

A modern interior space featuring a large glass wall on the left, a fireplace on the right, and a speaker system in the center. The room has a clean, minimalist aesthetic with light-colored walls and a polished floor. The text is overlaid on a semi-transparent white box in the upper center of the image.

**ALLES MIT KALKSANDSTEIN:
PERFEKTER SCHALLSCHUTZ,
SCHLANKE WÄNDE
UND BESTER
BRANDSCHUTZ**

1. Einleitung

Kalksandstein-Wandkonstruktionen lassen sich jedem Anforderungsniveau flexibel anpassen. Durch die Kombination verschiedener Baustoffe werden die jeweiligen „Spezialisten“ zu einer perfekten Einheit miteinander verbunden.

In den folgenden Abschnitten werden die bauphysikalischen Anforderungen und Leistungsmöglichkeiten der KS-Konstruktionen in aller Kürze abgebildet:

- Wanddicken (Anwendungsbereiche und Besonderheiten)

- Wandkonstruktionen (Schalldämm-Maße und Wärmedurchgangskoeffizienten)
- Statik
- Wärmeschutz
- Schallschutz
- Brandschutz
- Konstruktive Details

2. Wanddicken

Tafel 1 Anwendungsbereiche und Besonderheiten der einzelnen KS-Wanddicken

Mauerwerksdicke [cm]	Anwendungsbereich	Besonderheiten
7	Nicht tragende innere Trennwand nach DIN 4103-1	Wohnflächengewinn und Kostenersparnis Feuerwiderstandsklasse EI 60 (F 60-A)
10	Nicht tragende innere Trennwand nach DIN 4103-1	Feuerwiderstandsklasse EI 90 (F 90-A) (bei RDK $\geq 1,8$ unter Verwendung von Dünnbettmörtel oder RDK 1,2 mit 2 x 10 mm Putz), Wohnflächengewinn und Kostenersparnis
11,5	Tragende Innenwand nach DIN EN 1996/NA	Wohnflächengewinn und Kostenersparnis durch schlanke, tragende Innenwand Feuerwiderstandsklasse R 90 (F 90) (Wand beidseitig beflammt)
15	Tragende Innenschale einer zweischaligen Außenwand nach DIN EN 1996/NA	Wohnflächengewinn und Kostenersparnis durch schlanke, tragende Innenschale Die hohe Rohdichte wirkt sich günstig auf den vertikalen und horizontalen Schallschutz aus. Statischer Nachweis nach den vereinfachten Berechnungsmethoden nach DIN EN 1996-3/NA ist möglich.
	Außenwand mit WDVS	
	Zweischalige Haustrennwand (mit Unterkellerung)	2 x 15 cm und beidseitiger Dünnlagenputz bei RDK 1,8: $R'_{w,2} = 67$ dB (erhöhter Schallschutz nach Beibl. 2 DIN 4109), zweischalige Brandwand (REI-M 90) nach DIN 4102-4 bei RDK 2,0

Tafel 1 Fortsetzung

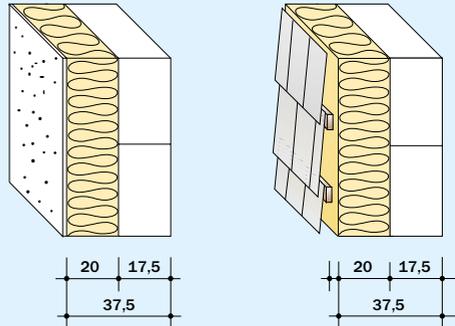
Mauerwerksdicke [cm]	Anwendungsbereich	Besonderheiten
17,5	Einschalige Brandwand	$RDK \geq 1,8$ und Verwendung von Dünnbettmörtel, bei KS XL zusätzlich mit aufliegender REI 90 (F 90)-Geschossdecke als konstruktive obere Halterung
	Außenwand mit WDVS	Standard-Außenwand bei mehrgeschossigen Gebäuden Statischer Nachweis nach den vereinfachten Berechnungsmethoden nach DIN EN 1996-3/NA ist möglich.
	Zweischalige Haustrennwand (mit Unterkellerung)	2 x 17,5 cm und beidseitiger Dünnlagenputz bei $RDK 1,8$: $R'_{w,2} \geq 67$ dB (erhöhter Schallschutz nach Beibl. 2 DIN 4109), zweischalige Brandwand (REI-M 90)
20	Wohnungstrennwand	Mit beidseitig 10 mm Putz bei $RDK 2,0$: Direktschalldämm-Maß $R_w = 58,2$ dB
	Einschalige Brandwand	Feuerwiderstandsklasse REI-M 90 $RDK 2,0$ und Verwendung von Dünnbettmörtel
	Zweischalige Haustrennwand (ohne Unterkellerung)	2 x 20 cm mit $RDK 2,0$ und mindestens 4 cm dicke Trennfuge mit Dämmschicht, Fundamentplatte getrennt auf gemeinsamen Fundament und beidseitigem Dünnlagenputz: $R'_{w,2} = 67$ dB
24	Wohnungstrennwand	Mit beidseitig 10 mm Putz bei $RDK 2,2$ hervorragender Schallschutz möglich: Direktschalldämm-Maß $R_w = 61,8$ dB
	Kelleraußenwand	Gut geeigneter Untergrund für das Aufbringen von Bitumen dickbeschichtung ohne zusätzliche Putzschicht und als sichtbar bleibendes Mauerwerk innen mit verschlammten Fugen
30/36,5	Kelleraußenwand	Gut geeigneter Untergrund für das Aufbringen von Bitumen dickbeschichtung ohne zusätzliche Putzschicht und als sichtbar bleibendes Mauerwerk innen mit verschlammten Fugen. 30 cm Wanddicke mit $RDK 2,0$ auch als Wohnungstrennwand bei hohen Schallschutzanforderungen; Direktschalldämm-Maß $R_w = 63,0$ dB

