

Martin Maier  
Dipl.-Ing. (FH) Bauingenieur

Kalksandstein-Bauberatung Bayern GmbH  
90552 Röthenbach a. d. Pegnitz

# Schallschutz aktuell Die neue DIN 4109

Stand: November 2018

[www.zapf-daigfuss.de](http://www.zapf-daigfuss.de)



# Ist Schallschutz wichtig ?

- Lärm ist allgegenwärtig
- nach Brandschutz wichtigstes Thema für Bauherren
- 20% aller Baustreitigkeiten: mangelhafter Schallschutz
- mangelhafter Schallschutz ist extrem teuer (Sanierung?)
- erheblicher Einfluss auf die Komfortbewertung
- Anforderungen der DIN 4109 genügen keinen Komfortansprüchen



# Themenübersicht

- Struktur der neuen DIN 4109:2016-07 und Stand der bauaufsichtlichen Einführung
- Was kommt anstelle der DIN 4109, Beiblatt 2 (Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz)
- Anforderungen und Rechengrundlagen, das neue Rechenverfahren DIN EN 12354
- Was ist der Unterschied zwischen Direktschalldämmmaß und bewertetem Schalldämmmaß?
- Welchen Schallschutz empfiehlt die Kalksandsteinindustrie, welche Details bieten die notwendige Ausführungssicherheit, Beispiele für Dimensionierungen?
- Welchen Schallschutz schuldet man im Wohnungsbau?
- Schallschutz gegen Außenlärm



# DIN 4109 –Stand der bauaufsichtlichen Einführung



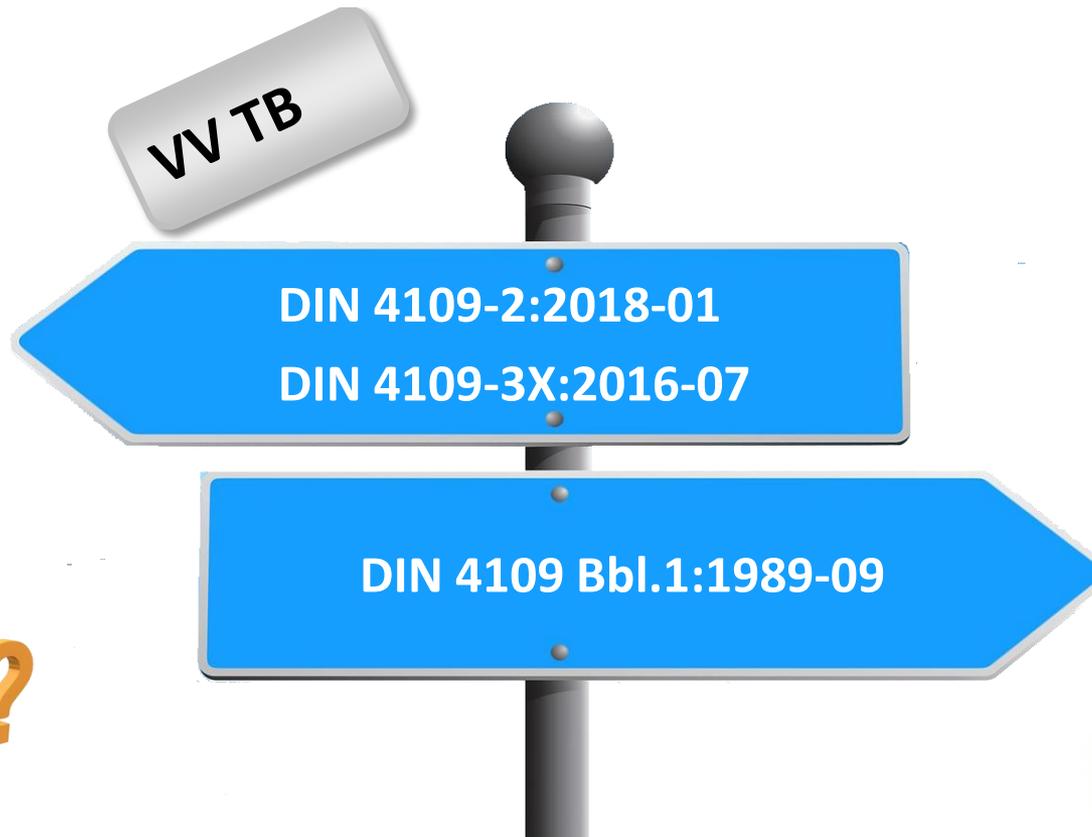
Deutsches  
Institut  
für  
Bautechnik

DIBt

- Einführung der neuen Schallschutznorm erfolgt mit der Einführung der VV TB in den Bundesländern
- In Hamburg, Berlin, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Hessen und Baden-Württemberg ist dies bereits erfolgt
- Die weiteren Bundesländer folgen bis Anfang 2019
- Für rechnerische Nachweise im Massivbau wird DIN 4109:1989 Beiblatt 1 in Teilbereichen weiterhin zugelassen

# DIN 4109 –Stand der bauaufsichtlichen Einführung

**VV TB: welche Nachweisverfahren führen zum Ziel?**





# DIN 4109 –Stand der bauaufsichtlichen Einführung

## Weiterhin Nachweise nach DIN 4109:1989 Beiblatt 1

Schalltechnisch ungünstige Lochsteine (z.B. HLZ,  $d > 24$  cm,  $RDK < 1,0$ ) und Schalungsbausteine sowie Situationen mit mehrschaligen leichten Bauteilen

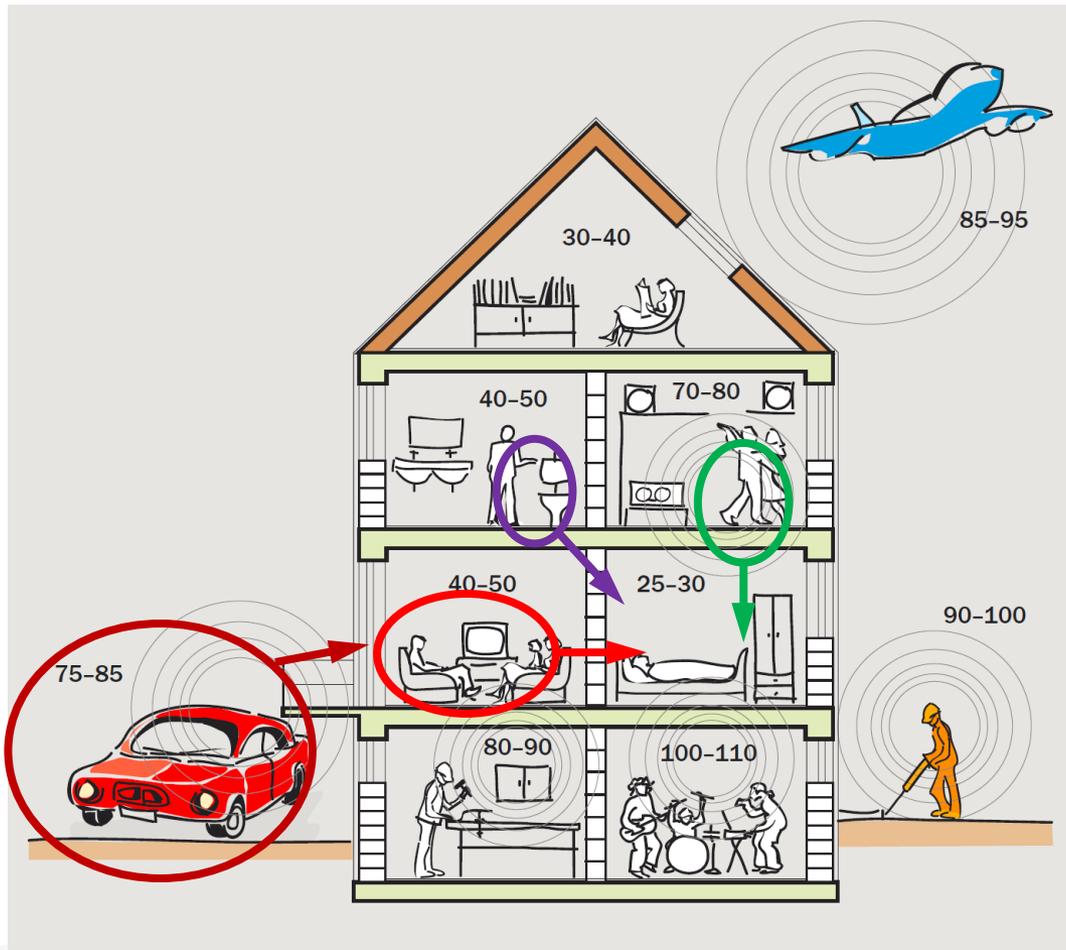
**Ausgeschlossen!**

- Übertragungssituationen mit leichten flankierenden Massivbauteilen
- Zweischalige Haustrennwände (12 dB-Zuschlag)
- Trittschall (insbesondere bei Treppen)
- Nachweise gegen Außenlärm

**Beiblatt 1  
führt zu drastischen  
Fehleinschätzungen!**



# DIN 4109:2016-07 – was ändert sich ?



## Regelungsumfang:

- Luftschall aus benachbarten Wohnungen
  - Trittschall aus benachbarten Wohnungen
  - Geräusche von gebäudetechnischen Anlagen aus Nachbarwohnungen
  - Lärm aus der Gebäudeumgebung
- wie bisher!

