



# KSL zweilagig

## Inhaltsverzeichnis

Thema	Seite
<b>1. Vorbemerkungen / Übersicht .....</b>	<b>3</b>
1.1 Zielgruppe .....	3
1.2 Verwendung der Anleitung .....	3
1.2.1 Sicherheitshinweise .....	3
1.3 Anwendungsbereich .....	4
1.4 Bauteile .....	5
1.5 Bauteil- und Schottstärken, Schottabstände .....	6
<b>2. Feuerwiderstandsklassen .....</b>	<b>8</b>
2.1 Wände .....	8
2.2 Decken .....	14
<b>3. Zulässige Belegung .....</b>	<b>19</b>
3.1 Kabel / Kabelbündel / Kabeltragekonstruktionen / Elektroinstallationsrohre .....	19
3.2 Brennbare Rohre .....	20
3.3 Mehrschichtverbundrohre .....	21
3.4 Nichtbrennbare Rohre .....	21
3.4.1 Nichtbrennbare Rohre mit FEF-Isolierung .....	21
3.4.2 Nichtbrennbare Rohre mit Isolierung aus Mineralwolle .....	21
<b>4. Abstandsregelungen .....</b>	<b>22</b>
<b>5. Verwendete Produkte .....</b>	<b>23</b>
5.1 Leistungserklärungen .....	24
<b>6. Ausführungsbestimmungen und -varianten .....</b>	<b>25</b>
6.1 Erste Halterungen (Unterstützungen) .....	26
<b>7. Brandschutzmaßnahmen .....</b>	<b>27</b>
7.1 Kabel, Kabelbündel und Kabeltragekonstruktionen .....	27
7.2 Koaxialkabel und Hohlleiter .....	29
7.3 Cable Tube .....	30
7.4 Elektroinstallationsrohre (EIR) .....	31
7.4.1 EIR aus Stahl .....	31
7.4.2 EIR aus Kunststoff – Ausführung mit Brandschutzwickel .....	33
7.4.3 EIR aus Kunststoff – Ausführung mit Brandschutzmanschette .....	34
7.4.4 EIR aus Kunststoff – Ausführung mit Brandschutzbeschichtung .....	35
7.5 Klimasplit-Leitungskombinationen .....	36
7.6 Brennbare Rohre .....	37
7.6.1 Ausführung mit Brandschutzmanschette .....	37
7.6.2 Ausführung mit Endlosmanschette .....	40
7.6.3 Ausführung mit Brandschutzbandage .....	43
7.7 Mehrschichtverbundrohre .....	46
7.7.1 Ausführung mit Rohrschalen .....	46
7.7.2 Ausführung mit Brandschutzbandage .....	47
7.7.3 Ausführung mit Endlos-Brandschutzmanschette .....	50
7.8 Nichtbrennbare Rohre .....	51
7.8.1 Isolierung mit FEF und Brandschutzwickel .....	51
7.8.2 Isolierung mit Mineralwolle .....	54
<b>8. Montageschritte .....</b>	<b>56</b>

## KSL zweilagig

### 1. Vorbemerkungen / Übersicht

#### 1.1 Zielgruppe

Die Einbauanleitung richtet sich ausschließlich an brandschutztechnisch geschulte Personen.

#### 1.2 Verwendung der Anleitung

Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten diese Einbauanleitung einmal ganz durch. Beachten Sie insbesondere die nachfolgenden Sicherheitshinweise.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, übernimmt der Zulassungsinhaber keine Haftung.

Bildhafte Darstellungen dienen lediglich als Beispiele. Montageergebnisse können optisch abweichen.

Falls nicht anderweitig ausgewiesen, sind alle Längen in mm angegeben

Alle Angaben in diesem Dokument entsprechen dem zur Zeitpunkt der Erstellung geltenden Stand der Technik bzw. der gültigen Normfassung.

Die für den jeweiligen Einzelfall maßgeblichen gesetzlichen und technischen Rahmenbedingungen bzw. Herstellerangaben können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

##### 1.2.1 Sicherheitshinweise

Bei der Verarbeitung der Schottkomponenten sind die Sicherheitsdatenblätter zu Rate zu ziehen.

Persönliche Schutzausrüstung:



Arbeitsschutzkleidung und rutschfeste Schuhe tragen.



Schutzbrille, Gestellbrille verwenden.



Bei kurzzeitiger oder geringer Belastung Partikelfilter P2.  
Bei intensiver bzw. längerer Exposition umluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden.  
Nur Verwendung von Atemschutz gemäß internationalen/nationalen Normen.



Chemikalienresistente Schutzhandschuhe verwenden.  
Empfohlenes Material: Butylkautschuk, Nitrilkautschuk, Fluorkautschuk, PVC.

#### Sicherheitshinweise zum Einbau von Deckenabschottungen



Der Bereich unterhalb der Deckenabschottung ist während der Abschottungsarbeiten gegen Betreten abzusperren (Warn-Absperrband und Schild: Warnung vor möglichen herabfallenden Gegenständen, Bereich nicht betreten, Abschottungsarbeiten in Deckenbauteilöffnungen).



Der Auftragnehmer für die Herstellung von Deckenabschottungen hat den Auftraggeber schriftlich (zur Weiterleitung an den Bauherren bzw. dessen Bevollmächtigten) darauf hinzuweisen, dass nach der Herstellung der Brandabschottungen in Decken diese bauseits gegen Belastungen, insbesondere gegen das Betreten, durch geeignete Maßnahmen zu sichern sind (z. B. durch Umwehrung oder durch Abdeckung mittels Gitterrost).

## KSL zweilagig

### 1.3 Anwendungsbereich

Die Brauchbarkeit der Kombiabschottung KSL zweilagig wurde gemäß ETAG 026-Teil 2 Punkt 2.4.1 bewertet und gemäß EN 13501-1 klassifiziert hinsichtlich der Merkmale „Brandverhalten“, „Feuerwiderstand“, „Abgabe gefährlicher Stoffe“ und „Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit“ beurteilt.

Brandverhalten		
Produkt	Brandverhaltensklasse	gemäß Norm
BML, BMS, BMK, KSL-W	E	EN 13501-1
BSL	F	
Hardrock 040, Hardrock II	A1	
Variant N II A	E	
Variant N II A (Stahlblechgehäuse)	A1	
NBR-plus	B-s1, d0	
N EC	E	

Feuerwiderstand				
geprüft	Abdeckung			
	U/U	C/U	U/C	C/C
U/U	✓	✓	✓	✓
C/U	–	✓	–	✓
U/C	–	✓	✓	✓
C/C	–	–	–	✓

KSL zweilagig erfüllt maximal die Anforderungen der Klasse EI 120 gem. EN 13501-2.

Die maximale Feuerwiderstandsklasse der Abschottung in vertikalen oder horizontalen raumabschließenden Bauteilen hängt von der Feuerwiderstandsklasse der durchgeführten Elemente ab. Die Feuerwiderstandsklasse der Abschottung reduziert sich auf die Feuerwiderstandsklasse des durchgeführten Elements mit der niedrigsten Feuerwiderstandsklassifizierung.

#### Abgabe gefährlicher Stoffe

Alle Bestandteile von KSL enthalten keine als gefährliche Substanzen in der Liste der Europäischen Kommission eingetragenen Stoffe.

Die Mineralfaserplatte, die Mineralfasermatten und die Steinwolle enthalten keine gefährlichen Substanzen, die in der Richtlinie 67/548/EWG bzw. der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 oder der Indicative List on Dangerous Substances aufgeführt sind.

#### Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit

Alle Bestandteile von KSL erfüllen die Nutzungskategorie Y<sub>2</sub> gem. EOTA TR024. Der dämmschichtbildende Baustoff NBR-plus erfüllt die Nutzungskategorie X gemäß EOTA TR 024.

KSL ist daher für die Verwendung bei Temperaturen unter 0 °C, aber ohne Einwirkung von Regen oder UV geeignet. Da die Anforderungen für Typ Y<sub>2</sub> erfüllt werden, sind auch die Anforderungen für Typ Z<sub>1</sub> und Z<sub>2</sub> erfüllt.

Es wird vorausgesetzt, dass das Stahlblechgehäuse von Variant N II A durch den verwendeten Pulverlack ausreichend gegen Korrosion geschützt ist.

## KSL zweilagig

---

### 1.4 Bauteile

#### Leichte Trennwände

Leichte Trennwände müssen eine Mindestdicke  $\geq 100$  mm aufweisen.

Die Laibungsbeplankung muss mindestens aus einer Lage mit einer Dicke von  $\geq 12,5$  mm bestehen. Bei Einbau ohne Laibungsbeplankung darf die Schottgröße maximal  $800 \times 600$  mm bzw.  $600 \times 800$  mm betragen.

Leichtbauwände mit Holzständern werden mit mindestens der gleichen Anzahl von Lagen wie geprüft angegeben und erstellt. Kein Teil der Abschottung befindet sich näher als 100 mm an einem Ständer oder Holzriegel. Der Spalt zwischen Abschottung und Ständer/Holzriegel wird mit mindestens 100 mm Dämmung der Klasse A1 oder A2 nach EN 13501-1 verschlossen.

Falls für den Einbau der Abschottung ein oder mehrere Ständer durchtrennt werden müssen, müssen horizontale Riegel eingebaut werden.

Die Norm-Leichtwandkonstruktion gilt nicht für Konstruktionen auf Basis von Sandwichpaneelen oder für Leichtbauwände, bei denen die Beplankung nur einseitig angebracht wurde (Schachtwände).

Die Tragekonstruktion muss gemäß EN 13501-2 für die erforderliche Feuerwiderstandsdauer klassifiziert sein.

Die erforderlichen brandschutztechnischen Maßnahmen sind auf den Folgeseiten dargestellt und gelten auch für Nachinstallationen.

#### Massive Wände

Die Wand muss eine Mindestdicke von  $\geq 100$  mm haben und aus Beton oder Mauerwerk bestehen. Die Wand ist nach EN 13501-2 für die erforderliche Feuerwiderstandsdauer einzustufen.

#### Massive Decken

Die Decke muss eine Mindestdicke von  $\geq 150$  mm haben und aus Beton oder Porenbeton bestehen. Die Decke ist nach EN 13501-2 für die erforderliche Feuerwiderstandsdauer einzustufen.

Abschottungen in Decken sind bauseits gegen Belastungen/das Betreten durch Umwehrung oder Gitterrost zu sichern.

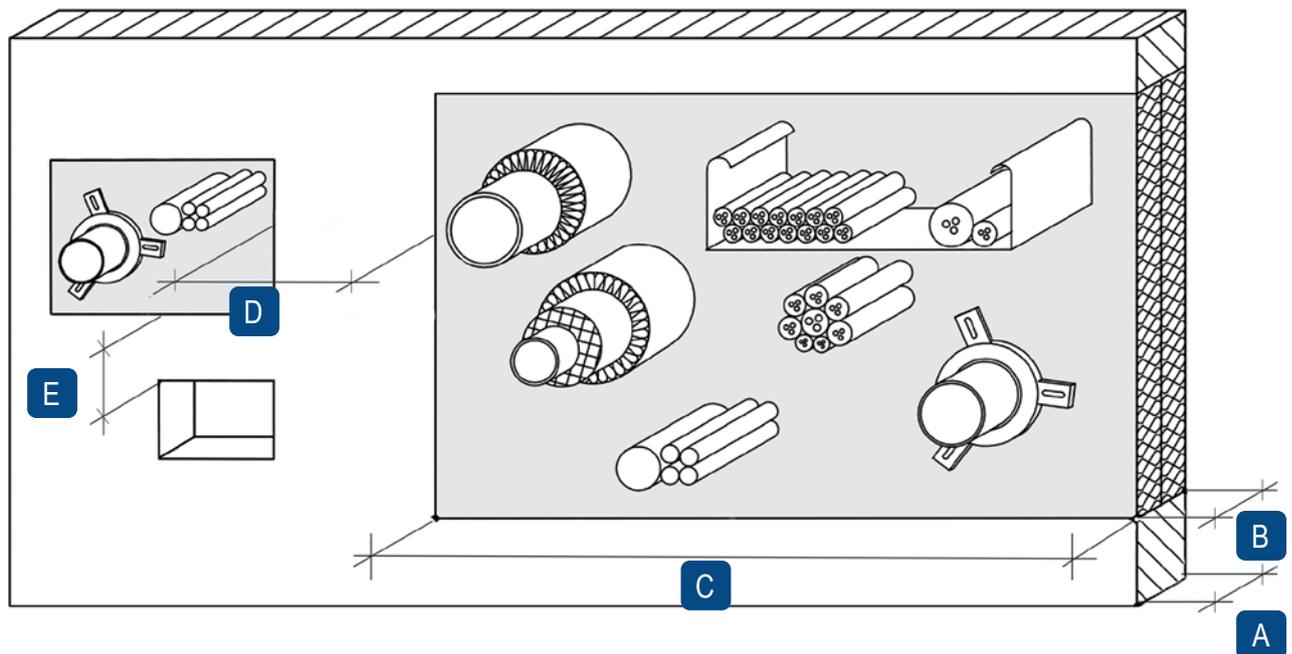
#### Schachtwände

In Ständerbauart mit Metallunterkonstruktion und einseitiger Bekleidung mit mindestens 2 Lagen aus 20 mm dicken Bauplatten. Der Feuerwiderstand der Abschottung reduziert sich in Schachtwänden auf max. EI 90.

# KSL zweilagig

## 1.5 Bauteil- und Schottstärken, Schottabstände

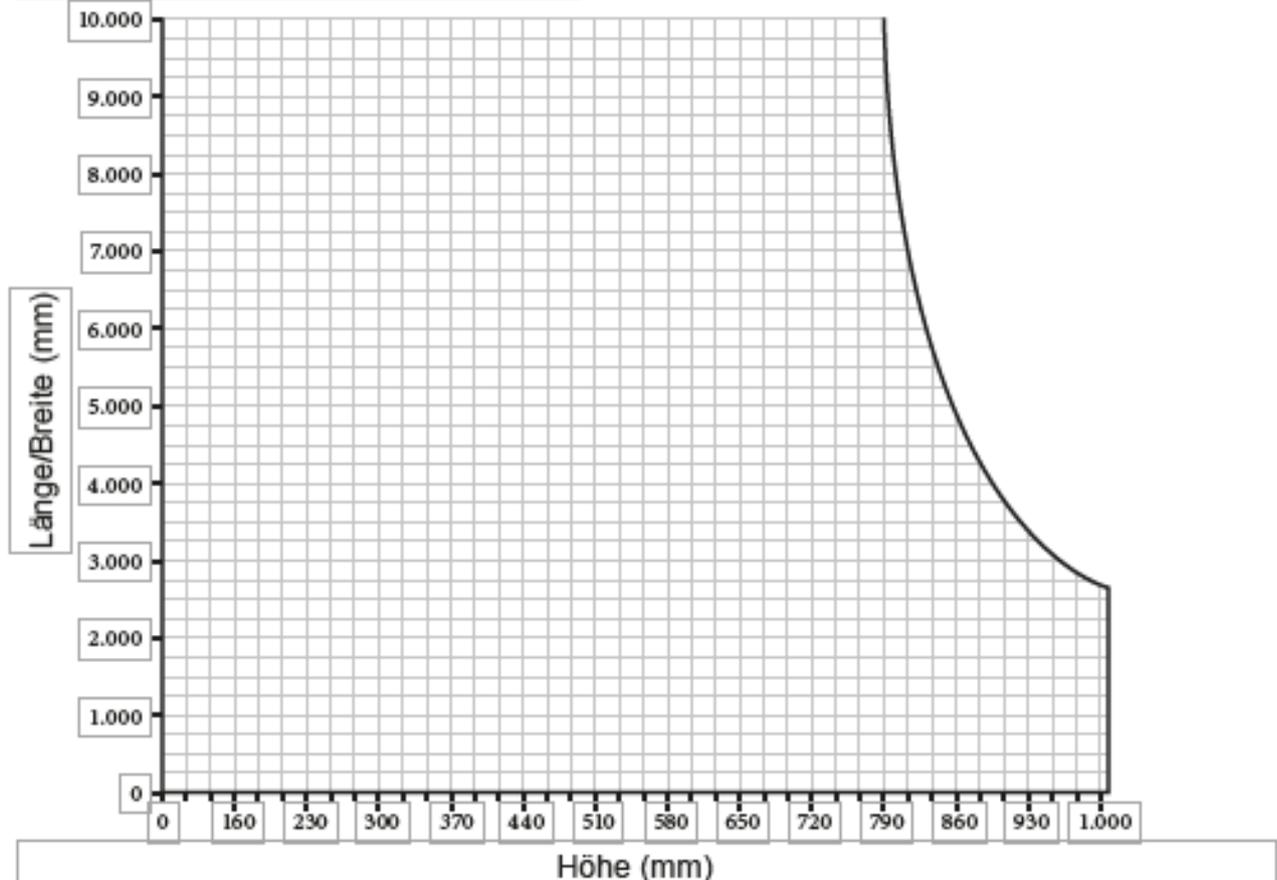
Abmessungen					
Pos.	Bezeichnung	Leichte Trennwand [mm]	Massivwand [mm]	Schachtwand [mm]	Massivdecke [mm]
A	Bauteilstärke	≥ 100	≥ 100	≥ 40	≥ 150
B	Schottstärke	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 150
C	Maximale Abmessung der Bauteilöffnung (Breite × Höhe)				
	mit Laibungsbeplankung	≤ 1100 × 2200 bzw. ≤ 2200 × 1100	≤ 1100 × 2200 bzw. ≤ 2200 × 1100	–	∞ × ≤ 1000*
	ohne Laibungsbeplankung	≤ 800 × 600 bzw. ≤ 600 × 800		≤ 600 × 800	≤ 800 × 600 bzw. ≤ 600 × × × 800
D	Abstand zu anderen Kabel- oder Rohrabschottungen	200	200	200	200
E	Abstand zu anderen Öffnungen oder Einbauten	200	200	200	200



Der gesamte zulässige Querschnitt der Installationen (Außenabmessungen) beträgt ≤ 60 % der Rohbauöffnung.

# KSL zweilagig

\* Maximale Abmessung von KSL in Massivdecken



Die maximale Höhe der Abschottung in Massivdecken ist 1000 mm.

