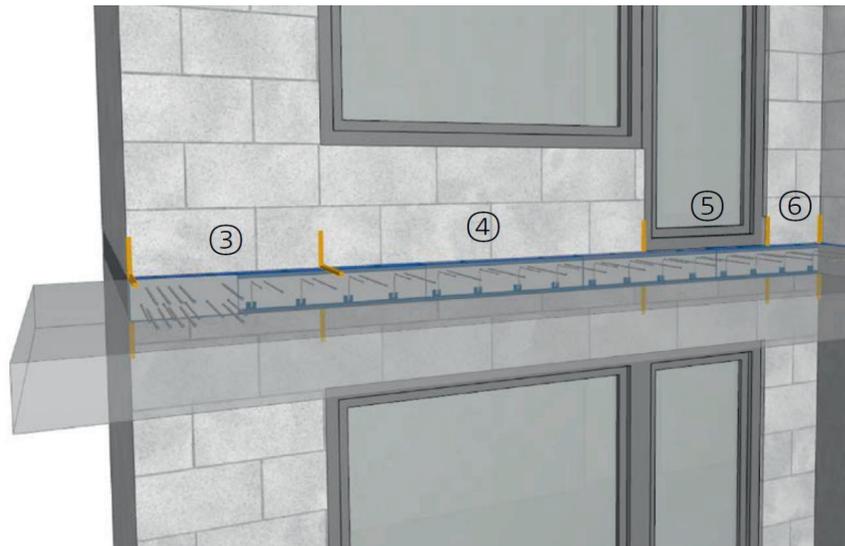
Mit diesem Online-Tool können Sie die Prognose an massiven Balkonen, Laubengängen oder Loggien für den diagonal darunter liegenden schutzbedürftigen Raum durchführen.

© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Trittschall-Rechner für Balkone und Laubengänge.

Anschlusslinie in Abschnitte einteilen.

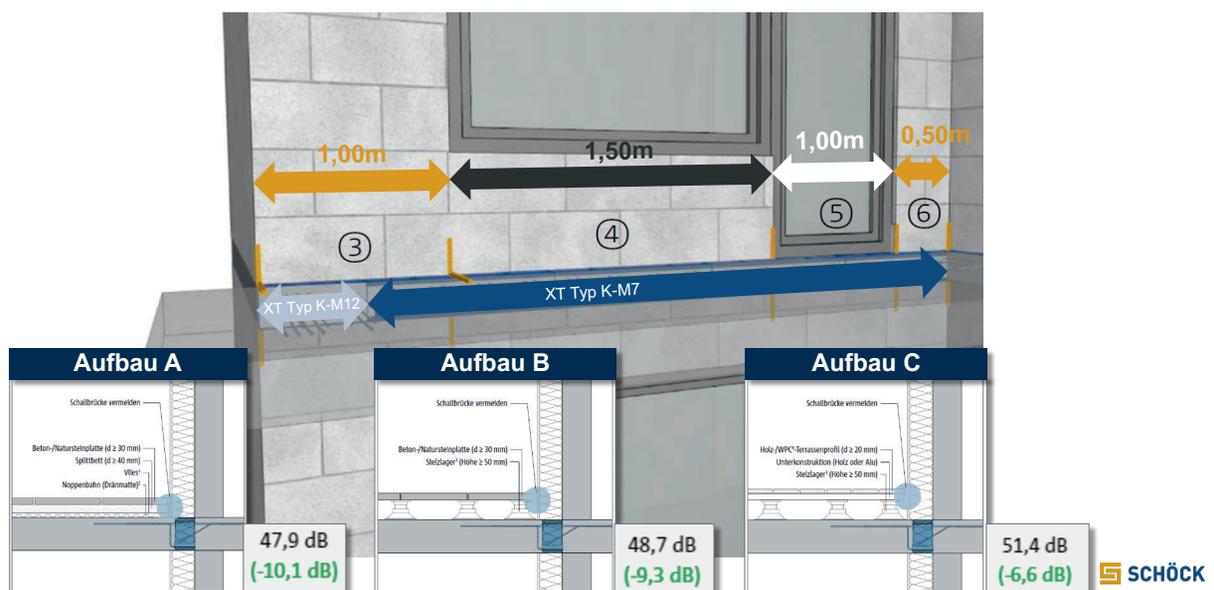


© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Trittschall-Rechner für Balkone und Laubengänge.

Prognose mit verschiedenen Aufbauten.



## Neues Prüfverfahren und Trittschall-Rechner.

Zusammenfassung.

Erstmalig standardisiertes Prüfverfahren	Weitere Kennwerte für Balkone mit Aufbauten	„ $\Delta L_w$ “ nach neuer EAD 01“ in Ausschreibungstexten
Zuverlässige Trittschall-Kennwerte für jeden Isokorb	Online Trittschall-Rechner	Kennwertefinder auf der Homepage
Vergleichbarkeit von Produkten (Gleichwertigkeit)	Genau und sichere Prognose	Kennwerte in der Bemessungssoftware

© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025



## Planungshandbücher.

Balkone, Attiken und Treppen richtig planen.

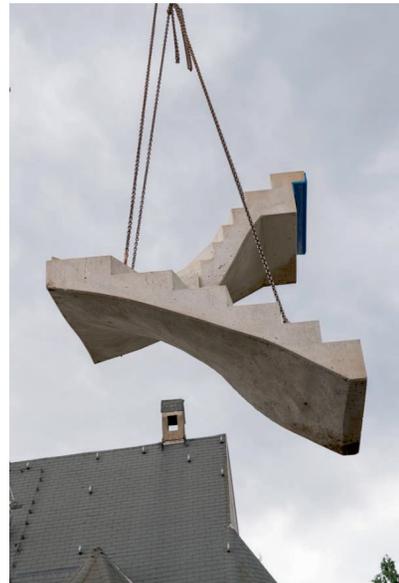


© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025



## Trittschalldämmung bei Treppen - Holzhybridbauweise



© 2025

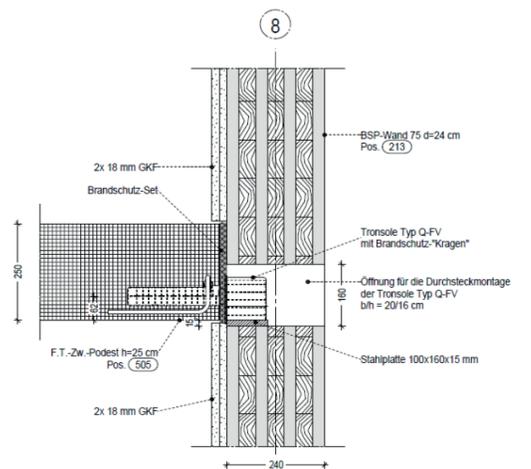
Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025