RDK = Steinrohdichteklasse

3. Wandkonstruktionen

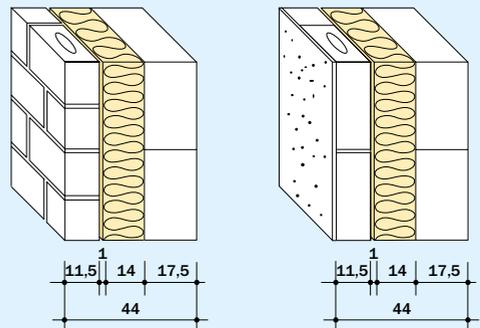
Tafel 2 Beispiele für KS-Wandkonstruktionen: Schalldämm-Maße R_w bzw. $R_{w,2}$ und Wärmedurchgangskoeffizienten U

Außenwände



U-Wert [$W/(m^2 \cdot K)$]	0,15	0,15
Rohdichteklasse [-]	2,0	2,0
Direktschalldämm-Maß [dB]	$R_{s,w} = 56,0$	$R_{s,w} = 56,0$
$R_{Dd,w} = R_{s,w} + \Delta R_{Dd,w}$ [dB] gegen Außenlärm	$\Delta R_{Dd,w} = \pm 4$ je Art/Dicke v. Dämmstoff u. Putz	systemabhängig
Schalllängsleitung [dB] horizontal und vertikal (nur Hintermauerschale)	$R_{w,1} = 56,0$	$R_{w,1} = 56,0$

Außenwände

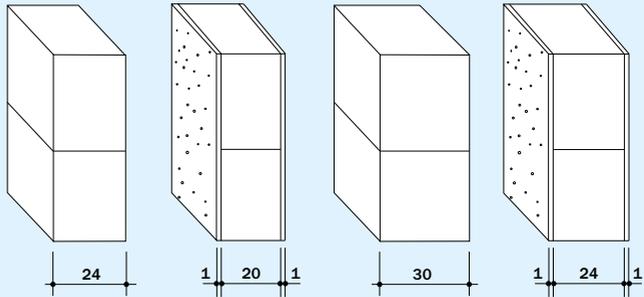


U-Wert [$W/(m^2 \cdot K)$]	0,15 ¹⁾	0,15 ¹⁾
Rohdichteklasse [-]	2,0	2,0
Direktschalldämm-Maß [dB]	$R_{s,w} = 63,0$ (Summe aus Vor- und Hintermauerschale)	
$R_{Dd,w} = R_{s,w} + \Delta R_{Dd,w}$ [dB] gegen Außenlärm	$\Delta R_{Dd,w} = + 5$ bis 8 (bei mineralischem Faserdämmstoff) $\Delta R_{Dd,w} = -2$ (bei Hartschaumdämmstoff)	
Schalllängsleitung [dB] horizontal und vertikal (nur Hintermauerschale)	$R_{w,1} = 56,0$	$R_{w,1} = 56,0$

1) 14 cm Dämmstoff $\lambda = 0,024 W/(m \cdot K)$

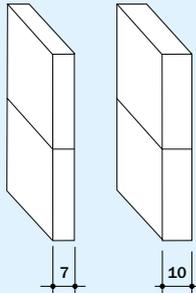
Tafel 2 Fortsetzung

Wohnungstrennwände



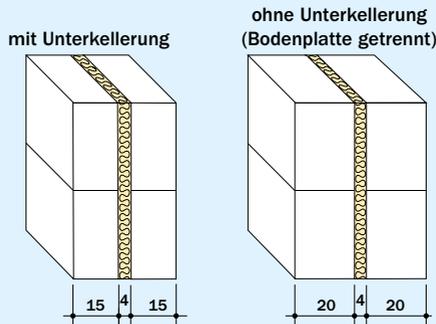
Rohdichteklasse [-]	1,8	2,0	2,0	2,2
Direktschalldämm-Maß ²⁾ [dB]	$R_w = 58,5$	$R_w = 58,2$	$R_w = 63,0$	$R_w = 61,8$

Nicht tragende Trennwände



Rohdichteklasse [-]	Direktschalldämm-Maß ²⁾ [dB]	Direktschalldämm-Maß ²⁾ [dB]
1,2	–	$R_w = 40,9$
1,4	–	$R_w = 43,1$
1,8	$R_w = 41,9$	$R_w = 46,7$
2,0	$R_w = 43,4$	$R_w = 48,2$

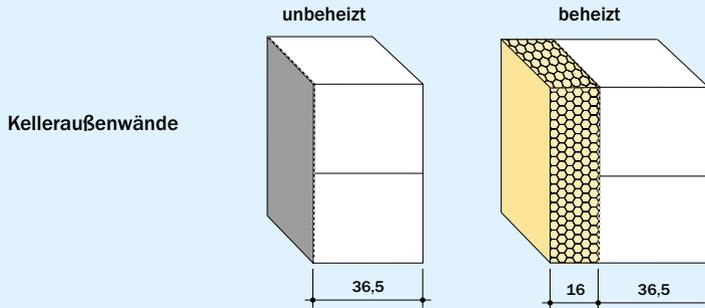
Zweischalige Haustrennwände



Rohdichteklasse [-]	1,8	2,0
Direktschalldämm-Maß [dB]	$R_{w,2} \geq 67$	$R_{w,2} \geq 67$
Schalllängsleitung [dB] horizontal und vertikal	$R_{w,1} = 52,4$	$R_{w,1} = 57,7$

2) Direktschalldämm-Maße gelten auch für die horizontale und vertikale Schalllängsleitung.

Tafel 2 Fortsetzung



U-Wert [W/(m ² ·K)]	2,04	0,19 ³⁾
Rohdichteklasse [-]	1,8	1,4
Direktschalldämm-Maß ²⁾ [dB]	$R_w = 64,1$	$R_w = 60,5$

²⁾ Direktschalldämm-Maße gelten auch für die horizontale und vertikale Schalllängsleitung.

