

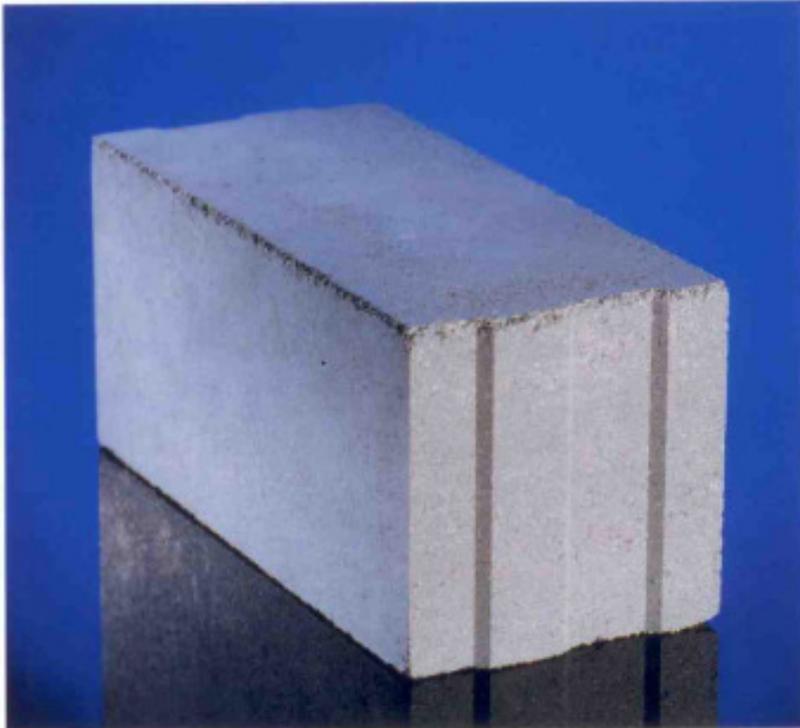


-lich

Willkommen!



KS-Protect-Stein



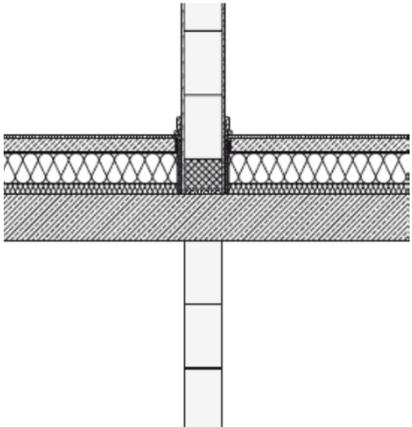
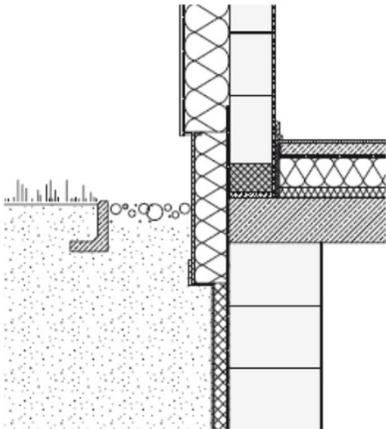
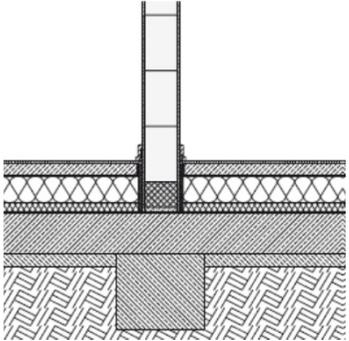
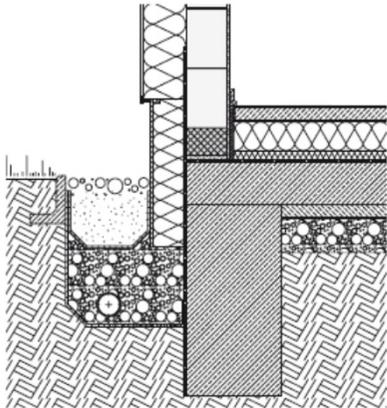
Gebauter Schutz für den Menschen: KS protect®

Enthält Magnetit: (Eisenerz)

- Steinrohdklasse: 2,0 – 3,6
 - Steinfestigkeitsklasse: 12, 20
 - Abschirmung nicht ionisierender Strahlung (**z.B. durch eine Sendeanlage**) z.B. (11,5 cm) Dämpfung bis zu 99,99%
 - Schwächung ionisierender Strahlung (**z.B. Röntgenstrahlung**) bei z.B. 100 KV > Bleigleichwert von 3,8 mm
 - Brandschutz (DIN 4102-1 bzw. DIN EN 13501-1: nichtbrennbar A1)
 - Schallschutz: $R'_w = 55\text{dB}$ bei $t = 175\text{ mm}$ möglich
- Anwendungsfelder:** Krankenhäuser, Arztpraxen, Flugplätzen, Sendeeinrichtungen, sehr hoher Schallschutz



KS-ISO-Kimmstein



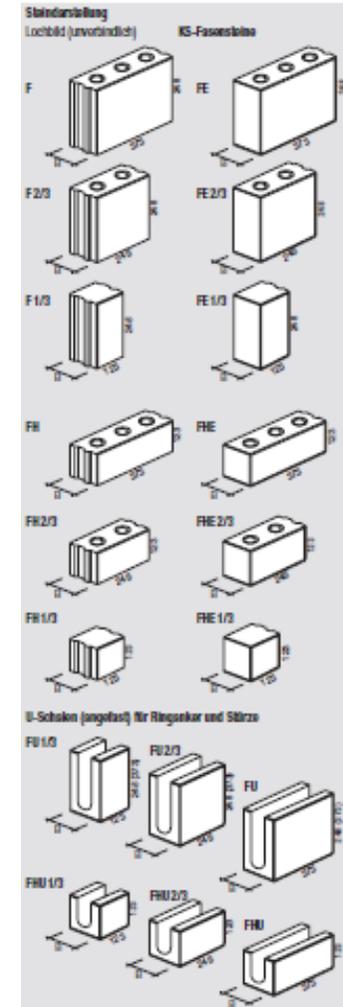
Polierter Kalksandstein



Haus der Jugend Behringersdorf



KS-Fasensteine



Wanddicke t: 115 mm 12 – 1,8
 175 mm 12 – 1,8
 240 mm 12 – 1,6





KS EckVS/175 R(P)-12-1,8. Mit seiner Länge von $L = 300$ mm stellen Sie bei einer verzahnten Mauerecke das normgerechte Überbindemas ($u = 0,4 \times$ Steinhöhe 248 mm) sicher – ohne den Stein zu schneiden. Für die Außenecke hat er einseitig eine glatte Stirnseite.

Nutzen Sie unsere Mauersteinlösungen:
einfach sicher wirtschaftlich

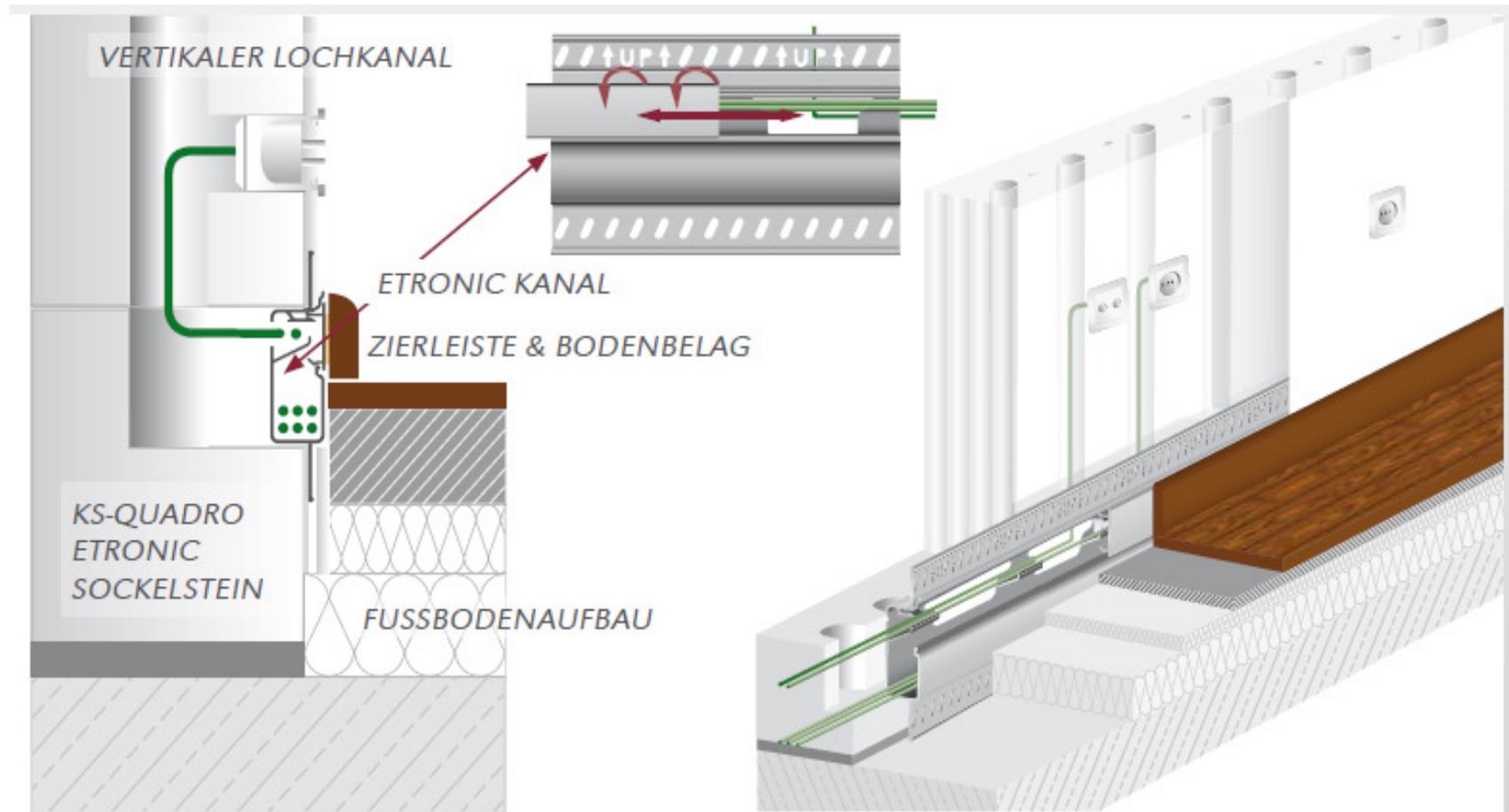


KS-QUADRO *ETRONIC*



KS-QUADRO *ETRONIC*

Elektroinstallation mit Zukunft



KS-QUADRO *ETRONIC*

KS-Kimmstein + KS-Q *ETRONIC* Kimmstein



fertige Rohbauwand

Erste Q-Schicht auf KS-Q *ETRONIC* Kimmstein



fertige Elektroinstallation



KS-QUADRO *THERM*



Komplettsystem

KS-QUADRO *THERM* setzt sich aus KS-QUADRO *E*-Mauerwerk und EVOTURA-Temperierungsmodulen zusammen.