# DIN 4109:2016-07 – Schutzziele

## Schutzziele – keine Änderungen:

- Gesundheitsschutz
- Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise
- Schutz vor unzumutbaren Belästigungen

Unter Zugrundelegung eines Grundgeräuschpegels von  $L_{AF,eq} = 25 \text{ dB}$

→ eine Belästigung kann trotz Einhaltung der Norm auftreten

→ Notwendigkeit zur Rücksichtnahme



# DIN 4109:2016-07 – die Struktur

DIN 4109 Teil 1:

**Mindestanforderungen**

DIN 4109 Teil 2:

Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

DIN 4109 Teil 31 bis 36:

Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog)

DIN 4109 Teil 4:

Bauakustische Prüfungen

## Fortschreibung von DIN 4109

### Kurzfristig

- Berechnung von WDVS (DIN 4109-34)  
→ **E DIN 4109-34/A1**
- Daten für die Berechnung von Vorhangfassaden (DIN 4109-35) → **E DIN 4109-35/A1**

### Mittelfristig

- Erhöhter Schallschutz (DIN 4109-5)
- Trittschalldämmung nach EN 12354-2

### Langfristig

- Berücksichtigung tiefer Frequenzen
- Zweischalige Haustrennwände nach DIN EN 12354-1

# Schalldämmung von Fassaden

## Lochfassade



## Glasfassade



In aller Regel:

- bessere Flankendämmung
- besserer Schallschutz gegen Außenlärm
- besserer Hitzeschutz



# DIN 4109:2016-07

## Anforderungen Mehrfamilienhaus

		DIN 4109-1: 2016	DIN 4109:1989	
Randbedingungen	Anwendungsgebiet	Mindestschallschutz Bauaufsichtlich relevante Anforderungen		
	Schutzbedürftige Räume			
	Anforderungskenngrößen	$R'_w / L'_{n,w} / L_{AF,max,n}$		
Anforderungen/Empfehlungen	Mehrfamilienhaus	Luftschallübertragung horizontal	53	53
		Luftschallübertragung vertikal	54	54
		Trittschallübertragung Decken	50	53
		Trittschallübertragung Treppen	53	58
		Luftschallübertragung Tür: Treppenhaus – Flur	27 <sup>2)</sup>	27 <sup>2)</sup>
		Luftschallübertragung Tür: Treppenhaus – Aufenthalts- raum	37 <sup>2)</sup>	37 <sup>2)</sup>
		Gebäudetechnische Anlagen	30	30

### Weitere Anpassungen:

- Streichung der Befreiung von Gebäuden mit nicht mehr als 2 Wohnungen
  - Erhöhung der Anforderungen an Treppenraumwände und Wände zu Hausfluren von  **$R'_w = 52$  dB auf  $R'_w \geq 53$  dB**
  - Aufnahme einer Anforderung an Schachtwände von Aufzugsanlagen von  **$R'_w \geq 57$  dB**
- vgl. VDI 2566-2: mind.  $m' = 580$  kg/m<sup>3</sup>



# DIN 4109:2016-07 – Anforderungen Doppel-/Reihenhaus

		DIN 4109-1: 2016	DIN 4109:1989
Randbedingungen	Anwendungsgebiet	Mindestschallschutz Bauaufsichtlich relevante Anforderungen	
	Schutzbedürftige Räume		
	Anforderungskenngrößen		
Anforderungen/Empfehlungen	Reihen-/Doppelhaus	Luftschallübertragung (unterstes Geschoss)	59 ← 57
		Luftschallübertragung (alle anderen Geschosse)	62 ← 57
		Trittschallübertragung Decken	41 ← 48
		Trittschallübertragung Bodenplatte	46 ← 48
		Trittschallübertragung Treppen	46 ← 53
		Gebäudetechnische Anlagen	30

## Grundlage für Verschärfung:

- Anpassung an die a.R.d.T. (s. Rechtsprechung und DEGA-Memorandum)
- Zweischalige Haustrennwände sind bei Reihen- und Doppelhaustrennwänden obligatorisch



# DIN 4109:2016-07 – Änderung Nichtwohngebäude

- **Hotels und Beherbergungsstätten:**

Trittschall wie bei Wohnungen  $L'_{n,w} \leq 50 \text{ dB}$ , sonst keine Änderungen

- **Krankenhäuser:**

Keine wesentlichen Änderungen, Ergänzung einer Anforderung für Räume mit erhöhtem Ruhebedürfnis bzw. besonderer Vertraulichkeit ( $R'_w \geq 52 \text{ dB}$ ,  $R_{w,Tür} \geq 37 \text{ dB}$ )

- **Schulen:**

Erhöhung der Anforderung an die Luftschalldämmung von Wänden und Decken zwischen Unterrichtsräumen und Sporthallen und Werkräumen von  $R'_w = 55 \text{ dB}$  auf  $R'_w \geq 60 \text{ dB}$

- Bauteile zwischen besonders lauten ( $L_{AF,max} \geq 75 \text{ dB}$ ) und schutzbedürftigen Räumen:  
**keine Änderungen**



# Übersicht der Anforderungen verschiedener Regelwerke Mehrfamilienhaus

## Erhöhter Schallschutz DIN 4109-5: Stand der Diskussionen

		DIN 4109-1:2016	DIN 4109:1989	<b>DIN 4109-5</b>	Empfehlung Kalksandstein-industrie <sup>1)</sup>	VDI 4100:2007			VDI 4100:2012		
						SSt I	SSt II	SSt III	SSt I	SSt II	SSt III
Randbedin- gungen	Anwendungsgebiet	Mindestschallschutz Bauaufsichtlich relevante Anforderungen			Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutz (Vorschläge für vertragliche Vereinbarungen)						
	Schutzbedürftige Räume	Aufenthaltsräume						Räume mit Grundflächen $\geq 8 \text{ m}^2$			
	Anforderungskenngrößen	$R'_w / L'_{n,w} / L_{AF,max,n}$						$D_{nT,w} / L'_{nT,w} / L_{AF,max,nT}$			
Anforderungen/Empfehlungen Mehrfamilienhaus	Luftschallübertragung horizontal	53	53	<b>56</b>	56	53	56	59	56	59	64
	Luftschallübertragung vertikal	54	54	<b>57</b>	57	54	57	60			
	Trittschallübertragung Decken	50	53	<b>45</b>	46	53	46	39	51	44	37
	Trittschallübertragung Treppen	53	58	<b>45</b>	46	58	53	46			
	Luftschallübertragung Tür: Treppenhaus - Flur	27 <sup>2)</sup>	27 <sup>2)</sup>	<b>32</b>	32 <sup>2)</sup>	-	-	-	-	-	-
	Luftschallübertragung Tür: Treppenhaus - Aufenthaltsraum	37 <sup>2)</sup>	37 <sup>2)</sup>	<b>40</b>	- <sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	-
	Gebäudetechnische Anlagen	30	30	<b>27</b>	27	30	30	25	30	27	24
	Luftschallübertragung horizontal im eigenen Wohnbereich (Wände ohne Türen)	-	-	<b>-</b>	47	-	-	-	48 <sup>5)</sup>	52 <sup>5)</sup>	-



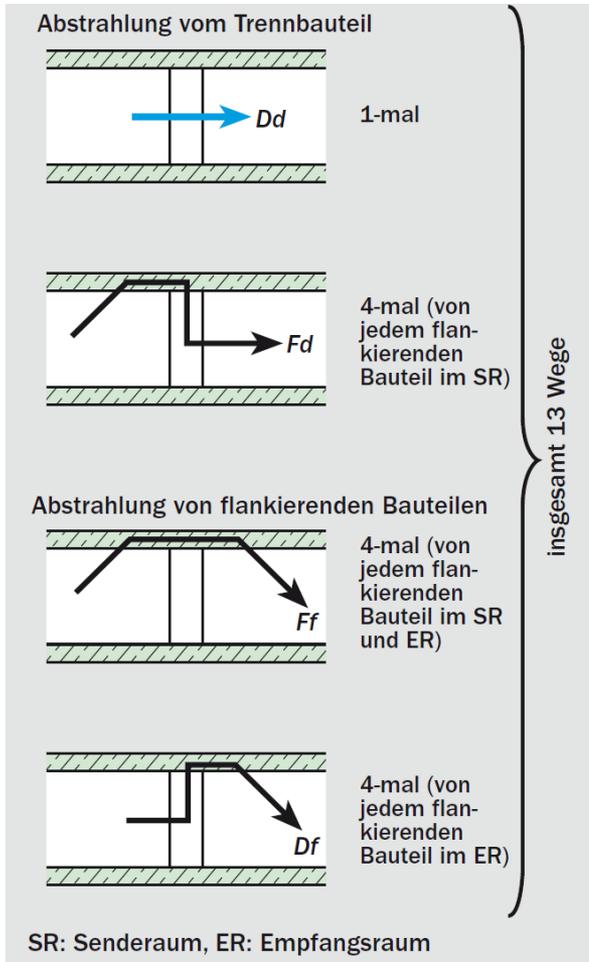
# Übersicht der Anforderungen verschiedener Regelwerke Doppel-/Reihenhaus