## Trittschalldämmung bei Treppen - Holzhybridbauweise



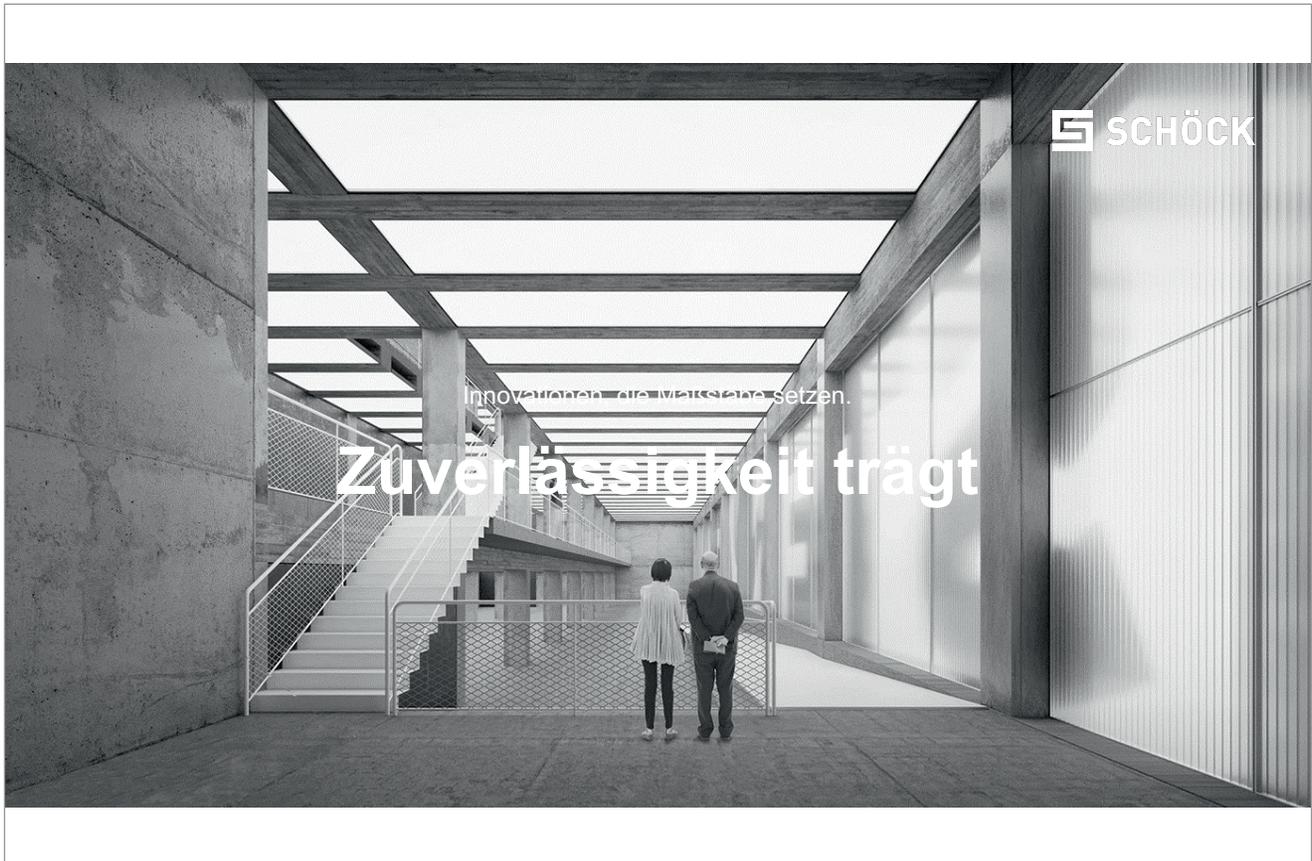
Detail 5.3

Auflager Podestplatten auf Massivholzwände



© 2025

Torsten Fölster | Trittschall bei Treppen und Balkonen | Schallschutzforum 2025



**SCHÖCK**  
Zuverlässigkeit trägt

# Ihr Experte für Schallschutz in der Gebäudeinstallation.



**Staatl. gepr. Tech. Muhammed Tecer**

REHAU Industries SE& Co.KG

Technical Trainer Building Solutions

- Seit 2020 Seminarleiter im Bereich Gebäudetechnik bei REHAU Industries SE & Co.KG
- Berufliche Spezialisierung in der Trinkwassertechnik
- Nach Berufsausbildung Weiterbildung zum Gebäudesystemtechniker
- Geboren 1991

Engineering progress  
Enhancing lives

## Schallschutz in der Gebäudeinstallation



Engineering progress  
Enhancing lives





Engineering progress  
Enhancing lives

Wohnraum-,  
Bauzeit-,  
Fachkräftemangel  
und Zuverlässigkeit!

Lösung =  
Serielles  
bauen



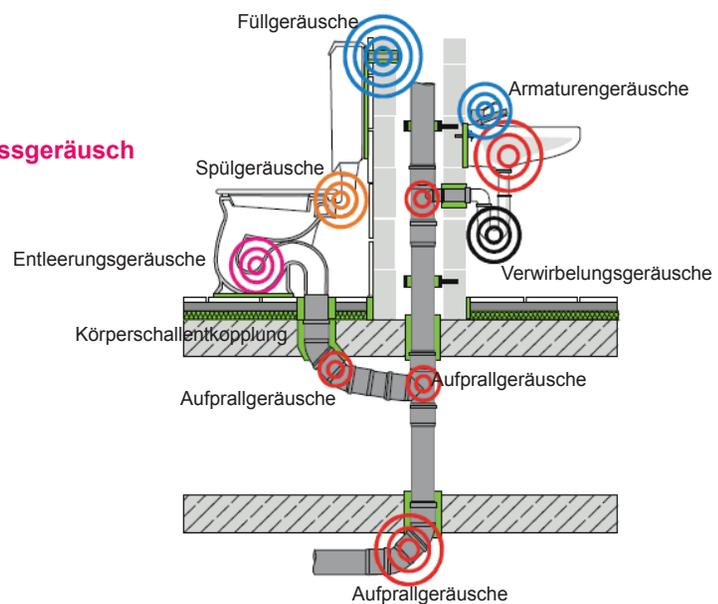
- Planbar
- Kalkulierbar
- Qualitätssicher



## Schallschutz

Wichtigste Erkenntnis

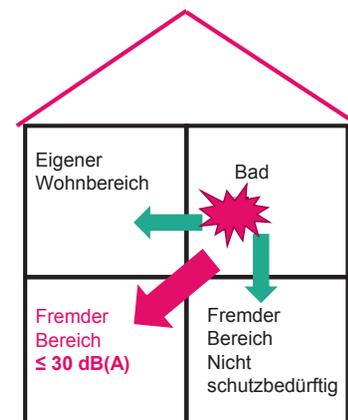
Schallschutz ist mehr als "nur" ein Abflussgeräusch



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 7

## Schallschutzanforderungen

Norm / Richtlinie	$L_{AF,max,n}$ Bauteilbezogene Bewertungsgröße	
	Raum im fremden Bereich	Eigener Wohnbereich
<b>Schallschutz im Hochbau DIN 4109 : 2018-01</b>		
Mindest-Anforderung	30 dB(A)	-



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 8

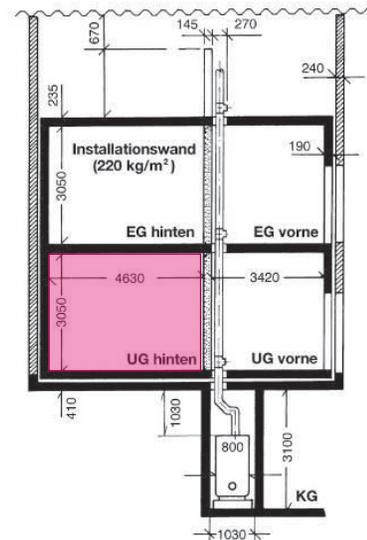
## Schallschutz Neutral geprüfte Werte

Schallmessung am Fraunhofer Institut Stuttgart  
Schematische Darstellung des Installationsprüfstands

Beaufschlagung des Systems Volumenströmen von:  
1,0 / 2,0 und 4,0 Liter / Sekunde

Installationswand (Mindestanforderung DIN 4109)  
→Flächengewicht 220 kg/m<sup>2</sup>  
zB → 115 mm Wanddicke zzgl Putz

Vergleichbare, neutrale Ergebnisse



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 9

Welcher  
Schallpegel ist  
gültig?



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 10

## Schallschutzanforderungen

Norm / Richtlinie	$L_{AF,max,n}$ Bauteilbezogene Bewertungsgröße		$L_{AF,max,nT}$ Situationsbezogene Bewertungsgröße	
	Raum im fremden Bereich	Eigener Wohnbereich	Raum im fremden Bereich	Eigener Wohnbereich
<b>Schallschutz im Hochbau DIN 4109 : 2020-08</b>				
Mindest-Anforderung	30 dB(A)	-		
Erhöhter Schallschutz Teil 5	25 dB(A)	-		
<b>Schallschutz im Hochbau, Wohnungen VDI 4100 : 2012-10</b>				

Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 11

## Schallschutz



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 12

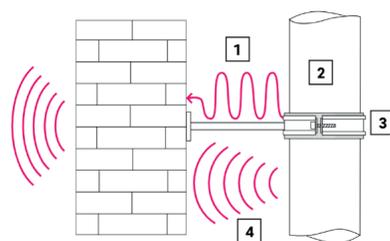
## RAUPIANO PLUS Bester Schallschutz

DIN 4109  $L_{Aeq,n}$  in dB(A)\*



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 13

## Schallschutz Schallarten

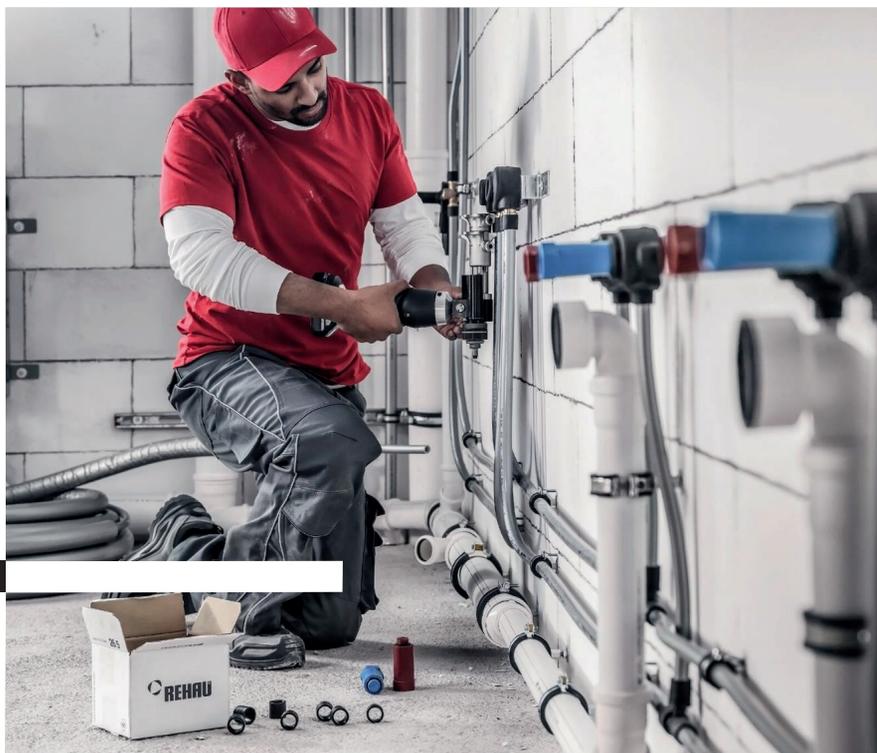


- 1 Körperschallübertragung
- 2 Abwasserrohr aus PP
- 3 Standard-Rohrschelle
- 4 Luftschall



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 14

Mehr als nur  
Abwasser



## Wärme- und Schallschutz REHAU Dämmboxen

### Wärmeschutz

Prüfbericht P7-177/2012

→ Optimaler Wärmeschutz gemäß  
Anforderungen GEG

### Schallschutz

Prüfbericht P-BA 211/2012

→ Sehr guter Schallschutz  
Schallminderung  $\Delta L_{A,F}$  9 – 12 dB



Engineering progress  
Enhancing lives

## REHAU Sanitärboxen.

Einfach effizient. Schnelligkeit, die sich auszahlt.