KS-QUADRO *THERM*

... ein zukunftsweisendes System für die Wandtemperierung

Die Idee war

- Aktivierung von **KS-Außenwänden** in Form einer Flächenheizung durch die Integration eines wassergeführten Rohrsystemes/Heizsystemes
- zum **Heizen im Winter** und zum **Kühlen im Sommer**

Systembeschreibung



Richtiges Verarbeiten von KS



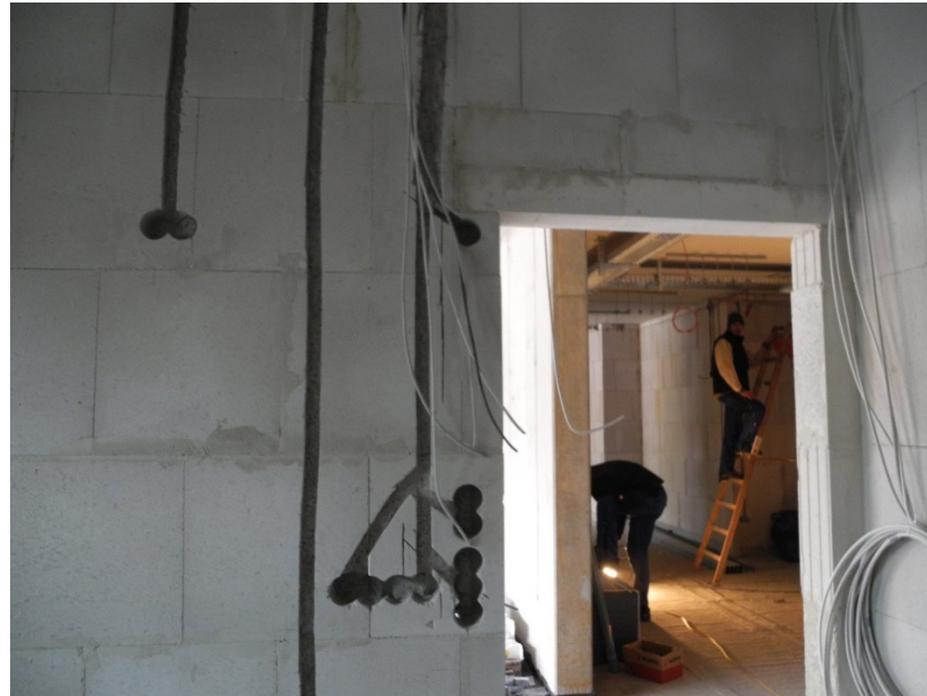
Was geht gar nicht



Was geht gar nicht



Was geht gar nicht



Ausgleich am Wandfuß



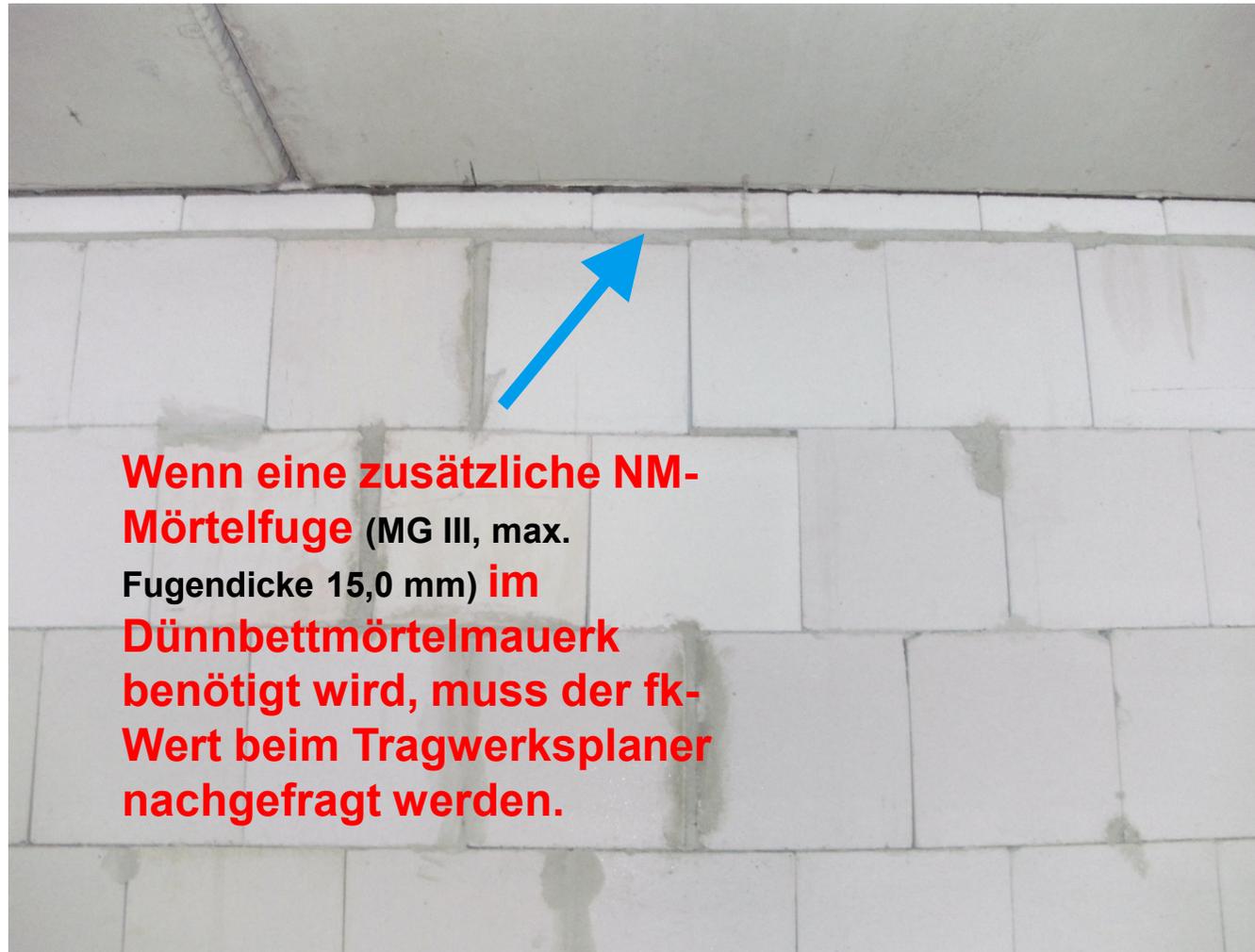
Hier wurden 3 Kimmschichten übereinander gemauert!

- Bei KS-QUADRO *E* sind max. 2 Kimmschicht unten und oben zulässig
- Auch bei den Kimmschichten muss ein Überbindemaß eingehalten werden ($\geq 4,5$ cm)

Die Stoßfugen der Kimmsteine müssen bei knirscher Verlegung nicht vermörtelt/verklebt werden!



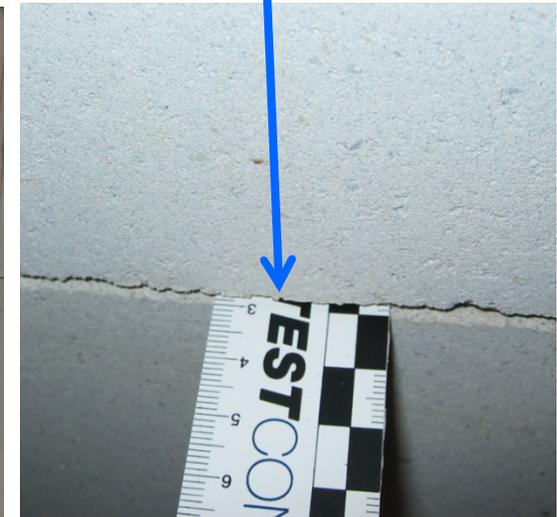
Ausgleich am Wandkopf



DBM-Auftrag ohne DB-Schlitten

Lagerfugen sind nicht vollfugig!

das freut nur den Gutachter

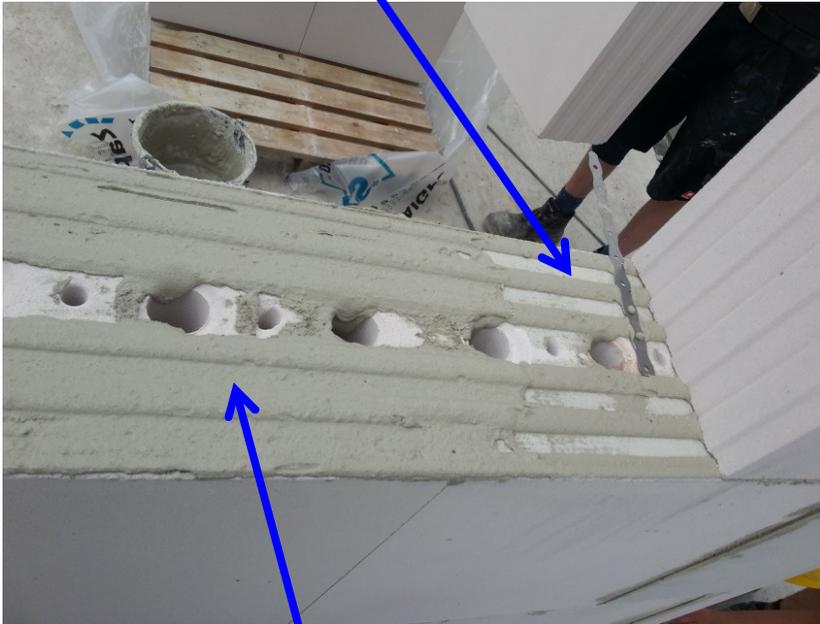


DBM-Auftrag ohne DB-Schlitten



DBM-Auftrag mit DB-Schlitten

zu wenig DBM-Auftrag



Richtiger DBM-Auftrag

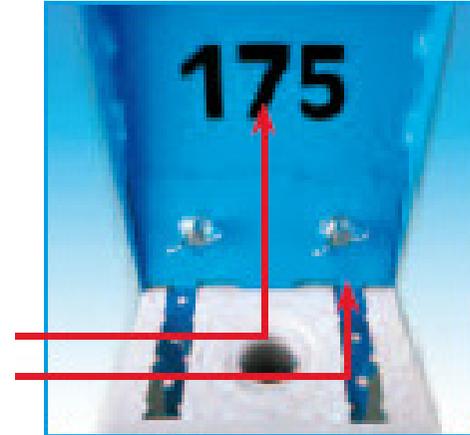


KS-Dünnbettmörtelschlitten

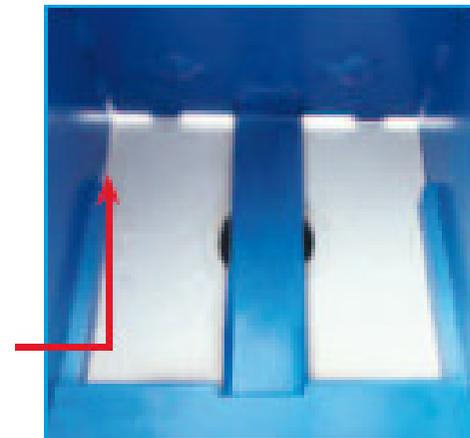
Bei anderen Herstellern geht die Führungsschiene bis vor, somit Auftrag nicht bis zur Außenkante!!