## Erhöhter Schallschutz DIN 4109-5: Stand der Diskussionen

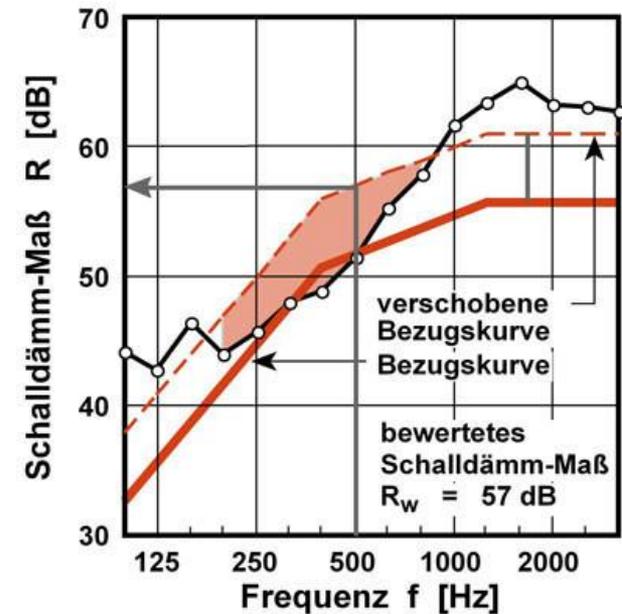
		DIN 4109-1:2016	DIN 4109:1989	<b>DIN 4109-5</b>	Empfehlung Kalksandstein-industrie <sup>1)</sup>	VDI 4100:2007			VDI 4100:2012			
						SSt I	SSt II	SSt III	SSt I	SSt II	SSt III	
Randbedin- gungen	Anwendungsgebiet	Mindestschallschutz Bauaufsichtlich relevante Anforderungen		Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutz (Vorschläge für vertragliche Vereinbarungen)								
	Schutzbedürftige Räume	Aufenthaltsräume						Räume mit Grundflächen $\geq 8 \text{ m}^2$				
	Anforderungskenngrößen	$R'_w / L'_{n,w} / L_{AF,max,n}$						$D_{nT,w} / L'_{nT,w} / L_{AF,max,nT}$				
Anforderungen/Empfehlungen	Reihen-/Doppelhaus	Luftschallübertragung (unterstes Geschoss)	59	57	<b>62 / 67</b>	67	57	63	68	65	69	73
		Luftschallübertragung (alle anderen Geschosse)	62		<b>67</b>							
		Trittschallübertragung Decken	41	48	<b>38</b>	38	48	41	34	46	39	32
		Trittschallübertragung Bodenplatte	46		<b>41 / 38</b>							
		Trittschallübertragung Treppen	46	53	<b>41</b>	46 <sup>4)</sup>	53	46	39			
		Gebäudetechnische Anlagen	30	30	<b>25</b>	25	30	25	20	30	25	22
		Luftschallübertragung horizontal im eigenen Wohnbereich (Wände ohne Türen)	-	-	-	47	-	-	-	48 <sup>5)</sup>	52 <sup>5)</sup>	-



# DIN 4109:2016-07 – Neues Rechenverfahren DIN EN 12354-1



- Bilanzierung des (Schall)energieflusses über alle beteiligten Übertragungswege
- Konsequente Berücksichtigung der Stoßstellen
- Vereinfachte Betrachtung: Bewertete Einzahlwerte!



# Bewertetes Schalldämmmaß – Direktschalldämmung

Mauerwerk 24 cm, Steinrohrichteklasse 2,0

## Alte Norm:

$R'_w$  (bewertetes Schalldämmmaß)

Massekurve für alle Baustoffe gleich  
(Porenbeton + 2 dB):

$$R'_w = 28 \log m' - 20 \quad [55 \text{ dB}]$$

- Einfluss der 4 Flanken sind pauschal enthalten.
- Vorhaltemaß von 2 dB ist in der Formel enthalten.
- Randbedingungen nach DIN 4109 beachten
- Abminderungsfaktor für leichte Flanken (unzureichend).

## Neu:

$R_w$  (Direktschalldämmung)

Massekurve für Kalksandstein, Beton, Ziegel  
(nur genormte Mauersteine)

$$R_w = 30,9 \log m' - 22,2 \quad [60,5 \text{ dB}]$$

- Nur Bauteilkennwert, ohne den Einfluss der angrenzenden Bauteile.
- Für jedes Bauteil (Wand, Decke) wird das dazugehörige  $R_w$  benötigt.
- Vorhaltemaß z.B. 2 dB wird erst dem Endergebnis abgezogen (bewertetes Schalldämmmaß  $R'_w$ )



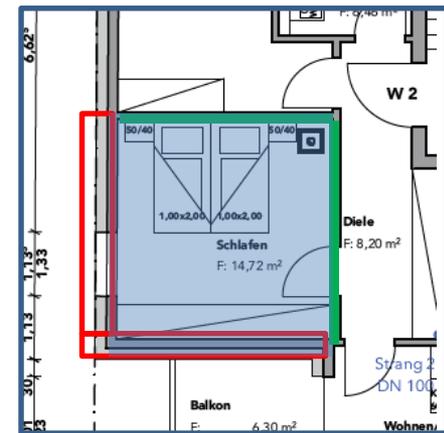
# DIN 4109:2016-07 – Neues Rechenverfahren Geschosswohnungsbau

Bei der Berechnung berücksichtigte Parameter (Mindestschallschutz):

	DIN 4109 Bbl. 1	DIN 4109-2
Masse des Trennbauteils $m'$	✓	✓
Masse der Flanken $m'$	Pauschal 300 kg/m <sup>2</sup>	✓
Trennbauteilfläche $S_s$	–	✓ <sup>1)</sup>
Kantenlängen der Flanken $l_f$	–	✓
Flankenfläche $A_f$	–	✓
Anbindung der Flanken	–	✓
Kreuz- oder T-Stoß	–	✓
Elastische Entkopplung	–	✓
Vorsatzschale auf Flanken	Pauschal	✓
Ungünstige Lochung	–	✓

<sup>1)</sup> Bei gemeinsamen Trennflächen < 10 m<sup>2</sup> wird die Anforderung in DIN 4109:2016 an  $D_{n,w}$  gestellt.

Beispiel:



Trennfläche

Flanke AW: mind. 300 kg/m<sup>2</sup>

Flanke Innenwand ?

Die Abschätzung nach der bestehenden „alten“ DIN 4109-1 ausschließlich über das trennende Bauteil ist schlichtweg zu ungenau und fehlerbehaftet



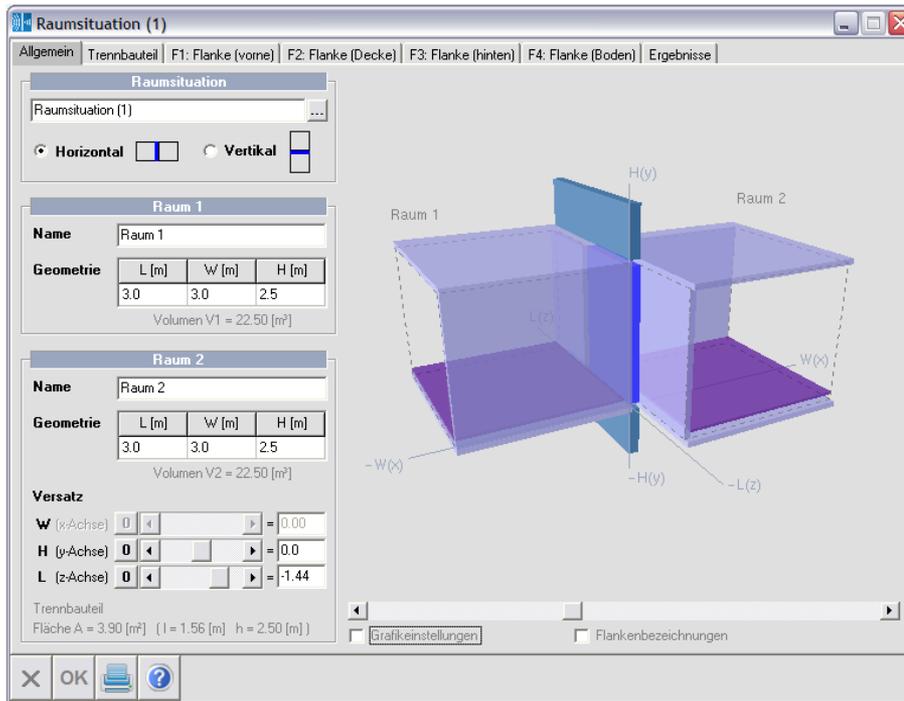
# Nachteile der „alten“ DIN 4109-1

- Nachweis pauschal nur über das Trennbauteil (mit bauüblichen Nebenwegen)
- ungenaue Prognose bei ungünstigen Bauteilkombinationen (leichte Flanken)
- unzureichende Berücksichtigung von Stoßstellen (**Stumpfstoß**)
- Steine mit schallschutztechnisch ungünstiger Lochung sind nicht erfasst
- Sind diese Randbedingungen nicht eingehalten, durfte die DIN 4109 nicht angewendet werden !