Die maximale Länge (Breite) der Abschottung in Massivdecken muss folgenderweise berechnet werden:

$$\text{Länge (Breite)} = \frac{\text{Höhe}}{\left(\left(\frac{L_{\text{gepr.}}}{2}\right) \times \text{Höhe} - 1\right)}$$

$$C_{\text{gepr.}} = \frac{\text{Umfang}_{\text{gepr.}}}{\text{Fläche der Abschottung}_{\text{gepr.}}} = 2,769 \text{ m/m}^2; \text{ bzw. } 0,002769 \text{ mm/mm}^2.$$

Das minimale Verhältnis von Umfang zu Fläche der Öffnung in Massivdecken ist 2,769 m/m<sup>2</sup>, bzw. 0,002769 mm/mm<sup>2</sup>.

C<sub>gepr.</sub> wurde aus den Abmessungen der geprüften Abschottung (2600 mm × 1000 mm) berechnet.

Die Fläche auf der linken Seite des Diagramms gibt einen Überblick über alle möglichen Kombinationen von Länge (Breite) und Höhe, wo das minimale Verhältnis von Umfang zu Fläche ≥ C<sub>gepr.</sub> ist. Bei einer Länge (Breite) von z. B. 2600 ist die zulässige Höhe 1000 mm; bei einer Länge (Breite) von z. B. 3500 mm ist die zulässige Höhe 910 mm. Bei einer Höhe kleiner als 724 mm ist keine Einschränkung der Länge (Breite) erforderlich.

Anmerkung: Die Dimensionen des Diagramms sind nicht maßhaltig (Quelle: DIN EN 1366-3).

# KSL zweilagig

## 2. Feuerwiderstandsklassen

### 2.1 Wände

Kabel, Kabelbündel und Kabeltragesysteme	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
Kabel Ø ≤ 21 mm	Beidseitige Beschichtung mit BML ≥ 100 mm × ≥ 1,0 mm TSD	EI 120	3
Kabel Ø ≤ 50 mm		EI 90, E 120	3
Kabel Ø ≤ 80 mm		EI 90, E 120	3
Kabelbündel Ø ≤ 100 mm mit Einzelkabeln Ø ≤ 21 mm		EI 120	3

Koaxialkabel und Hohlleiter	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
CommScope HELIAX®, Ø ≤ 51,1	Beidseitige Beschichtung mit BML ≥ 100 mm × ≥ 1,0 mm TSD	EI 120 U/C	3
RFS CELLFLEX®, Ø ≤ 50,3			
RFS RADIAFLEX®, Ø ≤ 48,2			

Cable Tube	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
Kabel Ø ≤ 21 mm	-	EI 90	3
Kabelbündel Ø ≤ 100 mm mit Einzelkabeln Ø ≤ 21 mm			

Elektroinstallationsrohre (EIR)	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
EIR aus Stahl Ø ≤ 32 mm, mit/ohne Kabel Ø ≤ 21 mm	Lamellenmatte 500 × 30 mm	EI 120 U/C	3
EIR aus Stahl Bündel 3 × Ø ≤ 32 mm, mit/ohne Kabel Ø ≤ 21 mm		EI 90 U/C	
EIR aus Kunststoff Ø ≤ 32 mm, mit/ohne Kabel Ø ≤ 21 mm	NBR-plus, 1-lagig	EI 120 U/U	
EIR aus Kunststoff Ø ≤ 32 mm, gebündelt zu Ø ≤ 100 mm mit/ohne Kabel Ø ≤ 21 mm	NBR-plus, 2-lagig	EI 120 U/U	
EIR aus Kunststoff Ø ≤ 63 mm, mit/ohne Kabel Ø ≤ 21 mm	Variant N II A / N II KS	EI 90 U/C	1
EIR aus Kunststoff Ø ≤ 32 mm, gebündelt zu Ø ≤ 125 mm mit/ohne Kabel Ø ≤ 21 mm	Variant N II A / N II KS	EI 90 U/C	
EIR aus Kunststoff Ø ≤ 32 mm, mit/ohne Kabel Ø ≤ 21 mm	beidseitige Beschichtung mit BML ≥ 150 mm × ≥ 1,0 mm TSD	EI 90 U/C	

<sup>1</sup> 1 → ETA-16/0320    2 → ETA 18/0885    3 → KB 321031804-A    4 → KB 320011408-A

# KSL zweilagig

**Einbau in Wände**

Klimasplit-Leitungskombinationen	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
bis zu 2 Kupferrohre $\varnothing \leq 18,0$ mm, RWD 1,0–14,2 mm, 9 mm PE-Schaum, + 1 Rohr PVC-U/PVC-C $\varnothing \leq 25,0$ mm, RWD 1,5 mm, + bis zu 3 Kabel $\varnothing \leq 14,0$ mm	NBR-plus, 2-lagig	EI 120	3

Brennbare Rohre mit/ohne Schallschutzschlauch und Endlosmanschette (Befestigung mit Grobgewindeschraube)					
Rohrwerkstoff/-typ	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
PVC-U, PVC-C	90,0–110,0	1,8	Variant N EC	EI 120 U/U	3
	40,0–160,0	1,8–11,9	Variant N EC	EI 90 U/U	
PE-HD, ABS, SAN + PVC	40,0–50,0	1,8–4,6	Variant N EC	EI 120 U/U	
	40,0–110,0	1,8–4,6	Variant N EC	EI 90 U/U	
PP	90,0–110,0	2,7	Variant N EC	EI 120 U/U	
POLO-KAL NG, POLO-KAL XS*	90,0–160,0	3,0–4,9	Variant N EC*	EI 120 U/U	
Rehau Raupiano plus*	90,0–160,0	2,7–3,9	Variant N EC*	EI 120 U/U	
	75,0–90,0	1,9–2,2	Variant N EC	EI 90 U/U	
Geberit Silent PP	32,0–110,0	2,0–3,6	Variant N EC*	EI 120 U/U	
	90,0–110,0	3,1–3,6	Variant N EC	EI 90 U/U	
Wavin SiTech+	32,0–50,0	2,0–2,1	Variant N EC*	EI 120 U/U	
	32,0–110,0	2,0–3,6	Variant N EC	EI 90 U/U	

\* Befestigung mit Spiralfederschraube  
<sup>1</sup> 1 → ETA-16/0320    2 → ETA 18/0885    3 → KB 321031804-A    4 → KB 320011408-A

## KSL zweilagig

Einbau in Wände					
Brennbare Rohre mit/ohne Schallschutzschlauch und Brandschutzmanschette (Befestigung mit Grobgewindeschraube)					
Rohrwerkstoff/-typ	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
PVC-U, PVC-C	32,0–160,0	1,8–11,9	Variant N II A*	EI 90 U/U	1
PE-HD, ABS, SAN + PVC	32,0–50,0	1,8–4,6	Variant N II A*	EI 120 U/U	
	> 50,0 – 160,0	1,9–14,6	Variant N II A	EI 90 U/U	
PP	32,0–50,0	1,8–4,6	Variant N II A*	EI 120 U/U	
	> 50,0 – 160,0	1,9–14,6	Variant N II A*	EI 90 U/U	
PE-HD, ABS, SAN + PVC	32,0–160,0	2,7–4,6	Variant N II A**	EI 120 U/U	3
PP	110,0	10,0	Variant N II A**	EI 120 U/U	
CONEL DRAIN	40,0–160,0	1,8–3,9	Variant N II A	EI 120 U/U	
Pipelife Master 3	40,0–160,0	1,8–4,4	Variant N II A	EI 120 U/U	
KE KELIT PHON EX AS	58,0–160,0	4,0–5,3	Variant N II A	EI 120 U/U	
Wavin AS	58,0–160,0	4,0–5,3	Variant N II A	EI 120 U/U	
POLO-KAL 3S	90,0–110,0	4,5–4,8	Variant N II A	EI 120 U/U	
POLO-KAL NG, POLO-KAL XS	40,0–110,0	1,8–3,4	Variant N II A	EI 120 U/U	
REHAU RAUPIANO PLUS	50,0–160,0	1,8–3,9	Variant N II A	EI 120 U/U	
REHAU RAUPIANO LIGHT	40,0–160,0	1,8–3,9	Variant N II A	EI 120 U/U	
Geberit Silent-dB20	56,0–110,0	3,2–6,0	Variant N II A	EI 120 U/U	
	56,0–160,0	3,2–7,0	Variant N II A	EI 90 U/U	
Geberit Silent-PP	32,0–160,0	2,0–5,2	Variant N II A	EI 120 U/U	
Geberit Silent-Pro	50,0–160,0	3,0–6,0	Variant N II A	EI 120 U/U	
GF Silenta Premium	58,0–160,0	4,1–5,3	Variant N II A	EI 120 U/U	
Hakan Silenta Premium	58,0–160,0	4,1–5,3	Variant N II A	EI 120 U/U	
Wavin SiTech+	32,0–160,0	1,8–5,0	Variant N II A	EI 120 U/U	
Valsir Triplus	32,0–160,0	1,8–4,9	Variant N II A	EI 120 U/U	

\* ohne Schallschutz, Befestigung mit Gewindestange  
 \*\*Befestigung mit Spiralfederschraube

<sup>1</sup> 1 → ETA-16/0320    2 → ETA 18/0885    3 → KB 321031804-A    4 → KB 320011408-A

## KSL zweilagig

Einbau in Wände					
Brennbare Rohre mit/ohne Schallschutzschlauch und Brandschutzband					
Rohrwerkstoff/-typ	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
PVC-U-Rohre	≤ 50,0	1,8–5,6	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	2, 4
	> 50,0 – ≤ 110,0	1,8–12,3	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
PE-HD-Rohre	≤ 50,0	1,8–4,6	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	> 50 – ≤ 110	1,8–10,0	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
PP-Rohre	≤ 50	1,8–4,6	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	> 50,0 – ≤ 110,0	1,8–10,0	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
Geberit Silent-PP	≤ 50,0		KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0		KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
Geberit Silent-Pro	≤ 75,0		KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0		KSL-W, 4-lagig	EI 90 U/U	
KE KELIT PHON EX AS	≤ 56,0		KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0		KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
Pipelife Master 3	≤ 50,0		KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0		KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
POLO-KAL NG	≤ 50,0		KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0		KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
CONEL DRAIN	≤ 50,0		KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0		KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
Geberit Silent-dB20	≤ 56,0		KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0		KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
Wavin SiTech+	≤ 50,0		KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0		KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
POLO-KAL XS	≤ 50,0		KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0		KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
REHAU RAUPIANO PLUS	≤ 50,0		KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0		KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
REHAU RAUPIANO LIGHT	≤ 50,0		KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0		KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
GF Silenta Premium	≤ 58,0		KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0		KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	

<sup>1</sup> 1 → ETA-16/0320    2 → ETA 18/0885    3 → KB 321031804-A    4 → KB 320011408-A

## KSL zweilagig

Einbau in Wände					
Mehrschichtverbundrohre					
Rohrwerkstoff/-typ	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
Geberit Mepla	16,0	2,25	Rohrschale*: $\geq 450,0 \times 20,0-30,0$ mm	EI 120 U/C	1
	20,0	2,5	Rohrschale*: $\geq 450,0 \times 20,0-30,0$ mm	EI 120 U/C	
	26,0	3,0	Rohrschale*: $\geq 450,0 \times 20,0-40,0$ mm	EI 120 U/C	
	32,0	3,0	Rohrschale*: $\geq 450,0 \times 20,0-50,0$ mm	EI 120 U/C	
	40,0	3,5	Rohrschale*: $\geq 450,0 \times 20,0-50,0$ mm	EI 120 U/C	
	50,0	4,0	Rohrschale*: $\geq 450,0 \times 20,0-50,0$ mm	EI 120 U/C	
	63,0	4,5	Rohrschale*: $\geq 450,0 \times 20,0-60,0$ mm	EI 120 U/C	
	75,0	4,7	Rohrschale*: $\geq 450,0 \times 20,0-80,0$ mm	EI 120 U/C	
	16,0	2,25	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 8,0–32,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	2, 4
	20,0	2,5	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 8,0–32,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	26,0	3,0	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 8,5–35,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	32,0	3,0	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,0–35,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	40,0	3,5	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,0–35,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	50,0	4,0	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,0–35,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	63,0	4,5	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,0–39,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	75,0	4,7	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,5 mm + KSL-W	EI 90 U/C	
75,0	4,7	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,5 mm + KSL-W	EI 120 U/C		
REHAU RAUTITAN stabil	16,0	2,6	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 8,0–32,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	2, 4
	20,0	2,9	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 8,0–32,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	25,0	3,79	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 8,5–35,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	32,0	4,7	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,0–35,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	40,0	6,0	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,0–35,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
KE KELIT KELOX	16,0	2,0	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 8,0–32,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	2, 4
	18,0	2,0	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 8,0–32,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	20,0	2,25	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 8,0–32,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	25,0	2,5	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 8,5–35,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	32,0	3,0	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,0–35,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	40,0	4,0	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,0–35,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	50,0	4,5	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,0–35,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
	63,0	6,0	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,0 mm + KSL-W	EI 90 U/C	
	63,0	6,0	AF/Armaflex 350,0 $\times$ > 9,0–39,0 mm + KSL-W	EI 120 U/C	
75,0	7,5	AF/Armaflex 350,0 $\times$ 9,5–40,5 mm + KSL-W	EI 120 U/C		
FRÄNKISCHE alpex L FRÄNKISCHE alpex F50	16,0–20,0	2,0	FEF-Isolierung 8,0–30,0 mm + Variant N EC, 2-lagig	EI 120 U/C	3

\* Vorgefertigte Rohrschalen gemäß EN 14303 aus Steinwolle mit Klassifizierung A2L-s1,d0 oder A1L gemäß EN 13501-1 und einer Mindestdichte von 80 kg/m<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 1 → ETA-16/0320    2 → ETA 18/0885    3 → KB 321031804-A    4 → KB 320011408-A

# KSL zweilagig

Einbau in Wände					
Nichtbrennbare Rohre mit Isolierung aus Mineralwolle					
Rohrwerkstoff	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
<b>Kupfer, Stahl, Edelstahl, Guss</b>	≤ 22,0	0,6–14,2	Lamellenmatte beidseitig ≥ 450,0 × 20,0–100,0 mm	EI 120 U/C	3
			Lamellenmatte beidseitig ≥ 200,0 × 30,0–100,0 mm	EI 120 U/C	
	> 22,0 – ≤ 60,0		Lamellenmatte beidseitig ≥ 450,0 × 30,0–100,0 mm	EI 120 U/C	
	> 60,0 – ≤ 88,9		Lamellenmatte beidseitig ≥ 450,0 × 100,0 mm	EI 120 U/C	
			Lamellenmatte beidseitig ≥ 700,0 × 30,0–100,0 mm	EI 90 U/C	
<b>Stahl, Edelstahl, Guss</b>	≤ 42,0	1,8–14,2	Lamellenmatte beidseitig ≥ 200,0 × 30,0–100,0 mm	EI 120 U/C	3
	> 42,0 – ≤ 114,3	1,8/3,2–14,2	Lamellenmatte beidseitig ≥ 450,0 × 30,0–100,0 mm	EI 120 U/C	
	> 114,3 – ≤ 159,0	3,2/4,0–14,2	Lamellenmatte beidseitig ≥ 1200,0 × 100,0 mm	EI 120 U/C	
	> 114,3 – ≤ 219,1	3,2/4,5–14,2	Lamellenmatte beidseitig ≥ 1200,0 × 30,0–100,0 mm	EI 90 U/C	
Nichtbrennbare Rohre mit Isolierung aus FEF gem. EN 14304					
Rohrwerkstoff	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
<b>Kupfer, Stahl, Edelstahl, Guss</b>	≤ 15,0, Isolierdicke 10,0 mm	0,8–14,2	NBR-plus, 1-lagig	EI 120 U/C	3
	> 15,0 – ≤ 54,0, Isolierdicke 19,0–38,0 mm		NBR-plus, 2-lagig	EI 120 U/C	
	> 54,0 – ≤ 88,9, Isolierdicke 25,0 mm		NBR-plus, 2-lagig	EI 120 U/C	
	≤ 42,0, Isolierdicke 10,0 mm		NBR-plus, 1-lagig	EI 90 U/C	
	> 42,0 – ≤ 88,9, Isolierdicke 19,0–38,0 mm		NBR-plus, 2-lagig	EI 90 U/C	
<b>Stahl, Edelstahl, Guss</b>	≤ 15,0, Isolierdicke 10,0–38,0 mm	0,8–14,2	NBR-plus, 2-lagig	EI 120 U/C	3
	> 15,0 – ≤ 88,9, Isolierdicke 19,0–38,0 mm		NBR-plus, 2-lagig	EI 120 U/C	
	> 88,9 – ≤ 114,3, Isolierdicke 19,0–38,0 mm		NBR-plus, 2-lagig + Schutzisolierung FEF 250,0 × 19,0 mm	EI 120 U/C	
	> 114,3 – ≤ 159,0, Isolierdicke 25,0–38,0 mm		NBR-plus, 2-lagig + Schutzisolierung FEF 250,0 × 19,0 mm	EI 120 U/C	
	> 159,0 – ≤ 219,1, Isolierdicke 25,0–38,0 mm		NBR-plus, 2-lagig + Schutzisolierung FEF 600,0 × 38,0 mm	EI 120 U/C	
<sup>1</sup> 1 → ETA-16/0320    2 → ETA 18/0885    3 → KB 321031804-A    4 → KB 320011408-A					