Abstand Zahnleiste zum Stein muss mind. die Stärke eines Flachankers betragen



Führungsschiene bei unseren DB-Schlitten verkürzt

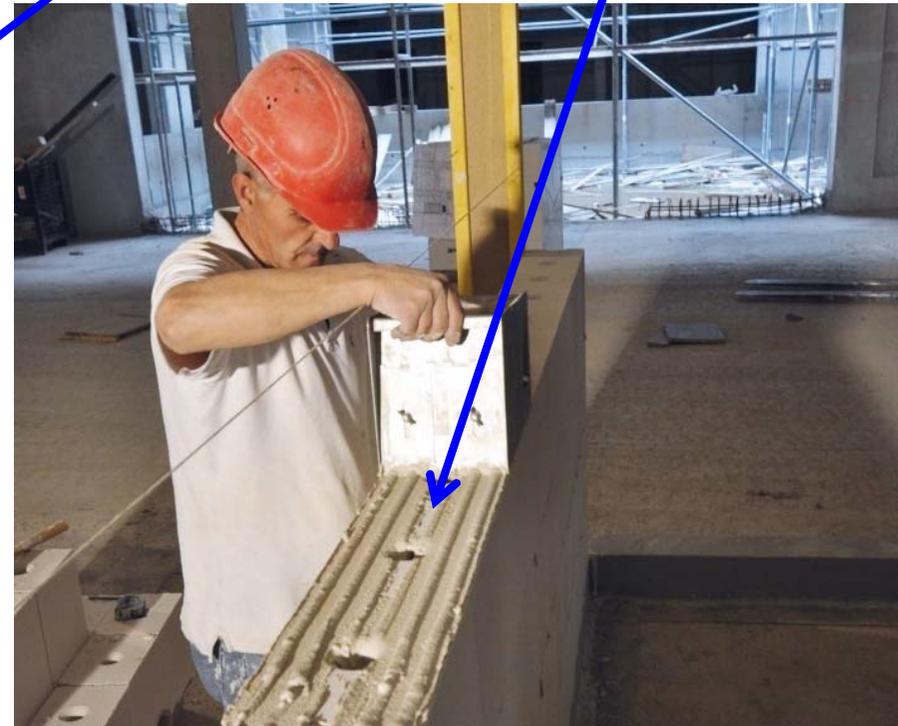


DBM-Auftrag mit DB-Schlitten



Lagerfugen sind vollfugig!

Richtiger
Dünnbettmörtel Auftrag



Beimauern nach DIN!



Bauforum Fachgerechtes Mauerwerk
29.01.2019 Grafenheinfeld



Überbindemaße

in Abhängigkeit von der Steinhöhe

Steinhöhe	Regelfall $\ddot{u} = 0,4 \times \text{Steinhöhe}$	Mindestüberbindemaß
< 11,3 cm	5 cm	$\ddot{u} \geq 4,5 \text{ cm}$
11,3 cm / 12,3 cm	5 cm	$\ddot{u} \geq 0,4 \times \text{Steinhöhe} = 5,0 \text{ cm}$
23,8 cm / 24,8 cm	10 cm	$\ddot{u} \geq 0,4 \times \text{Steinhöhe} = 10,0 \text{ cm}$
49,8 cm	20 cm	$\ddot{U} \geq 12,5 \text{ cm}$ nur in Abstimmung mit Statiker
62,3 cm	25 cm	$\ddot{u} \geq 0,20 \times \text{Steinhöhe} = 12,5 \text{ cm}$

Die Umsetzung eines Halbverbandes ist immer die beste Ausführung!



Überbindemaß eingehalten??



Was passt hier nicht?

- 2 Kimmsteine nebeneinander sind nicht zulässig
- Pass-Stein in der Wandmitte verhindert das Einhalten des notwendigen Überbindemaßes im gesamten Wandbereich. Empfehlung: am Wandende einbauen.
- Überbindemaß beim Sturzaufleger nur 3 cm



Überbindemaß eingehalten??

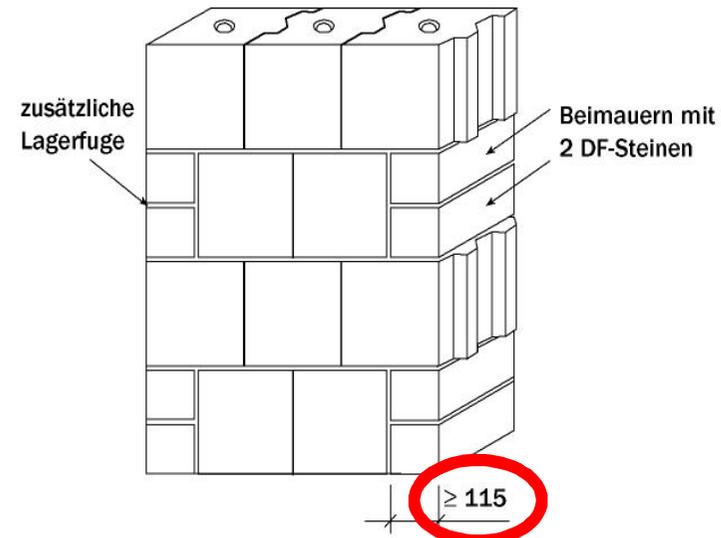


ACHTUNG:
Pass-Steine besser
nur am Wandende

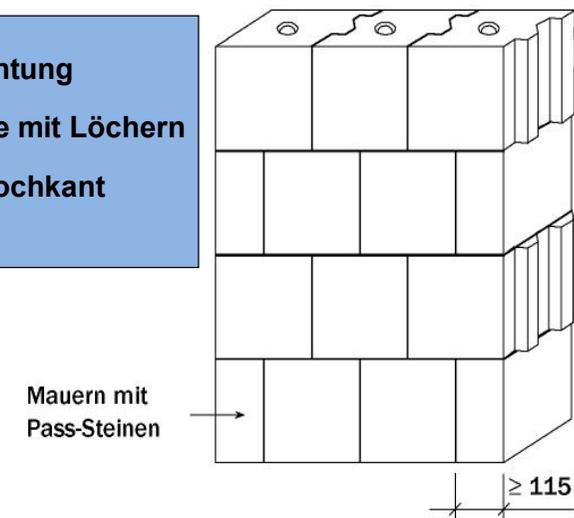


Beimauern nach DIN

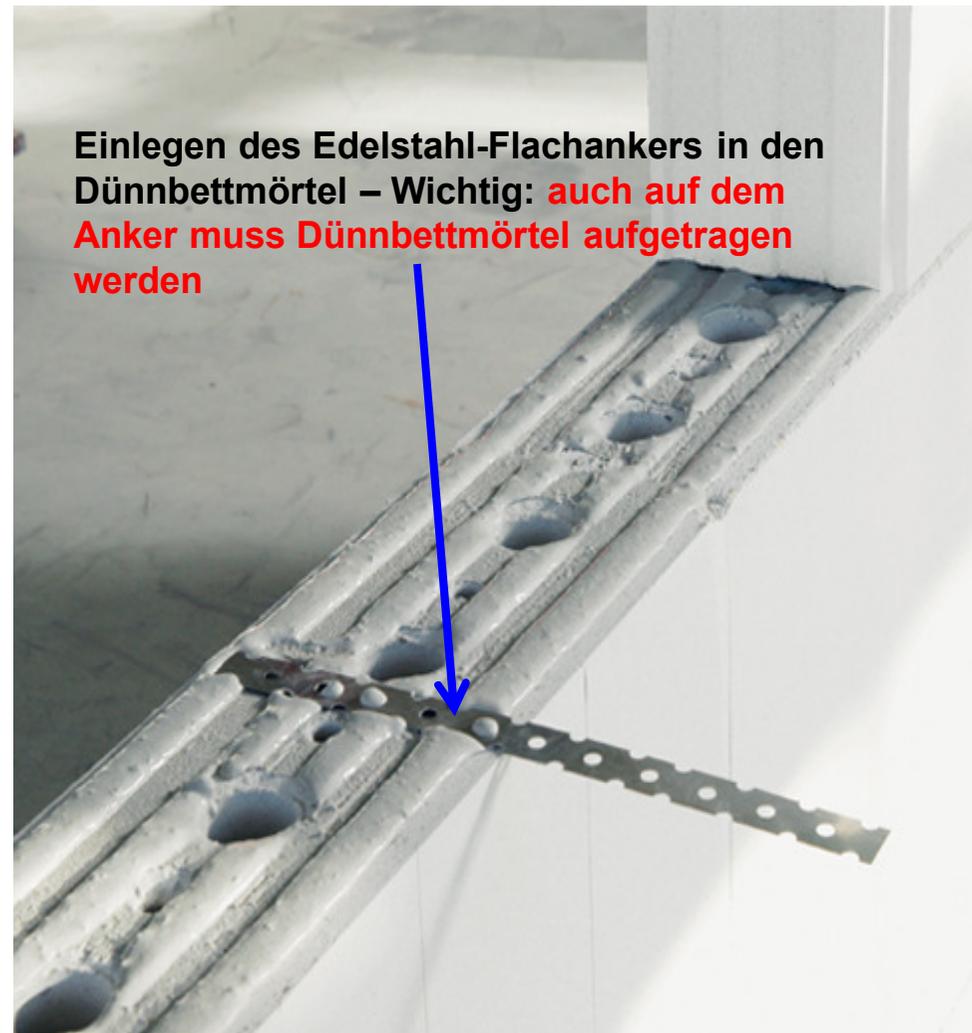
- Beimauern wird erforderlich:
 - an Wandenden
 - an Fenster- und Türöffnungen
- An Wandenden und unter Stürzen ist eine zusätzliche Lagerfuge in jeder zweiten Schicht zulässig.
- Die Aufstandslänge der Steine muss dabei mindestens 115 mm lang sein.
- Die Steine und der Mörtel müssen mindestens die gleiche Festigkeit wie im übrigen Mauerwerk haben.



Steine sollen in Pressrichtung vermauert werden. Steine mit Löchern dürfen nicht quer oder hochkant vermauert werden!

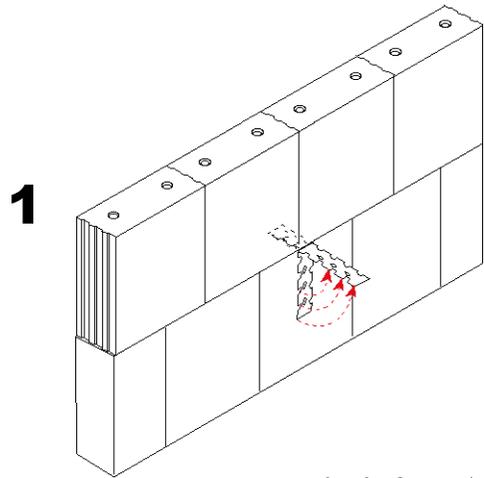


KS-Stumpfstoßtechnik

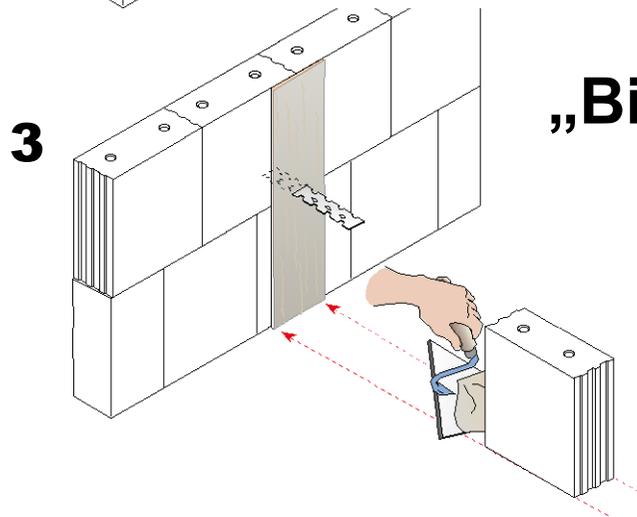
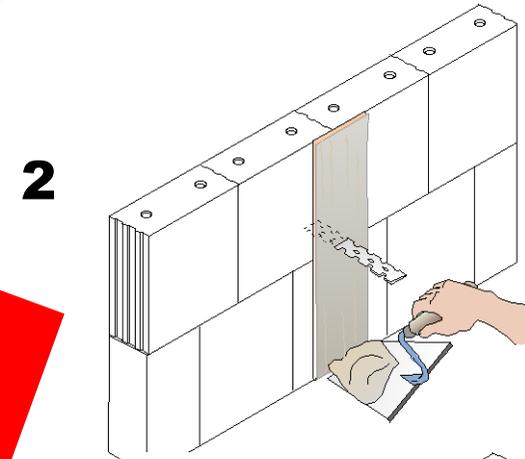