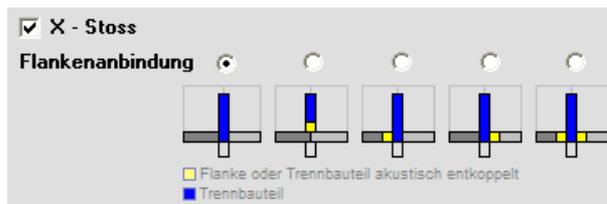
Besser als nach alter DIN 4109-1:  
Prognose des Schalldämm-Maß nach DIN EN 12354-1 : 2000-12



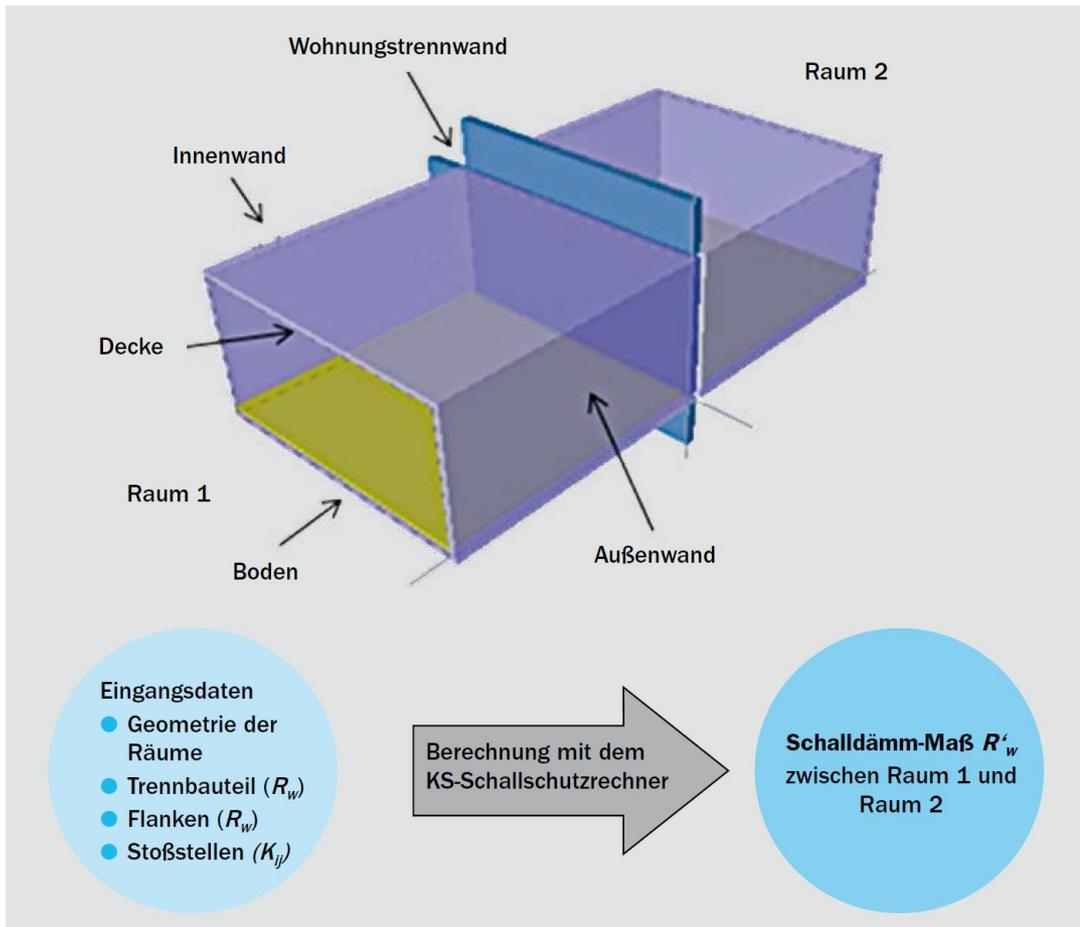
# Der Kalksandstein-Schallschutzrechner – eine sichere Prognose



- Berechnung der Luft- und Trittschalldämmung im Wohnungsbau
- Luftschalldämmung von Haustrennwänden
- Bemessung von Aufzuganlagen
- Schallschutz gegen Außenlärm
- Übersichtliche Programmeingabe und Ergebnisdarstellung
- Geringes Fehlerpotential und schnelle Identifizierung der Schwachstellen
- Eingabe externer Daten (z.B. aus Prüfzeugnissen) problemlos möglich
- Wiss. Betreuung durch Prof. Fischer



# DIN 4109:2016-07 – Neues Rechenverfahren Geschosswohnungsbau



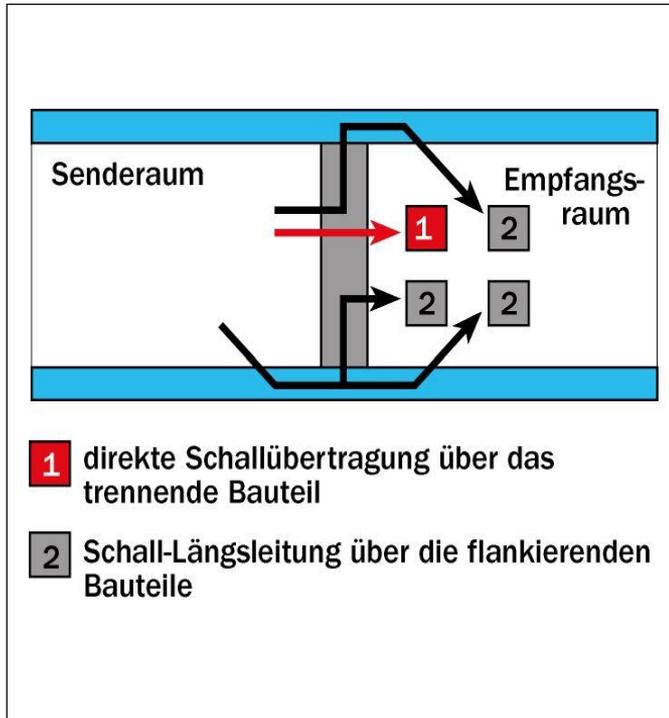
Schritte des Berechnungsverfahrens:

1. Eingabe der Geometrie
2. Definition der Baustoffe und Stoßstellen; daraus resultieren  $m'$  bzw.  $R_w$  sowie  $K_{ij}$
3. Berechnung des Schalldämm-Maßes  $R'_w$

Die Berechnung erfolgt in der Regel softwaregestützt!



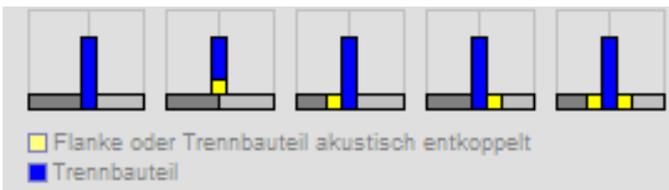
# Übertragungswege



Die Größe des bewerteten Schalldämmmaßes  $R'_w$  wird beeinflusst durch:

1. die trennende Wand selbst und
2. die Schallübertragung über die flankierenden Bauteile
3. die **biegesteife** Anbindung der Wände (**setzt gleichartige Wände voraus**).

→ **Summenbildung von 13 Übertragungswege**



**Problem der bisherigen (alten ) DIN 4109:**

Baurechtlicher Nachweis nach  
DIN 4109:1989-11  $R'_w = 55 \text{ dB}$

Gemessen: Schalldämm-Maße  $R'_w$   
von **ca. 46 dB** bis zu **58 dB !**



# Außenwandanschluss der Wohnungstrennwand

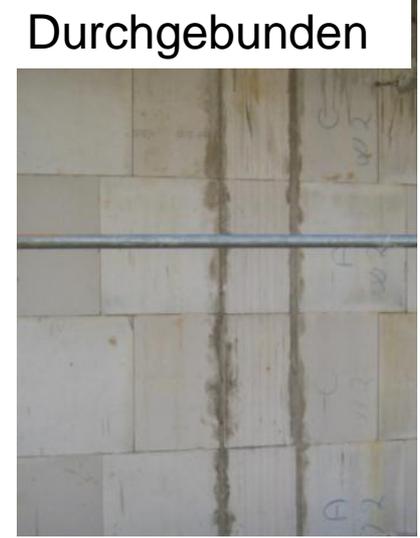
Verzahnung /  
Verband



Stumpfstoß



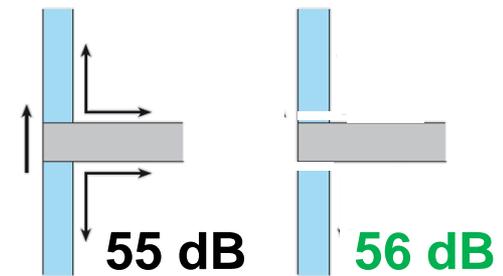
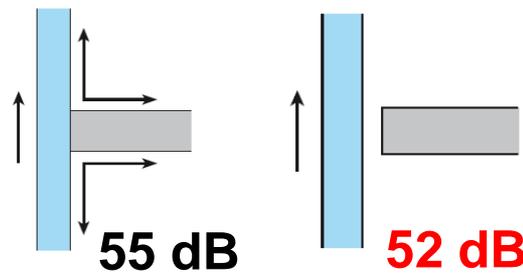
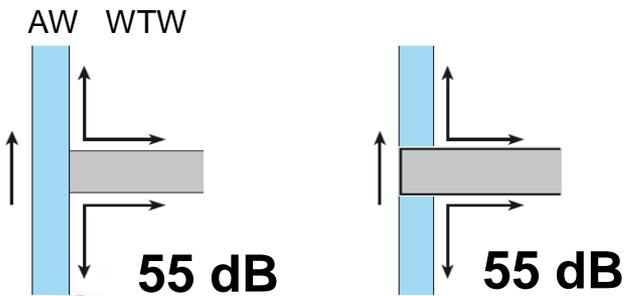
Durchgebunden