## KSL zweilagig

### 2.2 Decken

Kabel, Kabelbündel und Kabeltragesysteme	Maßnahme	Feuerwiderstands-kategorie	Quelle <sup>1</sup>
Kabel $\varnothing \leq 21$ mm	Beidseitige Beschichtung mit BML $\geq 100,0$ mm $x \geq 1,0$ mm TSD	EI 120	3
		EI 90, E 120	3
Kabel $\varnothing \leq 50$ mm	Beidseitige Beschichtung mit BML $\geq 150,0$ mm $x \geq 1,0$ mm TSD	EI 120	
Kabel $\varnothing \leq 80$ mm	Beidseitige Beschichtung mit BML $\geq 100,0$ mm $x \geq 1,0$ mm TSD	EI 90, E 120	3
	Beidseitige Beschichtung mit BML $\geq 150,0$ mm $x \geq 1,0$ mm TSD	EI 120	
Kabelbündel $\varnothing \leq 100$ mm mit Einzelkabeln $\varnothing \leq 21$ mm	Beidseitige Beschichtung mit BML $\geq 100,0$ mm $x \geq 1,0$ mm TSD	EI 120	3
Cable Tube	Maßnahme	Feuerwiderstands-kategorie	Quelle <sup>1</sup>
Kabel $\varnothing \leq 21$ mm	-	EI 120	3
Kabelbündel $\varnothing \leq 100$ mm mit Einzelkabeln $\varnothing \leq 21$ mm			
Elektroinstallationsrohre (EIR)	Maßnahme	Feuerwiderstands-kategorie	Quelle <sup>1</sup>
EIR aus Stahl einzeln $\varnothing \leq 32$ mm , mit/ohne Kabel $\varnothing \leq 21$ mm	Lamellenmatte 500,0 mm $\times$ 30,0 mm	EI 120 U/C	3
EIR aus Stahl Bündel $3 \times \varnothing \leq 32$ mm , mit/ohne Kabel $\varnothing \leq 21$ mm			
EIR aus Kunststoff $\varnothing \leq 32$ mm , mit/ohne Kabel $\varnothing \leq 21$ mm	NBR-plus 1-lagig	EI 120 U/U	3
EIR aus Kunststoff $\varnothing \leq 32$ mm , gebündelt zu $\varnothing \leq 100$ mm mit/ohne Kabel $\varnothing \leq 21$ mm	NBR-plus 2-lagig	EI 120 U/U	3
EIR aus Kunststoff einzeln $\varnothing \leq 63$ mm , mit/ohne Kabel $\varnothing \leq 21$ mm	Variant N II A / N II KS	EI 90 U/C	1
EIR aus Kunststoff $\varnothing \leq 32$ mm , gebündelt zu $\varnothing \leq 125$ mm mit/ohne Kabel $\varnothing \leq 21$ mm	Variant N II A / N II KS	EI 90 U/C	1
EIR aus Kunststoff $\varnothing \leq 32$ mm , mit/ohne Kabel $\varnothing \leq 21$ mm	Beidseitige Beschichtung mit BML $\geq 150,0$ mm $x \geq 1,0$ mm TSD	EI 90 U/C	1

## KSL zweilagig

Einbau in Decken			
Klimasplit-Leitungskombinationen	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
bis zu 2 Kupferrohre $\varnothing \leq 18,0$ mm, RWD 1,0–14,2 mm, 9,0 mm PE-Schaum, + 1 Rohr PVC-U/PVC-C $\varnothing \leq 25,0$ mm, RWD 1,5 mm, + bis zu 3 Kabel $\varnothing \leq 14,0$ mm	NBR-plus, 2-lagig	EI 120	3
<sup>1</sup> 1 → ETA-16/0320    2 → ETA 18/0885    3 → KB 321031804-A    4 → KB 320011408-A			

Brennbare Rohre mit/ohne Schallschutzschlauch und Endlosmanschette (Befestigung mit Grobgewindeschraube)					
Rohrwerkstoff/-typ	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
PVC-U, PVC-C	40,0–160,0	1,8–5,6	Variant N EC	EI 120 U/U	3
PE-HD, ABS, SAN + PVC	90,0–110,0	2,7	Variant N EC	EI 120 U/U	
	40,0–110,0	2,7–4,6	Variant N EC	EI 90 U/U	
PP	40,0–110,0	1,8–10,0	Variant N EC	EI 120 U/U	
Rehau Raupiano plus	75,0–90,0	1,9–2,2	Variant N EC	EI 120 U/U	
Geberit Silent PP	32,0–50,0	2,0	Variant N EC*	EI 90 U/U	
Wavin SiTech+	32,0–50,0	2,0–2,1	Variant N EC*	EI 90 U/U	
* Befestigung mit Spiralfederschraube					

Brennbare Rohre mit/ohne Schallschutzschlauch und Brandschutzmanschette (Befestigung mit Grobgewindeschraube)						
Rohrwerkstoff/-typ	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>	
PVC-U, PVC-C	32,0–50,0	1,8–5,6	Variant N II A*	EI 120 U/U	1	
	> 50,0 – 160,0	1,8–12,3	Variant N II A*	EI 90 U/U		
PE-HD, ABS, SAN + PVC	32,0–125,0	1,8–14,6	Variant N II A*	EI 120 U/U		
PP	32,0–50,0	1,8–4,6	Variant N II A*	EI 120 U/U		
	> 50,0 – 160,0	1,9–14,6	Variant N II A*	EI 90 U/U		
PE-HD, ABS, SAN + PVC	160,0	4,0	Variant N II A**	EI 90 U/U		
CONEL DRAIN	75,0–110,0	1,9–2,7	Variant N II A	EI 90 U/U		
POLO-KAL NG, POLO-KAL XS	90,0–160,0	3,0–4,9	Variant N II A	EI 90 U/U		
REHAU RAUPIANO LIGHT	160,0	1,9–2,7	Variant N II A	EI 90 U/U		
Geberit Silent-PP	40,0–110,0	2,0–3,6	Variant N II A	EI 90 U/U	3	
Geberit Silent-Pro	50,0–110,0	3,0–4,5	Variant N II A	EI 90 U/U		
GF Silenta Premium	58,0–110,0	4,1–5,3	Variant N II A	EI 90 U/U		
Hakan Silenta Premium	58,0–110,0	4,1–5,3	Variant N II A	EI 90 U/U		
Wavin SiTech+	32,0	1,8	Variant N II A	EI 90 U/U		
	75,0–160,0	2,6–5,0	Variant N II A	EI 90 U/U		
Valsir Triplus	32,0–50,0	1,8	Variant N II A	EI 90 U/U		
* ohne Schallschutz, Befestigung mit Gewindestange						
**Befestigung mit Spiralfederschraube						
<sup>1</sup> 1 → ETA-16/0320    2 → ETA 18/0885    3 → KB 321031804-A    4 → KB 320011408-A						

## KSL zweilagig

Einbau in Decken					
Brennbare Rohre mit/ohne Schallschutzschlauch und Brandschutzband					
Rohrwerkstoff/-typ	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
PVC-U, PVC-C	≤ 50,0	1,8–5,6	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	2, 4
	≤ 110,0	2,8–12,3	KSL-W, 4-lagig	EI 90 U/U	
PE-HD, ABS, SAN + PVC	≤ 50,0	1,8–4,6	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0	1,8–10,0	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
PP	≤ 50,0	1,8–4,6	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0	1,8–10,0	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
Geberit Silent-PP	≤ 50,0	–	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0	–	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
Geberit Silent-Pro	≤ 75,0	–	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0	–	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
KE KELIT PHON EX AS	≤ 56,0	–	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0	–	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
Pipelife Master 3	≤ 50,0	–	KSL-W, 2-lagig	EI 90 U/U	
	≤ 110,0	–	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
POLO-KAL NG	≤ 50,0	–	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0	–	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
CONEL DRAIN	≤ 50,0	–	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0	–	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
Geberit Silent-dB20	≤ 56,0	–	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0	–	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
Wavin SiTech+	≤ 50,0	–	KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/U	
	≤ 110,0	–	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
POLO-KAL XS	≤ 110,0	–	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
REHAU RAUPIANO PLUS	≤ 110,0	–	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
REHAU RAUPIANO LIGHT	≤ 110,0	–	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	
GF Silenta Premium	≤ 58,0	–	KSL-W, 2-lagig	EI 90 U/U	
	≤ 110,0	–	KSL-W, 4-lagig	EI 120 U/U	

<sup>1</sup> 1 → ETA-16/0320    2 → ETA 18/0885    3 → KB 321031804-A    4 → KB 320011408-A

# KSL zweilagig

**Einbau in Decken**

Mehrschichtverbundrohre					
Rohrwerkstoff/-typ	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
Geberit Mepla	16,0	2,25	Rohrschale*: ≥ 450,0 × 20,0–30,0 mm	EI 120 U/C	1
	20,0	2,5	Rohrschale*: ≥ 450,0 × 20,0–30,0 mm	EI 120 U/C	
	26,0	3,0	Rohrschale*: ≥ 450,0 × 20,0–40,0 mm	EI 120 U/C	
	32,0	3,0	Rohrschale*: ≥ 450,0 × 20,0–50,0 mm	EI 120 U/C	
	40,0	3,5	Rohrschale*: ≥ 450,0 × 20,0–50,0 mm	EI 120 U/C	
	50,0	4,0	Rohrschale*: ≥ 450,0 × 20,0–50,0 mm	EI 120 U/C	
	63,0	4,5	Rohrschale*: ≥ 450,0 × 20,0–60,0 mm	EI 120 U/C	
	75,0	4,7	Rohrschale*: ≥ 450,0 × 20,0–80,0 mm	EI 120 U/C	
	16,0	2,25	AF/Armaflex 350,0 × 8,0–32,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	2, 4
	20,0	2,5	AF/Armaflex 350,0 × 8,0–32,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	
	26,0	3,0	AF/Armaflex 350,0 × 8,5–35,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	
	32,0	3,0	AF/Armaflex 350,0 × 9,0–35,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	
	40,0	3,5	AF/Armaflex 350,0 × 9,0–35,0 mm + KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/C	
	50,0	4,0	AF/Armaflex 350,0 × 9,0–35,0 mm + KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/C	
63,0	4,5	AF/Armaflex 350,0 × 9,0–39,0 mm + KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/C		
75,0	4,7	AF/Armaflex 350,0 × 9,5 mm + KSL-W, 2-lagig	EI 90 U/C		
REHAU RAUTITAN stabil	75,0	4,7	AF/Armaflex 350,0 × 9,5–40,5 mm + KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/C	2, 4
	16,0	2,6	AF/Armaflex 350,0 × 8,0–32,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	
	20,0	2,9	AF/Armaflex 350,0 × 8,0–32,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	
	25,0	3,79	AF/Armaflex 350,0 × 8,5–35,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	
	32,0	4,7	AF/Armaflex 350,0 × 9,0–35,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	
KE KELIT KELOX	40,0	6,0	AF/Armaflex 350,0 × 9,0–35,0 mm + KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/C	2, 4
	16,0	2,0	AF/Armaflex 350,0 × 8,0–32,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	
	18,0	2,0	AF/Armaflex 350,0 × 8,0–32,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	
	20,0	2,25	AF/Armaflex 350,0 × 8,0–32,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	
	25,0	2,5	AF/Armaflex 350,0 × 8,5–35,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	
	32,0	3,0	AF/Armaflex 350,0 × 9,0–35,0 mm + KSL-W, 1-lagig	EI 120 U/C	
	40,0	4,0	AF/Armaflex 350,0 × 9,0–35,0 mm + KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/C	
	50,0	4,5	AF/Armaflex 350,0 × 9,0–35,0 mm + KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/C	
	63,0	6,0	AF/Armaflex 350,0 × 9,0 mm + KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/C	
75,0	7,5	AF/Armaflex 350,0 × 9,5–40,5 mm + KSL-W, 2-lagig	EI 120 U/C		
FRÄNKISCHE alpex L FRÄNKISCHE alpex F50	16,0–75,0	2,0–5,0	FEF-Isolierung 16,0–75,0 mm + Variant N EC, 2-lagig	EI 90 U/C	3

\* Vorgefertigte Rohrschalen gemäß EN 14303 aus Steinwolle mit Klassifizierung A2L-s1,d0 oder A1L gemäß EN 13501-1 und einer Mindestdichte von 80 kg/m<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 1 → ETA-16/0320    2 → ETA 18/0885    3 → KB 321031804-A    4 → KB 320011408-A

# KSL zweilagig

Einbau in Decken					
Nichtbrennbare Rohre mit Isolierung aus Mineralwolle					
Rohrwerkstoff	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
Kupfer, Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 22,0	0,6–14,2	Lamellenmatte beidseitig ≥ 425,0 × 20,0–100,0 mm	EI 120 U/C	3
	> 22,0 – ≤ 42,0		Lamellenmatte beidseitig ≥ 175,0 × 30,0–100,0 mm	EI 120 U/C	
	> 42,0 – ≤ 88,9		Lamellenmatte beidseitig ≥ 425,0 × 30,0–100,0 mm	EI 120 U/C	
Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 42,0	1,8–14,2	Lamellenmatte beidseitig ≥ 675,0 × 30,0–100,0 mm	EI 90 U/C	
	> 42,0 – ≤ 114,3		Lamellenmatte beidseitig ≥ 125,0 × 30,0–100,0 mm	EI 120 U/C	
	> 114,3 – ≤ 159,0		Lamellenmatte beidseitig ≥ 425,0 × 30,0–100,0 mm	EI 120 U/C	
	> 114,3 – ≤ 219,1		Lamellenmatte beidseitig ≥ 1175,0 × 30,0–100,0 mm	EI 120 U/C	
			Lamellenmatte beidseitig ≥ 1175,0 × 30,0 mm	EI 120 U/C	
Lamellenmatte beidseitig ≥ 1175,0 × 30,0–100,0 mm	EI 90 U/C				
Nichtbrennbare Rohre mit Isolierung aus FEF gem. EN 14304					
Rohrwerkstoff	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse	Quelle <sup>1</sup>
Kupfer, Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 60,0, Isolierdicke 13,0–40,0 mm	0,6–14,2	NBR-plus, 2-lagig	EI 120 U/C	3
	> 60,0 – ≤ 88,9, Isolierdicke 25,0 mm		NBR-plus, 2-lagig	EI 120 U/C	
	≤ 42,0, Isolierdicke 10,0 mm		NBR-plus, 1-lagig	EI 90 U/C	
	≤ 42,0, Isolierdicke 9,0–40,0 mm		NBR-plus, 2-lagig	EI 90 U/C	
	> 42,0 – ≤ 60,0, Isolierdicke 13,0–40,0 mm		NBR-plus, 2-lagig	EI 90 U/C	
	> 60,0 – ≤ 88,9, Isolierdicke 19,0–38,0 mm		NBR-plus, 2-lagig	EI 90 U/C	
Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 159,0, Isolierdicke 25,0–38,0 mm	NBR-plus, 2-lagig + Schutzisolierung FEF 250,0 × 25,0 mm	EI 90 U/C		
	> 159,0 – ≤ 219,1, Isolierdicke 25,0–38,0 mm	NBR-plus, 2-lagig + Schutzisolierung FEF 250,0 × 38,0 mm	EI 90 U/C		
<sup>1</sup> 1 → ETA-16/0320    2 → ETA 18/0885    3 → KB 321031804-A    4 → KB 320011408-A					

## KSL zweilagig

### 3. Zulässige Belegung

#### 3.1 Kabel / Kabelbündel / Kabeltragekonstruktionen / Elektroinstallationsrohre



##### Elektrokabel und -leitungen aller Art

Außen- $\varnothing \leq 80$  mm



##### Kabelbündel

Außen- $\varnothing \leq 100$  mm mit Kabeln  $\varnothing \leq 21$  mm



##### Kabeltragekonstruktionen

Kabelpritschen sowie Kabelleitern aus Stahl



##### Elektroinstallationsrohre (EIR), einzeln aus Stahl

Außen- $\varnothing \leq 32$  mit/ohne Kabel  $\varnothing \leq 21$  mm



##### Elektroinstallationsrohre (EIR), einzeln aus Kunststoff

Außen- $\varnothing \leq 63$  mm, (mit/ohne Kabelbelegung  $\varnothing \leq 21$  mm), Wandstärke 0,3 mm bis 0,8 mm (bei Polyolefinen) oder 0,3 mm bis 0,6 mm (bei PVC-U)  $\varnothing \leq 16$  mm



##### Elektroinstallationsrohre (EIR), Bündel aus Kunststoff

Außen- $\varnothing \leq 125$  mm

EIR gemäß EN 61386-22 mit  $\varnothing 16$  mm bis 63 mm, Wandstärke 0,3 mm bis 0,8 mm (bei Polyolefinen) oder 0,3 mm bis 0,6 mm (bei PVC-U)



##### Klimasplit-Leitungskombinationen

bis zu 2 Kupferrohre  $\varnothing \leq 18,0$  mm, RWD 1,0–14,2 mm, 9 mm PE-Schaum, 1 Rohr PVC-U/PVC-C  $\varnothing \leq 25,0$  mm, RWD 1,5 mm, bis zu 3 Kabel  $\varnothing \leq 14,0$  mm

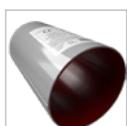


##### Koaxialkabel und Hohlleiter

CommScope HELIAX®,  $\varnothing \leq 51,1$

RFS CELLFLEX®,  $\varnothing \leq 50,3$

RFS RADIAFLEX®,  $\varnothing \leq 48,2$

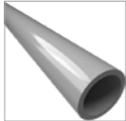


##### CT Cable Tube

belegt mit Kabeln  $\varnothing \leq 21$  mm und Kabelbündeln  $\varnothing \leq 100$  mm mit Einzelkabeln  $\varnothing \leq 21$  mm

## KSL zweilagig

### 3.2 Brennbare Rohre

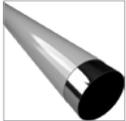


Rohrwerkstoff	Gemäß Norm/Zulassung	Rohr außen-Ø [mm]	Rohr wandstärke [mm]
PVC-U-Rohre	EN 1329-1, EN ISO 1452-1, EN 1452-2, EN 1453-1, EN ISO 15493, DIN 8061 / DIN 8062	≤ 160,0	1,8–12,3
PVC-C-Rohre	EN 1566-1, EN ISO 15493, EN ISO 15877	≤ 160,0	1,8–12,3
PE-HD-Rohre	EN 1519-1, EN 12201-2, EN ISO 15494, EN 12666-1 DIN 8074 / DIN 8075	≤ 160,0	1,8–14,6
PP-Rohre	EN 1451-1, EN ISO 15874, EN 15494, DIN 8077 / DIN 8078	≤ 160,0	1,8–14,6
ABS-Rohre	EN 1455-1, EN ISO 15493	40,0–110,0	2,7–4,6
SAN + PVC-Rohre	EN 1565-1	40,0–110,0	2,7–4,6

Rohrtyp	Rohr außen-Ø [mm]
POLO-KAL 3S	≤ 110,0
Geberit Silent-PP	≤ 160,0
Geberit Silent-Pro	
KE KELIT PHON EX AS	
Pipelife Master 3	
POLO-KAL NG	
CONEL DRAIN	
Geberit Silent-dB20	
Wavin SiTech+	
Wavin AS	
POLO-KAL XS	
REHAU RAUPIANO PLUS	
REHAU RAUPIANO LIGHT	
GF Silenta Premium	
Hakan Silenta Premium	
Valsir Triplus	

## KSL zweilagig

### 3.3 Mehrschichtverbundrohre



Rohrtyp	Rohraußen-Ø [mm]	Rohrwandstärke [mm]
Geberit Mepla	16,0–75,0	2,25–4,7
REHAU RAUTITAN stabil	16,0–40,0	2,6–6,0
KE KELIT KELOX	16,0–75,0	2,0–7,5
FRÄNKISCHE alpex L, FRÄNKISCHE alpex F50	16,0–75,0	2,0–5,0