KS-Stumpfstoßtechnik

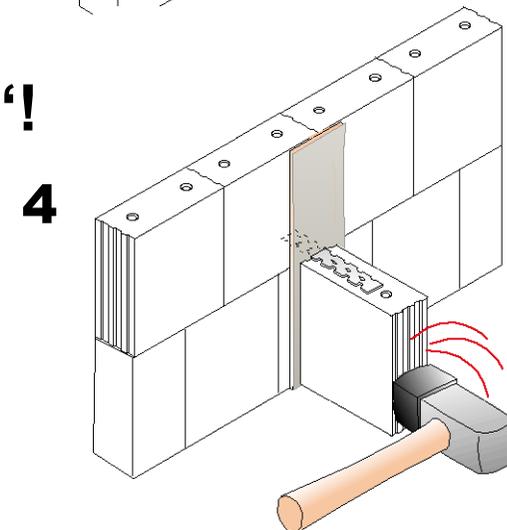
„am Wandanfang – erster Stein“



**Außenwändecken in
Kellergeschossen sind
grundsätzlich im Verband
auszuführen !**

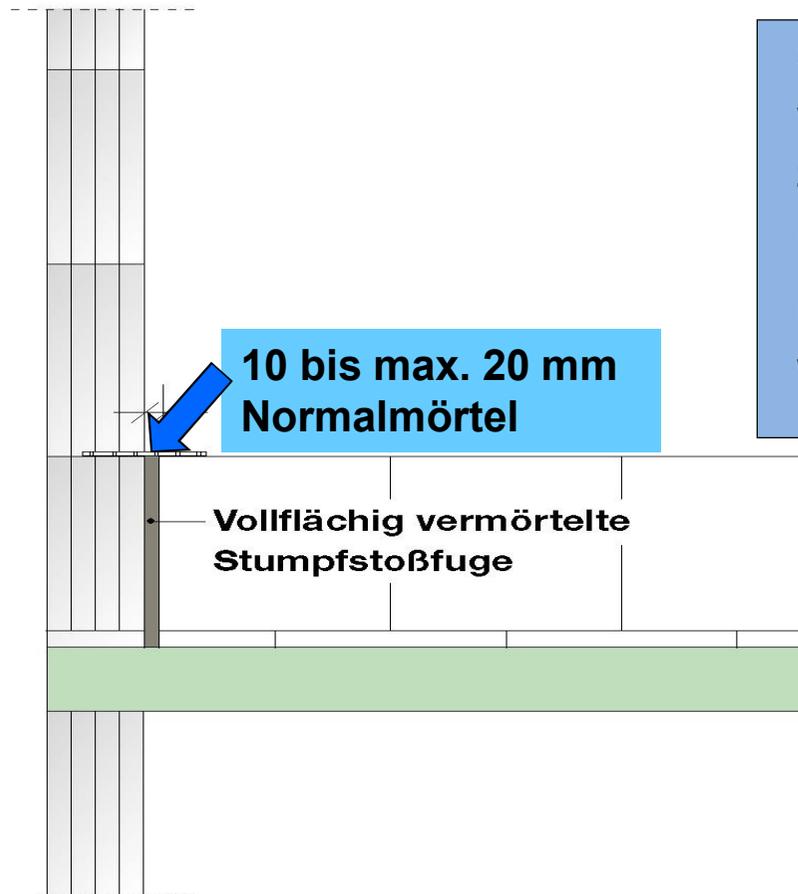


„Bitte nur so umsetzen“!



KS-Stumpfstoßtechnik

„am Wandende – letzter Stein“



Solange die vorgesehenen Aussteifungswände noch nicht erstellt sind, können zusätzliche Absteifungen gegen Kippen und Windlast erforderlich sein.

Das BG-Merkblatt „Aufmauern von Wandscheiben“ ist zu beachten.



KS-Stumpfstoßtechnik



Keine starre Verbindung

Stumpfstoßfuge am Wandende –
keine gute Ausführung

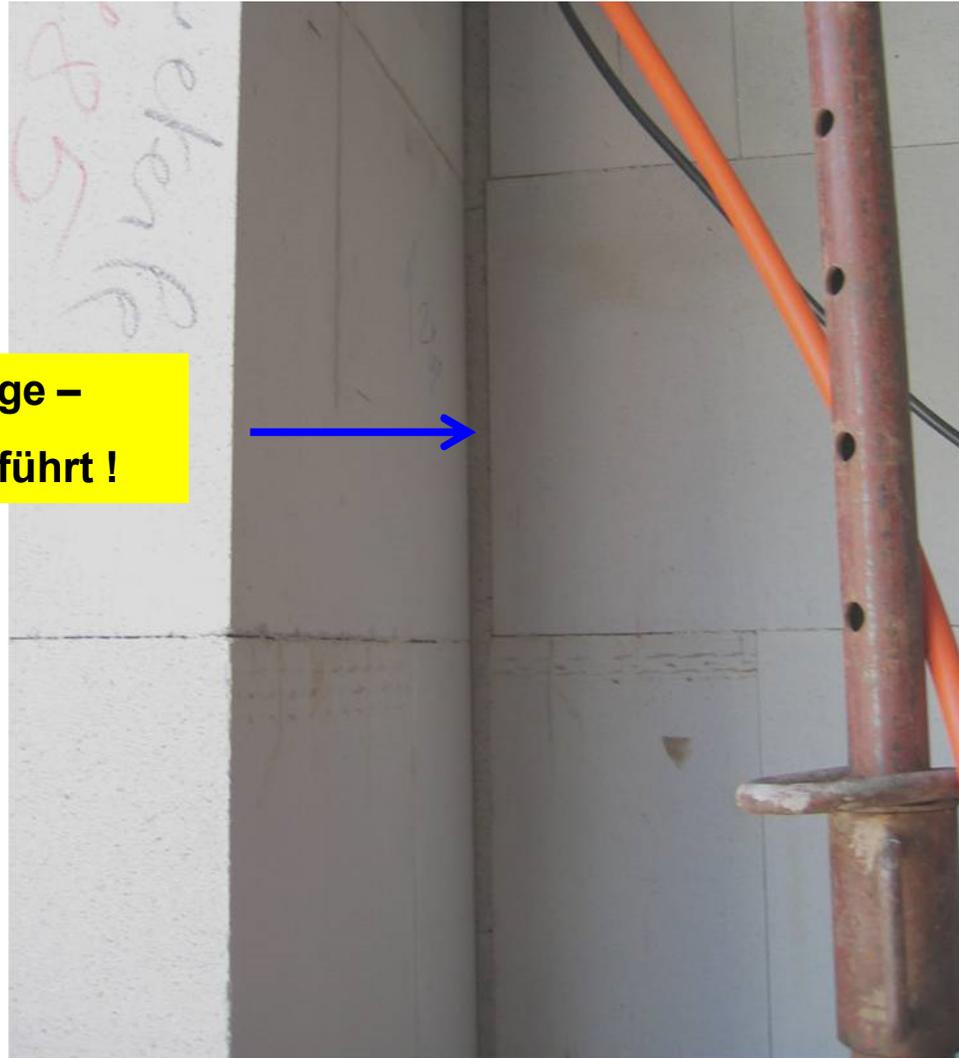


Mörtel schwindet
erheblich !



KS-Stumpfstoßtechnik

**Stumpfstoßfuge –
sehr gut ausgeführt !**



KS-Stumpfstoßtechnik

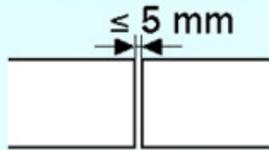
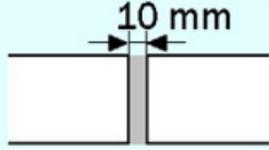
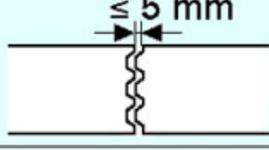
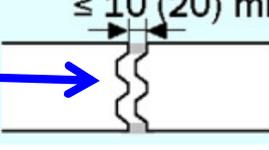
Unterschiedliche Höhen der Lagerfugen – Tragende Wände zu Nichttragende Wände – **so nicht** zulässig!!

Bis der Stumpstoßanker auf Bewegungen (Zugspannungen) reagiert, ist der Riss bereits sichtbar!



Ausführung von Stoßfugen

In der Wandfläche

Stoßfugenausbildung – Anforderungen	Schemaskizze (Aufsicht auf Steinlage)
<p>Ebene Stoßfugenausbildung</p> <ul style="list-style-type: none">● Steine knirsch verlegt	 <p>1:)</p>
<ul style="list-style-type: none">● gesamte Stoßfuge vollfächig vermörteltStoßfugenbreite: 10 mm	
<p>Stoßfugenausbildung mit Nut-Feder-System</p> <ul style="list-style-type: none">● Steine knirsch verlegt	
<ul style="list-style-type: none">● Steinrandbereiche vermörtelt	

1:)

Nach DIN EN 1996-1-2 (Brandschutz) ist eine offene Stoßfugenbreite von max. 2 mm zulässig
(gilt nur für unverputzte Wände und „glatte“ Steinflanken)

Empfehlung:

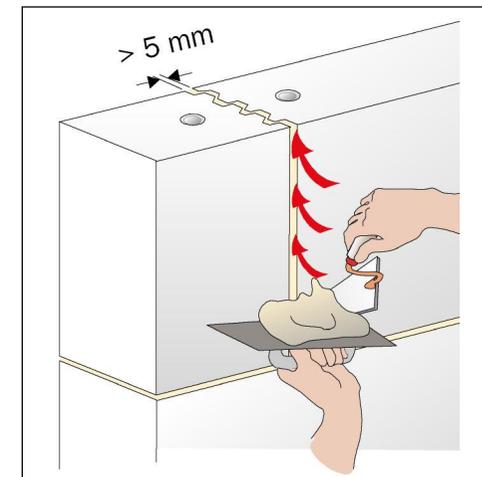
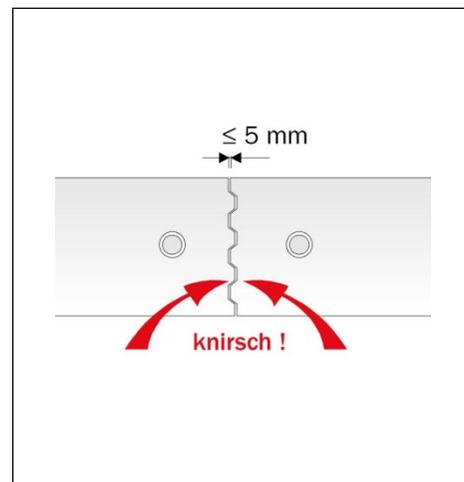
Glatte Stoßfugen mit Dünnbettmörtel angeben, wenn Mauerwerk nicht verputzt wird



KS-MW ohne Stoßfugenvermörtelung

In der Wandfläche

- Kalksandsteine mit Nut-Feder-System werden i.d.R. **ohne** Stoßfugenvermörtelung knirsch versetzt.
- Bei „Knirschverlegung“ sind Stoßfugenbreiten bis maximal 5 mm sind zulässig.
- Stoßfugen > 5 mm sind beim Aufmauern, spätestens aber vor dem Putzauftrag zu schließen



Arbeiten bei Frost

- Die Verwendung aller Mauersteinsorten (Ziegel, Kalksandstein, Porenbeton, Bimsstein, Betonstein) und auch das Arbeiten mit Beton ist bei Frost grundsätzlich kritisch!
- Nach DIN 18330, Abschnitt 3.1.2 ist für Arbeiten bei Frost grundsätzlich die **Zustimmung des Auftraggebers** erforderlich.
- Nach der alten DIN 1053-1, Abschnitt 9.4 war Arbeiten bei Frost nur unter **besonderen Schutzmaßnahmen** möglich:
 - ist der Einsatz von Frostschutzmitteln nicht zulässig,
 - dürfen gefrorene Baustoffe nicht verwendet werden.