Akustisch: - kraftschlüssig

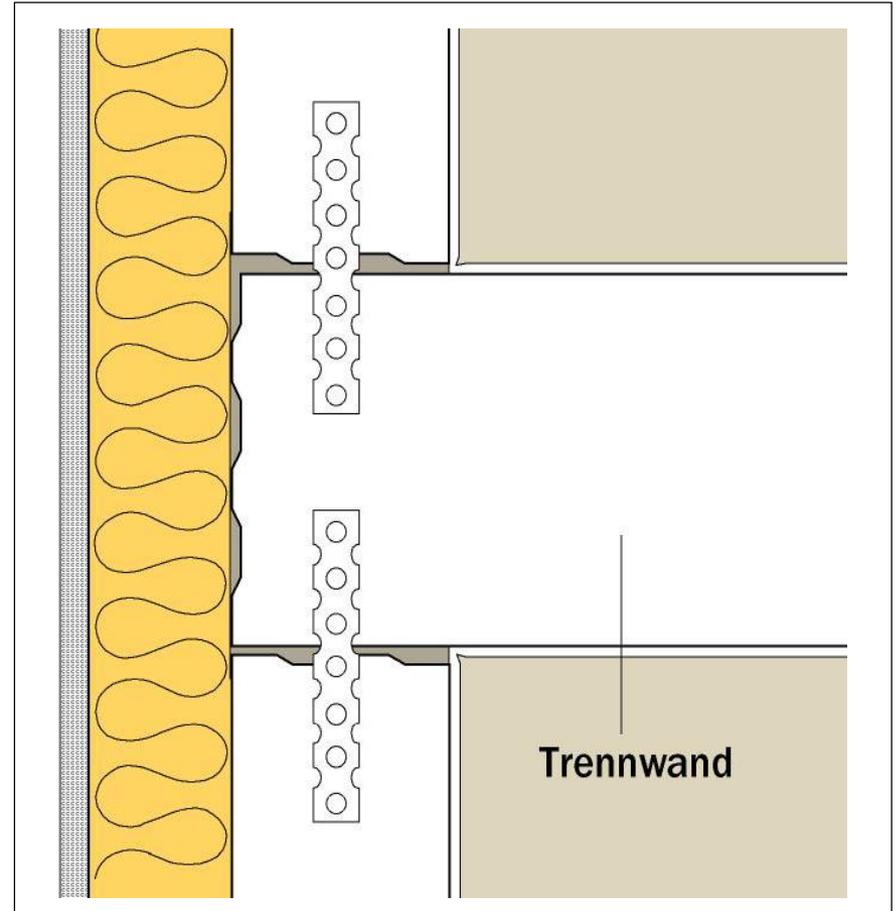
- kraftschlüssig oder  
- entkoppelt (Verschlechterung)

- kraftschlüssig oder  
- entkoppelt (Verbesserung)

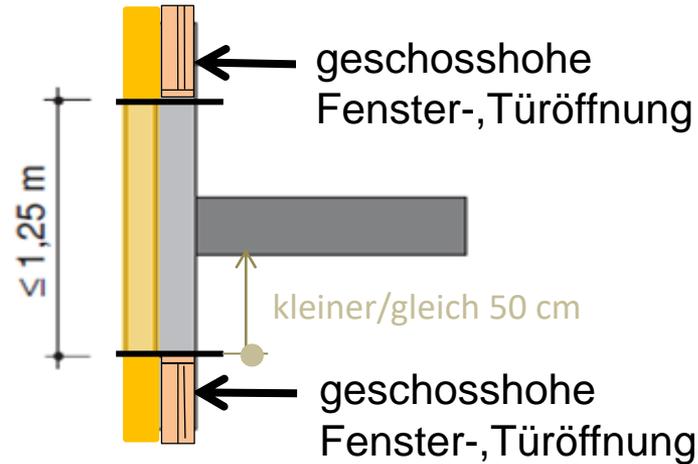
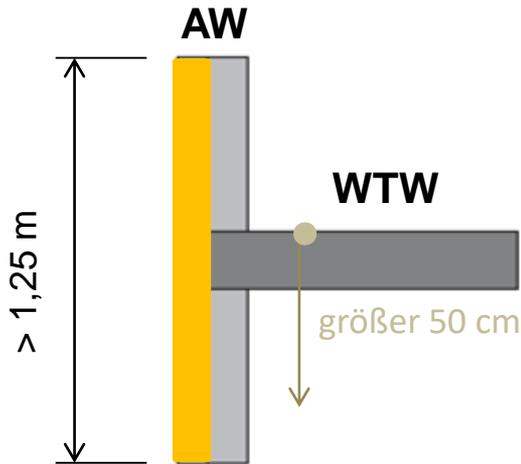


# Optimaler Außenwandknoten

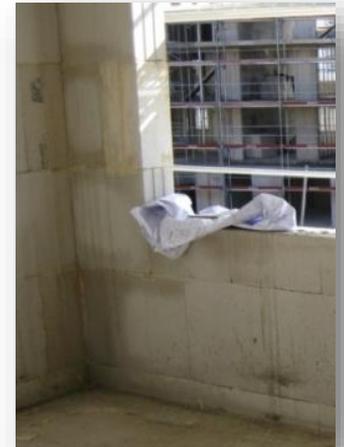
- Stoßstelle ist mit Durchbindung 100 % sicher gelöst.
- Selbst ein eventuelles Abreißen des Stumpfstoßes ist unkritisch, wenn die Trennwand nach außen durchläuft.
- Abriss stört die Schalllängsleitung, Stoßstelle wird akustisch sogar besser.
- 100 % Sicherheit !



# Außenwandknoten



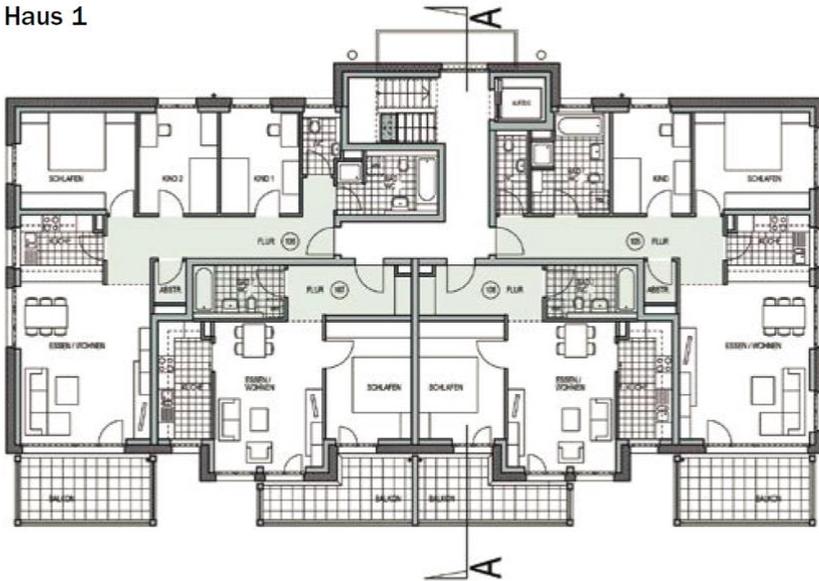
- **Wohnungstrennwand durchführen**, wenn die **Länge der Außenwand** vor einer Wohnungstrennwand **mehr als 1,25 m beträgt**.
- **Stumpfstoß ausbilden**, wenn die **Länge der Außenwand** vor einer Wohnungstrennwand **kleiner/gleich 1,25 m ist**.
- Bei kurzem Wandanschluss plus Brüstung ist die schalleinleitende oder schallabstrahlende Flankenfläche mit Augenmaß abzuschätzen.



# DIN 4109:2016-07 – Neues Rechenverfahren Geschosswohnungsbau

Wo ist die maßgebliche Übertragungssituation?

Haus 1



Quelle: Siedlungswerk Stuttgart, 2013

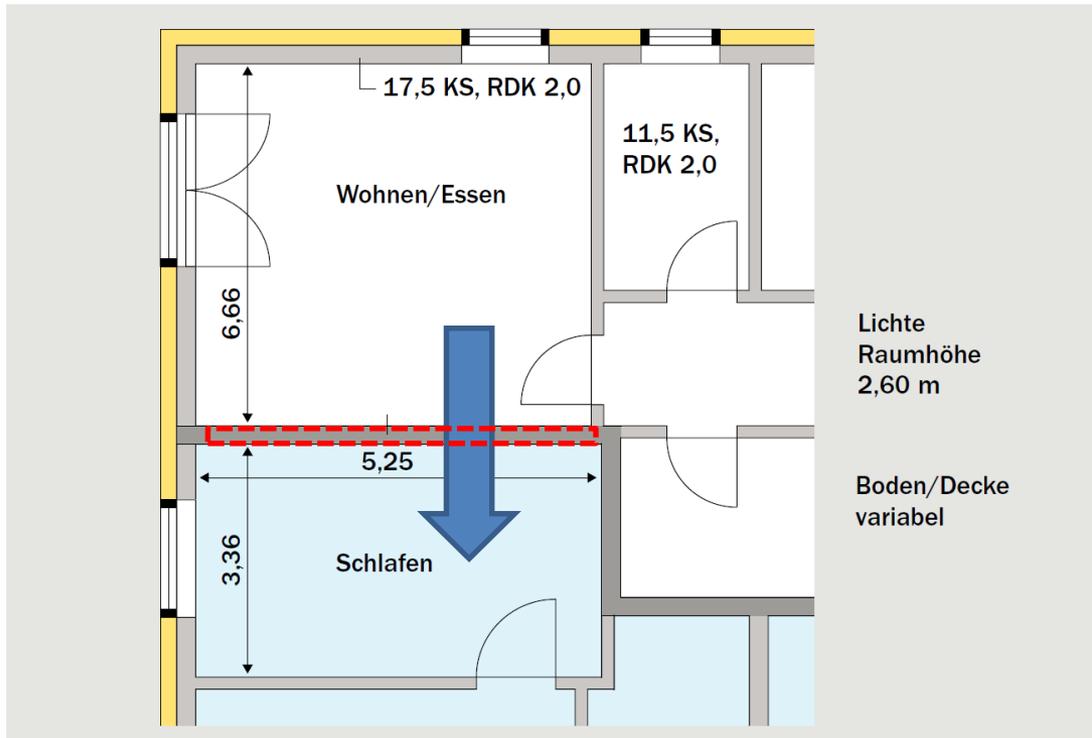
Anhaltspunkte:

- kleine Trennbauteilfläche, kleines Raumvolumen (bei Bemessung nach  $D_{nT,w}$ )
- Flanken mit niedrigen Flankendämm-Maßen (z.B. stumpf an das TBT angebundene Massivbauteile geringer Rohdichte)
- akustische Entkopplung am Stumpfstoß
- elastische Entkopplung des TBT an mehr als einer Kante
- Viele T-Stöße (Eckräume)



# DIN 4109:2016-07 – Rechenbeispiel

## Variante 1: Horizontal – VDI 4100, SSt. 2 (2007)



### Randbedingungen:

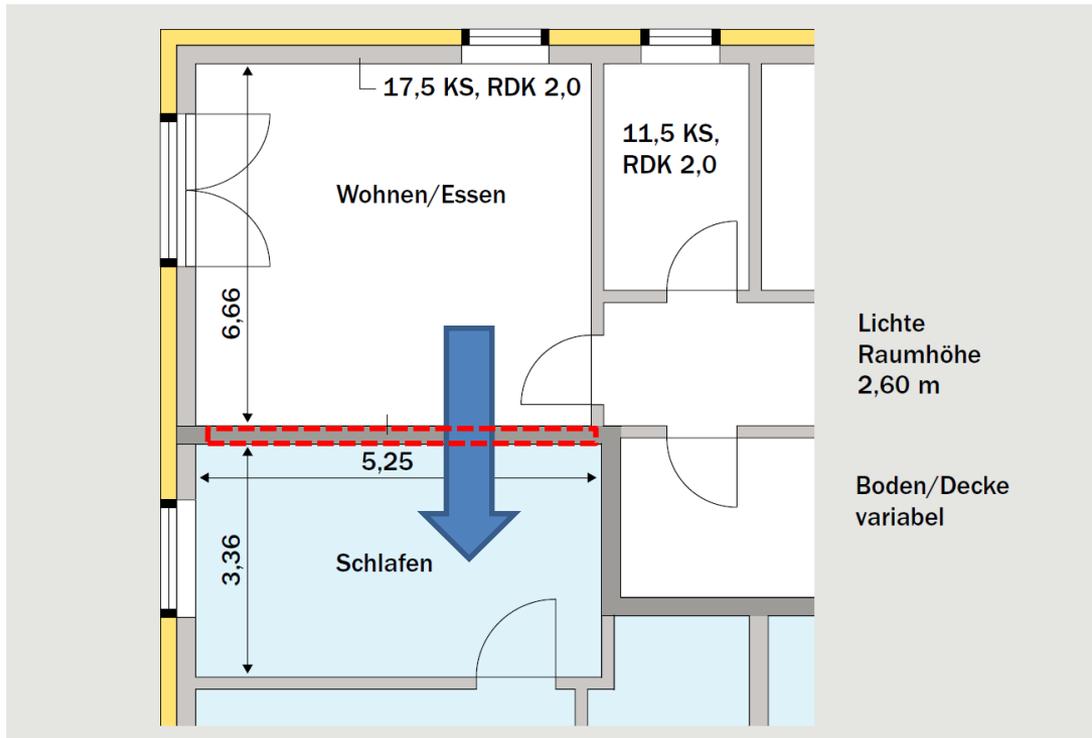
- **Wohnungstrennwand:**  
Kalksandstein RDK 2,0 - 24 cm
  - **Außenwand**  
Kalksandstein RDK 2,0 - 17,5 cm
  - **Boden/Decke:**  
Stahlbeton 22 cm
  - **Nichttragende Innenwand**  
Kalksandstein RDK 2,0 - 11,5 cm
- alle Anschlüsse Starr

Ergebnis:  $R'w = 56,0 \text{ dB}$



# DIN 4109:2016-07 – Rechenbeispiel

## Variante 2: Horizontal – VDI 4100, SSt. 2 (2007)



### Randbedingungen:

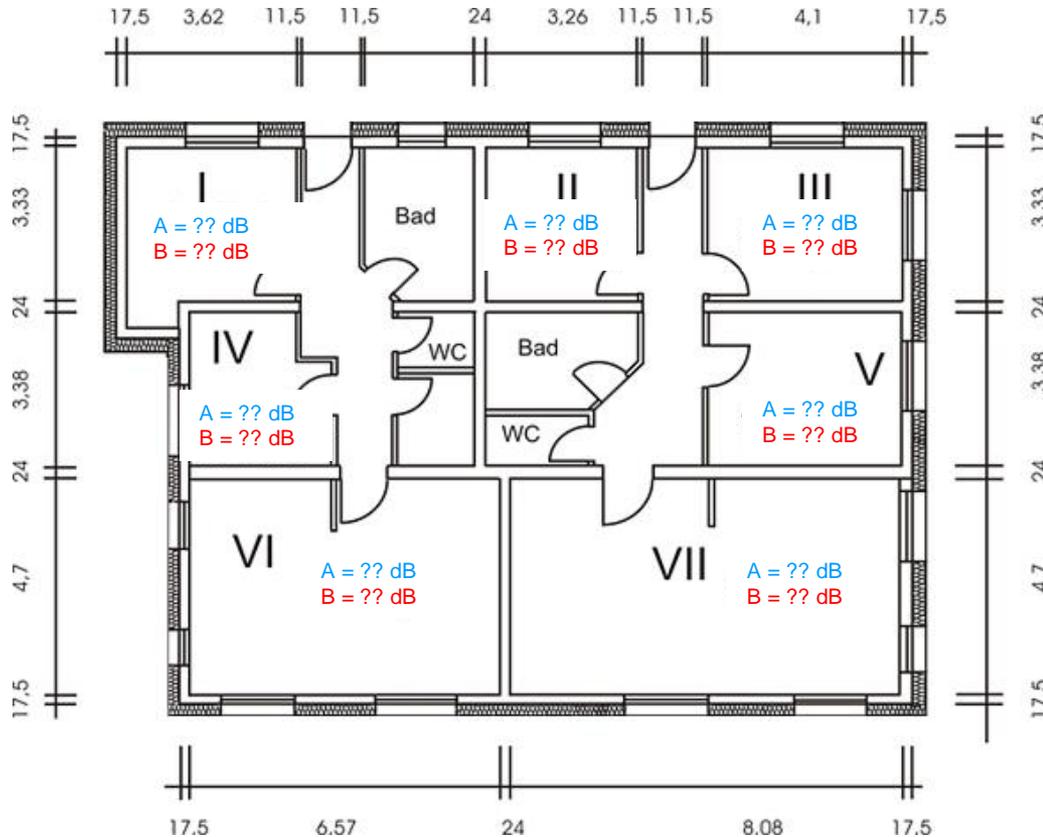
- **Wohnungstrennwand:**  
Kalksandstein RDK 2,2 - 24 cm
  - **Außenwand**  
Kalksandstein RDK 1,8 - 17,5 cm
  - **Boden/Decke:**  
Stahlbeton 20 cm
  - **Nichttragende Innenwand**  
Kalksandstein RDK 1,6 - 11,5 cm
- alle Anschlüsse Starr

Ergebnis:  $R'w = 56,8 \text{ dB}$



# DIN 4109:2016-07 – Vergleich Luftschall Vertikal schwere und leichte Außenwand

Wo ist die maßgebliche Übertragungssituation?



## Bauteilaufbauten:

Außenwand mit WDVS

AW Mauerwerk: 17,5 cm;