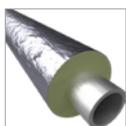
### 3.4 Nichtbrennbare Rohre

#### 3.4.1 Nichtbrennbare Rohre mit FEF-Isolierung



Rohrwerkstoff	Rohraußen-Ø [mm]	Rohrwandstärke [mm]
Kupfer, Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 88,9	0,6–14,2
Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 219,1	0,6–14,2

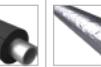
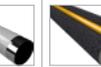
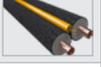
#### 3.4.2 Nichtbrennbare Rohre mit Isolierung aus Mineralwolle



Rohrwerkstoff	Rohraußen-Ø [mm]	Rohrwandstärke [mm]
Kupfer, Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 88,9	0,6–14,2
Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 219,1	0,6–14,2

#### 4. Abstandsregelungen

##### KSL zweilagig Abstandsregelungen – Wand/Decke

																	Bauteillaubung			
		Einzelkabel	Kabelbündel	Kabeltragekonstruktionen	Hohlleiter/Koaxialkabel	mit NBR-plus	mit N II KS	EIR, einzeln aus Stahl	mit Variant N II A	mit Variant N EC	mit KSL-W	Nichtbrennbare Rohre mit FEF-Isolierung	Nichtbrennbare Rohre mit Isolierung aus Mineralwolle	Mehrschichtverbundrohre	Klimasplit-Leitungskombinationen	CT Cable Tube	Oben	Unten	Seitlich	
	Einzelkabel	≥ 0			≥ 100	≥ 75	≥ 100	≥ 75	≥ 20	≥ 100	≥ 100	≥ 50	≥ 50	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 0			
	Kabelbündel	≥ 0			≥ 100	≥ 75	≥ 100	≥ 75	≥ 20	≥ 100	≥ 100	≥ 50	≥ 50	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 0			
	Kabeltragekonstruktionen	≥ 0 / ≥ 100 (zueinander/übereinander)			≥ 100	≥ 75	≥ 100	≥ 75	≥ 20	≥ 100	≥ 100	≥ 50	≥ 50	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 0			
	Hohlleiter/Koaxialkabel	≥ 100			≥ 50	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25			
	EIR, einzeln/ gebündelt aus Kunststoff	mit NBR-plus			≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 75	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25			
		mit N II KS			≥ 100	≥ 100	≥ 0	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25		
	EIR, einzeln aus Stahl	≥ 75			≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 0	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 75	≥ 0			
	Brennbare Rohre	mit Variant N II A			≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 50	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 50	≥ 25			
		mit Variant N EC			≥ 100	≥ 75	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 50	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 50	≥ 25		
		mit KSL-W			≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25	
	Nichtbrennbare Rohre mit FEF-Isolierung	≥ 0			≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 0	≥ 0	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25			
	Nichtbrennbare Rohre mit Isolierung aus Mineralwolle	≥ 0			≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 0	≥ 0	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 25			
	Mehrschichtverbundrohre	≥ 100			≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 40	≥ 100	≥ 100	≥ 20			
	Klimasplit-Leitungskombinationen	≥ 100			≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 0	≥ 0	≥ 100	≥ 50	≥ 100	≥ 25			
	CT Cable Tube	≥ 100			≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 75	≥ 50	≥ 50	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 10			

Maße in mm

# KSL zweilagig

## 5. Verwendete Produkte



### BML Beschichtungsmasse

5 kg Eimer – Art.-Nr. 40050  
12,5 kg Eimer – Art.-Nr. 40125



### BMS Spachtelmasse

5 kg Eimer – Art.-Nr. 10500  
12,5 kg Eimer – Art.-Nr. 10125



### BMK Spachtel

0,4 kg Kartusche – Art.-Nr. 30004



### Strecken- und Schutzisolierungen

aus flexiblem Elastomerschaum (FEF)  
gem. EN 14304

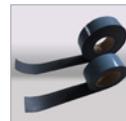
zum Beispiel:

Bezeichnung	DIN/abZ/abP
Armaflex Protect	(0543-CPR-2016-001 vom 01.04.2015)
AF/Armaflex	0543-CPR-2016-001 vom 01.04.2015
SH/Armaflex	0543-CPR-2013-013 vom 01.01.2015
NH/Armaflex	0552-CPR-2013-015 vom 08.08.2018
FEF Kaiflex KKplus s1	DoP KKplus s1 01032018001 vom 01.03.2018
FEF Kaiflex HTplus	DoP HTplus s1 01032018001 vom 01.03.2018
K-Flex R90	P-2300/871/16-MPA BS vom 04.10.2016
flexen Heizungskautschuk	LE_5258006015_00_M_flexen_Heizungskautschuk vom 30.06.2013
flexen Kältekautschuk	LE_0869806006_00_M_flexen_Kältekautschuk vom 30.06.2013



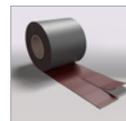
### Variant N II A Brandschutzmanschette

Ø 32–160 mm – Art.-Nr. 15032–15160



### KSL-W Brandschutzbandage

Rolle à 20 m × 50 mm selbstkl.  
– Art.-Nr. 15520  
Rolle à 10 m × 100 mm selbstkl.  
– Art.-Nr. 15530



### NBR-plus Brandschutzbandage

gemäß ETA-21/0461  
Rolle à 10 m × 125 mm  
vorgeschlitzt (teilbar zu 2x 62,5 mm)  
– Art.-Nr. 01261941



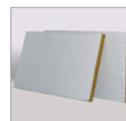
### Variant N EC Brandschutzmanschette

10 m Brandschutzwickel, 3 m Metallband,  
18 Haken, 6 Schilder  
– Art.-Nr. 15103



### Mineralwolle A1

Klasse des Brandverhaltens nach  
EN 13501-1: A1  
Schmelzpunkt ≥ 1000 °C  
10 kg Sack – Art.-Nr. 01183000



### BSL Mineralfaserplatte

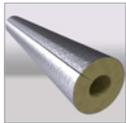
einseitig vorbeschichtet mit BML Beschichtungsmasse (TSD = ca. 1,0 mm)  
Format 1000 × 625 × 50 mm –  
Art.-Nr. 50050



### Mineralfaserplatte

Rohdichte: ≥ 150 kg/m<sup>3</sup>  
Schmelzpunkt ≥ 1000 °C  
Dicke: ≥ 500 mm  
z. B. Rockwool Hardrock 040 oder PAROC  
Pyrotech Slab 160

## KSL zweilagig



### Lamellenmatte oder Rohrschalen aus Mineralfaser

Klassifizierung: A2-S1, d0 oder A1 gemäß EN 13501-1

Mindestrohddichte: 35 kg/m<sup>3</sup>

Schmelzpunkt ≥ 1000 °C

zum Beispiel:

Bezeichnung	Nennrohddichte [kg/m <sup>3</sup> ]	DIN/ abZ/abP
Rockwool Lamellenmatte KLIMA-ROCK Rolle à 3,05 m <sup>2</sup> – Art.-Nr. 01187100	40-50	DE0628031801 vom 14.03.2018
Rockwool „ProRox PS 960“ (ehem. „ROCKWOOL Lapimus Rohrschale 880)	95-150	PROPS960NL-03
Rockwool 800	90-115	DE0721011801 vom 15.01.2018
Rockwool ProRox WM 950 (ehem. WM 80/RTD-2)	85	PROWM950D-03 vom 04.05.2017
Rockwool ProRox WM WM 960 (ehem. WM 100/ RBM)	100	PROWM960D-03 vom 04.05.2017
Rockwool Conlit 150 U	150	P-NDS04-417
Isover Schalen Protect 1000 S, Isover Schalen Protect 1000 S Alu	70-90	DE0002-Pipe_Sections 001 vom 10.06.2013
Isover Mineralfasermatte MD2 und MD2/A	80	DE0002-Protect_EN14303 002 vom 09.02.2015
Isover Mineralfasermatte MDD und MDD/A	115	



### CT Cable Tube

bestehend aus CT Cable Tube und zwei Weichschaumstopfen

Ø 90 mm / L 300 mm – Art.-Nr. 01279300

Ø 120 mm / L 300 mm – Art.-Nr. 01281300



### Befestigungsmittel für Brandschutzmanschetten

#### Grobgewindeschrauben:

WÜRTH ASSY-D 8x70 mm

HECO-TOPIX 8x80 mm

SPAX T-STAR plus 8x80 mm

oder gleichwertig

#### Spiralfederschrauben:

Bohl Fireprotect Screw 60 mm

Rockwool Conlit Screw 65 mm

oder gleichwertig

### 5.1 Leistungserklärungen

Die Leistungserklärungen zu den verwendeten Produkten finden Sie im Downloadbereich unserer Website:

<https://svt-global.com/de/downloads>

# KSL zweilagig

## 6. Ausführungsbestimmungen und -varianten

Verbliebene Ringspalte ( $\leq 25$  mm) müssen auf Plattenstärke mit Mineralwolle fest abgestopft und mit BMS, BMK oder BML versiegelt werden (TSD  $\geq 1,0$  mm).

Die Mineralwolleplatten sind mit BMS/BMK mit der Laibung zu verkleben.

**Ausführungsvarianten in Wänden**

--- = Beschichtung mit BML (Trockenschichtdicke  $\geq 1,0$  mm)  
 - - - - = Verklebung mit BMS/BMK

Bei Ausführung in LTW ohne Laibungsbekleidung reduziert sich die Feuerwiderstandsklasse der Abschottung auf max. EI 90

Maße in mm

**Ausführungsvarianten in Decken**

--- = Beschichtung mit BML (Trockenschichtdicke  $\geq 1,0$  mm)  
 - - - - = Verklebung mit BMS/BMK

Maße in mm

# KSL zweilagig

**Ausführungsvarianten in Schachtwänden**

Bei Ausführung in Schachtwänden reduziert sich die Feuerwiderstandsklasse der Abschottung auf max. EI 90. Maße in mm

## 6.1 Erste Halterungen (Unterstützungen)

Die Halterungen/Unterstützungen der Installationen vor dem Wandschott müssen in wesentlichen Teilen nichtbrennbar und in einem Abstand gemäß Übersicht angeordnet sein.

		Wand – X [mm]	Decke – X [mm]
	Kabel, Kabelbündel, Kabeltrassen	≤ 650 mm beidseitig	≤ 650 mm oberhalb
	Koaxialkabel, Hohlleiter	≤ 250 mm beidseitig	≤ 250 mm oberhalb
	Cable Tubes	≤ 250 mm beidseitig	≤ 250 mm oberhalb
	Elektroinstallationsrohre (Ausführung mit NBR-plus)	≤ 250 mm beidseitig	≤ 250 mm oberhalb
	Elektroinstallationsrohre (Ausführung mit N II KS)	≤ 500 mm beidseitig	≤ 500 mm oberhalb
	Klimasplit-Leitungskombinationen	≤ 250 mm beidseitig	≤ 250 mm oberhalb
	Brennbare Rohre	≤ 500 mm beidseitig	≤ 650 mm oberhalb
	Mehrschichtverbundrohre	≤ 650 mm beidseitig	≤ 650 mm oberhalb
	Nichtbrennbare Rohre mit nichtbrennbarer Streckenisolierung	≤ 500 mm beidseitig	≤ 850 mm oberhalb
	Nichtbrennbare Rohre mit Brandschutzwickel	≤ 500 mm beidseitig	≤ 500 mm oberhalb

## KSL zweilagig

### 7. Brandschutzmaßnahmen

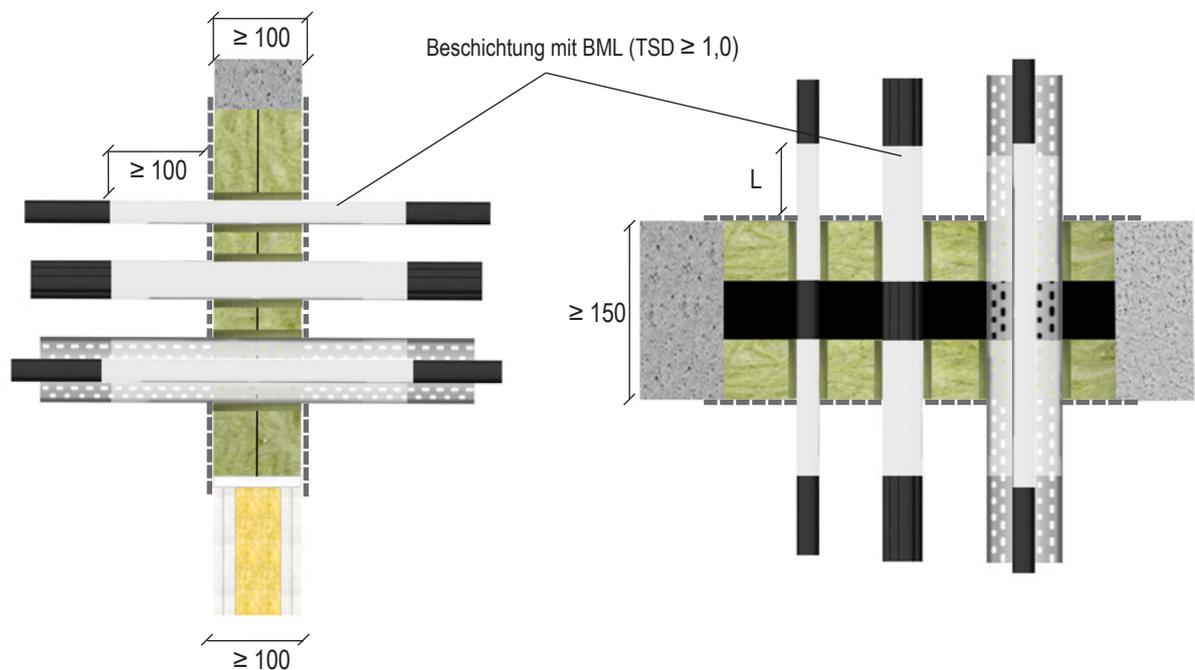
#### 7.1 Kabel, Kabelbündel und Kabeltragekonstruktionen

Alle Kabel, Kabelbündel und Kabeltrassen/-leitern müssen auf beiden Seiten der Abschottung auf einer Länge von  $\geq 100$  mm (gemessen ab Oberfläche der Abschottung) mit BML beschichtet werden.

Alle Kabel müssen im Durchführungsbereich (Bereich unter den Mineralwolleplatten) mit einer Dicke von  $\geq 1,0$  mm (Gesamt-trockenschichtdicke) beschichtet werden.

Stahlkabeltrassen können durch die Abschottung durchgeführt werden oder an dessen Oberfläche enden.

#### Ausführung bei Wand- und Deckenabschottung



Bauteil-, Schottdicken und Ausführungsvarianten Seite 25

Maße in mm

## KSL zweilagig

Wand		
Belegung	beidseitige Beschichtung mit BML	Feuerwiderstandsklasse
Kabel $\varnothing \leq 21$ mm	100 × 1,0 mm (L × TSD)	EI 120
Kabel $\varnothing \leq 50$ mm		EI 90 / E 120
Kabel $\varnothing \leq 80$ mm		EI 90 / E 120
Kabelbündel $\varnothing \leq 100$ mm mit Einzelkabeln $\varnothing \leq 21$ mm		EI 120

Decke		
Belegung	beidseitige Beschichtung mit BML	Feuerwiderstandsklasse
Kabel $\varnothing \leq 21$ mm	100 × 1,0 mm (L × TSD)	EI 120
Kabel $\varnothing \leq 50$ mm		EI 90 / E 120
		150 × 1,0 mm (L × TSD)
Kabel $\varnothing \leq 80$ mm	100 × 1,0 mm (L × TSD)	EI 90 / E 120
	150 × 1,0 mm (L × TSD)	EI 120
Kabelbündel $\varnothing \leq 100$ mm mit Einzelkabeln $\varnothing \leq 21$ mm	100 × 1,0 mm (L × TSD)	EI 120

# KSL zweilagig

## 7.2 Koaxialkabel und Hohlleiter

Alle Koaxialkabel und Hohlleiter müssen auf beiden Seiten der Abschottung auf einer Länge von  $\geq 100$  mm (gemessen ab Oberfläche der Abschottung) mit BML beschichtet werden.

Alle Koaxialkabel und Hohlleiter müssen im Durchführungsbereich (Bereich unter den Mineralwolleplatten) mit einer Dicke von  $\geq 1,0$  mm (Gesamtrockenschichtdicke) beschichtet werden.



Bauteil-, Schottdicken und Ausführungsvarianten Seite 25

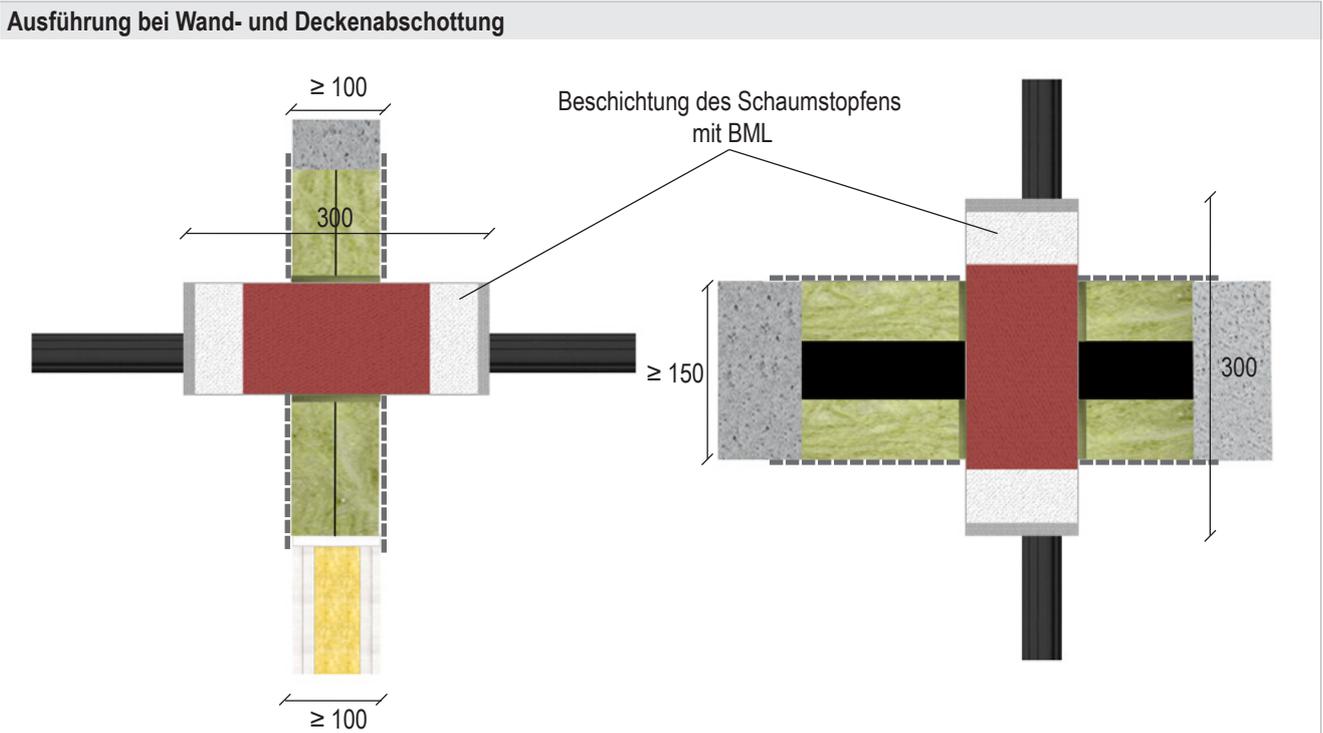
Maße in mm

Wand		
Belegung	beidseitige Beschichtung mit BML	Feuerwiderstandsklasse
CommScope HELIAX®, Ø ≤ 51,1	100 × 1,0 mm (L × TSD)	EI 120 U/C
RFS CELLFLEX®, Ø ≤ 50,3		
RFS RADIAFLEX®, Ø ≤ 48,2		

# KSL zweilagig

## 7.3 Cable Tube

Das Cable Tube ist mittig in die Abschottung einzubauen.