### RAUTITAN

Das hygieneoptimierte  
Trinkwassersystem ohne O-Ring  
und ohne Totraum.

Vorgedämmte Rohre  
RAUTITAN stabil  
in farbiger Dämmung.

Universelle  
Befestigungsglaschen

Mittelkreuz und Prägelinien zum Ausrichten.

Isolierkörper aus PUR-Hartschaum:  
tauwassersicher, wärmedämmend  
und schallentkoppelt

Millimetergenaue,  
ausdrehsichere Anschlüsse.  
Werkseitig druckgeprüft.

Bis zu **70%** **Zeitersparnis**  
gegenüber klassischen Installationsformen  
dank vorkonfektionierter Sanitärbox

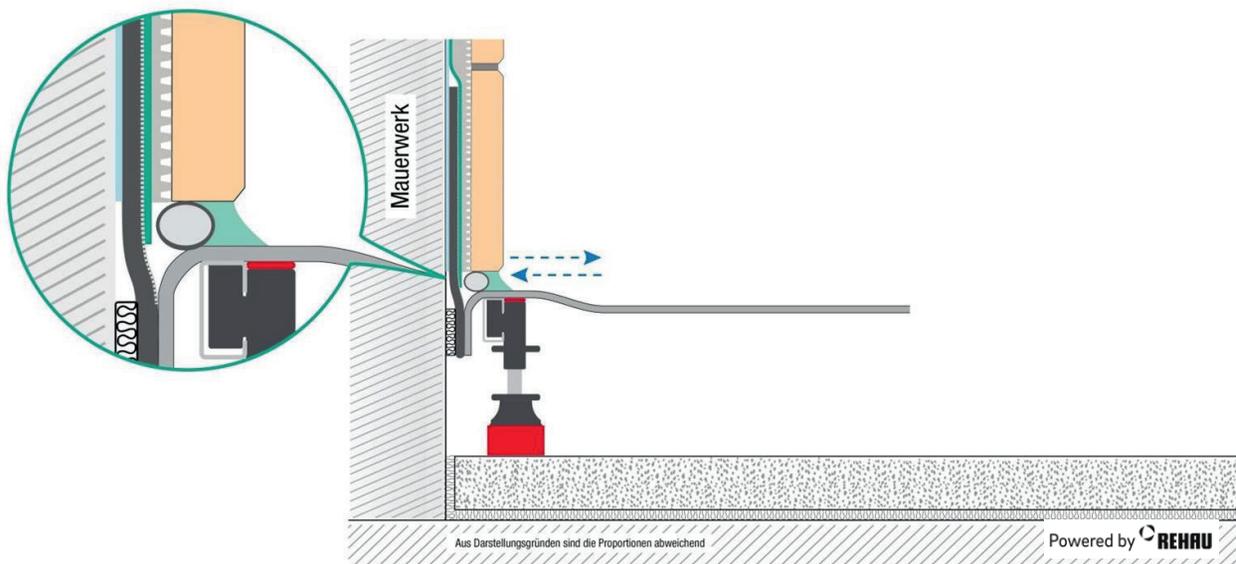
**Verringerter**  
Reklamationsrisiko

**Zukunftssichere**  
Lösungen für Hygieneinstallationen



### RAUPIANO PLUS

Schalldämmende Hausentwässerung  
der Extraklasse – 13 dB leise.



Powered by REHAU

## » EasyConnect Montageplatte



Powered by  REHAU

## » MEPA Aufbau eines Vorwandelementes

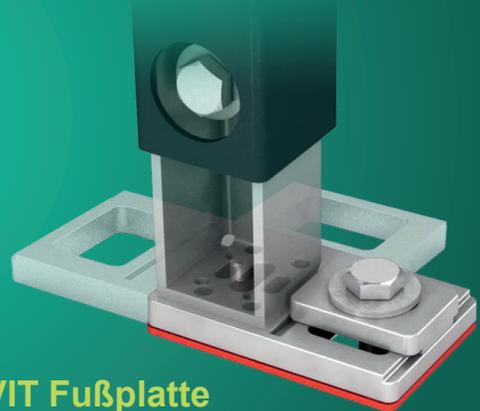


Powered by  REHAU

## » nextVIT Wandwinkel Einzelmontage

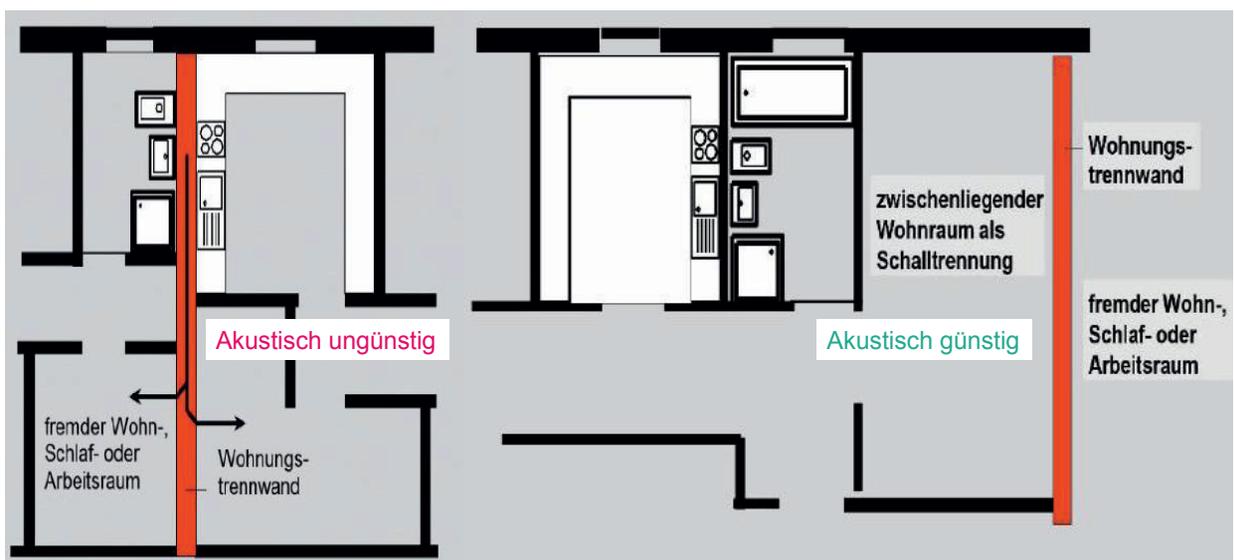


## » nextVIT Fußplatte



Powered by REHAU

## Schallschutz Grundrissgestaltung

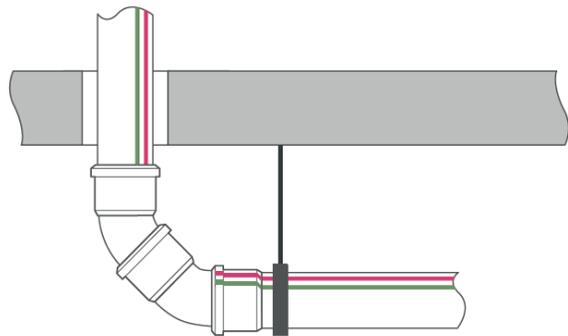


Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 22

## Schallschutz

In der Zwischendecke

Durchflussvolumen	1 l/s	2 l/s	4 l/s
$L_{AF,eq,n}$	54 dB(A)	56 dB(A)	58 dB(A)



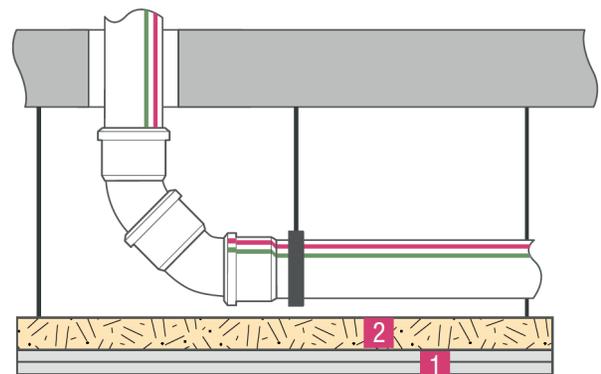
Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 23

## Schallschutz

In der Zwischendecke

Durchflussvolumen	1 l/s	2 l/s	4 l/s
$L_{AF,eq,n}$	17 dB(A)	20 dB(A)	23 dB(A)

- 1** Unterdecke, 2 x Knauf Silentboard GKF 12,5
- 2** Mineralwolldämmung Knauf 40 mm TP 115



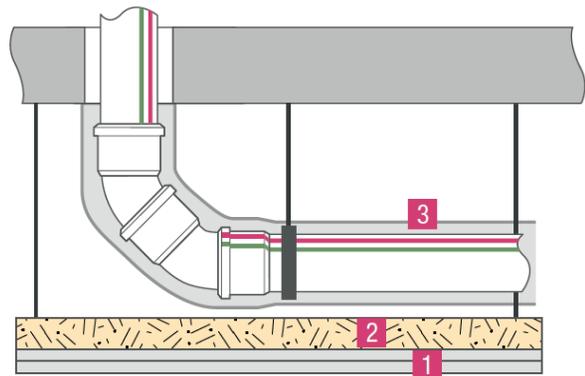
Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 24