Nicht tragende Innenwände

- sind ohne Bedeutung für die Standsicherheit eines Gebäudes
- **müssen selbst standsicher sein**
- haben zusätzlich Anforderungen zu erfüllen, wie z.B.:
 - Schallschutz
 - Brandschutz
 - sommerlicher Wärmeschutz
 - Wirtschaftlichkeit
 - Ausführungssicherheit

Wer ist für die Planung der nicht tragenden Innenwände zuständig?

- **der Architekt?**
- **der Tragwerksplaner?**
- **der Bauunternehmer?**



Nicht tragende Innenwände

Drei freie Ränder: 2 x seitlich, 1 x oben



Nicht tragende Innenwände



Die Bemessung der **zulässigen Wandlängen** erfolgt in Abhängigkeit von:

- **Wanddicke** (50 mm bis 240 mm)
- **Wandhöhe** ($\leq 4,50$ m / $> 4,50$ bis 6,0 m)
- **Halterungen** (3-seitig oder 4-seitig)
- **Einbaubereich** (1 oder 2)

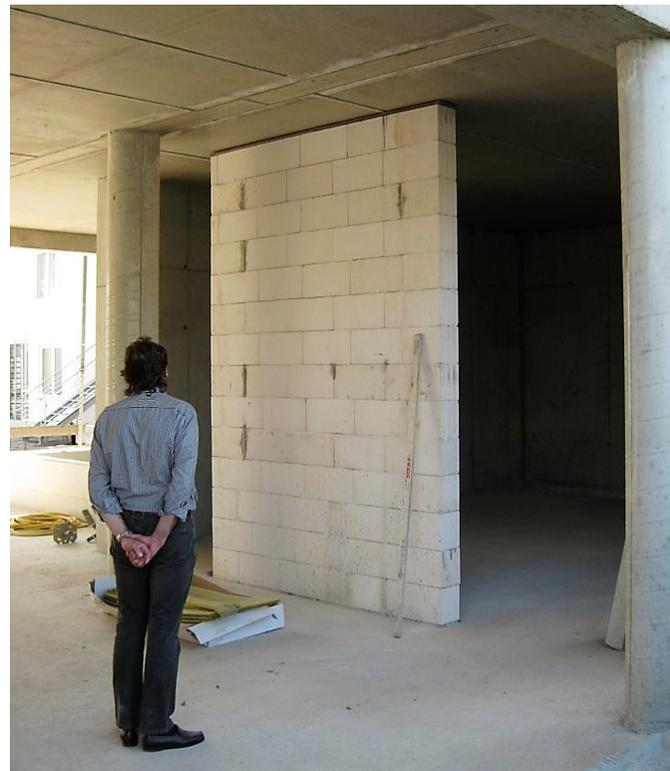
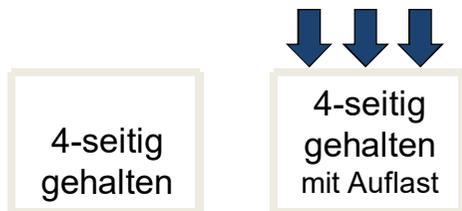
Eine statische Bemessung von nicht tragenden Innenwänden unter Berücksichtigung aller Einflussgrößen und Randbedingungen ist derzeit nur höchst wissenschaftlich möglich.

- **Bemessung nach den Tafeln 6 + 7**
(Planungshandbuch z.B. Auflage 6.1)



Nicht tragende Innenwände

Wände sind standsicher, wenn
4-seitig oder 3-seitig gehalten.



Diese Wand:

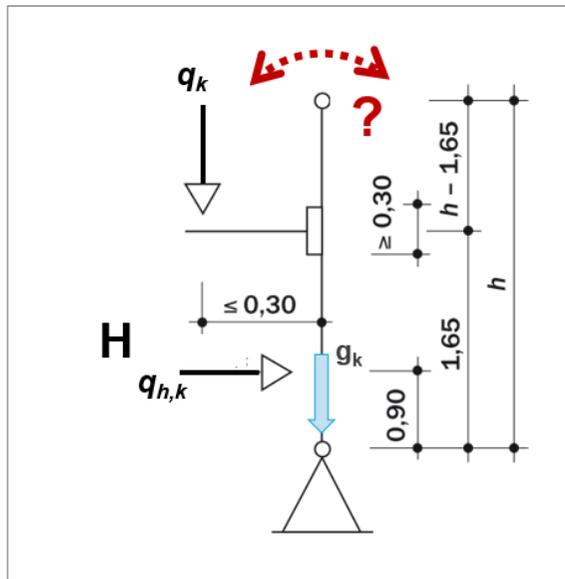
- **ist nur einseitig gehalten (am Boden)**
- **zwei Halterungen fehlen**
- **ist NICHT standsicher!**

Eine 2-seitige Halterung ist nicht zulässig !



Nicht tragende Innenwände

Freier Oberer Rand



Erst durch die dreiseitige Halterung (Wandansicht) ist Die Wand wieder stabil

Tafel 11/19: Zulässige Wandlängen [m] nicht tragender innerer Trennwände ohne Auflast bei dreiseitiger Halterung, oberer Rand frei, Stoßfugen vermörtelt

Dreiseitige Halterung ¹⁾	Einbau-bereich	Wandhöhe [m]	Wanddicke [mm]					
			50	70	100	115/150	175/200	240
			Zulässige Wandlänge [m]					
mit Auflast	1	2	3	7	8	8		
		2,25	3,5	7,5	9	9		
		2,5	4	8	10	10		
		3	5	9	10	10	12	12
		3,5	6	10	12	12		
		4	-	10	12	12		
		4,5	-	10	12	12		
> 4,5 - 6	-	-	-	-	12	12		
ohne Auflast	2	2	1,5	3,5	5	6	8	8
		2,25	2	3,5	5	6	9	9
		2,5	2,5	4	6	7	10	10
		3	-	4,5	7	8	12	12
		3,5	-	5	8	9	12	12
		4	-	6	9	10	12	12
		4,5	-	7	10	10	12	12
> 4,5 - 6	-	-	-	-	12	12		

Die Stoßfugen sind generell zu vermörteln.

Für Wanddicken ≤ 100 mm ist Normalmauermörtel der NM III (trockene Kalksandsteine sind vorzunässen) oder Dünnbettmörtel zu verwenden. Bei Wand-

dicken ≥ 115 mm ist Normalmauermörtel mindestens der NM IIa (trockene Kalksandsteine sind vorzunässen) oder Dünnbettmörtel zu verwenden.

¹⁾ Die obere Halterung kann durch einen Ringbalken hergestellt werden. In diesem Fall gelten die Werte der Tafeln 11/17 und 11/18.



Nicht tragende Innenwände

Türöffnungen



- sind i.d.R. freie, vertikale Ränder, d.h. obere Halterung ist schon im Rohbau erforderlich (Elektriker).
- die Tür kann vernachlässigt werden, wenn die Tür ca. 2 m hoch übermauert wird (Auflast).



Deckenfuge in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner möglichst spät mit Mörtel geringer Festigkeit (NM II), Leichtmörtel zu schließen.



Nicht tragende Innenwände

Obere Halterung - Maßnahmen im Rohbau



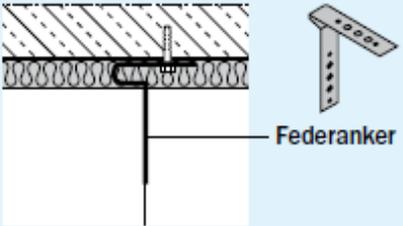
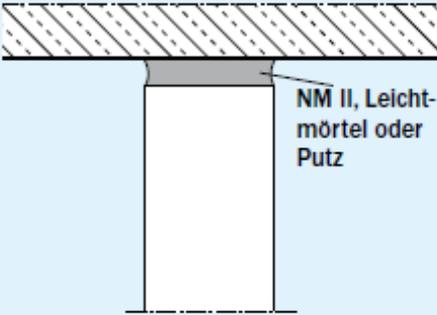
Nicht tragende Innenwände

Tafel 11/32: Obere Wandanschlüsse für nicht tragende Innenwände unter Berücksichtigung von Statik, Brand- und Schallschutz

Anschlussdetail Fuge ≤ 30 mm	Statik	Schallschutz	Brandschutz ¹⁾
<p>≤ 30 mm</p> <p>Dichtstoff</p>	<p>Oberer Rand nicht gehalten die Wand ist 3-seitig zu halten</p>	<p>Schalltechnisch entkoppelt und dicht mit beidseitigem Fugendichtstoff</p>	<p>Dämmschicht nichtbrennbar Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C Rohdichte ≥ 30 kg/m³ F 90 bzw. EI 90 ab Wanddicke ≥ 100 mm und Wanddicke 70 mm mit beidseitig 10 mm Putz; sonst F 60 bzw. EI 60 Die Fugen müssen dicht ausgestopft werden. Für F 30 mind. 50 mm; für F 60 mind. 60 mm und für F 90 und „Brandwände“ mind. 100 mm Breite der jeweiligen Wanddicke.</p>
<p>≤ 30 mm</p> <p>≥ 20 mm</p> <p>Stahlwinkel</p> <p>Dämmschicht</p>	<p>Oberer Rand gehalten die Wand kann 4-seitig bzw. 3-seitig gehalten sein, mit einem freien vertikalen Rand</p>	<p>Schalltechnisch entkoppelt und nicht dicht Als trennendes Bauteil nur geeignet mit zusätzlichem Fugendichtstoff in der Anschlussfuge</p>	<p>Dämmschicht nichtbrennbar Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C Rohdichte ≥ 30 kg/m³ F 90 bzw. EI 90 ab Wanddicke ≥ 100 mm und Wanddicke 70 mm mit beidseitig 10 mm Putz; sonst F 60 bzw. EI 60</p>



Nicht tragende Innenwände

 <p>Die Stoßfugen mit Federanker sind zu vermörteln.</p>	<p>Oberer Rand gehalten die Wand kann 4-seitig bzw. 3-seitig gehalten sein, mit einem freien vertikalen Rand</p>	<p>Schalltechnisch entkoppelt und dicht mit beidseitigem Fugendichtstoff</p>	<p>Dämmschicht nichtbrennbar Schmelzpunkt $\geq 1.000\text{ °C}$ Rohdichte $\geq 30\text{ kg/m}^3$ F 90 bzw. EI 90 ab Wanddicke $\geq 100\text{ mm}$ und Wanddicke 70 mm mit beidseitig 10 mm Putz; sonst F 60 bzw. EI 60</p>
	<p>Oberer Rand gehalten mit Auflast infolge Kriechen und Schwinden der Stahlbetondecke²⁾ Die Wand kann 4-seitig bzw. 3-seitig gehalten sein, mit einem freien vertikalen Rand; Anschlussfuge vollständig durch NM II, Leichtmörtel oder Putz ausgefüllt</p>	<p>Schalltechnisch biegesteif und dicht Bei Wänden mit Schallschutzanforderungen sollte diese Ausführungsvariante gewählt werden.</p>	<p>F 90 bzw. EI 90 ab Wanddicke $\geq 100\text{ mm}$ und Wanddicke 70 mm mit beidseitig 10 mm Putz; sonst F 60 bzw. EI 60</p>

¹⁾ Nicht tragende raumabschließende Wände nach DIN 4102: F (X) bzw. nach DIN EN 13501-2: EI (X)
²⁾ Bei Wandlängen > 5 m sollte dieser Anschluss mit dem Tragwerksplaner abgestimmt werden.