Bauteil-, Schottdicken und Ausführungsvarianten Seite 25

Maße in mm

Wand		
Belegung	Außendurchmesser [mm]	Feuerwiderstandsklasse
Kabel	≤ 21	EI 90
Kabelbündel	≤ 100	
Decke		
Belegung	Außendurchmesser [mm]	Feuerwiderstandsklasse
Kabel	≤ 21	EI 120
Kabelbündel	≤ 100	

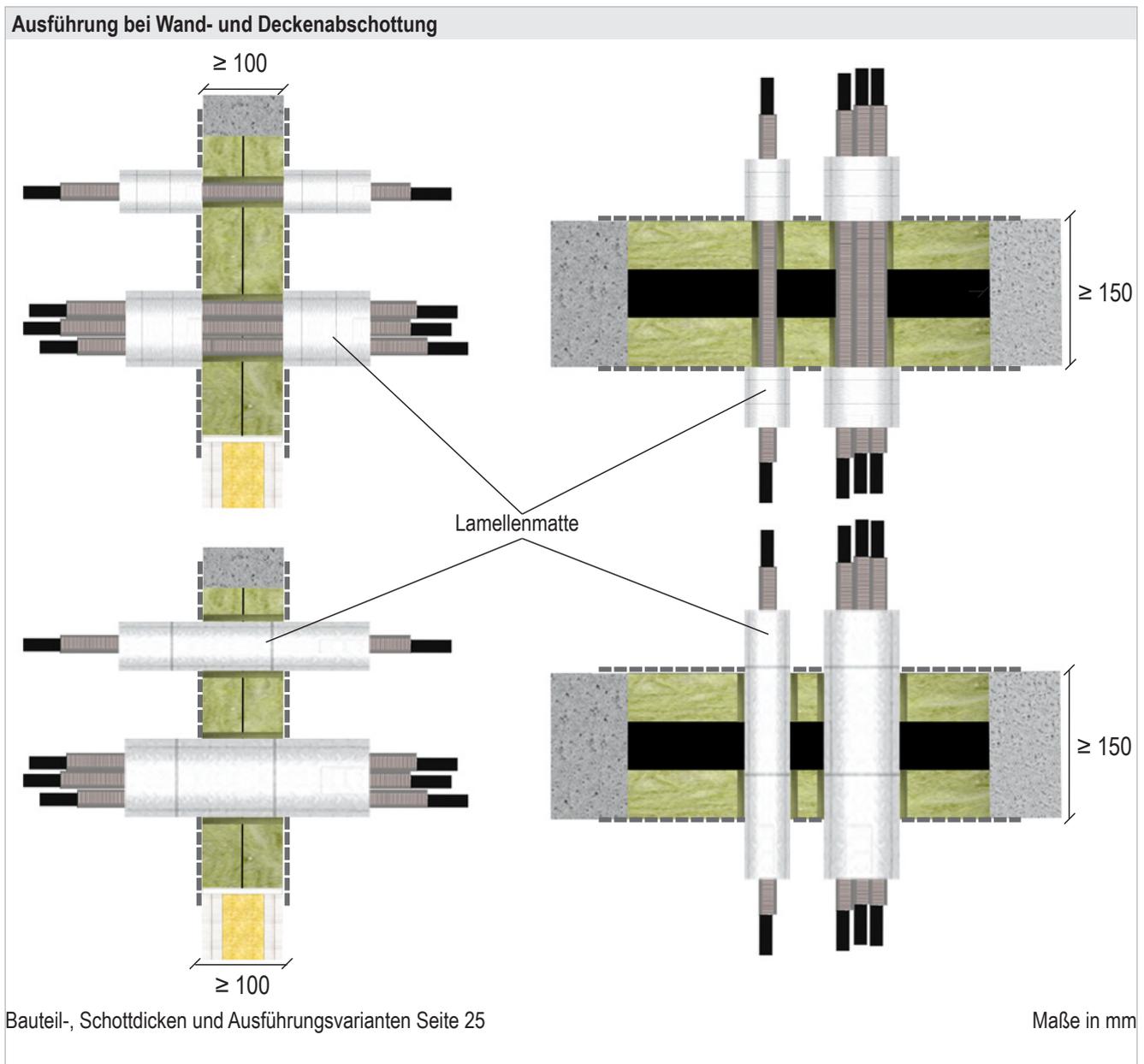
# KSL zweilagig

## 7.4 Elektroinstallationsrohre (EIR)

### 7.4.1 EIR aus Stahl

Elektroinstallationsrohre aus Stahl müssen mindestens 350 mm aus der Abschottung ragen.

Elektroinstallationsrohre aus Stahl müssen bei Wandeinbau beidseitig, bei Deckeneinbau oberseitig in einer Tiefe von 15 mm mit Steinwolle und BMS/BML/BMK verschlossen werden.



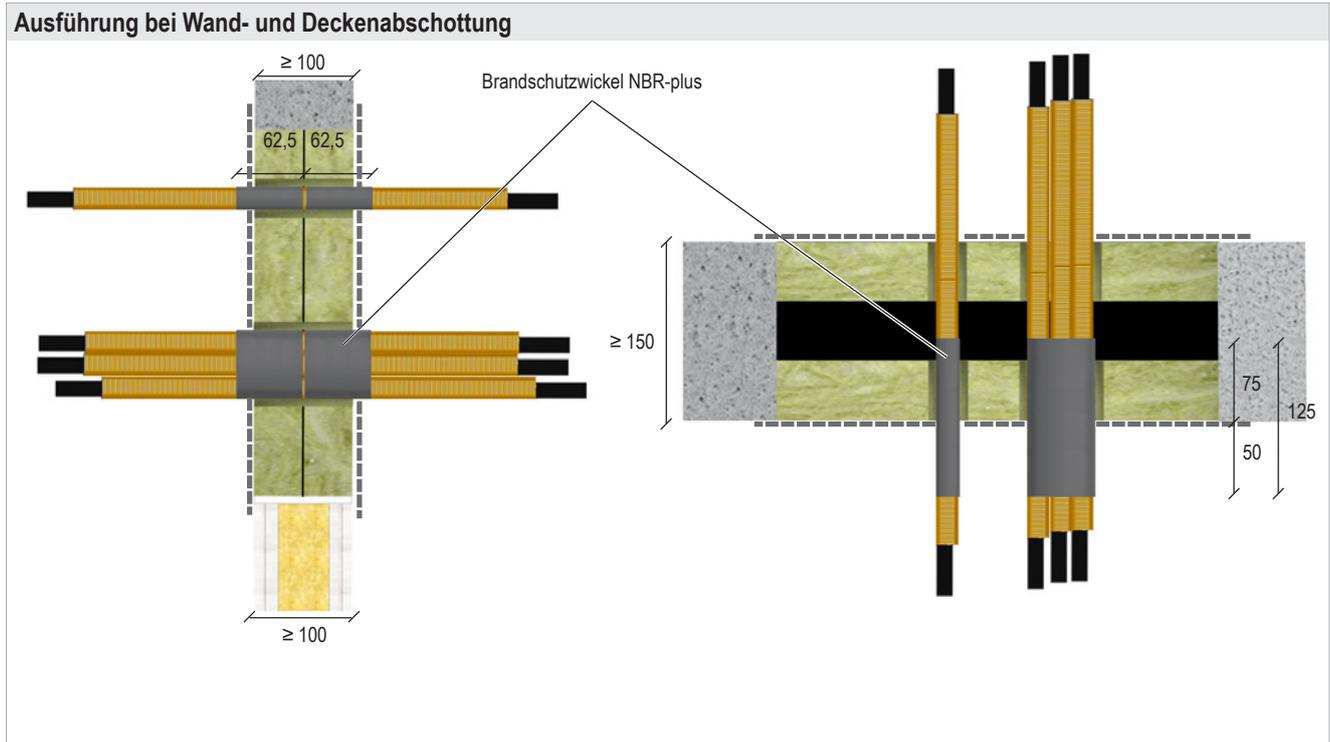
## KSL zweilagig

Wand				
Belegung	Außendurchmesser [mm]	Lamellenmatte		Feuerwiderstandsklasse
		Isolierdicke [mm]	Isolierlänge [mm]	
Elektroinstallationsrohre aus Stahl, einzeln mit/ohne Kabel $\leq 21$ mm	$\leq 32$	30	500	EI 120 U/C
Elektroinstallationsrohre aus Stahl, Bündel mit/ohne Kabel $\leq 21$ mm	$3 \times \leq 32$	30	500	EI 90 U/C

Decke				
Belegung	Außendurchmesser [mm]	Lamellenmatte		Feuerwiderstandsklasse
		Isolierdicke [mm]	Isolierlänge [mm]	
Elektroinstallationsrohre aus Stahl, einzeln mit/ohne Kabel $\leq 21$ mm	$\leq 32$	30	500	EI 120 U/C
Elektroinstallationsrohre aus Stahl, Bündel mit/ohne Kabel $\leq 21$ mm	$3 \times \leq 32$	30	500	EI 90 U/C

# KSL zweilagig

## 7.4.2 EIR aus Kunststoff – Ausführung mit Brandschutzwickel



Bauteil-, Schottdicken und Ausführungsvarianten Seite 25

Maße in mm

Wand								
Belegung	Außendurchmesser [mm]	Brandschutzwickel NBR-plus						Feuerwiderstandsklasse
		Wickelbreite [mm]	Anzahl Wickel [n]	Überlappung [mm]	Im Schott [mm]	Vorm Schott [mm]	Anzahl Lagen [n]	
Elektroinstallationsrohre aus Kunststoff, einzeln mit/ohne Kabel ≤ 21 mm	≤ 32	62,5	2	-	47,5–50,0	12,5–15,0	1	EI 120 U/U
Elektroinstallationsrohre aus Kunststoff, Bündel mit/ohne Kabel ≤ 21 mm	≤ 32, gebündelt zu ≤ 100						2	

Decke								
Belegung	Außendurchmesser [mm]	Brandschutzwickel NBR-plus						Feuerwiderstandsklasse
		Wickelbreite [mm]	Anzahl Wickel [n]	Überlappung [mm]	Im Schott [mm]	Vorm Schott [mm]	Anzahl Lagen [n]	
Elektroinstallationsrohre aus Kunststoff, einzeln mit/ohne Kabel ≤ 21 mm	≤ 32	125	1	-	75	50	1	EI 120 U/U
Elektroinstallationsrohre aus Kunststoff, Bündel mit/ohne Kabel ≤ 21 mm	≤ 32, gebündelt zu ≤ 100						2	

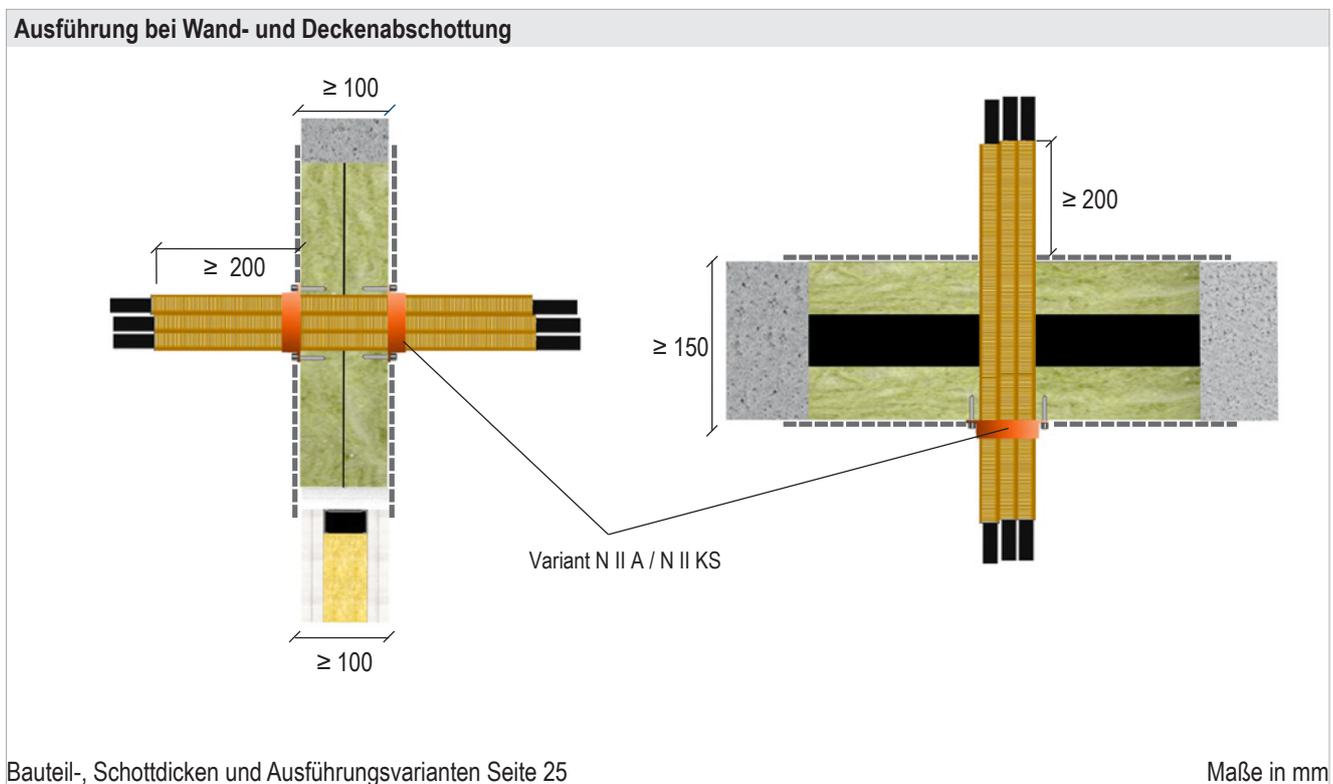
# KSL zweilagig

## 7.4.3 EIR aus Kunststoff – Ausführung mit Brandschutzmanschette

Die Enden der EIR sind auf einer Seite mit BMS/BMK  $\geq 10$  mm zu verschließen. Unbelegte EIR sind mit Mineralwolle aufzustopfen  $\geq 10$  mm und mit BMS/BMK zu verschließen ( $\geq 1$  mm).

Es muss die zum jeweiligen Durchmesser des abzuschottenden Rohres oder Bündels aus Elektroinstallationsrohren passende kleinste Rohrmanschette verwendet werden (Abstand zwischen EIR und Manschette  $\leq 15$  mm). Die Manschetten werden mit Grobgewindeschrauben oder Gewindestangen fixiert.

Bündel aus Elektroinstallationsrohren (Mindestlänge auf beiden Seiten der Abschottung 200 mm) müssen auf beiden Seiten der Abschottung mit z. B. Selbstklebeband oder Kunststoffkabelbinder nach maximal 100 mm fixiert werden.