³⁾ Perimeterdämmung $\lambda = 0,036$ [W/(m²·K)] mit Zuschlag ΔU nach abZ von 0,04 [W/(m²·K)]

- Die regionalen Lieferprogramme sind zu beachten.
- Sofern nicht anders angegeben, wurden bei den Wandkonstruktionen Wärmedämmstoffe mit $\lambda = 0,032$ W/(m·K) verwendet.
- Aus Gründen der Winddichtigkeit ist auf der Innenseite der Außenwände ein Putz aufzubringen.
- Sofern die Erhöhung des Wandflächengewichts durch beidseitigen Putz (2×10 mm ~ 20 kg/m²) erforderlich ist, ist dies in den Zeichnungen angegeben.
- Die Direktschalldämm-Maße R_w nach DIN 4109-2:2016-07 gelten nur in Verbindung mit beidseitigem Dünnlagenputz ($d = \sim 5$ mm) oder einseitigem Putz ($d = \sim 10$ mm) oder mit Stoßfugenvermörtelung.
- Die Direktschalldämm-Maße R_w beschreiben die Leistungsfähigkeit eines Bauteils ohne Berücksichtigung der Flankenübertragung. Für die vertikale und horizontale Schalllängsleitung im Inneren des Gebäudes ist mit $R_{w,1}$ zu rechnen.

4. Statik

Tafel 3 Charakteristische Druckfestigkeit f_k [N/mm²] von Einsteinmauerwerk aus Kalksand-Lochsteinen mit Normalmauermörtel

KS L Steindruckfestigkeitsklasse	Mörtelgruppe			
	NM II	NM IIa	NM III	NM IIIa
10 ¹⁾	3,5	4,5	5,0	5,6
12	3,9	5,0	5,6	6,3
16 ¹⁾	4,6	5,9	6,6	7,4

¹⁾Auf Anfrage regional lieferbar

Tafel 4 Charakteristische Druckfestigkeit f_k [N/mm²] von Einsteinmauerwerk aus Kalksand-Vollsteinen mit Normalmauermörtel

KS Steindruckfestigkeitsklasse	Mörtelgruppe			
	NM II	NM IIa	NM III	NM IIIa
12	5,4	6,0	6,7	7,5
16 ¹⁾	6,4	7,1	8,0	8,9
20	7,2	8,1	9,1	10,1
28 ¹⁾	8,8	9,9	11,0	12,4

¹⁾Auf Anfrage regional lieferbar

Tafel 5 Charakteristische Druckfestigkeit f_k [N/mm²] von Einsteinmauerwerk aus Kalksand-Plansteinen und Kalksand-Planelementen mit Dünnbettmörtel

Dünnbettmörtel DM Steindruckfestigkeitsklasse	Planelemente		Plansteine	
	KS XL	KS XL-E	KS P KS -R P	KS L-P KS L-R P
10 ¹⁾	–	–	–	5,0
12	9,4	7,0	7,0	5,6
16 ¹⁾	11,2	8,8	8,8	6,6
20	12,9	10,5	10,5	–
28 ¹⁾	16,0	–	13,8	–

KS XL: KS-Planelement ohne Längsnut, ohne Lochung
 KS XL-E: KS-Planelement ohne Längsnut, mit Lochung
 KS P: KS-Planstein mit einem Lochanteil ≤ 15 %
 KS L-P: KS-Planstein mit einem Lochanteil > 15 %

¹⁾Auf Anfrage regional lieferbar

Tafel 6 Überbindemaß l_{oi} in Abhängigkeit von der Steinhöhe

Überbindemaß l_{oi} in Abhängigkeit von der Steinhöhe		
Steinhöhe h_u [cm]	Regelfall $l_{oi} = 0,4 \cdot \text{Steinhöhe}$ [cm]	Mindestüberbindemaß l_{oi} [cm]
< 11,3	5	$\geq 4,5$
11,3/12,3	5	$\geq 0,4 \cdot \text{Steinhöhe} \triangleq 5$
24,8	10	$\geq 0,4 \cdot \text{Steinhöhe} \triangleq 10$
49,8	20	$\geq 0,25 \cdot \text{Steinhöhe} \triangleq 12,5$
62,3	25	$\geq 0,2 \cdot \text{Steinhöhe} \triangleq 12,5$