Empfehlungen für die Ausführung von nicht tragenden Innenwänden:

- Wände grundsätzlich auf eine Trennschicht (z.B. Bitumenpappe, PE-Folie, o.Ä.) stellen
- Seitliche Anschlüsse an Treppenhaus- und Wohnungstrennwände akustisch entkoppelt ausführen, wenn die flächenbezogene Masse der nicht tragenden Trennwände < 200 kg/m² beträgt
- Seitliche Anschlüsse untereinander vermörtelt, schalltechnisch biegesteif (kraftschlüssig) ausführen
- Bei kraftschlüssiger Ausführung der oberen Anschlussfuge ist Mörtel geringer Festigkeit (z.B. Leichtmörtel oder Putz) zu wählen.



Nicht tragende Innenwände



Empfehlung der KS-Industrie:

Folie oder Pappe als Trennlage auf die Rohdecke legen, um bei Deckendurchbiegung eine Mitnahme der Wand zu vermeiden/ zu minimieren



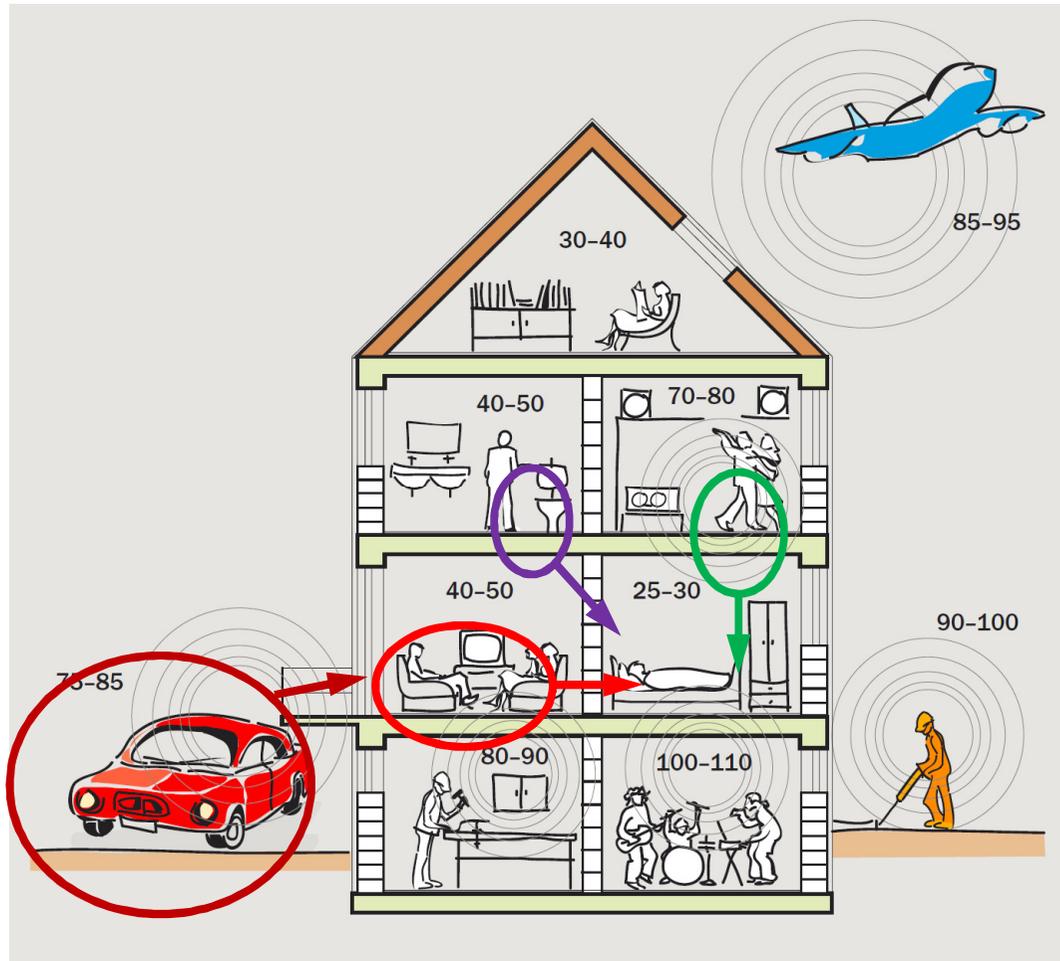
Ist Mauerwerk Luftdicht – NEIN!

Trockenputz, Vorwandinstallation, Vorsatzschalen und abgehängte Decken...



Schallschutz *nach DIN 4109*

DIN 4109:2018 – was ändert sich?



Regelungsumfang:

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

→ alles wie bisher!



Schallschutz nach DIN 4109

Übersicht von Anforderungen verschiedener Regelwerke MFH

		DIN 4109-1:2016	DIN 4109:1989	Beiblatt 2 zu DIN 4109: 1989	Empfehlung Kalksandstein-industrie ¹⁾	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	55	56	53	56	59	56	59	64
		Luftschallübertragung vertikal	54	54	55	57	54	57	60			
		Trittschallübertragung Decken	50	53	46	46	53	46	39			
		Trittschallübertragung Treppen	53	58	46	46	58	53	46	51	44	37
		Luftschallübertragung Tür: Treppenhaus – Flur	27 ²⁾	27 ²⁾	37 ²⁾	32 ²⁾	–	–	–	–	–	–
		Luftschallübertragung Tür: Treppenhaus – Aufenthaltsraum	37 ²⁾	37 ²⁾	–	– ³⁾	–	–	–	–	–	–
		Gebäudetechnische Anlagen	30	30	–	27	30	30	25	30	27	24
		Luftschallübertragung horizontal im eigenen Wohnbereich (Wände ohne Türen)	–	–	40/47	47	–	–	–	48 ⁵⁾	52 ⁵⁾	–

Kalksandstein Schallschutz 7. Auflage S. 10)



Schallschutz *nach DIN 4109*

Schallschutz

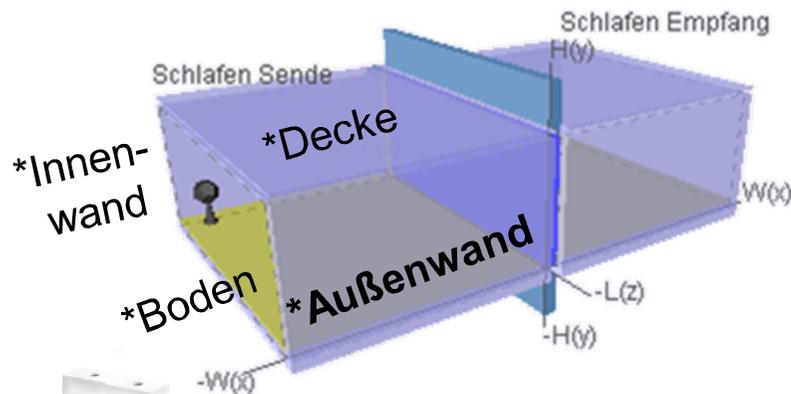
KS-Schallschutzrechner seit 2003 (DIN EN 12354-1)

Zwei Räume

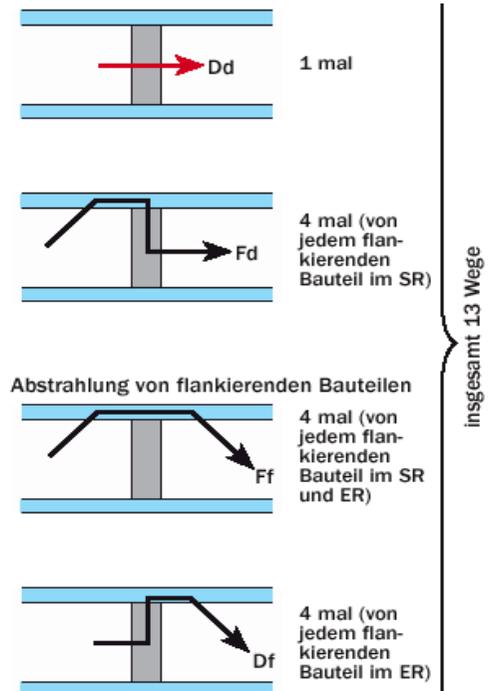
- Raumgeometrie
- Anordnung der Räume

Bauteile

- Trennwand, Trennwandfläche
- Flanken*

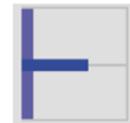


13 Übertragungswege



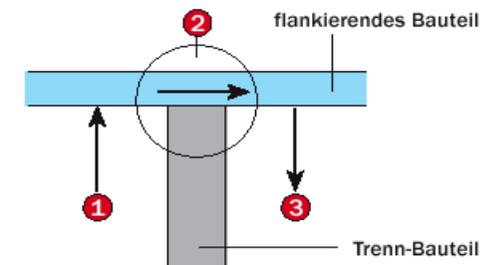
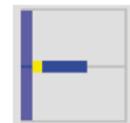
Stoßstellen sind (rechnerisch):

- akustisch kraftschlüssig



oder

- akustisch entkoppelt



Bauforum Fachgerechtes Mauerwerk
29.01.2019 Grafenrheinfeld

Schallschutz nach DIN 4109

Außenwandanschluss der Wohnungstrennwand

Verzahnung /
Verband



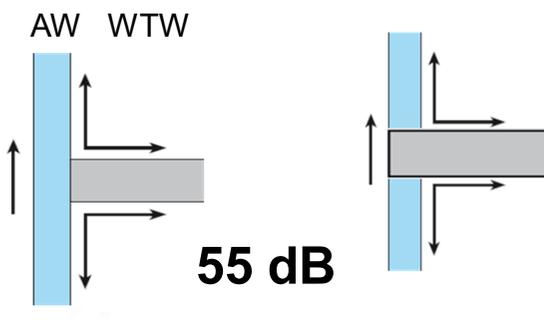
Stumpfstoß



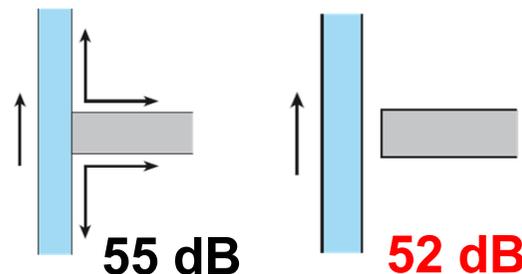
Durchgebunden



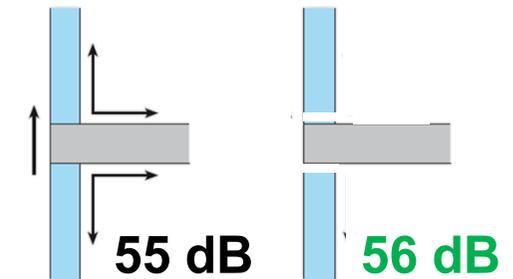
Akustisch: - kraftschlüssig



- kraftschlüssig oder
- entkoppelt (Verschlechterung)