## Schallschutz

In der Zwischendecke

Durchflussvolumen	1 l/s	2 l/s	4 l/s
$L_{AF,eq,n}$	< 10dB(A)	12 dB(A)	16 dB(A)

- 1** Unterdecke, 2 x Knauf Silentboard GKF 12,5
- 2** Mineralwolldämmung Knauf 40 mm TP 115
- 3** RAUPIANO PLUS mit Schwerfolie  
K-Flex K-Fonik ST GK 072 + Alu



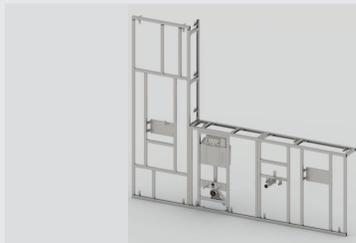
Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 25

## Planungssicherheit mit RAUCAD- Planungssoftware- und BIM-Service



## RM<sup>2</sup> Modules

Sortimentsübersicht



Vorwandmodule  
und Trennwände  
für Küche, Bad,  
WC, Technikräume



Vorwand  
Installationsschächte  
für Steigstränge



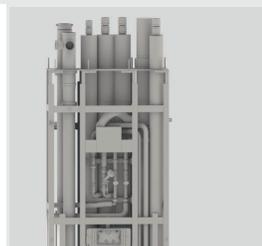
RM<sup>2</sup>  
MODULES



Baugruppen  
Vorfertigung  
(Verteiler,  
Zählereinheiten,  
Wasseranschluss)



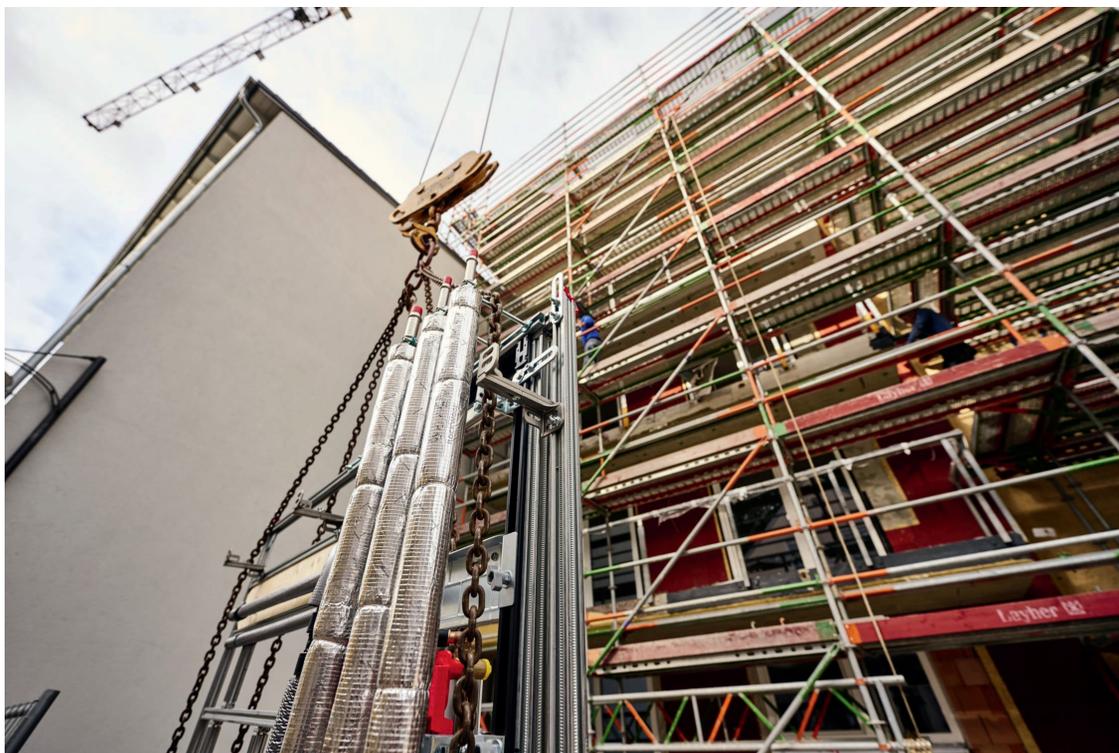
Integral  
Installationsschächte  
für Steigstränge  
(MDINS)



## RM<sup>2</sup> Modules Inspirationen



RAUVISIO Crystal







## RM<sup>2</sup> Modules Inspirationen



RAUVISIO Crystal

## RAUPIANO PLUS Ganzheitliche Betrachtung

### Prüfungen am Fraunhofer Institut

- Vollständige Installation mit RAUPIANO PLUS und RAUTITAN stabil
- Berücksichtigung Brandschutz
- Messung in allen Zonen
- Messung DIN 4109:2016-07
- Messung VDI 4100:2012-10



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 35

## RAUPIANO PLUS Ganzheitliche Betrachtung

### Bester Schallschutz

Gesamtinstallation beachten

Vorwandinstallation an massiver Trennwand (220 kg/m<sup>2</sup>)

Deckenstärke 19 cm

Installationspegel	$L_{AF,max,n} = 25 \text{ dB(A)}$	$L_{AF,max,nT} = 22 \text{ dB(A)}$
DIN 4109	✓	
DIN 4109 Teil 5	✓	
VDI 4100: 2012 SSt I		✓
VDI 4100: 2012 SSt II		✓
VDI 4100: 2012 SSt III		✓

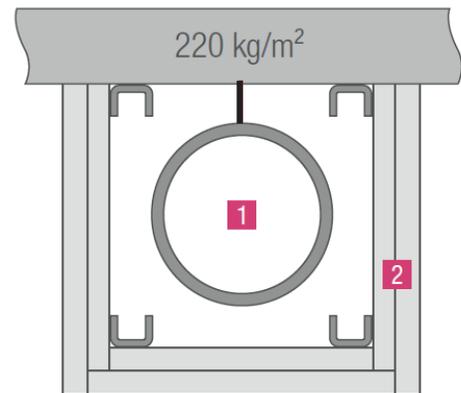


Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 36

## Schallschutz Schächte

Durchflussvolumen	1 l/s	2 l/s	4 l/s
$L_{AF,eq,n}$	22 dB(A)	25 dB(A)	28 dB(A)

- 1 RAUPIANO PLUS
- 2 2 x 12,5 mm Kauf Gipskartonplatte

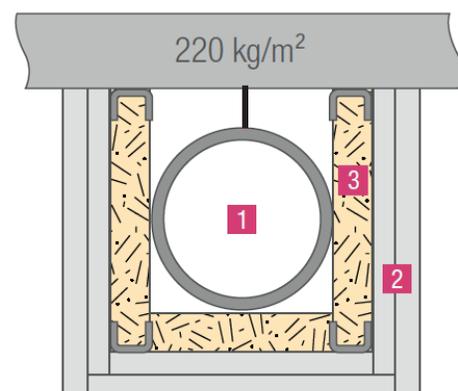


Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 37

## Schallschutz Schächte

Durchflussvolumen	1 l/s	2 l/s	4 l/s
$L_{AF,eq,n}$	13 dB(A)	15 dB(A)	20 dB(A)

- 1 RAUPIANO PLUS
- 2 2 x 12,5 mm Kauf Bauplatte GKB12,5
- 3 Mineralwolldämmung Knauf, 40mm Dämmplatte TP 115



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 38

Engineering progress  
Enhancing lives

## Systemwelt RAUPIANO PLUS



## RAUPIANO PLUS

Beste Qualität und Sicherheit – geprüft und zugelassen

- Anwendungsbereich Schwerkraftentwässerung nach DIN 12056, DIN EN 752 und DIN 1986-100
- Abmessungsbereich DN 32 bis DN 200
- Geprüfte und überwachte Materialqualität
- Erfüllt höchste Anforderungen im Schallschutz
- Beste Sicherheit im Brandschutz
- Einbau bis  $-10^{\circ}\text{C}$  zugelassen

SKZ DIBt



## RAUPIANO PLUS

Maximale Varianz



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 41

## RAUPIANO PLUS

Beste Qualität und Sicherheit – geprüft und zugelassen

- Alle Abschottungen R 90
- Verwendbarkeitsnachweis AbP des DIBt
- Keine Zusatzaufwendungen
- Keine Kompromisse



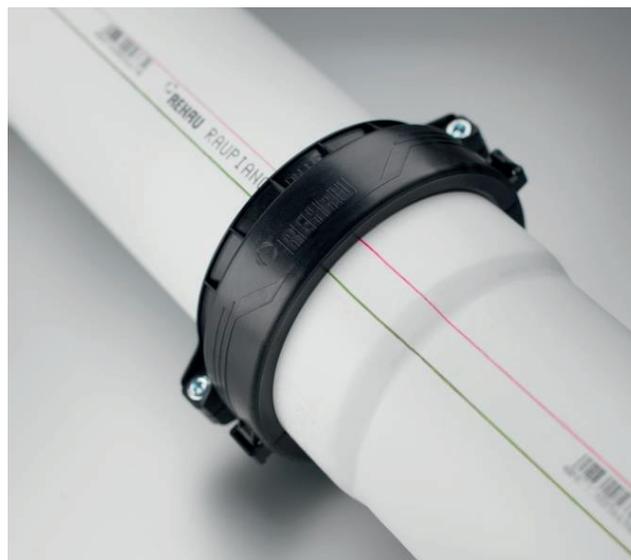
Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 42