Variante A: RDK 1,8

Variante B: RDK 0,8

Trennwand: 24 cm; RDK 2,0

Innenwand: 11,5 cm; RDK 2,0

Decke: 22 cm Stb. +  
schwimmender Estrich



# DIN 4109:2016-07 – Vergleich Luftschall Vertikal schwere und leichte Außenwand

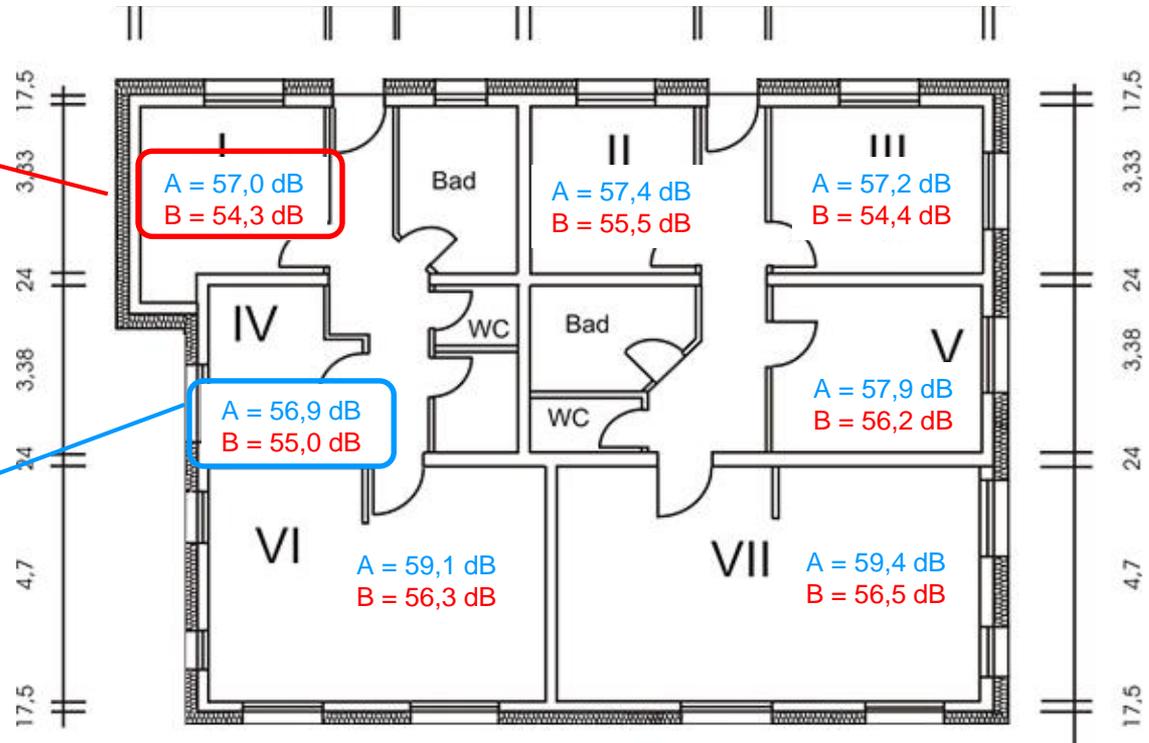
Wo ist die maßgebliche Übertragungssituation?

bemessungsrelevanter Raum bei **leichter AW**:

Eckräume wegen Flankeneinfluss

bemessungsrelevanter Raum bei **schwerer AW**:

Räume mit nichttragenden Innenwänden (11,5)



Variante A (schwere Bauweise):

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

Variante B (leichte Bauweise):

$R'_w \leq 55 \text{ dB}$



# DIN 4109:2016-07 – Planungsgrundsätze

- Wohnungstrennwand mind. mit Steinrohdichteklasse 2,0 ausführen und Wanddicke 24 cm.
- Steinrohdichteklassen von 2,2 sind ebenfalls positiv
- Alle Anschlussdetails starr ausführen
- Durchbindung der Wohnungstrennwand durch die Außenwand
- Nichttragende Innenwände ebenfalls möglichst schwer
- Dicke der Stahlbetondecken (schwimmender Estrich) mindestens 20 cm besser 22 cm

## Vorsicht:

- Leichte Außenwände mit  $d \leq 24$  cm und Steinrohdichteklasse  $\leq 1,2$
- Monolithisches Mauerwerk aus Lochsteinen
- Leichte Innenwände mit  $d \leq 11,5$  cm und Steinrohdichteklasse  $\leq 0,9$
- Leichte Gipsdielen ohne Entkopplungsstreifen
- Entkopplungsmaßnahmen



# DIN 4109:2016-07 – Planungsgrundsätze

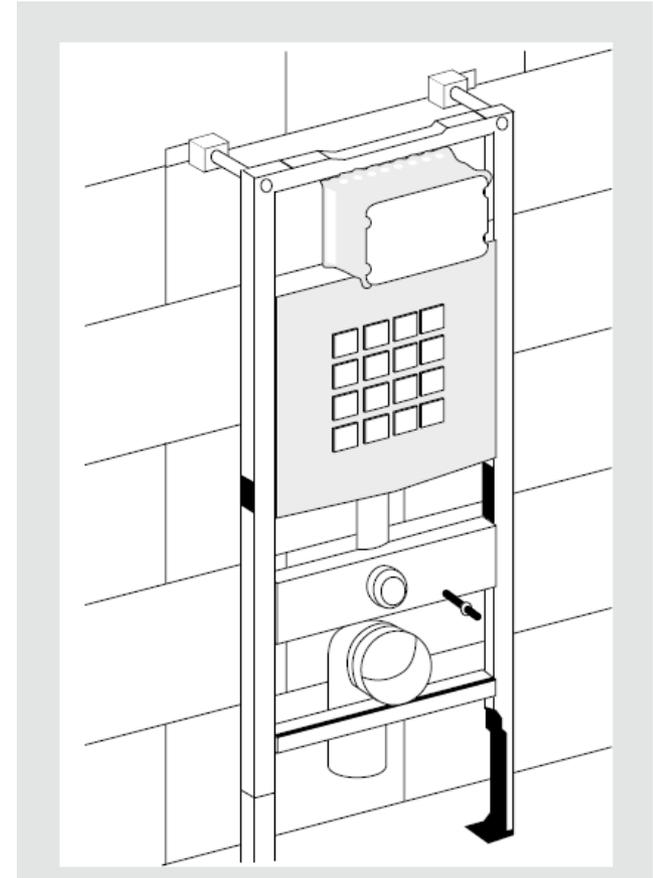
Wände mit daran befestigten Installationen,  
Waschbecken, Toilette, Wasserleitungen,  
Abwasserleitungen

→ Flächengewicht Installationswände > 220 kg/m<sup>2</sup>  
Geräusche aus haustechnischen Anlagen 30 dB

Flächengewicht ist gegeben bei:

- bei Wanddicke 11,5 cm Steinrohddichteklasse 2,0 kg/dm<sup>3</sup>
- bei Wanddicke 15,0 cm Steinrohddichteklasse 1,8 kg/dm<sup>3</sup>
- bei Wanddicke 17,5 cm Steinrohddichteklasse 1,4 kg/dm<sup>3</sup>

Die hohen Wandmassen sind notwendig, um  
Körperschallübertragungen zu vermeiden



# DIN 4109:2016-07 – Neues Rechenverfahren Haustrennwände

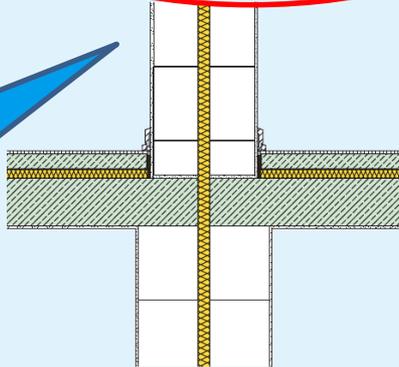
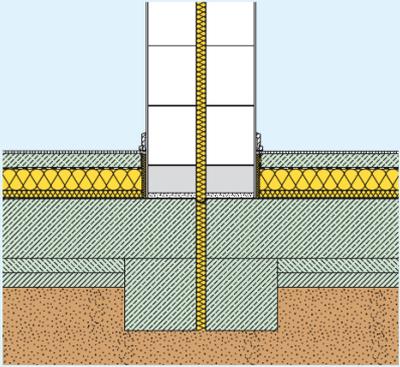
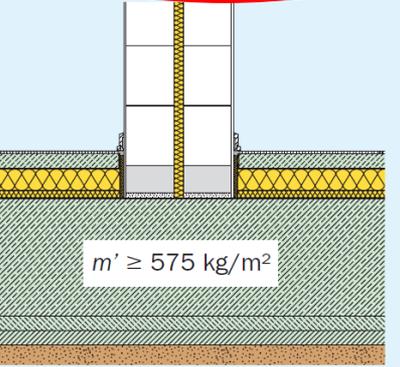


$$R'_{w,2} = R'_{w,1} + \Delta R_{w,Tr} - K (+2) \quad [\text{dB}]$$

$R'_{w,1}$  →  $R'_w (m_1' + m_2')$   
 $\Delta R_{w,Tr}$  → Art der Kopplung im Fundamentbereich  
 $K$  → Schallabstrahlung massiver Flanken  
 $(+2)$  → Bonus für großen Schalenabstand

- Flächenbezogene Masse der Wandschalen der Trennwand!
- Je nach Vollständigkeit der Trennung:  
3 dB, 6 dB, 9 dB oder 12 dB
- Mittlere Flächenbezogene Masse der Flanken  
(z.B. IW, AW und Decke!)
- Wenn:  $t \geq 50$  mm und Dämmstoff MW Typ WTH (nur bei vollständiger Trennung)

# DIN 4109:2016-07 – Neues Rechenverfahren Haustrennwände

Wandaufbau <sup>1)</sup> (Beispiele)	RDK	Flächen bezogene Masse [kg/m <sup>2</sup> ]	$R'_{w,Tr}$ [dB]		
			Inkl. $\Delta R_{w,Tr} = + 12$ dB z.B. ab zweitem Geschoss <sup>3)</sup>	Inkl. $\Delta R_{w,Tr} = + 9$ dB z.B. unterstes Geschoss mit ge- trennten Fundamenten	Inkl. $\Delta R_{w,Tr} = + 6$ dB z.B. unterstes Geschoss mit ge- meinsamer Bodenplatte
					
2 x 11,5 cm	1,8	$\geq 410$	65	62	59
2 x 11,5 cm	2,0	$\geq 450$	66	63	60
2 x 15 cm <sup>2)</sup>	1,8	$\geq 490$	67	64	61
2 x 15 cm <sup>2)</sup>	2,0	$\geq 530$	68	65	62
2 x 17,5 cm <sup>2)</sup>	1,8	$\geq 580$	69	66	63
2 x 17,5 cm <sup>2)</sup>	2,0	$\geq 630$	70	67	64
2 x 20 cm <sup>2)</sup>	1,8	$\geq 680$	71	68	65
2 x 20 cm <sup>2)</sup>	2,0	$\geq 740$	72	69	66
2 x 24 cm <sup>2)</sup>	1,8	$\geq 810$	73	70	67 <sup>4)</sup>

Fugenbreite 5 cm:  
+ 2 dB (nur bei  
vollständiger  
Trennung)

Inkl.  $\Delta R_{w,Tr} = + 12$  dB  
z.B. ab zweitem Geschoss<sup>3)</sup>

Inkl.  $\Delta R_{w,Tr} = + 9$  dB  
z.B. unterstes Geschoss mit ge-  
trennten Fundamenten

Inkl.  $\Delta R_{w,Tr} = + 6$  dB  
z.B. unterstes Geschoss mit ge-  
meinsamer Bodenplatte

$m' \geq 575$  kg/m<sup>2</sup>



## Planungsgrundsätze 2-schalige Haustrennwand

- Jede Wandschale mind. Steinrohdklasse 1,8 ausführen und Wanddicke 17,5 cm.
- Durchbindung der Wohnungstrennwand durch die Außenwand ist nicht notwendig
- Nichttragende Innenwände, die mit der Haustrennwand verbunden sind mit mindestens 150 kg/m<sup>2</sup> ausführen (d ≥ 11,5 cm und Steinrohdklasse ≥ 1,4.) oder entkoppeln.
- Massive Decken und massive Treppen

### Vorsicht:

- Leichte Innenwände mit d ≤ 11,5 cm und Steinrohdklasse ≤ 1,0, die mit der HTW verbunden sind
- Leichte Gipsdielen ohne Entkopplungsstreifen, die mit der HTW verbunden sind
- Leichte Treppen, Bolzentreppen etc.