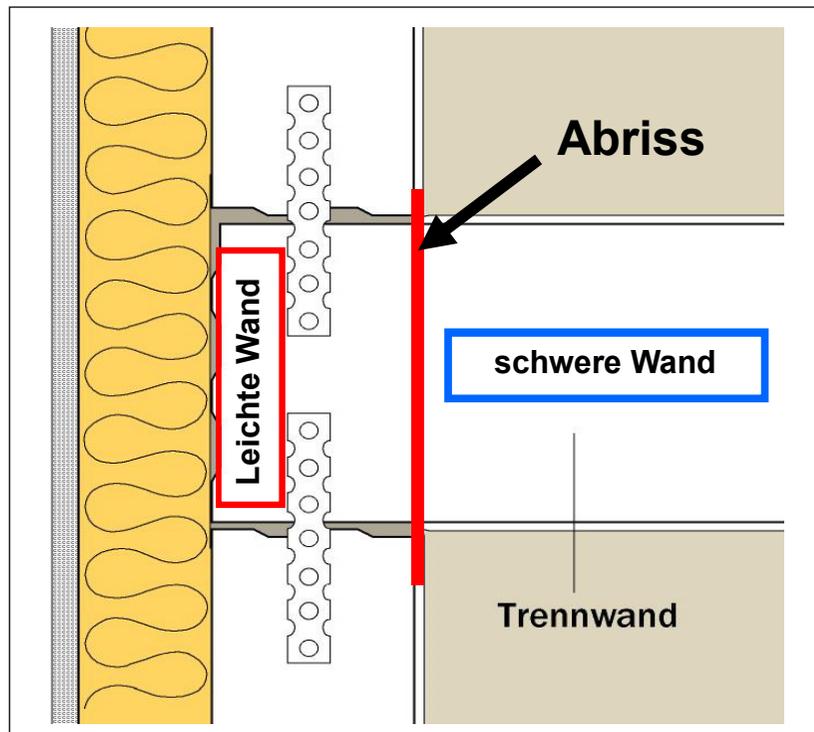
- kraftschlüssig oder
- entkoppelt (Verbesserung)



Schallschutz

„Stumpfstoß Wohnungstrennwand“

- Stoßstelle ist mit Durchbindung 100 % sicher gelöst.
- Selbst ein eventuelles Abreißen des Stumpfstoßes ist unkritisch, wenn die Trennwand bis nach außen durchläuft.



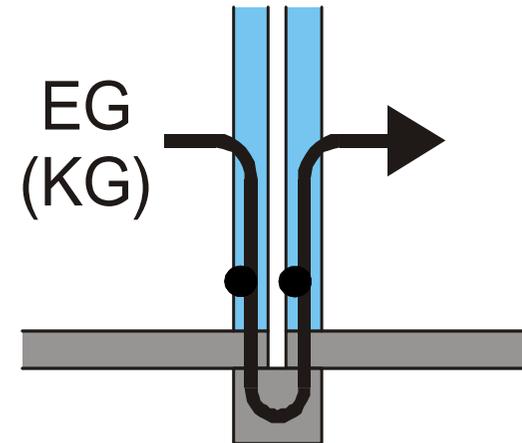
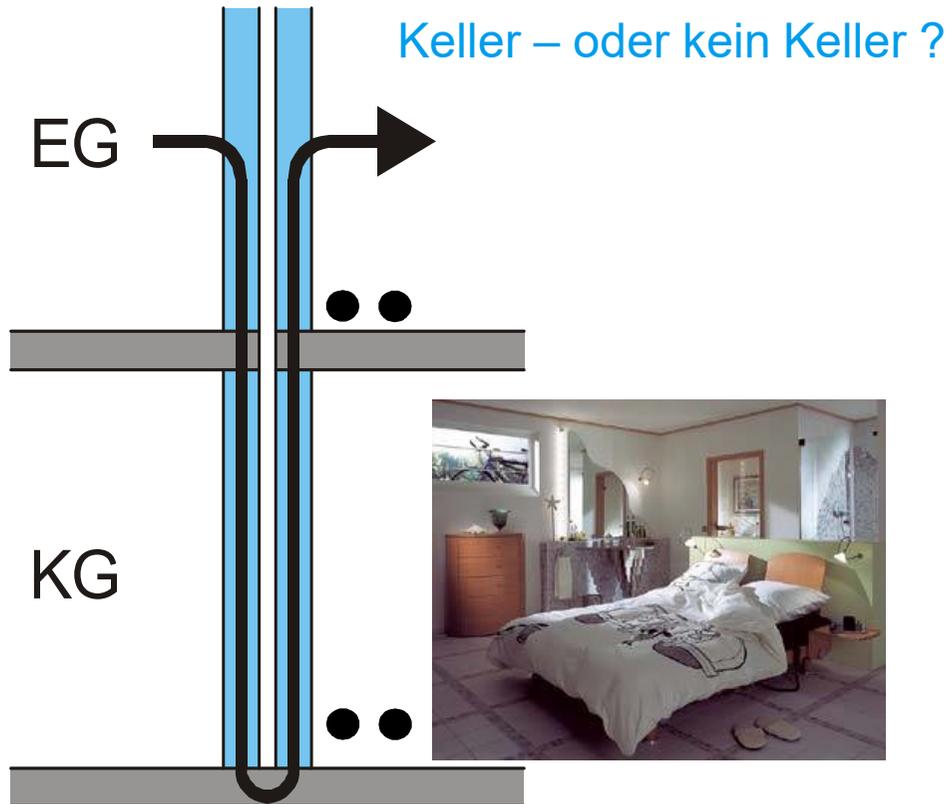
Vorsicht bei leichten Außenwänden
und Abriss der Stumpfstoßfuge
Abfall der Schalldämmung um bis zu
6 dB.

Bei KS – Bauweise nur ca. 1dB



Schallschutz

Detail zweischalige Haustrennwand

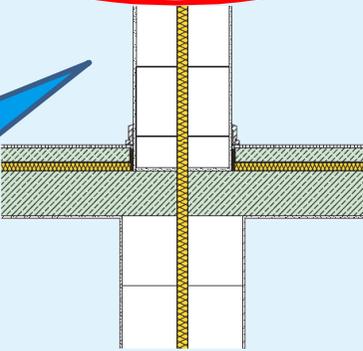
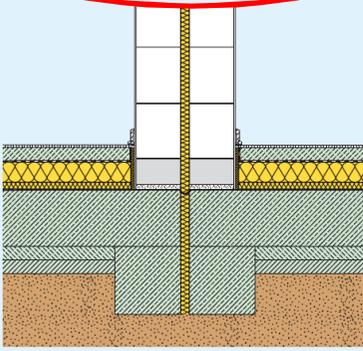
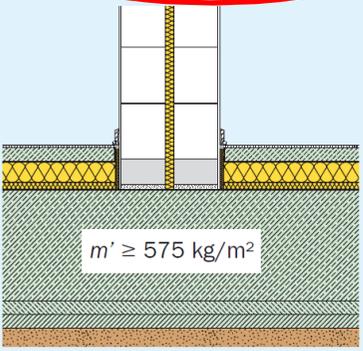


$$R'_w = R'_{w,Trenn} + 12 \text{ dB}$$



Schallschutz nach DIN 4109

DIN 4109:2016-07 – Neues Rechenverfahren Haustrennwände

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

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



Schallschutz *nach DIN 4109*

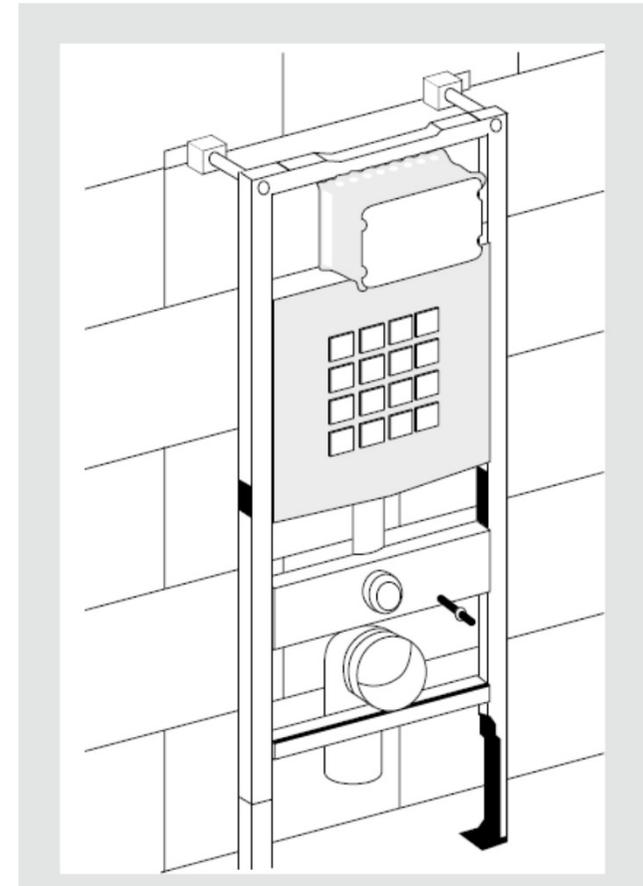
Installationswände $\geq 220 \text{ kg/m}^2$ (DIN 4109)

Es wird **gefordert**, dass die flächenbezogene Masse einschaliger Wände, **an** oder **in** denen Installationen befestigt sind, mind. **220 kg/m^2** betragen muss.