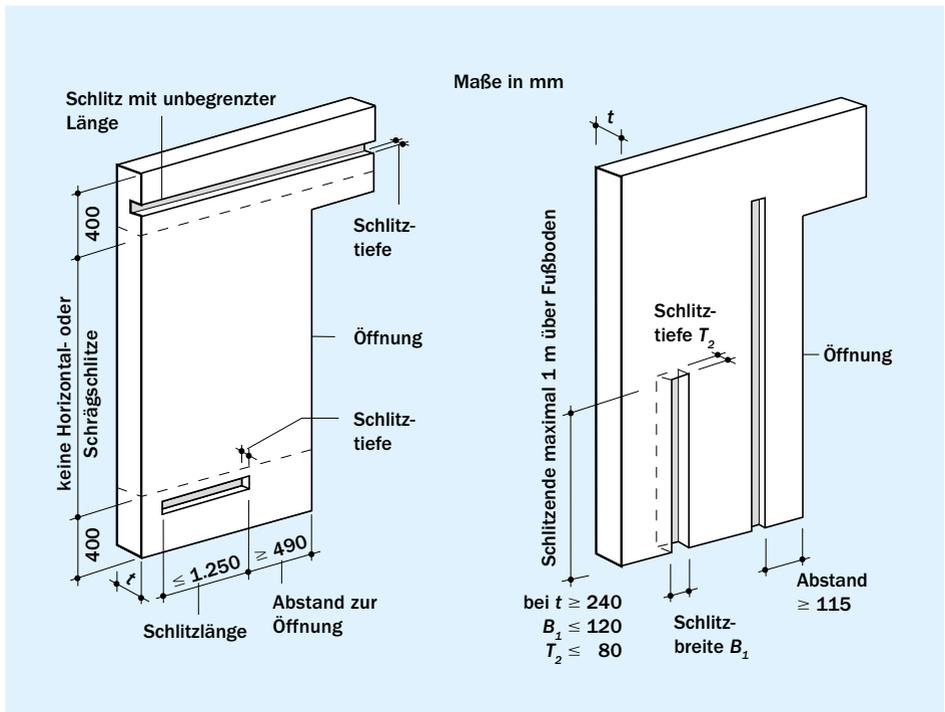


Bild 1 Nachträglich hergestellte horizontale und schräge Schlitz (links); nachträglich hergestellte vertikale Schlitz und Aussparungen (rechts)

Tafel 7 Zulässige Größe $t_{ch,h}$ horizontaler und schräger Schlitzte ohne rechnerischen Nachweis nach DIN EN 1996-1-1/NA

Wanddicke [mm]	Maximale Schlitztiefe $t_{ch,h}$ ¹⁾ [mm]	
	Unbeschränkte Länge ²⁾	Länge ≤ 1.250 mm ³⁾
115–149	–	–
150–174	–	0 ²⁾
175–239	0 ²⁾	25
240–299	15 ²⁾	25
300–364	20 ²⁾	30
≥ 365	20 ²⁾	30

¹⁾ Horizontale und schräge Schlitzte sind nur zulässig in einem Bereich ≤ 0,4 m ober- oder unterhalb der Rohdecke sowie jeweils an einer Wandseite. Sie sind nicht zulässig bei Langlochziegeln.
²⁾ Die Tiefe darf um 10 mm erhöht werden, wenn Werkzeuge verwendet werden, mit denen die Tiefe genau eingehalten werden kann. Bei Verwendung solcher Werkzeuge dürfen auch in Wänden ≥ 240 mm gegenüberliegende Schlitzte mit jeweils 10 mm Tiefe ausgeführt werden.
³⁾ Mindestabstand in Längsrichtung von Öffnungen ≥ 490 mm, vom nächsten Horizontalschlitz zweifache Schlitzlänge

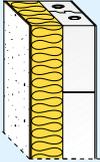
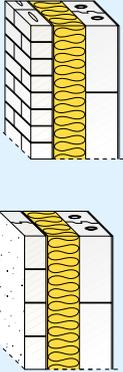
Tafel 8 Zulässige Größe $t_{ch,v}$ vertikaler Schlitzte und Aussparungen ohne rechnerischen Nachweis nach DIN EN 1996-1-1/NA

1	2	3
Wanddicke [mm]	Nachträglich hergestellte Schlitzte und Aussparungen ¹⁾	
	Maximale Tiefe ²⁾ $t_{ch,v}$ [mm]	Maximale Breite (Einzelschlitz) [mm]
115–149	10	100
150–174	20	100
175–199	30	100
200–239	30	125
240–299	30	150
300–364	30	200
≥ 365	30	200

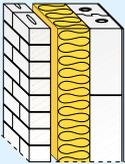
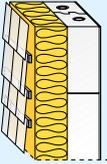
¹⁾ Abstand der Schlitzte und Aussparungen von Öffnungen
²⁾ Schlitzte, die bis maximal 1 m über den Fußboden reichen, dürfen bei Wanddicken ≥ 240 mm bis 80 mm Tiefe und 120 mm Breite ausgeführt werden.

5. Wärmeschutz

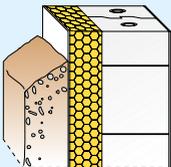
Tafel 9 U-Werte von KS-Außenwänden (Beispiele)

	Dicke des Systems	Dicke der Dämmschicht	U [W/(m ² ·K)] λ [W/(m·K)]			
	14					Einschalige KS-Außenwand mit Wärmedämm-Verbundsystem $R_{si} = 0,13 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ 0,01 m Innenputz $\lambda = 0,70 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ 0,175 m Kalksandstein (RDK 1,8) ¹⁾ $\lambda = 0,99 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ Wärmedämmstoff Typ WAP 0,01 m Außenputz $\lambda = 0,70 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ $R_{se} = 0,04 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$
	16		0,19	0,20		
	20		0,11	0,15	0,16	
	24		0,10	0,13	0,14	
	30	0,07	0,08	0,10	0,11	
			0,21	0,27	0,29	Zweischalige KS-Außenwand mit Wärmedämmung $R_{si} = 0,13 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ 0,01 m Innenputz $\lambda = 0,70 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ 0,175 m Kalksandstein (RDK 1,8) ¹⁾ $\lambda = 0,99 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ Wärmedämmstoff Typ WZ 0,01 m Fingerspalt $R = 0,15 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ 0,115 m ²⁾ KS-Verblendschale (KS Vb RDK 2,0) ¹⁾ $\lambda = 1,1 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ oder verputzte KS-Vormauerschale $R_{se} = 0,04 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$
	12	0,16	0,18	0,23	0,25	
	14	0,14	0,16	0,20	0,22	
	16	0,13	0,14	0,18	0,19	
	18	0,11	0,12	0,16	0,17	
	20	0,10	0,11	0,15	0,16	
	24	0,09	0,09	0,12	0,13	