Wand und Decke			
Belegung	Außendurchmesser	Maßnahme	Feuerwiderstandsklasse
Elektroinstallationsrohre aus Kunststoff, einzeln mit/ohne Kabel $\leq 21$ mm	$\leq 63$	Wand: Variant N II A / N II KS Manschette auf beiden Seiten	EI 90 U/C
Elektroinstallationsrohre aus Kunststoff, Bündel mit/ohne Kabel $\leq 21$ mm	$\leq 32$ , gebündelt zu $\leq 125$	Decke: Variant N II A / N II KS Manschette deckenunterseitig	

# KSL zweilagig

## 7.4.4 EIR aus Kunststoff – Ausführung mit Brandschutzbeschichtung

**Ausführung bei Wand- und Deckenabschottung**

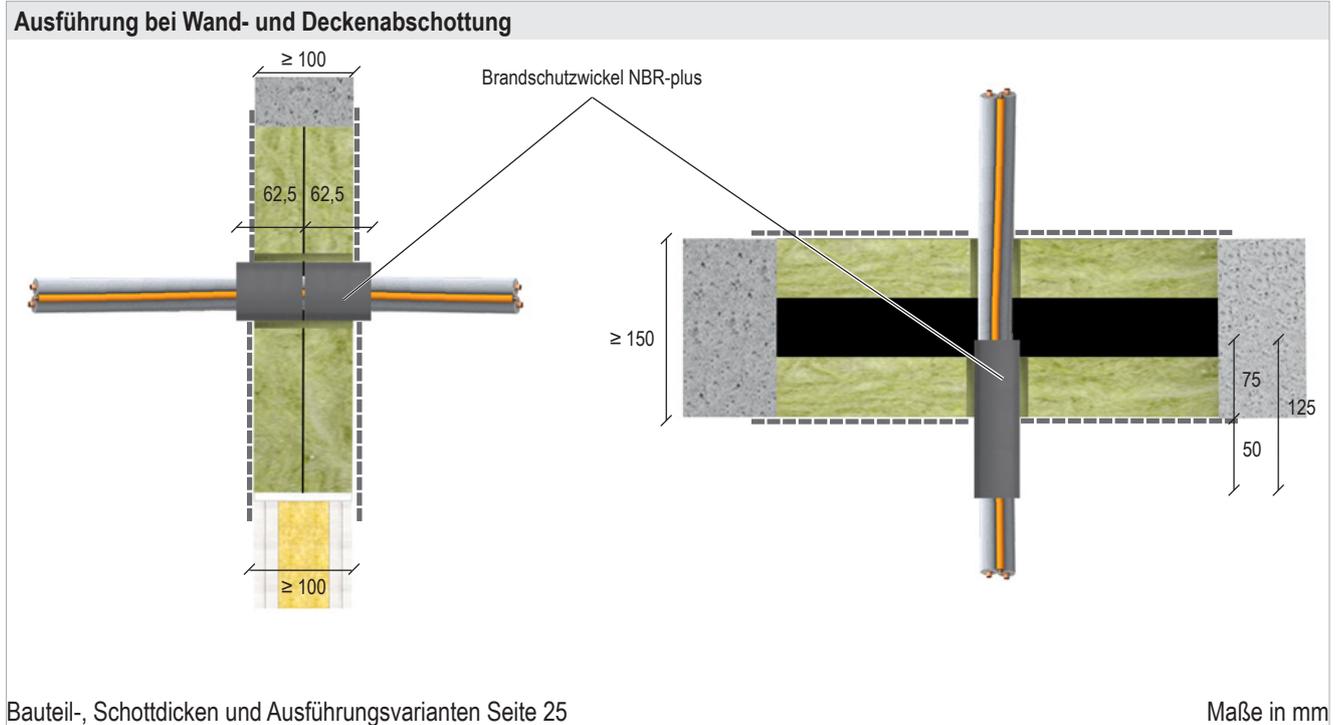
Bauteil-, Schottdicken und Ausführungsvarianten Seite 25

Maße in mm

Wand und Decke			
Belegung	Außendurchmesser [mm]	beidseitige Beschichtung mit BML	Feuerwiderstandsklasse
Elektroinstallationsrohre aus Kunststoff, einzeln mit/ohne Kabel ≤ 21 mm	≤ 32	≥ 150 × ≥ 1,0 mm (L × TSD)	EI 90 U/C

# KSL zweilagig

## 7.5 Klimasplit-Leitungskombinationen



Wand							
Belegung	Brandschutzwickel NBR-plus						Feuerwiderstandsklasse
	Wickelbreite [mm]	Anzahl Wickel[n]	Überlappung [mm]	Im Schott [mm]	Vorm Schott [mm]	Anzahl Lagen [n]	
bis zu 2 Kupferrohre Ø ≤ 18,0 mm, RWD 1,0–14,2 mm, 9 mm PE-Schaum, 1 Rohr PVC-U/PVC-C Ø ≤ 25,0 mm, RWD 1,5 mm, bis zu 3 Kabel Ø ≤ 14,0 mm	62,5	2	0	47,5–50,0	12,5–15,0	2	EI 120

Decke							
Belegung	Brandschutzwickel NBR-plus						Feuerwiderstandsklasse
	Wickelbreite [mm]	Anzahl Wickel[n]	Überlappung [mm]	Im Schott [mm]	Vorm Schott [mm]	Anzahl Lagen [n]	
bis zu 2 Kupferrohre Ø ≤ 18,0 mm, RWD 1,0–14,2 mm, 9 mm PE-Schaum, 1 Rohr PVC-U/PVC-C Ø ≤ 25,0 mm, RWD 1,5 mm, bis zu 3 Kabel Ø ≤ 14,0 mm	125	1	0	75	50	2	EI 120

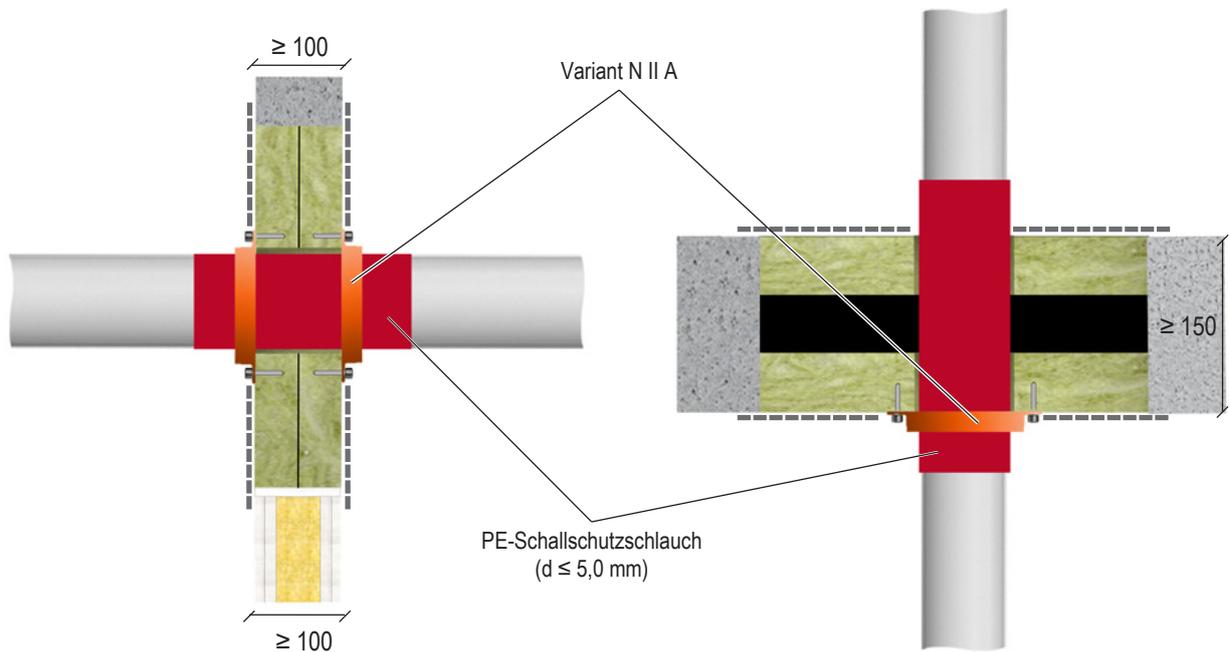
# KSL zweilagig

## 7.6 Brennbare Rohre

### 7.6.1 Ausführung mit Brandschutzmanschette

Es muss die zum jeweiligen Durchmesser des abzuschottenden Rohres passende kleinste Rohrmanschette verwendet werden. Die Manschetten werden mit Grobgewindeschrauben oder Gewindestangen fixiert.

#### Ausführung bei Wand- und Deckenabschottung



Bauteil-, Schottdicken und Ausführungsvarianten Seite 25

Maße in mm

## KSL zweilagig

Wand (Befestigung mit Grobgewindeschraube)				
Rohrwerkstoff/-typ	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Rohrmanschette	Feuerwiderstandsklasse
PVC-U, PVC-C	32,0–160,0	1,8–11,9	Variant N II A auf beiden Seiten*	EI 90 U/U
PE-HD, ABS, SAN + PVC	32,0–50,0	1,8–4,6	Variant N II A auf beiden Seiten*	EI 120 U/U
	> 50,0 – 160,0	1,9–14,6	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 90 U/U
PP	32,0–50,0	1,8–4,6	Variant N II A auf beiden Seiten*	EI 120 U/U
	> 50,0 – 160,0	1,9–14,6	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 90 U/U
PE-HD, ABS, SAN + PVC	32,0–160,0	2,7–4,6	Variant N II A auf beiden Seiten**	EI 120 U/U
PP	110,0	10,0	Variant N II A auf beiden Seiten**	EI 120 U/U
CONEL DRAIN	40,0–160,0	1,8–3,9	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
Pipelife Master 3	40,0–160,0	1,8–4,4	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
KE KELIT PHON EX AS	58,0–160,0	4,0–5,3	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
Wavin AS	58,0–160,0	4,0–5,3	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
POLO-KAL 3S	90,0–110,0	4,5–4,8	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
POLO-KAL NG, POLO-KAL XS	40,0–110,0	1,8–3,4	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
REHAU RAUPIANO PLUS	50,0–160,0	1,8–3,9	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
REHAU RAUPIANO LIGHT	40,0–160,0	1,8–3,9	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
Geberit Silent-dB20	56,0–110,0	3,2–6,0	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
	56,0–160,0	3,2–7,0	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 90 U/U
Geberit Silent-PP	32,0–160,0	2,0–5,2	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
Geberit Silent-Pro	50,0–160,0	3,0–6,0	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
GF Silenta Premium	58,0–160,0	4,1–5,3	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
Hakan Silenta Premium	58,0–160,0	4,1–5,3	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
Wavin SiTech+	32,0–160,0	1,8–5,0	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U
Valsir Triplus	32,0–160,0	1,8–4,9	Variant N II A auf beiden Seiten	EI 120 U/U

\* ohne Schallschutz, Befestigung mit Gewindestange  
\*\* Befestigung mit Spiralfederschraube

## KSL zweilagig

Decke (Befestigung mit Grobgewindeschraube)				
Rohrwerkstoff/-typ	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Rohrmanschette	Feuerwiderstandsklasse
PVC-U, PVC-C	32,0–50,0	1,8–5,6	Variant N II A deckenunterseitig*	EI 120 U/U
	> 50,0 – 160,0	1,8–12,3	Variant N II A deckenunterseitig*	EI 90 U/U
PE-HD, ABS, SAN + PVC	32,0–125,0	1,8–14,6	Variant N II A deckenunterseitig*	EI 120 U/U
PP	32,0–50,0	1,8–4,6	Variant N II A deckenunterseitig*	EI 120 U/U
	> 50,0 – 160,0	1,9–14,6	Variant N II A deckenunterseitig*	EI 90 U/U
PE-HD, ABS, SAN + PVC	160,0	4,0	Variant N II A deckenunterseitig**	EI 90 U/U
REHAU RAUPIANO LIGHT	75,0–110,0	1,9–2,7	Variant N II A deckenunterseitig	EI 90 U/U
CONEL DRAIN	75,0–110,0	1,9–2,7	Variant N II A deckenunterseitig	EI 90 U/U
POLO-KAL NG, POLO-KAL XS	90,0–160,0	3,0–4,9	Variant N II A deckenunterseitig	EI 90 U/U
Geberit Silent-PP	40,0–110,0	2,0–3,6	Variant N II A deckenunterseitig	EI 90 U/U
Geberit Silent-Pro	50,0–110,0	3,0–4,5	Variant N II A deckenunterseitig	EI 90 U/U
GF Silenta Premium	58,0–110,0	4,1–5,3	Variant N II A deckenunterseitig	EI 90 U/U
Hakan Silenta Premium	58,0–110,0	4,1–5,3	Variant N II A deckenunterseitig	EI 90 U/U
Wavin SiTech+	32,0	1,8	Variant N II A deckenunterseitig	EI 90 U/U
	75,0–160,0	2,6–5,0	Variant N II A deckenunterseitig	EI 90 U/U
Valsir Triplus	32,0–50,0	1,8	Variant N II A deckenunterseitig	EI 90 U/U

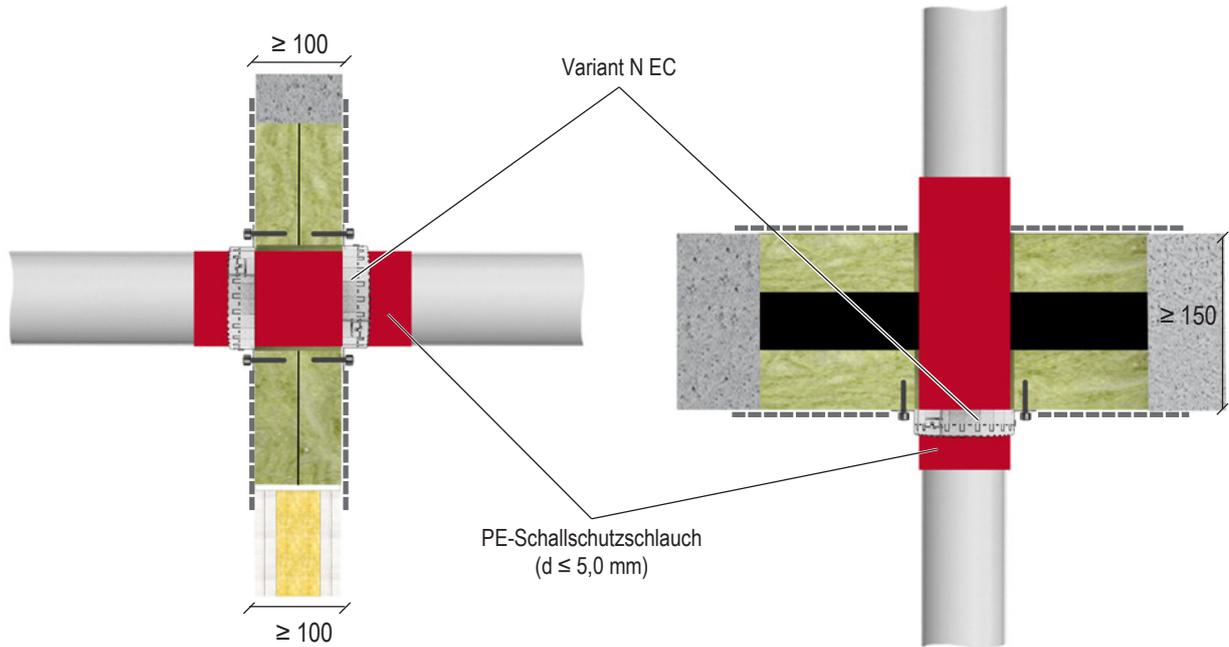
\* ohne Schallschutz, Befestigung mit Gewindestange  
 \*\*Befestigung mit Spiralfederschraube

# KSL zweilagig

## 7.6.2 Ausführung mit Endlosmanschette

Die Manschetten werden mit Grobgewindeschrauben, Spiralfederschrauben oder Gewindestangen fixiert.

### Ausführung bei Wand- und Deckenabschottung



Bauteil-, Schottdicken und Ausführungsvarianten Seite 25

Maße in mm

## KSL zweilagig

Wand (Befestigung mit Grobgewindeschraube)				
Rohrwerkstoff/-typ	Außen-Ø [mm]	Wanddicke [mm]	Variant N EC	Feuerwider- standsklasse
			Anzahl Lagen [n]	
PVC-U, PVC-C	90,0–110,0	1,8	4	EI 120 U/U
	40,0–50,0	2,0–5,6	2	EI 90 U/U
	50,0 – < 75,0	1,9–7,0	3	
	75,0–110,0	1,8–9,0	4	
	110,0–125,0	1,8–9,8	5	
	125,0–160,0	2,3–11,9	6	
PE-HD, ABS, SAN+PVC	40,0–50,0	1,8–4,6	2	EI 120 U/U
	50,0–75,0	1,8–3,8	3	EI 90 U/U
	63,0–75,0	2,2–3,8		
	90,0	2,7	4	
	110,0	2,7		
PP	90,0–110,0	2,7	4	
POLO-KAL NG, POLO-KAL XS	90,0–110,0	3,0–3,4	4*	EI 120 U/U
	110,0–125,0	3,4–3,9	5*	
	125,0–160,0	3,9–4,9	6*	
REHAU RAUPIANO PLUS	75,0–90,0	1,9–2,2	4	EI 90 U/U
	90,0–110,0	2,2–2,7	4*	EI 120 U/U
	110,0–125,0	2,7–3,1	5*	
	125,0–160,0	3,1–3,9	6*	
Geberit Silent-PP	32,0–50,0	2,0	2	EI 120 U/U
	50,0–75,0	2,0–2,6	3*	EI 120 U/U
	75,0–90,0	2,6–3,1	4*	
	90,0–110,0	3,1–3,6	4*	
Wavin SiTech+	32,0–50,0	2,0–2,1	4	EI 90 U/U
			2*	EI 120 U/U
	50,0–75,0	2,1–2,6	2	EI 90 U/U
			3	
			4	
90,0–110,0	3,1–3,6	4		

\* Befestigung mit Spiralfederschraube

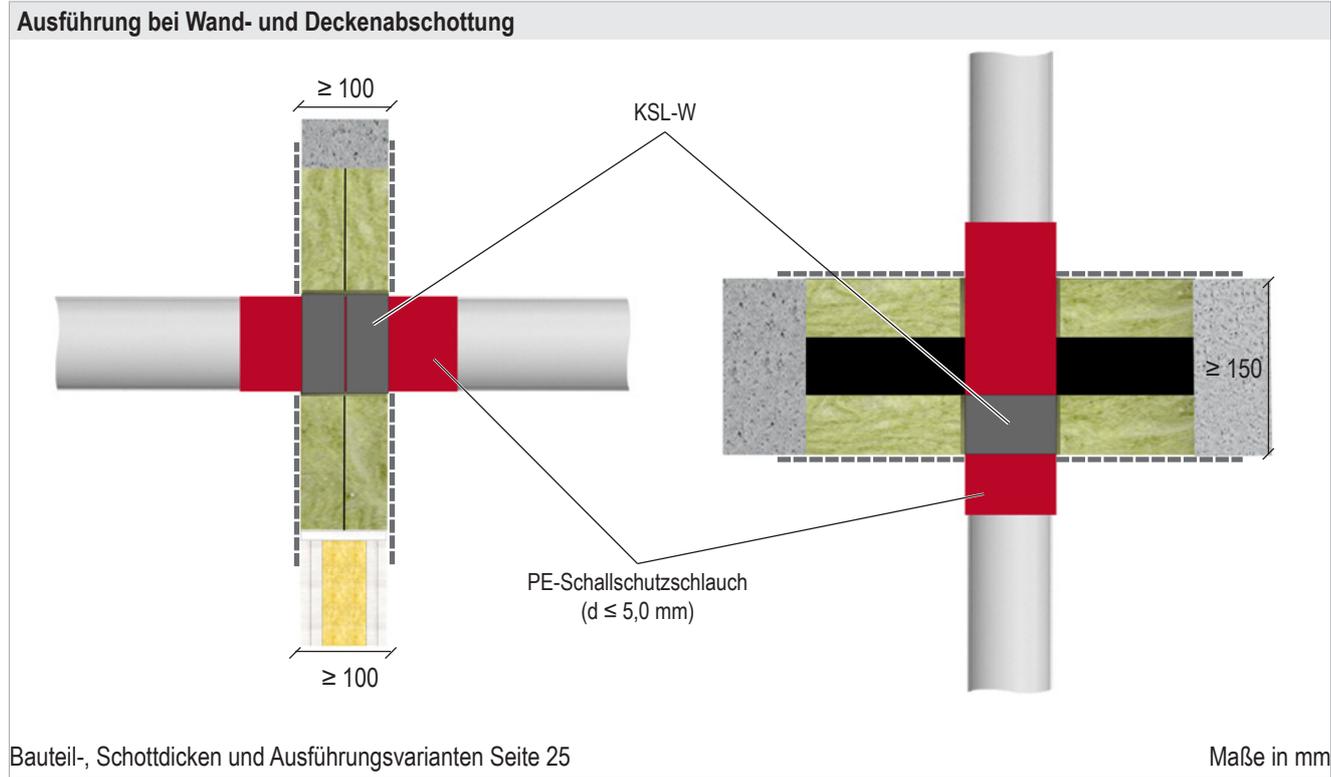
## KSL zweilagig

Decke (Befestigung mit Grobgewindeschraube)				
Rohrwerkstoff/-typ	Außen-Ø [mm]	Wanddicke [mm]	Variant N EC	Feuerwider- standsklasse
			Anzahl Lagen [n]	
PVC-U, PVC-C	40,0–50,0	1,8–5,6	2	EI 120 U/U
	50,0–75,0	2,1–5,1	3	
	75,0–110,0	2,1–4,3	4	
	110,0–125,0	2,6–4,0	5	
	125,0	2,8–4,0	5	
	140,0–160,0	3,2	6	
PE-HD, ABS, SAN+PVC	40,0–50,0	4,6	2	EI 90 U/U
	50,0–63,0	3,8–4,6	3	
	63,0–75,0	3,8	4	
	75,0–90,0	2,7–3,8	4	
	90,0–110,0	2,7–4,6	4	EI 120 U/U
		2,7–4,6	4	
PP	40,0–50,0	1,8–4,6	2	EI 120 U/U
	50,0–63,0	4,6–5,2	3	
	63,0–75,0	5,2–6,8	3	
	75,0–90,0	5,2–10,0	4	
	90,0–110,0	10,0	4	
REHAU RAUPIANO PLUS	75,0–90,0	1,9–2,2	4	EI 120 U/U
Geberit Silent-PP	32,0–50,0	2,0	2*	EI 90 U/U
Wavin SiTech+	32,0–50,0	2,0–2,1	3*	EI 90 U/U