## RAUPIANO PLUS

Beste Qualität und Sicherheit – geprüft und zugelassen

Längskraftschlüssige Verbindungsklammer für:

- Innenliegende Regenfallleitungen  
Höhe max 20 m
- Leitungen im Rückstaubereich



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 43

Engineering progress  
Enhancing lives

## Abwassertechnik

Verarbeitung von  
RAUPIANO PUS



## RAUPIANO PLUS

### Verarbeitung

- Steckmuffenverbindung
- **Vorteil: Kein Spezialwerkzeug erforderlich**
- Ablängen von Rohren mit feinzahniger Säge oder Rohrabschneider
- Schnittkanten entgraten und brechen
- **Ohne Rohrenden zu feilen, ohne Gleitmittel steckbar!**
- Vereinfachung durch Skalierung auf Rohrende



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 45

## RAUPIANO PLUS

### Verarbeitung

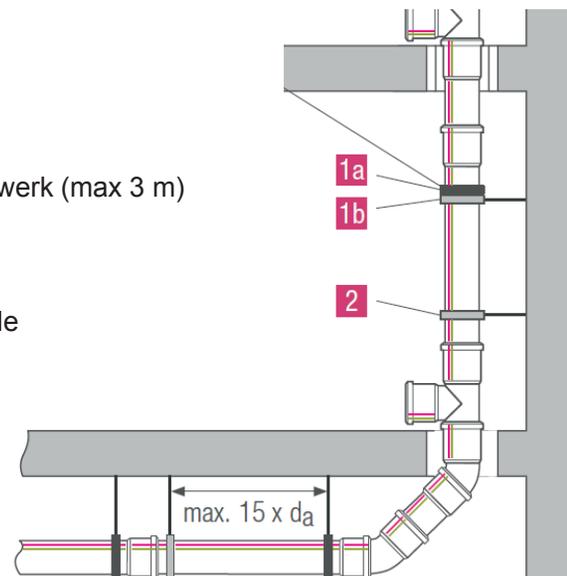
#### Befestigung von RAUPIANO PLUS Detailbetrachtung: Falleleitungen

Anwendung dieser Schellenkombination 1x pro Stockwerk (max 3 m)

- Im oberen Bereich der Falleitung :  
Körperschallschelle: Fixierschelle + Stützschelle
- Im unteren Bereich der Falleitung: Führungsschelle

→ **Vorteil: Rohrschellen müssen nicht unter einer Muffe platziert werden**

- 1a** Körperschallgedämmte Stützbefestigung: Fixierschelle
- 1b** Körperschallgedämmte Stützbefestigung: Stützschelle
- 2** Führungsschelle



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 46

## RAUPIANO PLUS

### Verarbeitung

#### Befestigung von RAUPIANO PLUS Detailbetrachtung: Falleleitungen

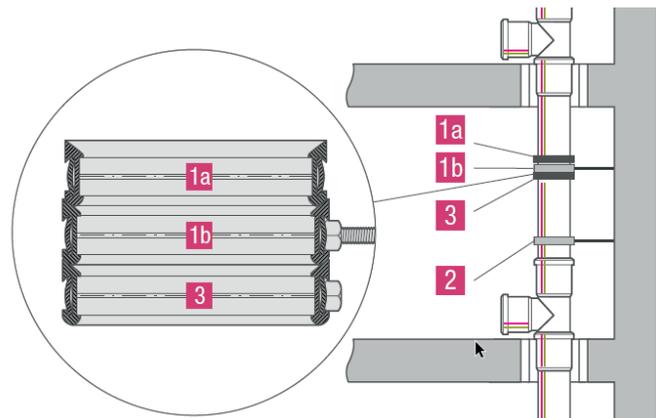
Sicherung gegen Auseinandergleiten

- Im EFH: Im Obergeschoss
- Sonstige Gebäude: In jedem 3. Geschoss

**1a** Körperschallgedämmte Stützbefestigung: Fixierschelle

**1b** Körperschallgedämmte Stützbefestigung: Stützschelle

**3** Sicherungsschelle ohne Verbindung zur Wand



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 47

## RAUPIANO PLUS

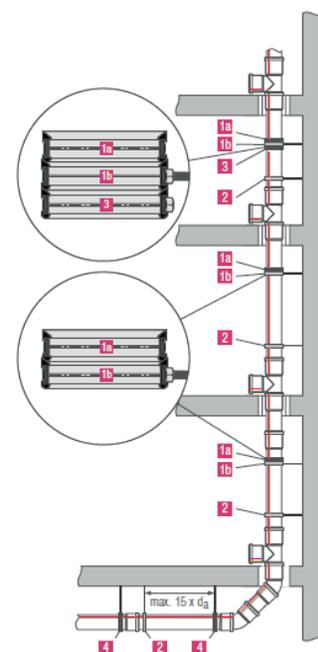
### Verarbeitung

#### Befestigung von RAUPIANO PLUS

- Anordnung von unterschiedlichen Rohrschellen
- Abstände der Rohrschellen

→ Vorteil: Keine Fallrohrstütze

→ Vorteil: Rohr und Befestigung ist systemgeprüft



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 48

## RAUPIANO PLUS

### Verarbeitung

#### Befestigung von RAUPIANO PLUS

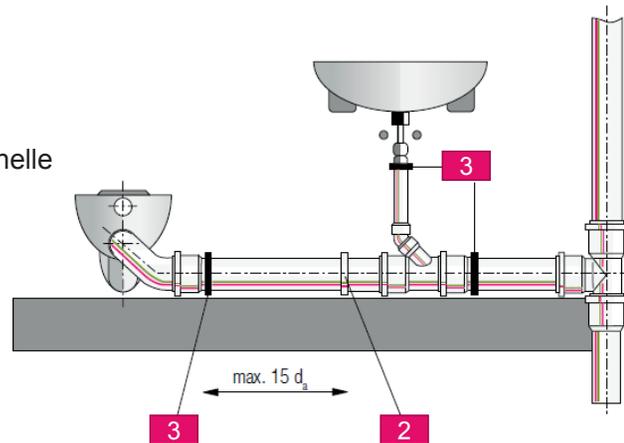
##### Detailbetrachtung: Liegende Leitungen

- Nach Umlenkung / Rohrmuffe: Sicherungsschelle
- Nach max  $15 d_a$  Abstand: Führungsschelle  
Beispiel:  $d_a = \text{DN } 110 \rightarrow \text{Abstand} = 1,65 \text{ m}$

→ Vorteil:  
Viele Wettbewerber begrenzt auf  $10 \times d_a$

**2** Führungsschelle

**3** Sicherungsschelle mit Verbindung zur Wand



Muhammed Tecer | REHAU Akademie | 26.03.2025 | 49



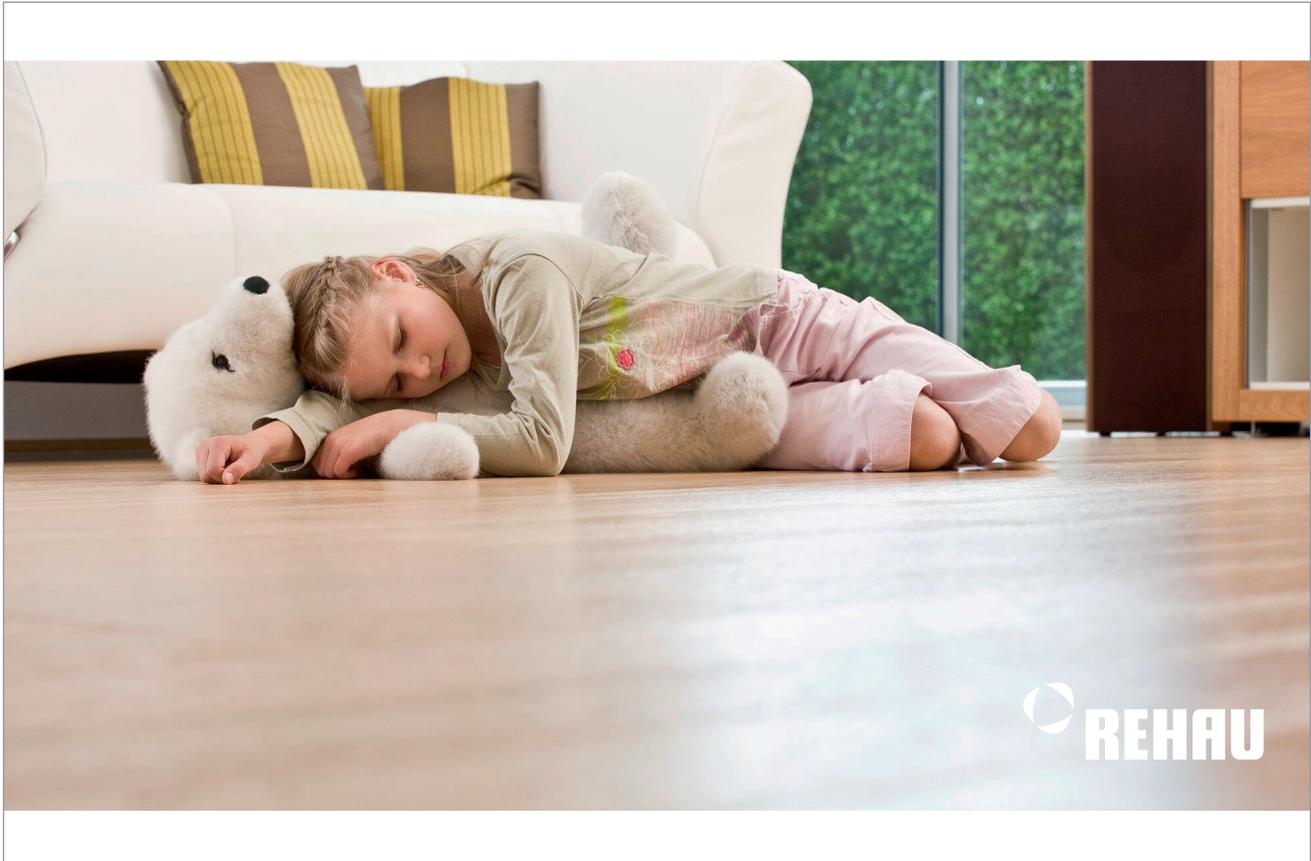
#### Zusammenfassung:

- Alle Abwasserarten erlaubt
- Alle Abwasser-Installationen innerhalb des Gebäudes dürfen mit RAUPIANO PLUS gebaut werden

Details in TI RAUPIANO PLUS

<https://www.rehau.com/de-de/downloads>

> ePaper-Portal





# Ihre Expertin für rechtliche Aspekte des Schallschutzes.



**Rechtsanwältin Susanne Locher-Weiß**

ist seit vielen Jahren in der Kanzlei Dr. Koeble und Kollegen, Reutlingen, beratend und forensisch u.a. für Architekten, Ingenieure, Bauträger, Bauindustrie und deren Verbände tätig. Daneben tritt sie häufig als Referentin für Architekten, Ingenieure, Bauträger usw. auf dem Gebiet des privaten Baurechts auf, wobei ein Schwerpunkt hierbei Fragen des vertraglich geschuldeten Schallschutzes bilden; zahlreiche Veröffentlichungen auf dem Gebiet des vertraglichen Schallschutzes.

Koeble · Fuhrmann · Locher · Zahn · Hüttinger Rechtsanwälte

## Der vertraglich geschuldete Schallschutz in der Rechtsprechung - Streiflichter

Rechtsanwältin  
**Susanne Locher-Weiss**

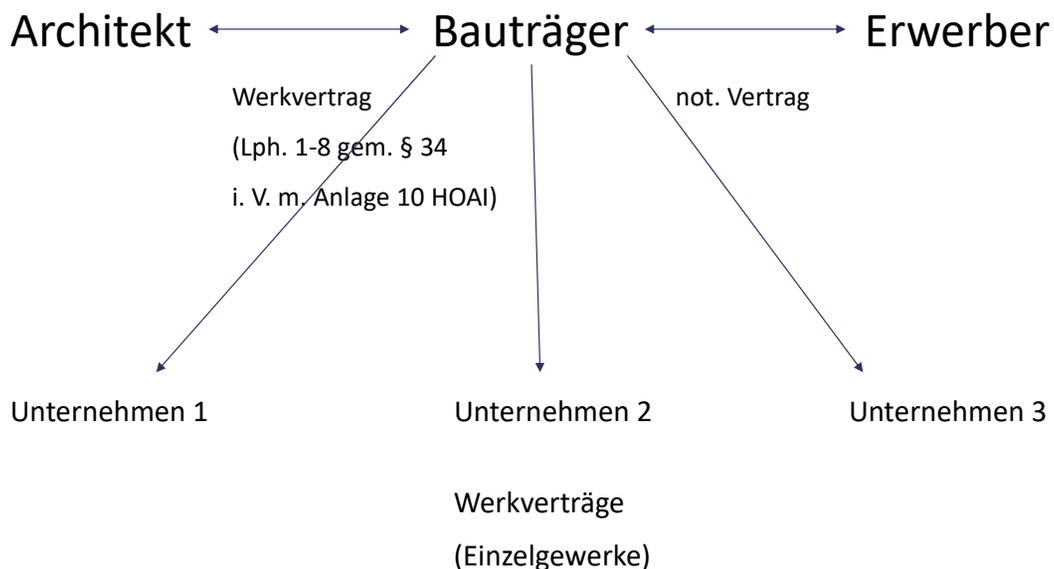
Kaiserpassage 8 · 72764 Reutlingen

Telefon: 07121 3831-23 · Fax: 07121 3831-31

Mail: locher-weiss@koeble-kollegen.de · www.koeble-kollegen.de

0

Koeble · Fuhrmann · Locher · Zahn · Hüttinger Rechtsanwälte RAin Locher-Weiss, Kaiserpassage 8, 72764 Reutlingen



Koeble · Fuhrmann · Locher · Zahn · Hüttinger Rechtsanwälte RAin Locher-Weiss, Kaiserpassage 8, 72764 Reutlingen

1

## Wann ist ein Werk mangelfrei?



### 3 Prüfungsstufen (§ 633 BGB)

1. Stufe: „wenn es die vereinbarte Beschaffenheit hat“
2. Stufe: „wenn es sich für die nach dem Vertrag vorausgesetzte Verwendung eignet“
3. Stufe: „wenn es sich
  - für die gewöhnliche Verwendung eignet
  - eine Beschaffenheit aufweist, die bei Werken der gleichen Art üblich ist und
  - die der Besteller nach der Art des Werkes erwarten kann“

## Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung

Mehrfamilienhaus														
Raumteile	DIN 4109 (1989)		DIN 4109-1 (2018)		DIN 4109 Beibl. 2		DIN 4109-5 (2020)		VDI 4100 (2007) SSt II		DEGA BR0101		VDI 4100 (2012) SSt II	
	R' <sub>w</sub>	L' <sub>n,w</sub>	R' <sub>w</sub>	L' <sub>n,w</sub>	R' <sub>w</sub>	L' <sub>n,w</sub>	R' <sub>w</sub>	L' <sub>n,w</sub>	R' <sub>w</sub>	L' <sub>n,w</sub>	R' <sub>w</sub>	L' <sub>n,w</sub>	D <sub>nT,w</sub>	L' <sub>nT,w</sub>
Wohnungstrenndecke	54	53	≥ 54	≤ 50	≥ 55	≤ 46	57	45	57	46	54	-	≥ 59	≤ 44
Wohnungstrennwände	53	-	≥ 53	-	≥ 55	--	56	-	56	46	53	-	≥ 59	≤ 44
Reihenhaus / Doppelhaus														
Haustrennwand	57		≥ 59 <sup>(4)</sup> ≥ 62			≤ 38	62 <sub>67</sub>		63		60 <sup>(4)</sup> 62		≥ 69	
Decken		48		≤ 46 <sup>(3)</sup> ≤ 41	≥ 55	≤ 46		36		41		46		≤ 39

<sup>(1)</sup> Bei „vollständiger Trennung“ <sup>(2)</sup> bei „unvollständiger Trennung“ <sup>(3)</sup> Bodenplatte auf Erdreich bzw. Decke über Kellergeschoss <sup>(4)</sup> Im EG bei Nicht-Unterkellerung

## ACHTUNG:

Weder das BGB noch die VOB/B enthält erleichternde „Sonderregelungen“ betreffend das Gewährleistungsrecht bei Altbausanierungen!

## Wann ist ein Werk mangelfrei?



### 3 Prüfungsstufen (§ 633 BGB)

1. Stufe: „wenn es die vereinbarte Beschaffenheit hat“
2. Stufe: „wenn es sich für die nach dem Vertrag vorausgesetzte Verwendung eignet“
3. Stufe: „wenn es sich
  - für die gewöhnliche Verwendung eignet
  - eine Beschaffenheit aufweist, die bei Werken der gleichen Art üblich ist und
  - die der Besteller nach der Art des Werkes erwarten kann“

## BGH Urteil vom 14.05.1998 (BauR 1998, 872) zur Mangelfreiheit

Der Besteller kann redlicherweise erwarten, dass das Werk zum Zeitpunkt der Fertigstellung und Abnahme diejenigen Qualitäts- und Komfortstandards erfüllt, die auch vergleichbare andere zeitgleich fertiggestellte und abgenommene Bauwerke erfüllen. Der Unternehmer sichert üblicherweise bei Vertragsschluss die Einhaltung dieses Standards zu. Es kommt deshalb im allgemeinen auf den Stand der anerkannten Regeln der Technik **zur Zeit der Abnahme an.**

## Normen und sonstige Regelungen zum Schallschutz

- DIN 4109 (1989 – zurückgezogen)
- DIN 4109, Beiblatt 2 (1989 – zurückgezogen)
- DIN 4109-1 (Januar 2018)
- DIN 4109-5 (August 2020)
- VDI 4100 (2007)
- VDI 4100 (2012)
- DEGA Memorandum BR 0101 (März 2011)
- DEGA Memorandum BR 0104 (Februar 2015)
- DEGA Memorandum BR 0106 (November 2020)
- DEGA Memorandum BR0105 (Dezember 2020)
- DEGA Richtlinie 103-1 (2024-9)
- DIN SPEC 91314 (Januar 2017 – zurückgezogen)

## Anerkannte Regeln der Technik



Technische Regeln, die in der technischen Wissenschaft als theoretisch richtig anerkannt sind



nach neuestem Erkenntnisstand vorgebildeten Technikern durchweg bekannt und aufgrund fortdauernder praktischer Erfahrung als geeignet, angemessen und notwendig anerkannt sind.