Tafel 9 Fortsetzung

	Dicke des Sys- tems	Dicke der Dämm- schicht	U [W/(m ² ·K)]		λ [W/(m·K)]		
		12				0,26	Zweischalige KS-Außenwand mit Wärmedämmung und Luftschicht $R_{si} = 0,13 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$ 0,01 m Innenputz $\lambda = 0,70 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ 0,175 m Kalksandstein (RDK 1,8) ¹⁾ $\lambda = 0,99 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ Wärmedämmstoff Typ WZ $R_{se} = 0,13 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$ ≥ 0,04 m Luftschicht 0,115 m ²⁾ KS-Verblendschale (KS Vb RDK 2,0)
		14	0,16	0,21	0,22		
		16	0,14	0,18	0,20		
		18	0,13	0,16	0,18		
		20	0,10	0,11	0,15	0,16	
			-	-	0,28	0,30	Einschalige KS-Außenwand mit hinterlüfteter Außenwandbekleidung $R_{si} = 0,13 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$ 0,01 m Innenputz $\lambda = 0,70 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ 0,175 m Kalksandstein (RDK 1,8) ¹⁾ $\lambda = 0,99 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ Nichtbrennbarer Wärmedämmstoff WAB $R_{se} = 0,13 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$ 0,02 m Hinterlüftung 0,01 m Fassadenbekleidung
		12	-	-	0,24	0,26	
		16	-	-	0,18	0,20	
		20	-	-	0,15	0,16	
		24	-	-	0,13	0,14	
		30	-	-	0,10	0,11	

Tafel 9 Fortsetzung

Dicke des Systems	Dicke der Dämmschicht [cm]	U [W/(m ² ·K)] λ [W/(m·K)]			Wandaufbau	
	10	-	-	-	0,34	Einschaliges KS-Kellermauerwerk mit außen liegender Wärmedämmung (Perimeterdämmung) $R_{si} = 0,13 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ 0,01 m Innenputz $\lambda = 0,70 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ 0,365 m Kalksandstein (RDK 1,8) ¹⁾ $\lambda = 0,99 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ Perimeterdämmung ³⁾ Typ PW $R_{se} = 0 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$
	14	-	-	-	0,26	
	16	-	-	-	0,24	
	20	-	-	-	0,20	
	24	-	-	-	0,18	
	10	-	-	-	0,32	
	14	-	-	-	0,25	
	16	-	-	-	0,23	
	20	-	-	-	0,20	
	24	-	-	-	0,17	

Zur Berechnung der U-Werte sind ausschließlich Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit λ_B anzusetzen.

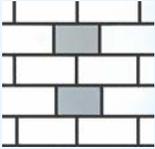
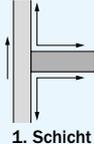
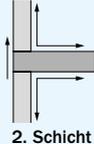
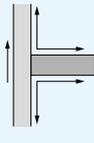
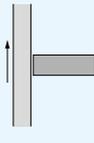
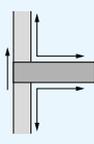
¹⁾ Bei anderen Dicken oder Steinrohdichteklassen ergeben sich nur geringfügig andere U-Werte.

²⁾ 9 cm möglich, nach DIN EN 1996-2/NA

³⁾ Der Zuschlag $\Delta U = 0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ist bereits berücksichtigt.

6. Schallschutz

Tafel 10 Schalltechnische Bewertung von Wandanschlüssen zwischen Außenwand und Wohnungstrennwand in Kombination mit Fugenvarianten

Wandanschluss zwischen Außenwand und Wohnungstrennwand	Fugenvarianten mit Übertragungswegen		Akustische Wirkung
	A	B	
Verband 	 <p>1. Schicht</p>	 <p>2. Schicht</p>	A + B: Gut , da kraftschlüssig, biegesteif verbunden Vorteilhaft und sicher, besonders bei annähernd gleichschweren Wänden
Stumpfstoß 			A: Gut , da kraftschlüssig, biegesteif verbunden B: Riskant , da bei nicht vollflächiger Vermörtelung, Mörtelschwinden und bei Baustoffen mit unterschiedlichem Verformungsverhalten ggf. eine erhebliche Verschlechterung (Entkopplung) eintritt
Durchgeführt 			A: Gut , da kraftschlüssig, biegesteif verbunden B: Sehr gut , da die Entkopplung, ggf. schon durch Mörtelschwinden, eine deutliche Verbesserung bewirkt

Tafel 11 Direktschalldämm-Maße von Kalksandsteinwänden nach DIN 4109-2

Direktschalldämm-Maß R_w [dB]					
Wanddicke [mm]	Putzdicke ¹⁾ [mm]	Steinrohdichteklasse (RDK)			
		2,2 ²⁾			
115	–	51,4			
175	–		54,7	56,1	57,4
		51,8	55,1	56,5	57,8
240	–	54,9	58,5	60,0	61,3
		55,3	58,8	60,3	61,6
		55,7	59,1	60,5	61,8
300	–	57,9	61,5		

¹⁾ Für den Putz wurde eine Rohdichte von 1.000 kg/m³ angesetzt (Putzdicke 20 mm = beidseitig 10 mm).
Weitere Verbesserungen sind durch Putze mit einer Rohdichte von 1.600 kg/m³ möglich.

²⁾ Auf Anfrage regional lieferbar

7. Brandschutz

Brandschutz mit KS-Wandkonstruktionen

Die Brandschutztafeln enthalten Angaben für die Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten; die Feuerwiderstandsklassen von 60 und 30 Minuten sind ebenso erfüllt. Die Angaben in den Tafeln 13, 14 und 15 mit Bezug auf den Eurocode 6 unter Ansatz des Ausnutzungsfaktors $\alpha_{6,fi}$ entsprechen den früheren Regelungen mit der bekannten Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F 90 (im Eurocode jetzt R bzw. REI). Alternativ anwendbar sind die Angaben zur vollen Ausnutzung nach Eurocode 6 ohne Berechnung des Ausnutzungsfaktors. Die Angaben zu Brandwänden REI-M 90 in Tafel 16 sind mit den früheren Regeln zur Einstufung von Brandwänden inhaltlich gleich. Gleiches gilt für nicht tragende Wände nach Tafel 12.