\* Befestigung mit Spiralfederschraube

# KSL zweilagig

## 7.6.3 Ausführung mit Brandschutzbandage



Bauteil-, Schottdicken und Ausführungsvarianten Seite 25

## KSL zweilagig

Wand								
Rohrwerkstoffe/-typ	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	KSL-W					Feuerwiderstandsklasse
			Wickelbreite [mm]	Anz. Wickel [n]	Im Schott [mm]	Vorm Schott [mm]	Anzahl Lagen [n]	
PVC-U	≤ 50,0	1,8–5,6	50	2	45–50	0–5	2	EI 120 U/U
	> 50,0 – ≤ 110,0	1,8–12,3					4	
PE-HD	≤ 50,0	1,8–4,6					2	
	> 50,0 – ≤ 110,0	1,8–10,0					4	
PP	≤ 50,0	1,8–4,6					2	
	> 50,0 – ≤ 110,0	1,8–10,0					4	
Geberit Silent-PP	≤ 50,0	–					2	
	≤ 110,0	–					4	
Geberit Silent-Pro	≤ 75,0	–					2	
	≤ 110,0	–					4	
KE KELIT PHON EX AS	≤ 56,0	–					2	
	≤ 110,0	–					4	
Pipelife Master 3	≤ 50,0	–					2	
	≤ 110,0	–					4	
POLO-KAL NG	≤ 50,0	–					2	
	≤ 110,0	–					4	
CONEL DRAIN	≤ 50,0	–					2	
	≤ 110,0	–					4	
Geberit Silent-dB 20	≤ 56,0	–					2	
	≤ 110,0	–					4	
Wavin SiTech+	≤ 50,0	–	2					
	≤ 110,0	–	4					
POLO-KAL XS	≤ 50,0	–	2					
	≤ 110,0	–	4					
REHAU RAUPIANO PLUS	≤ 50,0	–	2					
	≤ 110,0	–	4					
REHAU RAUPIANO LIGHT	≤ 50,0	–	2					
	≤ 110,0	–	4					
Silenta Premium	≤ 58,0	–	2					
	≤ 110,0	–	4	EI 120 U/U				

## KSL zweilagig

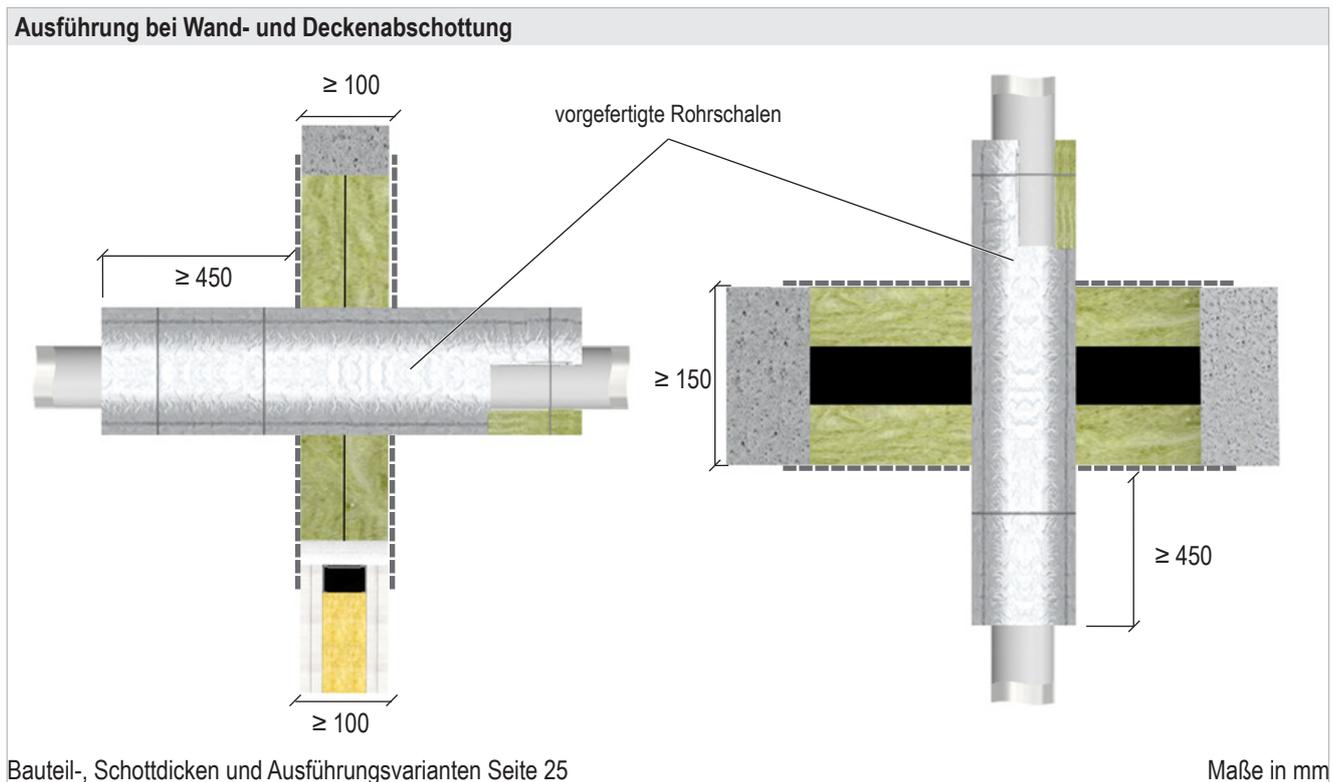
Decke								
Rohrwerkstoffe/-typ	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	KSL-W				Anzahl Lagen [n]	Feuerwiderstandsklasse
			Wickelbreite [mm]	Anz. Wickel [n]	Im Schott [mm]	Vorm Schott [mm]		
PVC-U, PVC-C	≤ 50,0	1,8–5,6	50	1	45–50	0–5	2	EI 120 U/U
	≤ 110,0	1,8–12,3					4	EI 90 U/U
PE-HD, ABS, SAN + PVC	≤ 50,0	1,8–4,6					2	EI 120 U/U
	≤ 110,0	1,8–10,0					4	EI 120 U/U
PP	≤ 50,0	1,8–4,6					2	EI 120 U/U
	≤ 110,0	1,8–10,0					4	EI 120 U/U
Geberit Silent-PP	≤ 50,0	–					2	EI 120 U/U
	≤ 110,0	–					4	EI 120 U/U
Geberit Silent-Pro	≤ 75,0	–					2	EI 120 U/U
	≤ 110,0	–					4	EI 120 U/U
KE KELIT PHON EX AS	≤ 56,0	–					2	EI 120 U/U
	≤ 110,0	–					4	EI 120 U/U
Pipelife Master 3	≤ 50,0	–					2	EI 90 U/U
	≤ 110,0	–					4	EI 120 U/U
POLO-KAL NG	≤ 50,0	–					2	EI 120 U/U
	≤ 110,0	–					4	EI 120 U/U
CONEL DRAIN	≤ 50,0	–					2	EI 120 U/U
	≤ 110,0	–					4	EI 120 U/U
Geberit Silent-dB 20	≤ 56,0	–					2	EI 120 U/U
	≤ 110,0	–					4	EI 120 U/U
Wavin SiTech+	≤ 50,0	–					2	EI 120 U/U
	≤ 110,0	–					4	EI 120 U/U
POLO-KAL XS	≤ 110,0	–					4	EI 120 U/U
REHAU RAUPIANO PLUS	≤ 110,0	–					4	EI 120 U/U
REHAU RAUPIANO LIGHT	≤ 110,0	–	4	EI 120 U/U				
Silenta Premium	≤ 58,0	–	2	EI 90 U/U				
	≤ 110,0	–	4	EI 120 U/U				

# KSL zweilagig

## 7.7 Mehrschichtverbundrohre

### 7.7.1 Ausführung mit Rohrschalen

Bei der Ausführung mit vorgefertigten Rohrschalen müssen diese lokal durchlaufend (LS) oder durchgehend über die Rohrlänge (CS) isoliert werden.

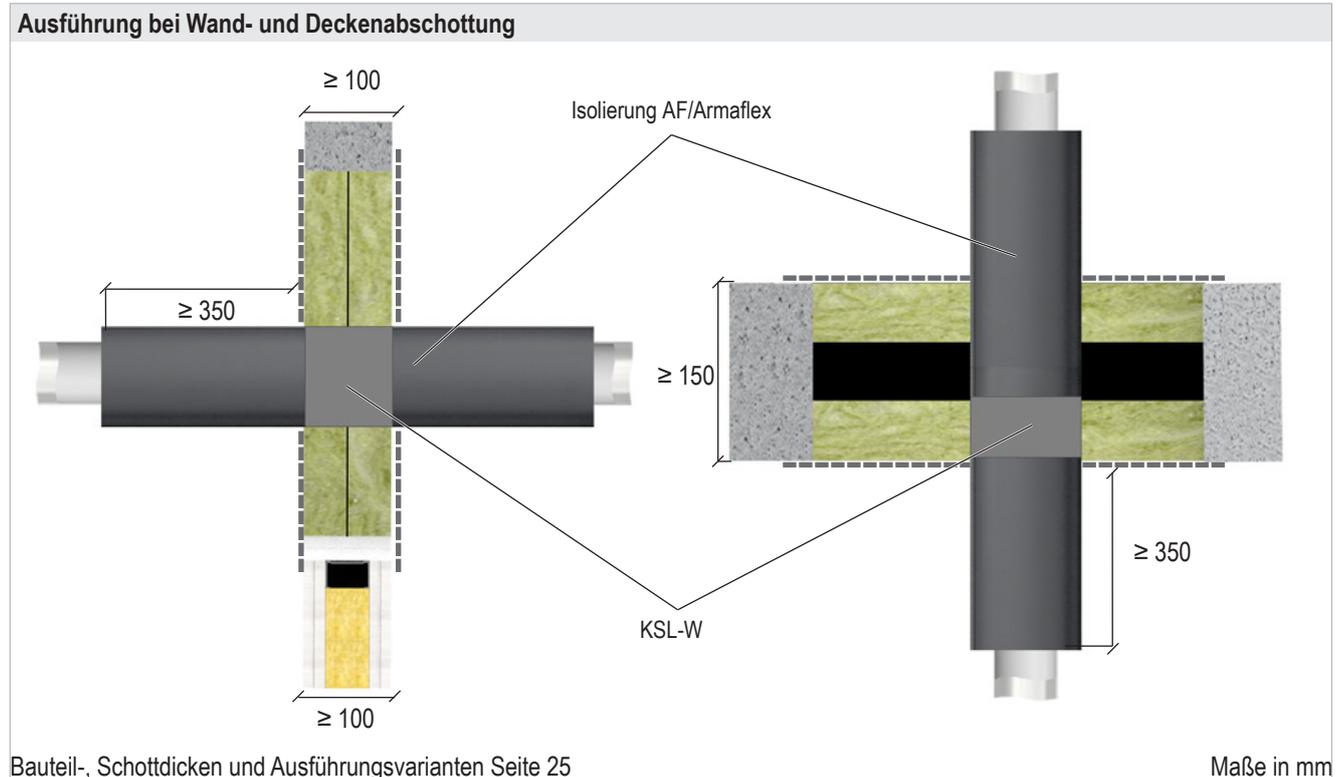


Wand und Decke					
Rohrwerkstoff	Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Vorgefertigte Rohrschalen*		Feuerwiderstandsklasse
			Länge [mm]	Dicke [mm]	
Geberit Mepla	16,0	2,25	≥ 450,0	20,0–30,0	EI 120 U/C
	20,0	2,5		20,0–40,0	
	26,0	3,0		20,0–50,0	
	32,0	3,0		20,0–60,0	
	40,0	3,5		20,0–80,0	
	50,0	4,0			
	63,0	4,5			
	75,0	4,7			

\* Vorgefertigte Rohrschalen gemäß EN 14303 aus Steinwolle mit Klassifizierung A2L-s1,d0 oder A1L gemäß EN 13501-1, einer Mindestdichte von 80 kg/m<sup>3</sup>, kaschiert mit gitternetzverstärkter Aluminiumfolie mit einem Selbstklebestreifen.

# KSL zweilagig

## 7.7.2 Ausführung mit Brandschutzbandage



## KSL zweilagig

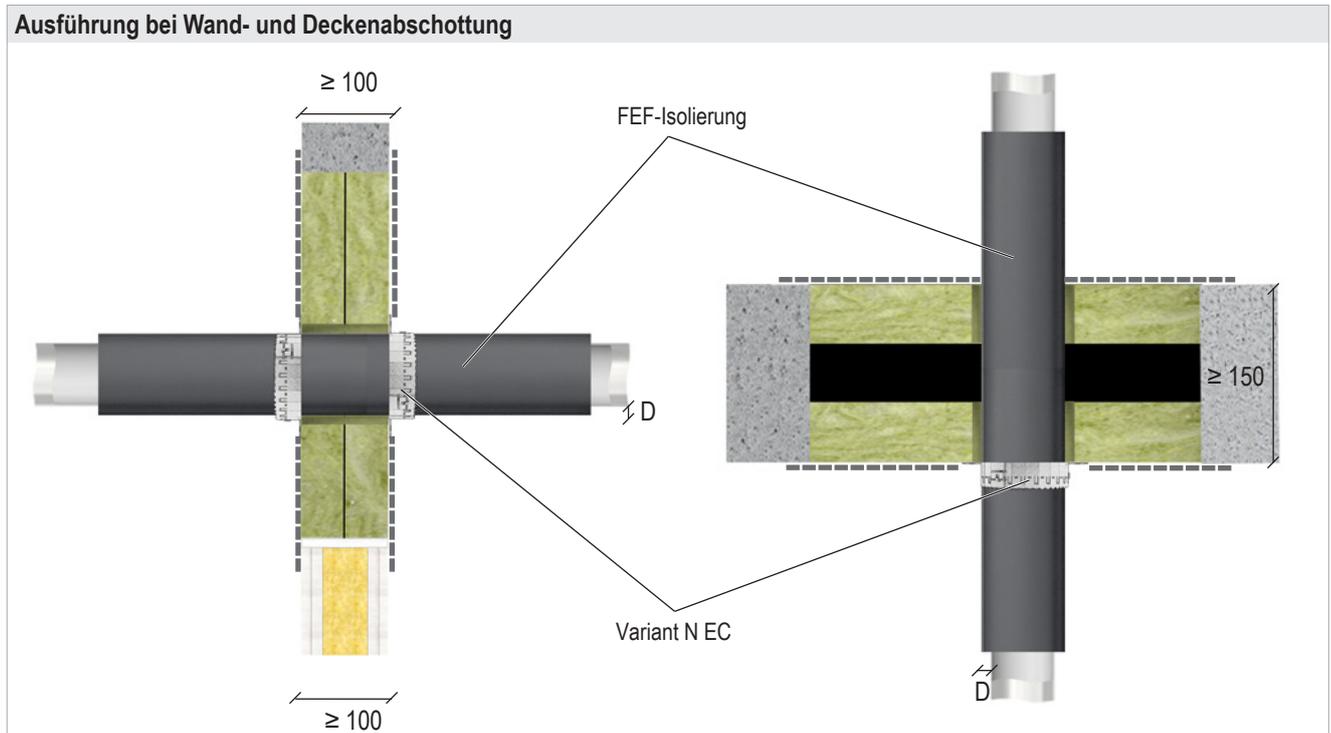
Wand											
Rohrwerkstoff/-typ	Außen-Ø [mm]	Wanddicke [mm]	Isoliertyp	Isolierlänge L [mm]	Isolierdicke D [mm]	KSL-W					Feuerwiderstandsklasse
						Wickelbreite [mm]	Anz. Wickel [n]	Im Schott [mm]	Vorm Schott [mm]	Anzahl Lagen [n]	
Geberit Mepla	16,0	2,25	AF/ Armaflex	≥ 350	8,0–32,0	50	2	50	0	1	EI 120 U/C
	20,0	2,5									
	26,0	3,0									
	32,0	3,0									
	40,0	3,5									
	50,0	4,0									
	63,0	4,5									
	75,0	4,7									
REHAU RAUTITAN stabil	16,0	2,6			8,0–32,0					1	EI 120 U/C
	20,0	2,9									
	25	3,79									
	32	4,7									
	40	6,0									
KE KELIT KELOX	16,0	2,0			8,0–32,0					1	EI 120 U/C
	18,0										
	20,0										
	25,0	2,5	8,5–35,0								
	32,0	3,0									
	40,0	4,0									
	50,0	4,5	9,0–35,0	2		EI 90 U/C					
	63,0	6,0									
	75,0	7,5									
					9,0						
					9,0–39,0						
					9,5–40,5					EI 120 U/C	