UND

## BGH Urteil v. 14.5.1998:

### DIN-Normen

... sind keine Rechtsnormen

... sind nur private technische Regelungen mit Empfehlungscharakter

### Anerkannte Regeln der Technik

... müssen nicht schriftlich niedergelegt sein

## Anerkannte Regeln der Technik (aRdT)

→ sind nicht immer identisch mit DIN-Normen und VDI-Richtlinien



DIN/VDI veraltet (zu niedrig) ⇒ aRdT  
höhere Werte

DIN/VDI prescht voraus (zu hoch) ⇒ aRdT  
(noch) niedrigere Werte

## Anerkannte Regeln der Technik des Bereichs Schallschutz von Wohngebäuden

1. Schutz vor unzumutbaren Belästigungen → DIN 4109
2. Schaffung von Ruhe, individueller Abgeschlossenheit / Privatsphäre / üblicher Komfortstandard → DIN DIN 4109-1 (2018)?  
DIN 4109-5 (2020)?  
DIN 4109, Beiblatt 2?  
VDI 4100 (2007)?  
VDI 4100 (2012)?  
offen in der Rechtsprechung.  
Gerichte erwarten derzeit  
Klarstellung von technischer  
Seite.

## BGH, Urteil vom 14.06.2007, VII ZR 45/06

Wird ein üblicher Qualitäts- und Komfortstandard geschuldet, muss sich das einzuhaltende Schalldämm-Maß an dieser Vereinbarung orientieren.

Die Schalldämm-Maße der DIN 4109 können schon deshalb nicht herangezogen werden, weil sie lediglich Mindestanforderungen zur Vermeidung unzumutbarer Belästigungen regeln.

Anhaltspunkte können aus den Regelwerken die Schallschutzstufen II und III der VDI-Richtlinie 4100 aus dem Jahre 1994 oder das Beiblatt 2 zu DIN 4109 liefern.

## Anerkannte Regeln der Technik



Technische Regeln, die in der technischen Wissenschaft als theoretisch richtig anerkannt sind



nach neuestem Erkenntnisstand vorgebildeten Technikern durchweg bekannt und aufgrund fortdauernder praktischer Erfahrung als geeignet, angemessen und notwendig anerkannt sind.

UND

Zusammenfassung der Ergebnisse zum bewerteten Bau-Schalldämmmaß von  
Wohnungstrennwänden

## $R'_w$ Wohnungstrennwände

	Mittelwert	Modus	Anforderungen der VDI 4100 (2007)
alle Messungen	57,3 (58,1*) dB	56 dB	
Standard	54,6 (55,5*) dB	55 dB	SSt I: 53 dB
Gehoben	57,8 (58,2*) dB	56 dB	SSt II: 56 dB
Luxus	61,7 (61,7*) dB	63 dB	SSt III: 59 dB

\* bei exkludierten Beschwerdemessungen

Aus Summ/Schimmer/Schneider, Stand des Luft- und Trittschallschutzes im Geschosswohnungsbau in Deutschland, bauphysik 2015, 323 ff.

14

Zusammenfassung der Ergebnisse zum bewerteten Bau-Schalldämmmaß von  
Wohnungstrenndecken

## $R'_w$ Wohnungstrenndecken

	Mittelwert	Modus	Anforderungen der VDI 4100 (2007)
alle Messungen	59,8 (60,4*) dB	58 dB	
Standard	57,2 (57,4*) dB	57 dB	SSt I: 54 dB
Gehoben	60,1 (60,5*) dB	58 dB	SSt II: 57 dB
Luxus	64,1 (64,8*) dB	65 dB	SSt III: 60 dB

\* bei exkludierten Beschwerdemessungen

Aus Summ/Schimmer/Schneider, Stand des Luft- und Trittschallschutzes im Geschosswohnungsbau in Deutschland, bauphysik 2015, 323 ff.

15

Zusammenfassung der Ergebnisse zum bewerteten Norm-Trittschallpegel von Wohnungstrenndecken

## $L'_{n,w}$ Wohnungstrenndecken

	Mittelwert	Modus	Anforderungen der VDI 4100 (2007)
alle Messungen	43,1 (42,6*) dB	38 dB	
Standard	48,3 (48,3*) dB	58 dB	SSt I: 53 dB
Gehoben	42,9 (42,4*) dB	43 dB	SSt II: 46 dB
Luxus	38,0 (37,6*) dB	38 dB	SSt III: 39 dB

\* bei exkludierten Beschwerdemessungen

Aus Summ/Schimmer/Schneider, Stand des Luft- und Trittschallschutzes im Geschosswohnungsbau in Deutschland, bauphysik 2015, 323 ff.

16

aus Summ/Schimmer/Schneider, „Stand des Luft- und Trittschallschutzes im Geschosswohnungsbau in Deutschland (Bauphysik 37 (2015), S. 323 ff.)

Tabelle 1: Prozentuale Aufteilung der Datensätze auf die jeweilige Wohnbaukategorie und die dazugehörigen prozentualen Anteile der Beschwerdemessungen

	Wohnungstrennwand $R'_w$	Wohnungstrenndecke $R'_w$	Wohnungstrenndecke $L'_{n,w}$
Standard	36 % (*39%)	66 % (*33%)	22 % (*47%)
Gehoben	47 % (*18 %)	49 % (*23 %)	58 % (*30 %)
Luxus	17 % (*16 %)	18 % (*24 %)	20 % (*46 %)

\* Prozentualer Anteil an Beschwerdemessungen in der jeweiligen Kategorie

Aus Summ/Schimmer/Schneider, Stand des Luft- und Trittschallschutzes im Geschosswohnungsbau in Deutschland, bauphysik 2015, 323 ff.

17

## DEGA Memorandum BR0101 – März 2011 Auszug aus Anhang A

Auflistung der Punkte, bei denen DIN 4109:1989-11 von den derzeitigen allgemein anerkannten Regeln der Technik abweicht

### Nr. 1 Schalldämmung zwischen Doppel- und Reihenhäusern

Konstruktion	Haustrennwände von Doppel- und Reihenhäusern
a.a.R.d.T für die Ausführung und der damit mindestens erreichbare Schallschutz	Zweischalige Ausführung Luftschalldämmung Haustrennwände Für unterkellerte Häuser $R'_w \geq 62$ dB Für nicht unterkellerte Häuser im Erdgeschoss $R'_w \geq 60$ dB Trittschalldämmung Decken und Treppen $L'_{n,w} \leq 46$ dB

18

Urteile	Einzuhaltende Schallschutzwerte	Bauzeitraum
OLG Flensburg (22.03.2011)	Reihenhaustrennwände SSt II VDI 4100 (2007), bei höherem Komfort SSt III	Ca. 2004
BGH (14.06.2007)	Doppelhaustrennwand; „Anhaltspunkte“: DIN 4109 (1989), Beiblatt 2 / SSt II / III VDI 4100 (1994)	1997
BGH (04.06.2009)	ETW „Anhaltspunkte“: DIN 4109 (1989) Beibl. 2 SSt II / III VDI 4100 (1994)	1996
OLG Stuttgart (17.10.2011)	R'haustrennwände gem. DEGA-Memorandum $R'_w = 62$ dB	1998 / 1999
OLG Karlsruhe (29.05.2012)	Wohn- und Geschäftshaus: DIN 4109 Beibl. 2	Ca. 1998
BGH (20.12.2012)	R'haustrennwände $R'_w = 62$ dB (war unstrittig zwischen den Parteien)	2001
OLG Brandenburg (13.06.2013)	SSt II VDI 4100 (2007) (Altbausanierung)	2004
KG (Berlin) 21.04.2015	ETW DIN 4109 (1989) Beibl. 2	ca. 2002
OLG München (26.07.2016)	ETW DIN 4109 (1989) Beibl. 2	Unbekannt, zw. 2009 und 2014 (?)
OLG München (24.04.2018)	ETW DIN 4109 (1989) Beibl. 2	2003 / 2004
OLG Karlsruhe (02.10.2018)	Eigentumswohnungen / SSt II VDI 4100 (2007)	2011
OLG Hamburg (26.01.2024)	Reihenhaustrennwand, DEGA-Memorandum EG: $R'_w = 60$ dB	2013

## BGH, Urteil vom 04.06.2009, VII ZR 54/07

Kann der Erwerber nach den Umständen erwarten, dass die Wohnung in Bezug auf den Schallschutz üblichen Qualitäts- und Komfortstandards entspricht, muss der Unternehmer, der hiervon vertraglich abweichen will, den Erwerber deutlich hierauf hinweisen und ihn über die Folgen einer solchen Bauweise für die Wohnqualität aufklären.

Aufklärung über die Negativabweichung von den aRdT muss folgende Punkte umfassen:

- Dass nach unten von den aRdT abgewichen wird
- in welchem Maße von den aRdT abgewichen wird
- was dies für die Geräuschbelästigung (Hören und/oder Verstehen von fremdem Lärm) bedeutet

## Auszug (teilweise) Schallschutzvereinbarung

### TEIL 2 DER BAUBESCHREIBUNG

#### **VEREINBARUNG ÜBER DIE ERREICHBAREN ZIELE IM BEREICH DES SCHALLSCHUTZES**

(siehe Ende des Handouts)

Der Sachverständige, dem das OLG folgt, führte aus:

„... dass nur dann von der Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik im baulichen Schallschutz ausgegangen werden könne, wenn im Planungsstadium gemeinsam mit dem Bauherrn eine ausführliche Auseinandersetzung mit den Konsequenzen der verschiedenen, über DIN 4109 hinausgehenden Regelwerken erfolgt. Hierzu seien die in den einzelnen Regelwerken enthaltenen, für den Dialog zwischen Fachplaner und fachfremdem Bauherren vorgesehenen Arbeitsmittel vorhanden...