Die Tafeln gelten für Wände aus Kalksandstein-Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-2/NA mit Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN 20000-402. Für verputzte Wandflächen ist ein geeigneter Putz, beidseitig, je 10 mm dick, z.B. Gipsputz-

mörtel nach EN 13279-1 oder Leichtputze LW oder T nach EN 998-1 aufzutragen. Die Angaben für KS-Fasensteine beziehen sich auf die Aufstandsbreite (Wanddicke abzüglich Fase).

INFO

Bezeichnungen der neuen Klassen (F → REI)

R	Tragfähigkeit (Résistance)
E	Raumabschluss (Étanchéité)
I	Wärmedämmung im Brandfall (Isolation)
M	Stoßbeanspruchung (Mechanical Impact)
R	Tragende Wand, nicht raumabschließend
REI	Tragende Wand, raumabschließend
REI-M	Tragende Brandwand
RE	Nicht tragende Außenwand
REI	Nicht tragende Innenwand
REI-M	Nicht tragende Brandwand

Tafel 12 Nichttragende, raumabschließende Wände, die die Anforderung EI 90 ohne Stoßfugenvermörtelung erfüllen

Mindestwanddicke [mm]		Verwendbare Kalksandsteine	Mörtel
mit Putz	ohne Putz		
115	115	Alle Kalksandsteine	NM / DM
100	100	Planelemente: KS XL-PE, KS XL-RE, KS XL-E KS Fasensteine (abzüglich Fase)	DM
70	100	Bauplatten: KS BP	DM

Tafel 13 Tragende, raumabschließende Wände, die die Anforderung REI 90 ohne Stoßfugenvermörtelung erfüllen

Bemessung/Nachweis (maximale Ausnutzung)	Mindestwanddicke [mm]		Verwendbare Kalksandsteine	Mörtel
	mit Putz	ohne Putz		
Mit Berechnung des Ausnutzungsfaktors bis $\alpha_{6,fi} \leq 0,7$	115	115	Alle Kalksandsteine	NM/DM
Ohne gesonderte Berechnung bis zur vollen Ausnutzung nach Eurocode 6	115	150	Alle Vollsteine bei flächig aufgelagerter Massivdecke (Auflager- tiefe = Wanddicke) Plansteine: KS -R P Planelemente: KS XL-PE, KS XL-RE, KS XL-E KS-Fasensteine (abzüglich Fase)	NM/DM

Tafel 14 Tragende, nichtraumabschließende einschalige Wände, Länge $L \geq 1,0$ m, die die Anforderung R 90 ohne Stoßfugenvermörtelung erfüllen

Bemessung / Nachweis (maximale Ausnutzung)	Mindestwanddicke [mm]		Verwendbare Kalksandsteine	Mörtel
	mit Putz	ohne Putz		
Mit Berechnung des Ausnutzungsfaktors bis $\alpha_{6,fi} \leq 0,7$	115	140	Alle Kalksandsteine	NM
	115	115	Plansteine: KS -R P, KS L-R P Planelemente: KS XL-PE, KS XL-RE, KS XL-E KS-Fasensteine (abzüglich Fase)	DM
Ohne gesonderte Berechnung bis zur vollen Ausnutzung nach Eurocode 6	200	200	Plansteine: KS -R P, KS L-R P Planelemente: KS XL-PE, KS XL-RE, KS XL-E KS-Fasensteine (abzüglich Fase)	DM

Tafel 15 Tragende, nichttraumabschließende Pfeiler und einschalige Wände, Länge $L < 1,0$ m, die die Anforderung R 90 ohne vermörtelte Stoßfugen erfüllen

Bemessung/Nachweis (maximale Ausnutzung)	Wand- dicke [mm]	Mindestpfeilerlänge L [mm] mit beidseitigem Putz bzw. ohne Putz	Verwendbare Kalksandsteine	Mörtel
Mit Berechnung des Ausnutzungsfaktors bis $\alpha_{G,fi} \leq 0,7$	115	730 mm mit beidseitigem Putz	Alle Kalksandsteine	NM/DM
	150	300 mm ohne Putz		
	175	300 mm ohne Putz		
	175	240 mm Normalmauermörtel Schlankheit $h_{er}/t_{er} \leq 10$ ohne Putz		
	175	240 mm Dünnbettmörtel Schlankheit $h_{er}/t_{er} \leq 15$ ohne Putz		
	240	240 mm ohne Putz		
Ohne gesonderte Berechnung bis zur vollen Ausnutzung nach Eurocode 6	175	879 mm mit beidseitigem Putz	Planelemente: KS XL-PE, KS XL-RE, KS XL-E	DM
	240	615 mm mit beidseitigem Putz		

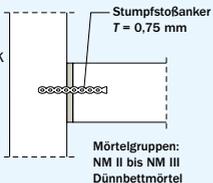
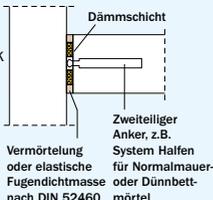
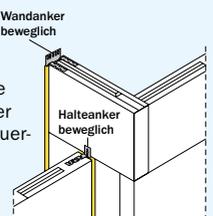
Tafel 16 Tragende und nicht tragende, raumabschließende Brandwände, welche die Anforderung REI-M 90 und EI-M ohne vermörtelte Stoßfugen erfüllen, sowie Komplextrennwände

Mindestwanddicke		Verwendbare Kalksandsteine	Mörtel
einschalig	zweischalig		
Brandwände			
240 mm	2 x 175 mm	Alle Kalksandsteine (Rohdichteklasse $\geq 1,4$)	NM/DM
175 mm	2 x 150 mm	Plansteine (Rohdichteklasse $\geq 1,8$): KS -R P	DM
175 mm ¹⁾	2 x 150 mm ¹⁾	Planelemente (Rohdichteklasse $\geq 1,8$): KS XL-PE, KS XL-RE, KS XL-E	DM
Komplextrennwände			
365 mm	2 x 240 mm	Alle Kalksandsteine	NM
240 mm	–	Plansteine und Planelemente (Rohdichteklasse $> 1,6$)	DM