Die hohen Wandmasse der Haustrennwände ist notwendig, zur Trittschalldämmung der leichten Treppen.



# DIN 4109:2016-07 – Welcher Schallschutz wird geschuldet ?

**VDI 4100:2007**  
3 Stufen  
(inkl. DIN 4109)

**VDI 4100:2012**  
3 Stufen (oberhalb  
von DIN 4109)

**DEGA Schall-  
schutzausweis**  
7 Klassen

Es wird lediglich das geschuldet,  
was vertraglich vereinbart wurde.

**DIN 4109  
Beiblatt 2**  
1 Stufe

**ISO-  
Klassifizierung**  
6 Klassen

**Vernünftiges Maß:  
3 dB mehr als Norm**

**DIN SPEC PAS  
91314**  
1 Stufe

**DIN 4109-5:20??**

# Achtung: BGH Urteile – Mehrfamilienhaus

## Welcher Schallschutz wird geschuldet ?

### BGH 2009 - Welcher Schallschutz ist bei vertraglicher Bezugnahme auf DIN 4109 geschuldet?

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.

Der Umstand, dass im Vertrag auf eine "Schalldämmung nach DIN 4109" Bezug genommen ist, lässt schon deshalb nicht die Annahme zu, es seien lediglich die Mindestmaße der DIN 4109 vereinbart, weil diese Werte in der Regel **keine anerkannten Regeln der Technik für die Herstellung des Schallschutz es in Wohnungen sind, die üblichen Qualitäts- und Komfortstandards genügen** (im Anschluss an BGH, Urteil vom 14.06.2007 - VII ZR 45/06, IBR 2007, 473 ff).\*)

▪BGH, Urteil vom 04.06. 2009 - VII ZR 54/07; BauR 2009 , 1288; BGHZ 181, 225; MDR 2009 , 978; NJW 2009 , 2439; NZBau 2009, 648; NZM 2009 , 590; WuM 2009, 418; ZfBR 2009, 669

▪*vorhergehend:*

▪*OLG Hamm, 13.02.2007 - 21 U 1/06*

▪*LG Essen, 17.11.2005 - 18 O 299/05*

▪**BGB §§ 133, 157, 633; VOB/B § 13 Nr. 1; DIN 4109; VDI-Richtlinie 4100**

# DIN 4109:2016-07 – Welcher Schallschutz wird geschuldet ?

**Geschuldet wird mindestens ein Schallschutz, der üblichen Qualitäts- und Komfortstandard genügt !**

**Vertraglich unbedingt vereinbaren**

- z. B. DIN 4109, Bb, 2
- VDI 4100, SS II
- Künftig DIN 4109-5 ?
- oder individuell...



**Legen Sie den Schallschutz selbst fest,  
Überlassen Sie dies nicht dem Richter festlegen !**



# DIN 4109:2016-07 – Welcher Schallschutz wird geschuldet?

- Wohnung, ca. 250.000,- Euro
- „**die**“ Investition im Leben
- „goldene Wasserhähne“
- **gehobene Ausstattung**
- **nicht beim Schallschutz!**
- **Installationsgeräusche (z.B. WC-Spülung nachts)!**
- **Gespräche können durch die Wand belauscht werden!**
- **Fernseher leise stellen, wenn die Kinder schlafen!**



# DIN 4109-2:2018-01

## Neues Rechenverfahren Außenlärm



### **Straßenverkehr:**

Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach Abs. 4.4.5.2

(zzgl. + 3 dB (A) Pegelerhöhung):

- Nomogramme nach DIN 18005-1:2002-07, A.2
- Lärmkartierungen
- Messungen durch Bauphysiker



### **Schienerlärm:**

Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach Abs. 4.4.5.3

(zzgl. + 3 dB (A) Pegelerhöhung):

Ausschließlich nach 16. BImSchV → Bauphysikbüro

(Beurteilungspegel für Schienenverkehr dürfen pauschal um 5 dB zu mindern werden!) - ????

Bei Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A):

**Erhöhung des Nachtpegels: + 3dB(A) + 10 dB (A)**

# Der Kalksandstein-Schallschutzrechner

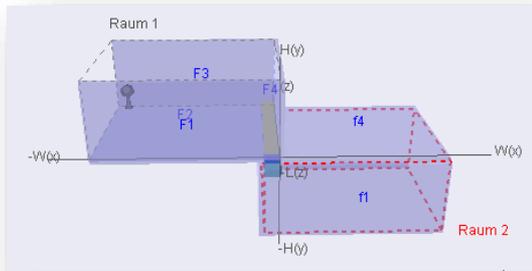
## Aktuelle Version des KS-Schallschutzrechners V5.11



### Achtung:

- Umstellung KS-Homepage auf **https://**
- automatische Update-Suche funktioniert nicht mehr!

## Geplante neue Version: KS-Schallschutzrechners V6.0



- Trittschallschutz bei diagonalen und benachbarten Raumsituationen
- Anpassungen bei WDVS
- Veröffentlichung: **Anfang 2019**

# Der Kalksandstein-Schallschutzrechner – eine sichere Prognose

Bundesverband  
**KALKSANDSTEIN**  
Industrie e.V.  
KS Online-Schallschutzrechner Beta-Version 0.14

Projekt Raumsituation Trennbauteil Flanke (außen) Flanke (Decke) Flanke (innen) Flanke (Boden) Ergebnisse / Beurteilung

**Raumsituation** Bauschalldämm-Maß  $R'w = 55,6 \text{ dB}$  ✓

**Raum 1**

Länge $L(x)$ [m]	Tiefe $W(x)$ [m]	Höhe $H(y)$ [m]
6	5	2,6

Raumbolumen  $V_1$  [m<sup>3</sup>] 78,00

**Raum 2**

Länge $L(x)$ [m]	Tiefe $W(x)$ [m]	Höhe $H(y)$ [m]
6	3,36	2,6

Raumbolumen  $V_2$  [m<sup>3</sup>] 52,42

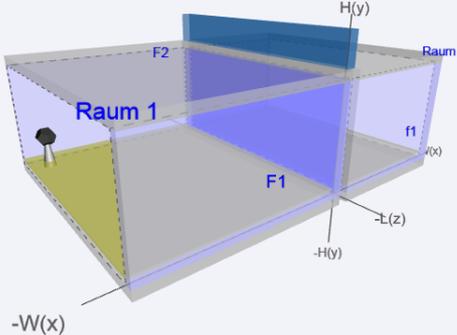
**Versatz**

Tiefe  $W(x)$  [m]

Höhe  $H(y)$  [m]

Breite  $L(x)$  [m]

Trennbauteil  
Fläche  $S_s = 15,60 \text{ m}^2$  ( $l = 6,00 \text{ m}$ ,  $h = 2,60 \text{ m}$ )



**Grafikeinstellungen**

Trennbauteil

Flanken Raum 1:  Alle  F1  F2  F3  F4

Flanken Raum 2:  Alle  f1  f2  f3  f4

## KS-Schallschutzrechner Online

- Anwendbar unabhängig vom Betriebssystem
- Realisierung des Moduls Einschaliges Trennbauteil
- Berechnung erfolgt online
- .ssc-Dateien können exportiert und importiert werden
- Kompatibel zur Desktop-Version
- Auch mobil nutzbar



**Schallschutz aktuell – Die neue DIN 4109**

27. / 28. November 2018

# Fazit

## Bauen mit Kalksandstein steht für:

- Hohe Wandmasse bis zur Rohdichte 2,2
- Einfache handwerklich Umsetzung wegen Funktionstrennung Mauerwerk – Wärmedämmung.
- Einfache Planung - Sichere Detailführung
- 100 % Sicherheit bei der Ausführung !
- Persönliche Beratung durch Technische Vertriebsmannschaft

## Informationen im Downloadcenter

[www.ks-bayern.de](http://www.ks-bayern.de)

[www.zapf-daigfuss.de/](http://www.zapf-daigfuss.de/)



# Warum Zapf Daigfuss Kunden gelassener sind?

**Darum:**

**Mauersteinkompetenz  
im Zapf Daigfuss Team.**

[www.zapf-daigfuss.de](http://www.zapf-daigfuss.de)