Hinzu kommt aber noch, dass ein Verstoß gegen die weitergehenden technischen Regelwerke bereits deshalb vorliegt, weil mangels der geschuldeten ausführlichen Auseinandersetzungen mit dem von der Beklagten angestrebten Schallschutzniveau im Rahmen der Vertragsverhandlungen, die Frage gar nicht abschließend beantwortet werden kann, welche konkreten Anforderungen im Einzelnen aufgrund welcher Regelung an die Schallschutztechnische Gestaltung des Bauwerks zu stellen sind. Insoweit liegt ein gravierender Planungsfehler der Klägerin vor.

## OLG Celle, Urt. v. 18.09.2019 – 14 U 30/19

..., der Architekt schuldet zumindest eine umfassende Beratung über die Möglichkeiten, die aktuellen Schallschutzwerte zu erreichen und welche Kosten dies verursacht...

Der Architekt schuldet in der Planungsphase eine umfassende Aufklärung und Beratung sowie die Prüfung von Alternativen; etwaige Zustimmungen des Bauherrn zu bestimmten Planungen schließen nur dann einen Mangel aus, wenn der Architekt ihn vorher aufgeklärt und belehrt hat...

### § 650a Bauvertrag

(1) <sup>1</sup>Ein Bauvertrag ist ein Vertrag über die Herstellung, die Wiederherstellung, die Beseitigung oder den Umbau eines Bauwerks einer Außenanlage oder eines Teils davon. <sup>2</sup>Für den Bauvertrag gelten ergänzend die folgenden Vorschriften dieses Kapitels.

(2) Ein Vertrag über die Instandhaltung eines Bauwerks ist ein Bauvertrag, wenn das Werk für die Konstruktion, den Bestand oder den bestimmungsgemäßen Gebrauch von wesentlicher Bedeutung ist.

(3) Ohne ausdrückliche Vereinbarung nicht Gegenstand der vertraglichen Leistungspflicht sind technische Normen und Regeln,

(1) die ausschließlich Komfort- oder Ausstattungsmerkmale betreffen oder

(2) die durch Rechtsverordnung gemäß Absatz 4 bestimmt worden sind.

Ist der Besteller ein Verbraucher, ist er rechtzeitig vor Vertragsschluss in geeigneter Weise darauf hinzuweisen, in welchen Baubereichen ohne ausdrückliche Vereinbarung von den in Satz 1 genannten technischen Normen und Regeln abgewichen wird.



Mustervertragsklauseln  
zur rechtssicheren Anwendung des Hamburg-Standard

## Mustervertragsklausel Nr. 25 Schallschutz Standards „Mindestschallschutz nach DIN 4109-1“

Die Parteien sind sich einig, dass in dem Objekt [ ]  
von dem folgenden Standard abgewichen wird/wurde:

### DIN 4109-1 | 2018-01 Schallschutz im Hochbau

Diese Norm legt Anforderungen an die Schalldämmung von Bauteilen schutzbedürftiger Räume und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden zum Erreichen der beschriebenen Schallschutzziele fest. Abweichend von diesem Standard wird/wurde aus Gründen der Kostenersparnis folgender Standard (Hamburg Standard) realisiert:

### Schallschutz zwischen Allgemeinbereichen und Wohnungen sowie Schallschutz zwischen zwei Wohnungen

Hinsichtlich des Schallschutzes zwischen Allgemeinflächen (Treppenhäuser, Aufzugsvorräume, Allgemeinflure) und zwischen (verschiedenen) Wohnungen wird abweichend von der DIN 4109-1 folgender Schallschutz realisiert: [ ]

Nach der DIN 4109-1 müssten folgende Schallschutzwerte in den vor genannten Bereichen eingehalten werden müssen: [ ]

1

## **TEIL 2 DER BAUBESCHREIBUNG**

### **VEREINBARUNG ÜBER DIE ERREICHBAREN ZIELE IM BEREICH DES SCHALLSCHUTZES**

#### **I.**

Sie erwerben Eigentum an einem Objekt, das saniert wird. Aufgrund der Vorgaben der Baubehörde und der vorhandenen Bausubstanz können jedoch nicht alle Bauteile des Objekts so ertüchtigt werden, dass mehr als die Mindestanforderungen an den Schallschutz nach DIN 4109-1 (2018) erreicht werden können. Die erhöhten Werte der DIN 4109-5 (2020) oder gar die Werte der Schallschutzstufe II aus der VDI-Richtlinie 4100 (2012) können nicht eingehalten werden.

Die Einbindung vorhandener alter Bausubstanz einerseits und die baulichen Anforderungen an die Einhaltung anerkannter Regeln der Technik zum Zeitpunkt der Abnahme des Objekts andererseits ergeben naturgemäß ein Spannungsfeld. Der teilweise Erhalt der alten Bausubstanz, der ja aber gerade auch den Charme des Gebäudes ausmacht, ist nur umsetzbar, wenn merklich spürbare Abstriche im Bereich des erreichbaren Schallschutzes dafür bewusst akzeptiert werden.

Wir möchten das nachstehend genauer erläutern:

#### **II.**

##### **Anforderungen an den Schallschutz zwischen fremden Wohnungen nach den anerkannten Regeln der Technik**

1. Derzeit werden neu erstellte Wohnungen – abgesehen von dem in Hinblick auf das öffentliche Baurecht ohnehin einzuhaltenden Mindestschallschutz nach DIN 4109-1 – im Mehrfamilienhausbau in Bezug auf die für das Erreichen eines üblichen Komfortniveaus einzuhaltenden Schallschutzwerte mehrheitlich unter Berücksichtigung der Werte der Schallschutzstufe II der VDI-Richtlinie 4100 aus dem Jahr 2007 (unabhängig davon, dass diese Richtlinie durch die VDI-Richtlinie 4100 (2012) ersetzt wurde) geplant und erstellt. Dies deshalb, weil diese Werte, derzeit jedenfalls, von Teilen der Fachwelt als die für das Werkvertragsrecht geltenden Regeln der Technik für das übliche Komfortniveau angesehen werden, im Gegensatz zu den (niedrigeren) Mindestwerten der DIN 4109 (1989) und den Werten der DIN 4109-1 (2016 und 2018), deren Werte nur mit Blick auf den öffentlich-rechtlich fokussierten Gesundheitsschutz relevant sind. Im August 2020 erschien die DIN 4109-5 (Schallschutz im Hochbau – Erhöhte Anforderungen), deren Werte mit denen der VDI-Richtlinie 4100 (2007), Schallschutzstufe II, vergleichbar sind, aber hiervon etwas abweichen. Inwieweit sich die Baupraxis für das „übliche Komfortniveau“ zukünftig nach den Werten der DIN 4109-5 richten wird, ist derzeit

2

noch nicht flächendeckend abzusehen, aber anzunehmen.

2. Im Extremfall wäre es eventuell denkbar, dass zum Zeitpunkt der Fertigstellung und der Abnahme des vorliegenden Gebäudes als einzuhaltende anerkannte Regeln der Technik im Werksvertragsrecht noch höhere Standards als die in Ziff. I. 1. genannten Werte angesehen werden. Dies könnten die Werte der VDI-Richtlinie 4100 aus dem Jahre 2012, dortige Schallschutzstufe II, sein.

Alle genannten Werte finden Sie, zu Vergleichszwecken, in der Anlage 1 zu diesem Teil 2 der Baubeschreibung.

Wichtig ist noch, Folgendes zu wissen:

- a. Bezüglich der Werte des Luftschallschutzes ist es so, dass der Luftschallschutz umso besser ist, je höher die Dezibelwerte sind. Beim Trittschallschutz ist es genau umgekehrt: Je niedriger der Trittschallpegel ist, desto besser der Schallschutz.
- b. Für den Schallschutz wählt die VDI-Richtlinie 4100 (2012) eine etwas andere Bewertungsmethode .....

Die VDI 4100 verweist für die Berechnung der einzelnen Bauteile.....

3.

- a. Aus der beiliegenden Anlage 1 zu diesem Teil 2 der Baubeschreibung werden Sie, bezogen auf die Wohnungen und den Gewerberaum dieses Gebäudes, erkennen, .....
- b. Bezüglich der Schallübertragung von Haustechnischen Anlagen in fremde, nicht zur Wohneinheit gehörende Aufenthaltsräume .....
- c. Der Schallschutz vor Außenlärm ....
- d. Für sog. „Nutzergeräusche“ .....

4. An dieser Stelle ein Wort zur **Hörbarkeit** und **Wahrnehmbarkeit** von verschiedenen lauten Geräuschen:  
.....

III.

**Schallschutz innerhalb der eigenen Wohnung**

.....

IV.

**Tieffrequente Geräusche**

.....





### **Ein Dank im Namen der Gebäude-Nutzer**

Welche schädlichen Auswirkungen Lärm auf den Menschen hat, wie groß der Schaden für Planer und Bauträger sein kann, ist bekannt. Die Industrie hat durch die Bereitstellung geeigneter Baumaterialien und Bauelemente wesentliche Voraussetzungen geschaffen, damit Ruhe einkehrt. Was noch fehlt, ist ein Dank an alle Planer, die diesem Thema Gehör schenken. Im Namen aller, die ein so geplantes und gebautes Gebäude nutzen.



Schöck Bauteile GmbH  
Schöckstraße 1  
76534 Baden-Baden  
Tel.: 07223 967-0  
www.schoeck.com