¹⁾ Mit aufliegender Geschossdecke (mindestens REI 90) als konstruktive obere Halterung

8. Konstruktive Details

Tafel 17 Seitliche Wandanschlüsse für nicht tragende Innenwände unter Berücksichtigung von Statik, Brand- und Schallschutz

Anschlussdetail Fuge	Statik	Schallschutz	Brandschutz ¹⁾
Anschlüsse im eigenen Wohnbereich  <p>Mauerwerk mit NM oder DM</p> <p>Stumpfstoßanker T = 0,75 mm</p> <p>Mörtelgruppen: NM II bis NM III Dünnbettmörtel</p>	Starr gehalten durch Maueranker und vollflächig satt vermörtelte Anschlussfuge mit NM oder DM	Schalltechnisch biegesteif und dicht Bei Baustoffen mit unterschiedlichem Verformungsverhalten oder nicht vollflächiger Vermörtelung ist ggf. eine Entkopplung und Undichtigkeit anzunehmen.	Anschlussfuge voll vermörtelt mit NM oder DM EI 90 ab Wanddicke ≥ 100 mm und Wanddicke 70 mm mit beidseitig 10 mm Putz; sonst EI 60
Anschlüsse im eigenen Wohnbereich  <p>Mauerwerk mit NM oder DM</p> <p>Dämmschicht</p> <p>Zweiteiliger Anker, z.B. System Halfen für Normalmauer- oder Dünnbettmörtel</p> <p>Vermörtelung oder elastische Fugendichtmasse nach DIN 52460</p>	Gelenkig gehalten durch in Ankerschiene eingelegte Maueranker	Schalltechnisch weitestgehend entkoppelt bei Einlage von z.B. Kork-, Mineralfaserstreifen, bzw. Streifen aus bitumenimprägnierter Wollfilzplatte ²⁾ Schalltechnisch dicht mit beidseitigem elastischem Fugendichtstoff	Dämmschicht nichtbrennbar Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C Rohdichte ≥ 30 kg/m ³ Lagesicherung erforderlich, EI 90 ab Wanddicke ≥ 100 mm und Wanddicke 70 mm mit beidseitig 10 mm Putz; sonst EI 60
Anschlüsse im eigenen Wohnbereich  <p>Bewegliche Maueranker für DM-Mauerwerk</p> <p>Wandanker beweglich</p> <p>Halteanker beweglich</p>	Gelenkig gehalten durch Wandanker  durch Halteanker 	Schalltechnisch weitestgehend entkoppelt bei Halteankern und Einlage von z.B. Kork-, Mineralfaserstreifen, bzw. Streifen aus bitumenimprägnierter Wollfilzplatte ²⁾ Schalltechnisch dicht mit beidseitigem elastischem Fugendichtstoff	Dämmschicht nichtbrennbar Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C Rohdichte ≥ 30 kg/m ³ Lagesicherung erforderlich, EI 90 ab Wanddicke ≥ 100 mm und Wanddicke 70 mm mit beidseitig 10 mm Putz; sonst EI 60
Anschlüsse an Wohnungstrennwand  <p>Wohnungstrennwand</p> <p>Stumpfstoßanker</p> <p>Nicht tragende Innenwand flächenbezogene Masse < 200 kg/m²</p>	Gelenkig gehalten durch Mauerwerksanker und nachgiebiger Füllung mit Mineralfaserstreifen des Stumpfstoßanschlusses	Schalltechnisch weitestgehend entkoppelt bei Einlage von z.B. Kork-, Mineralfaserstreifen, bzw. Streifen aus bitumenimprägnierter Wollfilzplatte ²⁾ Schalltechnisch dicht mit beidseitigem elastischem Fugendichtstoff	Dämmschicht nichtbrennbar Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C Rohdichte ≥ 30 kg/m ³ Lagesicherung erforderlich, EI 90 ab Wanddicke ≥ 100 mm und Wanddicke 70 mm mit beidseitig 10 mm Putz; sonst EI 60

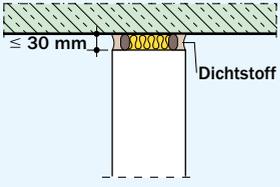
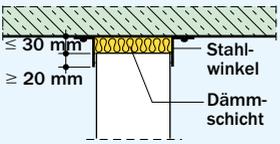
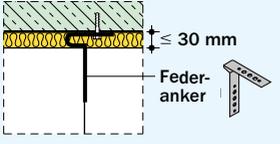
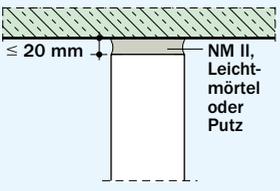
¹⁾ Die Klassifizierung des Wandanschlusses entspricht der Klassifizierung der Wand, wenn die angegebenen Bedingungen eingehalten werden. Nicht tragende raumabschließende Wände EI nach DIN EN 13501-2

²⁾ Der Putz ist bei entkoppelten Anschlüssen mit einem Kellenschnitt zu trennen und nachträglich z.B. mit Acryl zu schließen.

Empfehlungen für die Ausführung von nicht tragenden Innenwänden:

- Wände grundsätzlich auf eine Trennschicht (z.B. R 500) 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.