## KSL zweilagig

Decke											
Rohrwerkstoff/-typ	Außen-Ø [mm]	Wanddicke [mm]	Isoliertyp	Isolierlänge L [mm]	Isolierdicke D [mm]	KSL-W					Feuerwiderstandsklasse
						Wickelbreite [mm]	Anz. Wickel [n]	Im Schott [mm]	Vorm Schott [mm]	Anzahl Lagen [n]	
Geberit Mepla	16,0	2,25	AF/ Armaflex	≥ 350,0	8,0–32,0	50	1	50	0	1	EI 120 U/C
	20,0	2,5			8,0–32,0						EI 120 U/C
	26,0	3,0			8,5–35,0						EI 120 U/C
	32,0				9,0–35,0						EI 120 U/C
	40,0	3,5			9,0–35,0					EI 120 U/C	
	50,0	4,0			9,0–35,0					2	EI 120 U/C
	63,0	4,5			9,0–39,0						EI 120 U/C
	75,0	4,7			9,5						EI 90 U/C
					9,5–40,5						EI 120 U/C
	REHAU RAUTITAN stabil	16,0			2,6					AF/ Armaflex	≥ 350,0
20,0		2,9	8,0–32,0	EI 120 U/C							
25,0		3,79	8,5–35,0	EI 120 U/C							
32,0		4,7	9,0–35,0	EI 120 U/C							
40,0		6,0	9,0–35,0	2	EI 120 U/C						
KE KELIT KELOX	16,0	2,0	AF/ Armaflex	≥ 350,0	8,0–32,0	50	1	50	0	1	EI 120 U/C
	18,0										EI 120 U/C
	20,0	2,25									EI 120 U/C
	25,0	2,5			8,5–35,0						EI 120 U/C
	32,0	3,0			9,0–35,0						EI 120 U/C
	40,0	4,0								EI 120 U/C	
	50,0	4,5								2	EI 120 U/C
	63,0	6,0									EI 120 U/C
	75,0	7,5			9,5–40,5						EI 120 U/C

# KSL zweilagig

## 7.7.3 Ausführung mit Endlos-Brandschutzmanschette



Bauteil-, Schottdicken und Ausführungsvarianten Seite 25

Maße in mm

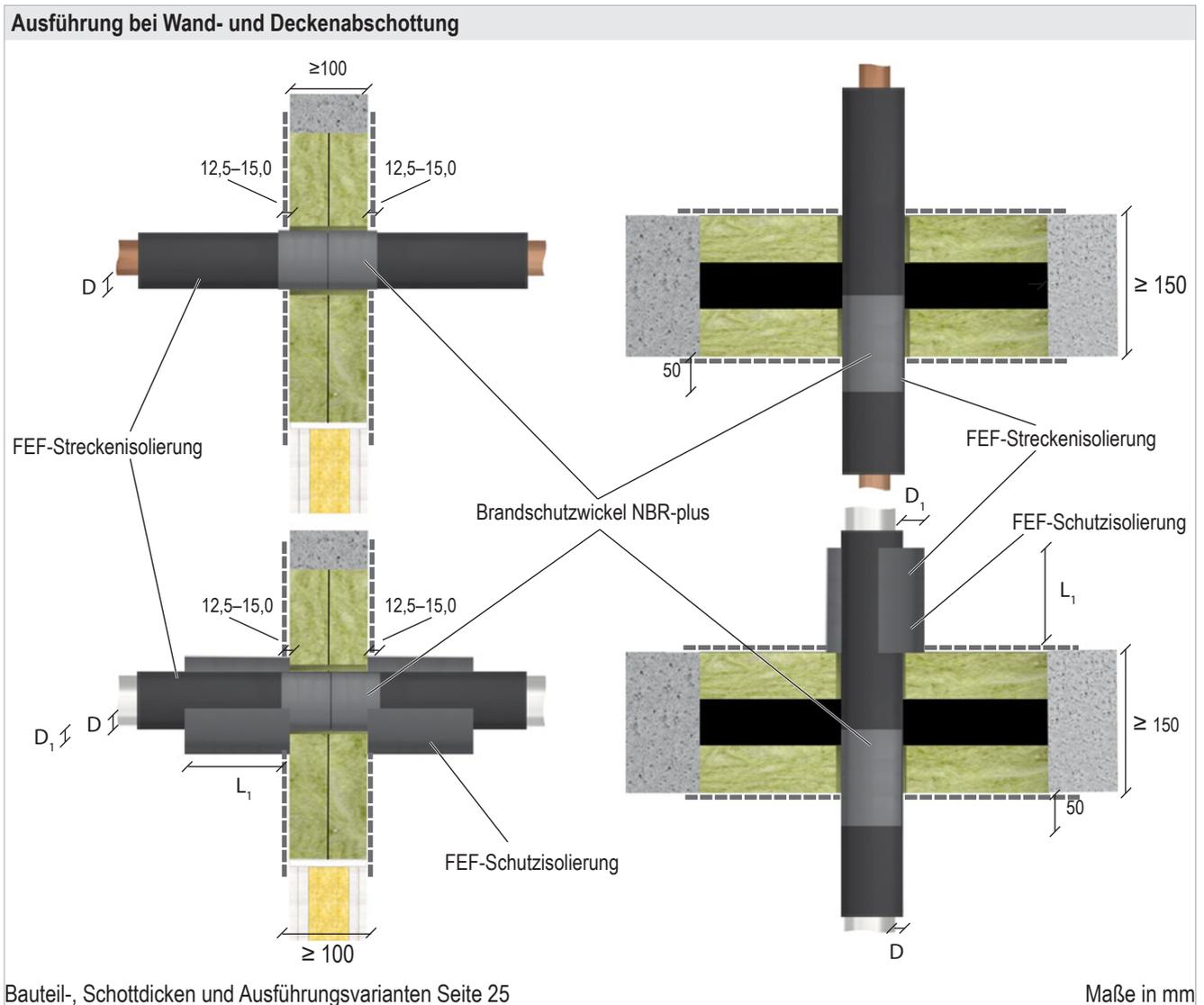
Wand							
Rohrwerkstoff/-typ	Außen-Ø [mm]	Wanddicke [mm]	Isoliertyp	Isolierlänge L	Isolierdicke D [mm]	Variant N EC	Feuerwiderstandsklasse
						Anzahl Lagen [n]	
FRÄNKISCHE alpex L / FRÄNKISCHE alpex F50	16,0–20,0	2,0	FEF B-s3,d0 (z. B. AF/ Armaflex)	CS	8,0–30,0	2	EI 120 U/C

Decke							
Rohrwerkstoff/-typ	Außen-Ø [mm]	Wanddicke [mm]	Isoliertyp	Isolierlänge L	Isolierdicke D [mm]	Variant N EC	Feuerwiderstandsklasse
						Anzahl Lagen [n]	
FRÄNKISCHE alpex L / FRÄNKISCHE alpex F50	16,0–75,0	2,0–5,0	FEF B-s3,d0 (z. B. AF/ Armaflex)	CS	9,0–38,0	2	EI 90 U/C

# KSL zweilagig

## 7.8 Nichtbrennbare Rohre

### 7.8.1 Isolierung mit FEF und Brandschutzwickel



## KSL zweilagig

Wand												
Rohrwerkstoff	Außen-Ø [mm]	Wanddicke [mm]	Streckenisolierung		Schutzisolierung		NBR-Plus					Feuerwiderstandsklasse
			Isolierlänge	Isolierdicke D [mm]	Isolierlänge L <sub>1</sub> [mm]	Isolierdicke D <sub>1</sub> [mm]	Wickelbreite [mm]	Anzahl Wickel [n]	Im Schott [mm]	Vorm Schott [mm]	Anzahl Lagen [n]	
Kupfer, Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 15,0	0,8–14,2	CS	10,0	–	–	62,5	2	50	15,5	1	EI 120 U/C
	> 15,0 – ≤ 54,0			19,0–38,0	–	–					2	
	> 54,0 – ≤ 88,9			25,0	–	–					2	
	≤ 42,0			10,0	–	–					1	EI 90 U/C
	> 42,0 – ≤ 88,9			19,0–38,0	–	–					2	
Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 15,0	0,8–14,2	CS	10,0–38,0	–	–	62,5	2	50	15,5	2	EI 120 U/C
	> 15,0 – ≤ 88,9			19,0–38,0	–	–					2	
	> 88,9 – ≤ 114,3			19,0–38,0	250,0	19,0					2	
	> 114,3 – ≤ 159,0			25,0–38,0	250,0	19,0					2	
	> 159,0 – ≤ 219,1			25,0–38,0	600,0	38,0					2	

## KSL zweilagig

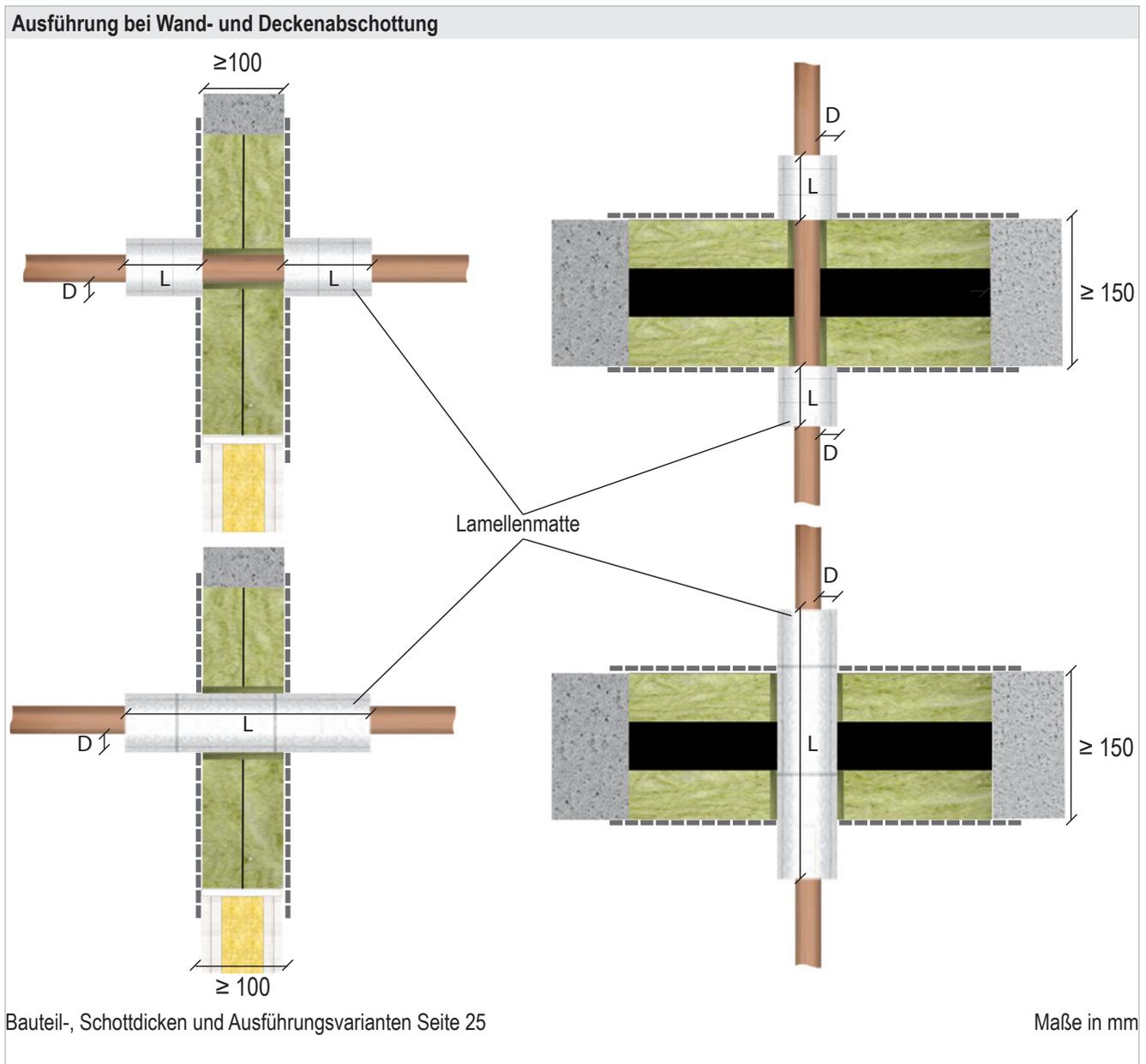
Decke												
Rohrwerkstoff	Außen-Ø [mm]	Wanddicke [mm]	Streckenisolierung		Schutzisolierung		NBR-Plus					Feuerwiderstandsklasse
			Isolierlänge	Isolierdicke D [mm]	Isolierlänge L <sub>1</sub> [mm]	Isolierdicke D <sub>1</sub> [mm]	Wickelbreite [mm]	Anzahl Wickel [n]	Im Schott [mm]	Vorm Schott [mm]	Anzahl Lagen [n]	
Kupfer, Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 60,0	0,6–14,2	CS	13,0–40,0	–	–	125	1	75	50	2	EI 120 U/C
	> 60,0 – ≤ 88,9			25,0	–	–					2	
	≤ 42,0			10,0	–	–					1	EI 90 U/C
	≤ 42,0			9,0–40,0	–	–					2	
	> 42,0 – ≤ 60,0			13,0–40,0	–	–					2	
	> 60,0 – ≤ 88,9			19,0–38,0	–	–					2	
	≤ 159,0			25,0–38,0	250,0	25,0					2	
Stahl, Edelstahl, Guss	> 159,0 – ≤ 219,1	25,0–38,0	250,0	38,0	2							

# KSL zweilagig

## 7.8.2 Isolierung mit Mineralwolle

Die Isolierung darf durch die Abschottung durchgeführt werden (LS, CS) oder vor ihr enden (LI, CI).

Bei der Rohrausrichtung sind alle Winkel zwischen 90° und 45° zulässig.



## KSL zweilagig

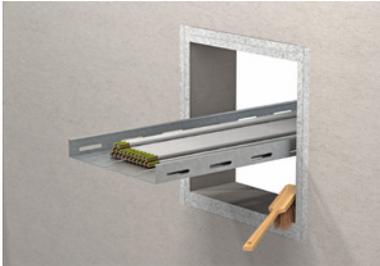
Wand					
Rohrwerkstoff	Außen-Ø [mm]	Wanddicke [mm]	Lamellenmatte		Feuerwiderstandsklasse
			Isolierlänge L [mm]	Isolierdicke D [mm]	
Kupfer, Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 22,0	0,6–14,2	beidseitig ≥ 450,0	20,0–100,0	EI 120 U/C
			beidseitig ≥ 200,0	30,0–100,0	
	> 22,0 – ≤ 60,0		beidseitig ≥ 450,0	30,0–100,0	
	> 60,0 – ≤ 88,9		beidseitig ≥ 450,0	100,0	
	beidseitig ≥ 700,0		30,0–100,0	EI 90 U/C	
Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 42,0	1,8–14,2	beidseitig ≥ 200,0	30,0–100,0	EI 120 U/C
	> 42,0 – ≤ 114,3	1,8/3,2–14,2	beidseitig ≥ 450,0	30,0–100,0	
	> 114,3 – ≤ 159,0	3,2/4,0–14,2	beidseitig ≥ 1200,0	100,0	EI 90 U/C
	> 114,3 – ≤ 219,1	3,2/4,5–14,2	beidseitig ≥ 1200,0	30,0–100,0	

Decke					
Rohrwerkstoff	Außen-Ø [mm]	Wanddicke [mm]	Lamellenmatte		Feuerwiderstandsklasse
			Isolierlänge L [mm]	Isolierdicke D [mm]	
Kupfer, Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 22,0	0,6–14,2	beidseitig ≥ 425,0	20,0–100,0	EI 120 U/C
			beidseitig ≥ 175,0	30,0–100,0	
	> 22,0 – ≤ 42,0		beidseitig ≥ 425,0	30,0–100,0	
	> 42,0 – ≤ 88,9		beidseitig ≥ 675,0	30,0–100,0	EI 90 U/C
Stahl, Edelstahl, Guss	≤ 42,0	1,8–14,2	beidseitig ≥ 425,0	30,0–100,0	EI 120 U/C
	> 42,0 – ≤ 114,3		beidseitig ≥ 1175,0	30,0–100,0	
	> 114,3 – ≤ 159,0		beidseitig ≥ 1175,0	30,0–100,0	
	> 114,3 – ≤ 219,1		beidseitig ≥ 1175,0	30,0	EI 120 U/C
	> 114,3 – ≤ 219,1		beidseitig ≥ 1175,0	30,0–100,0	EI 90 U/C

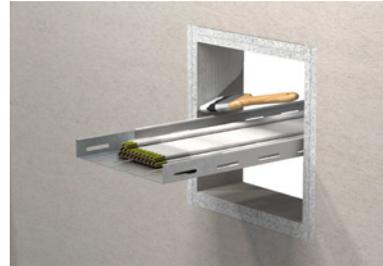
## KSL zweilagig

### 8. Montageschritte

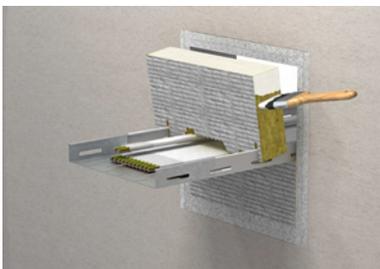
1. Laibung der Bauteilöffnung und Installationen reinigen und abkleben.



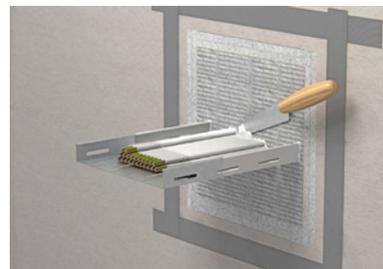
2. Kabel, Schottbereich und je Seite 100 mm vorm Schott mit BML beschichten.



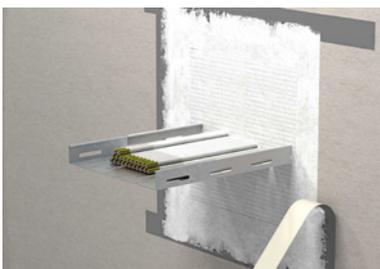
3. Mineralfaserplatten zuschneiden, umlaufende Randflächen mit BMS einstreichen. Öffnungen in zwei Lagen verschließen.



4. Restöffnungen mit Mineralfaser abstopfen oder mit BMS verspachteln.



5. Schottoberfläche beschichten.  
Abschließend einen 20 mm breiten Streifen um die Installationen mit BML beschichten.



6. Schottschild anbringen.