- *z.B. Waschbecken, Toiletten, Bidets*
- *Wasserleitungen*
- *Abwasserleitungen*

Das bedeutet:

- bei Wanddicke **11,5 cm** eine Rohdichteklasse **$2,0 \text{ kg/dm}^3$**
- bei Wanddicke **15,0 cm** eine Rohdichteklasse **$1,8 \text{ kg/dm}^3$**
- bei Wanddicke **17,5 cm** eine Rohdichteklasse **$1,4 \text{ kg/dm}^3$**



Brandschutz

Gebäudeklassen				
1	2	3	4	5
Gebäude, freistehend	Gebäude	Sonstige Gebäude	Gebäude	Sonstige Gebäude, einschließlich unterirdische Gebäude
OFF ¹⁾ ≤ 7 m	OFF ≤ 7 m	OFF ≤ 7 m	> 7 m OFF ≤ 13 m	OFF > 7 m ²⁾
2 NE ³⁾ Σ 400 m ²	2 NE ³⁾ Σ 400 m ²	-	je NE ³⁾ < 400 m ²	-
Feuerwehreinsatz mit Steckleitern Fensterbrüstung < 8 m			Feuerwehreinsatz mit Drehleiter alternativ: zweiter baulicher Rettungsweg	
¹⁾ Oberkante Fertigfußboden		²⁾ Siehe Tafel 5	³⁾ Nutzungseinheit	

Anforderungen an einzelnen Bauteile oder Baustoffe ist immer abhängig von der Gebäudeklasse



Bauforum Fachgerechtes Mauerwerk
29.01.2019 Grafenrheinfeld



Brandschutz

Nichttragende Wände nach DIN EN 1996-1-2/NA, *tragende, raumabschließende* Wände

Steine Mörtel	Mindestwanddicke [mm] zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse					
	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120	REI 180	REI 240
KS-Vollsteine ¹⁾ KS-Blocksteine ¹⁾	150 (115)		150 (150)	175 (150)	240 (175)	–
KS-Planelemente KS-Quadro E	Bei flächig aufgelagerten Massivdecken (Auflagertiefe = Wanddicke)					
NM, DM	115 (115)		150 ²⁾ (115)	150 (115)	150 (115)	175 (150)

Die ()-Werte gelten für Wände mit geeignetem beidseitigem Putz
¹⁾ Auch als Plan- und Fasansteine (abzüglich Fase)
²⁾ Bei $\alpha_{fi} \leq 0,6$ beträgt die Mindestwanddicke 115 mm

Die ()-Werte gelten für Wände mit beidseitigem bzw. allseitigem Putz, Mörtelgruppe PIV oder Leichtmörtel nach DIN V 18550.

Der Putz kann ein- oder mehrseitig durch eine Verblendung ersetzt werden.

Steine ohne Nut- und Feder System → Stossfugenvermörtelung oder Putz



Brandschutz

Nachweis für nichttragende Wände nach DIN EN 1996-1-2/NA, **tragende, nichtraumabschließende** Wände $L \geq 1,0$ m

Steine Mörtel	Mindestwanddicke [mm] zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse				
	R 30	R 60	R 90	R 120	R 180
KS-Plansteine KS-Fasensteine ¹⁾ KS-Planelemente KS-Quadro E DM	150	175	200	240	300

¹⁾ Abzüglich Fase

Nachweis für nichttragende Wände nach DIN EN 1996-1-2/NA, **nichtraumabschließende Pfeiler** $L \leq 1,0$ m

Steine Mörtel	Wanddicke [mm]	Mindestwandlänge [mm] zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse				
		R 30	R 60	R 90	R 120	R 180
KS-Quadro E KS-Planelemente DM	115	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
	150	(897)	(897)	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
	175	615	730	(897)	- ¹⁾	- ¹⁾
	240	365	490	(615)	(730)	(897)

Die (-)Werte gelten für Wände mit geeignetem beidseitigem Putz
¹⁾ Mindestwandlänge > 1,0 m (Bemessung von Außenwänden als raumabschließende Wand nach Tafel 3/1, sonst als nichtraumabschließende Wand $L \geq 1,0$ m nach Tafel 3/2)



Brandschutz *nach DIN 4102*

Tragende und nicht tragende, raumabschließende **Brandwände**, Kriterium REI-M und EI-M Kalksandstein - Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-2/NA

Steinrohdichteklasse [-]	Mindestwanddicke [mm] t_F zur Einstufung in die Feuerwiderstandsklassen REI-M und EI-M in (Minuten) $t_{R,d}$ 30, 60, 90	
	1-schalige Ausführung	2-schalige Ausführung
Voll-, Block-, Loch- und Hohlblocksteine (auch als Plan- oder Fasansteine) unter Verwendung von Normalmauermörtel und Dünnbettmörtel		
$\geq 1,8$	175 ¹⁾	2 x 150 ¹⁾
$\geq 1,4$	240	2 x 175
$\geq 0,9$	300	2 x 200 (2 x 175)
$\geq 0,8$	300	2 x 240 (2 x 175)
Planelemente unter Verwendung von Dünnbettmörtel		
$\geq 1,8$	175 ²⁾	2 x 150 ²⁾
	200	2 x 175
Die Klammerwerte in den Tabellen gelten für Wände mit geeignetem beidseitigem Putz z.B. Gipsputzmörtel nach EN 13279-1 oder Leichtputze LW oder T nach EN 998-1.		
¹⁾ Bei Verwendung von Dünnbettmörtel und Plansteinen		
²⁾ Mit aufliegender Geschosdecke mit mindestens REI 90 als konstruktive obere Halterung		



Brandschutz *nach DIN 4102*

KS-Flachstütze werden per Zulassungsbescheid geregelt und sind kein Bestandteil der EC 6.



Konstruktionsmerkmale für die Zuggurte der Flachstütze	Mindestabmessungen			Mindestbreite b in mm für Feuerwiderstandsklassen-Benennung ¹⁾			
	Zuggurt-höhe h (mm)	Beton-deckung c _{min} (mm)	Schalen-dicke s _{min} (mm)	F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A
Zuggurte mit schalenförmigen Kalksand-Formsteinen	71	15	25	115	115	175 (115)	– (175)
	71	20	20	115	115	175 (115)	– (175)
	113 ²⁾	20	25	115	115	115	175

¹⁾ Die ()-Werte gelten für Stütze mit 3-seitigem Putz nach DIN 4102-4, Abschnitt 4.5.2.10. Auf den Putz an der Sturzunterseite kann bei Anordnung von vermörtelten Stahlzargen oder Holzzargen verzichtet werden.

²⁾ Für Systemstütze mit h = 123 mm gelten die gleichen Werte der Mindestbreiten b.

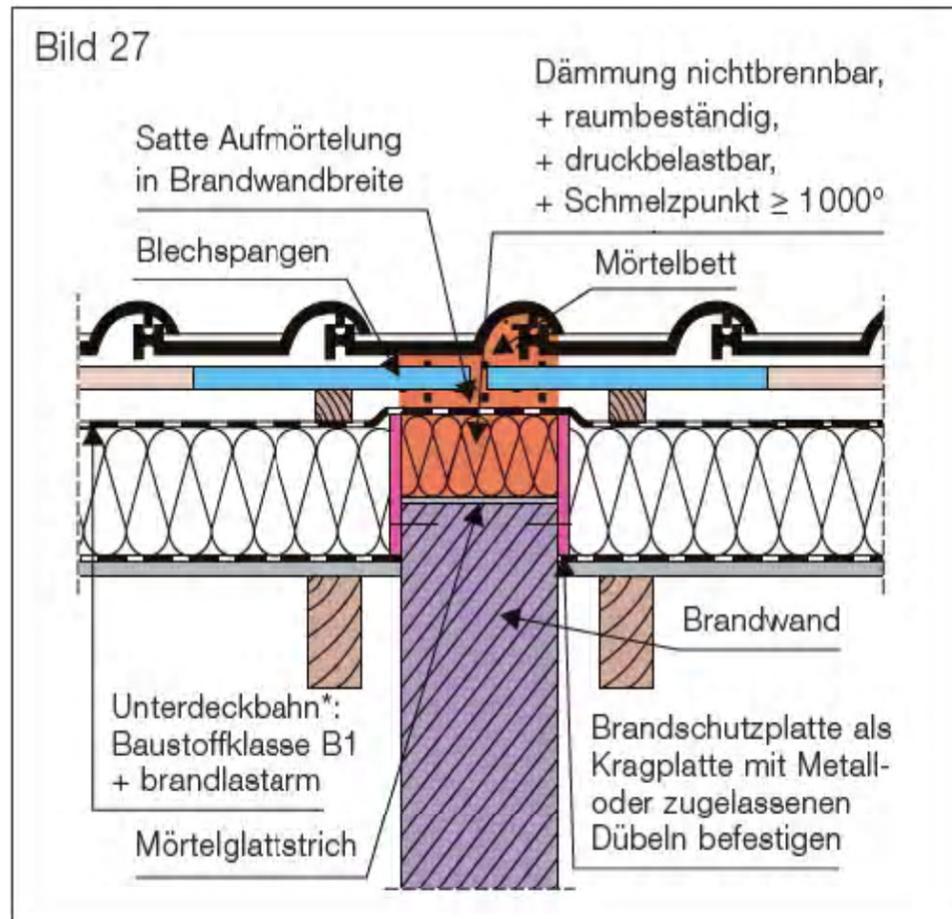
- KS-Flachstütze mit einer Breite $\geq 115\text{mm}$ und Höhe von $\geq 113\text{mm}$ \rightarrow F90 (R90)
- KS-Flachstütze mit einer Höhe von 71 mm müssen bei Anforderung F90 (R90) dagegen dreiseitig verputzt werden.

WICHTIG - Stoßfugenvermörtelung Druckzone über dem Sturz - IMMER



Brandschutz nach DIN 4102

„Ausführung Brandwand“



Quelle: Bayerische Versicherungskammer 2009

Art. 28 Abs. 5 Satz 2 BayBO

Bei Gebäuden der Gebäudeklassen 1-3 sind Brandwände sowie Wände, die anstelle von Brandwänden zulässig sind, bis unmittelbar unter die Dachhaut zu führen.

Zwischen Oberkante der Brandwände und der Dachdeckung darf kein Zwischenraum verbleiben. Hölzerne Dachlatten sind durch Stahlblechwinkel zu ersetzen.



Literatur/Internet



Suche:

Produktbestellung
+49 911 99585-39

Produktberatung
+49 911 99585-55

- Produkte
- Energiewände
- Bauberatung / Bautechnik
- Service
- Immobilien
- Jobs & Karriere
- Wir über uns



Informationen unter www.zapf-ks.de



Bauforum Fachgerechtes Mauerwerk
29.01.2019 Grafenrheinfeld

Literatur/Internet



The screenshot shows the website header for KS-BAYERN E.V. with a navigation menu including NEWS, PRODUKTE, VORTEILE, PLANEN, AUSFÜHREN, REFERENZEN, **DOWNLOADCENTER**, INFOMATERIAL, and WIR ÜBER UNS. A search bar labeled 'SUCHE' is also present. The main content area features a sidebar with a list of categories: Fachbücher / Broschüren, Ausschreibung, Detailsammlung, Wärmeschutz, Schallschutz, Statik, Spezielle Anwendungsbereiche, Zulassungen, Lehrmaterial, and KS-Bauseminare. The main content area displays the 'Downloadcenter' section with a sub-header 'Nachfolgend sehen Sie eine Auflistung von Dateien u kostenfrei zum Download zur Verfügung stellen.' Below this, there are counts for various categories: Fachbücher / Broschüren (25), Ausschreibung (6), Detailsammlung (3), Wärmeschutz (16), and Schallschutz (4). A blue arrow points to the 'Detailsammlung' link in the sidebar. On the right side, there are two promotional boxes: 'KS-NEWSLETTER' with an 'E-Mail Adresse' input field and an 'abonnieren' button, and 'KS-LEXIKON' with a dropdown menu set to 'KS-Lexikon'.

www.ks-bayern.de
www.zapf-daigfuss.de
www.ks-original.de

Neu im Internet > Produktfinder

[www.kalksandstein.de/digitale- Arbeitshilfen](http://www.kalksandstein.de/digitale-Arbeitshilfen)



Bauforum Fachgerechtes Mauerwerk
29.01.2019 Grafenrheinfeld

Das beste zum Schluss

125 Jahre Kalksandstein

125 Jahre natürliche Zutaten

120 Jahre Zapf KS

57 Jahre KS-Bauberatung

57 Jahre kostenfreie Dienstleistungen

57 Jahre Funktionswand