Tafel 18 Obere Wandanschlüsse für nicht tragende Innenwände unter Berücksichtigung von Statik, Brand- und Schallschutz

Anschlussdetail Fuge	Statik	Schallschutz	Brandschutz ¹⁾
 <p>≤ 30 mm</p> <p>Dichtstoff</p>	<p>Oberer Rand nicht gehalten die Wand ist 3-seitig zu halten die Stoßfugen sind grundsätzlich zu vermörteln</p>	<p>Schalltechnisch entkoppelt und dicht mit beidseitigem Fugendichtstoff</p>	<p>Dämmschicht nichtbrennbar Schmelzpunkt $\geq 1.000\text{ °C}$ Rohdichte $\geq 30\text{ kg/m}^3$ Lagesicherung durch Dichtstoff, EI 90 ab Wanddicke $\geq 100\text{ mm}$ und Wanddicke 70 mm mit beidseitig 10 mm Putz; sonst EI 60 Die Fugen müssen dicht ausgestopft werden. Für EI 30 mind. 50 mm; für EI 60 mind. 60 mm und für EI 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 $\geq 1.000\text{ °C}$ Rohdichte $\geq 30\text{ kg/m}^3$ Lagesicherung durch Stahlwinkel, EI 90 ab Wanddicke $\geq 100\text{ mm}$ und Wanddicke 70 mm mit beidseitig 10 mm Putz; sonst EI 60</p>
 <p>≤ 30 mm</p> <p>Federanker</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 $\geq 30\text{ kg/m}^3$ Lagesicherung erforderlich, EI 90 ab Wanddicke $\geq 100\text{ mm}$ und Wanddicke 70 mm mit beidseitig 10 mm Putz; sonst EI 60</p>
 <p>≤ 20 mm</p> <p>NM II, Leichtmörtel oder Putz</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>EI 90 ab Wanddicke $\geq 100\text{ mm}$ und Wanddicke 70 mm mit beidseitig 10 mm Putz; sonst EI 60</p>

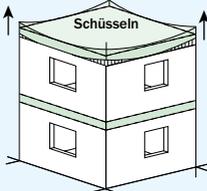
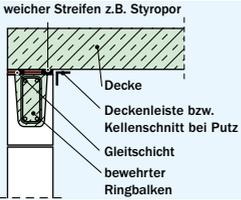
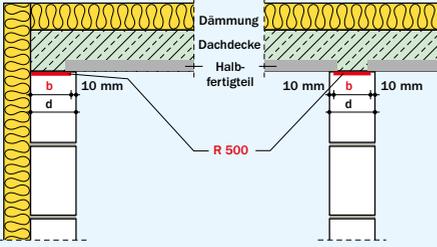
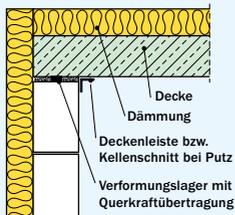
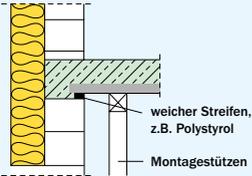
¹⁾ Nicht tragende raumabschließende Wände EI nach DIN EN 13501-2

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. R 500) 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.

Tafel 19 Empfehlungen für Deckenaufleger

Deckenaufleger	Beschreibung	Maßnahme
Schüsseln 	Dachdecken können im Eckbereich schüsseln und die oberste Steinreihe mit anheben. Die Folge kann eventuell ein horizontaler Riss über Eck in der Lagerfuge unter der obersten Steinreihe sein.	Einbau von Trennschichten Verwendung einer besandeten Bitumendachbahn R 500 mit Rohfilzeinlage, Dicke = 3 mm, nach DIN EN 13969 in Verbindung mit DIN V 20000-202 Einbau über Eck, Länge ca. 1,50 m in beide Richtungen
Temperaturschwankungen 	Ungedämmte Dachdecken dehnen und verkürzen sich in Folge von Temperaturschwankungen. Gering belastetes Mauerwerk kann diese eingeleiteten Verformungen häufig nicht rissefrei aufnehmen.	Einbau von Gleitschichten bzw. Gleitlagern Einbau der Gleitschichten bzw. -lager zwischen Dachdecke und Wand Zur oberen Halterung der Wand sind bewehrte Ringbalken erforderlich.
Schwinden 	Die Austrocknung von bindemittelgebundenen Baustoffen (z.B. Beton, Mauerwerk) führt zu Schwindverkrümmungen.	Einbau von Trennschichten Verwendung einer besandeten Bitumendachbahn R 500 mit Rohfilzeinlage, Dicke = 3 mm, nach DIN EN 13969 in Verbindung mit DIN V 20000-202 Einbau wie folgt: Breite (b) kleiner als Wanddicke (d), und zwar bei – Außenwänden ca. 10 mm, – Innenwänden beidseitig je ca. 10 mm Die Anordnung eines Ringbalkens ist nicht erforderlich.
Schwinden und Zentrieren 	Schwindverformungen und zu große Deckendurchbiegungen können gleichzeitig auftreten. Durch diese Einwirkungen auf Außenwände sind Rissbildungen bzw. Kantenabplatzungen auf der Wandinnenseite möglich.	Einbau von Verformungslagern Verwendung von Verformungslagern mit Querkraftübertragung zur Zentrierung und gleichzeitiger Aufnahme von Längenverformungen (ca. ± 10 mm) (z.B. von Calenberg Ingenieure oder Speba) Ein Ringbalken auf dem Mauerwerk ist nicht erforderlich.
Konstruktives Zentrieren 	Größere Deckendurchbiegungen bzw. Auflagerverdrehungen führen zu Lastexzentrizitäten (Traglastminderungen). Bei Stützweiten > 6 m darf mit Zentrierung das vereinfachte Bemessungsverfahren nach DIN EN 1996-3/NA angewendet werden.	Einlage von weichen Streifen Verwendung von weichen Streifen z.B. aus Polystyrol oder Mineralwolle Einbau: Schalung bzw. Filigrandeckenplatten in der Höhe um die Dicke des Streifens (ca. 5 mm) durch Montagestützen anheben Zentrieren auch bei schlanken Decken ist zu empfehlen.

Zentrierungen sind immer am Wandkopf, nie am Wandfuß anzuordnen.