



Institut für Brandschutztechnik
und Sicherheitsforschung

KLASSIFIZIERUNGSBERICHT

nach EN 13501-2:2016

Produktname: „**FLAMRO® KSL 1-lagig**“
(LTW 1-5 / MD 1-4)

Klassifizierungsbericht Nr.: 321100704-A,Rev1

Datum: 13.02.2023

Dieser Klassifizierungsbericht ersetzt den Bericht 321100704-A vom 11.07.2022

Techniker: Manfred EGLAUER / AM

DW: 871

Auftraggeber:

Flamro Brandschutz-Systeme GmbH
Glüsinger Str. 86
21217 Seevetal
Deutschland

Erstellt von:

IBS - Institut für Brandschutztechnik
und Sicherheitsforschung GmbH
Petzoldstraße 45
4020 Linz

Notifizierungsnummer:

1322

Dieser Klassifizierungsbericht besteht aus **147** Seiten und darf nicht auszugsweise benutzt oder reproduziert werden.





INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung	3
2. Details der klassifizierten Bauteile und Produkte	3
2.1. Art der Funktion	3
2.1.1. FLAMRO® KSL 1-lagig.....	3
2.1.2. FLAMRO® Variant N II A.....	4
2.1.3. FLAMRO® NBR-plus.....	4
2.1.4. FLAMRO® KSL-W.....	4
2.1.5. FLAMRO® DG-SC.....	4
2.2. Beschreibungen.....	4
2.2.1. Produkte.....	4
2.2.2. Leitungen.....	6
2.2.3. Probekörperbeschreibung.....	8
3. Prüfberichte und Versuchsergebnisse	46
3.1. Prüfberichte	46
3.2. Fähigkeit des Feuerwiderstandes	47
3.2.1. Prüfbericht 321031805-1 (Decke 1).....	47
3.2.2. Prüfbericht 321031805-2 (Decke 2).....	49
3.2.3. Prüfbericht 321031805-3 (Decke 3).....	53
3.2.4. Prüfbericht 322081803-1 (Decke 4).....	54
3.2.5. Prüfbericht 321031806-1 (LTW 1)	56
3.2.6. Prüfbericht 321031806-2 (LTW 2)	57
3.2.7. Prüfbericht 321031806-3 (LTW 3)	60
3.2.8. Prüfbericht 321031806-4 (LTW 4)	62
3.2.9. Prüfbericht Nr. 322081803-2 (LTW 5).....	63
4. Klassifizierung und Anwendungsbereich	65
4.1. Referenz zur Klassifizierung.....	65
4.2. Referenz zum Anwendungsbereich	65
4.3. Definitionen.....	65
4.3.1. Rohrausrichtung.....	65
4.3.2. Abhängung.....	65
4.3.3. Rohrendkonfigurationen.....	65
4.3.4. Tragkonstruktionen (Wand/Decke)	66
4.4. FLAMRO® KSL - 1-lagig -	67
4.4.1. Maximale Schottgröße	67
4.4.2. Kabel (FLAMRO® BMK/BMS/BML).....	69
4.4.3. Koaxialkabel und Hohlleiter (FLAMRO® BMK/BMS/BML).....	73
4.4.4. Elektroleerrohre aus Kunststoff (FLAMRO® NBR-plus)	75
4.4.5. Speedpipes (FLAMRO® NBR-plus).....	78
4.4.6. Klimasplit Leitungsbündel (FLAMRO® NBR-plus).....	81
4.4.7. Einzelne Metallrohre mit nicht brennbarer Streckenisolierung	84
4.4.8. Mehrere Metallrohre in nicht brennbarer Streckenisolierung.....	93
4.4.9. Metallrohre mit synth. Kautschuk-Dämmung (FLAMRO® NBR-plus).....	97
4.4.10. Metallrohre mit PIR Dämmung (FLAMRO® NBR-plus)	112
4.4.11. Mehrschicht Verbund Rohre mit synth. Kautschuk-Dämmung (FLAMRO® KSL-W)	125
4.4.12. Geregelt Kunststoffrohre (FLAMRO® Variant N II A).....	132
4.4.13. Nicht geregelte Kunststoffrohre (FLAMRO® Variant N II A)	140
5. Begrenzungen	147
5.1. Hinweis	147



1. Einleitung

Dieser Klassifizierungsbericht zum Feuerwiderstand definiert die Klassifizierung, die den Einbausituationen von FLAMRO® KSL 1-lagig in Übereinstimmung mit dem Verfahren nach EN 13501-2:2016 zugeordnet wird.

2. Details der klassifizierten Bauteile und Produkte

2.1. Art der Funktion

Die Funktion aller in diesem Klassifikationsbericht angeführten Bauprodukte der Firma FLAMRO besteht darin, dem Feuer in horizontaler und vertikaler Ausrichtung in Normtragkonstruktionen, entsprechend dem charakteristischen Produktverhalten, nach Abschnitt 5 von EN 13502-2:2016 zu widerstehen.

2.1.1. FLAMRO® KSL 1-lagig

Das Abschottungssystem FLAMRO® KSL 1-lagig wird als Weichabschottung definiert.

Das Abschottungssystem FLAMRO® KSL 1-lagig besteht aus:

Steinwolle Platte	($\rho \geq 150 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000 \text{ °C}$, $d = 60 \text{ mm}$)
Geprüfte Typen:	Rockwool Hardrock 040
FLAMRO® BML	ablative Brandschutzbeschichtung, streichfähige Konsistenz
FLAMRO® BMS	ablative Brandschutzbeschichtung, spachtelbare Konsistenz
FLAMRO® BMK	ablative Brandschutzbeschichtung, Kartuschen Ware
FLAMRO® BSL	werkseitig mit FLAMRO® BML, ablative Brandschutzbeschichtung, vorbeschichtete Steinwolle Platte.

Das Abschottungssystem FLAMRO® KSL 1-lagig wird zum Verschließen von Bauteilöffnungen bei Rohren und Kabeln sowie Kabelbündeln verwendet. Teilweise in Kombination mit FLAMRO® Variant N II A, FLAMRO® NBR-plus oder FLAMRO® KSL-W.



2.1.2. FLAMRO® Variant N II A

Das Bauprodukt FLAMRO® Variant N II A wird als dimensionsgebundene Brandschutzmanschette definiert. Das Bauprodukt FLAMRO® Variant N II A wird zum Verschließen von brennbaren Rohrleitungen verwendet.

HINWEIS: FLAMRO® Variant N II A ist baugleich zu ROKU® AWM II.

2.1.3. FLAMRO® NBR-plus

Das Bauprodukt FLAMRO® NBR-plus wird als Brandschutzbandage definiert. Das Bauprodukt FLAMRO® NBR-plus wird zum Verschließen von nichtbrennbaren Rohrleitungen mit brennbarer Isolierung, Elektroinstallationsrohren und Klimasplit Bündeln verwendet.

2.1.4. FLAMRO® KSL-W

Das Bauprodukt FLAMRO® KSL-W wird als Brandschutzbandage definiert. Das Bauprodukt FLAMRO® KSL-W wird zum Verschließen von brennbaren Rohrleitungen verwendet.

2.1.5. FLAMRO® DG-SC

Das Bauprodukt FLAMRO® DG-SC wird als Brandschutzfugenfüller definiert. Das Bauprodukt FLAMRO® DG-SC wird zum Verschließen von brennbaren Rohrleitungen verwendet.

2.2. Beschreibungen

Die Einbausituationen von FLAMRO® KSL 1-lagig werden vollständig in den Prüfberichten, auf die im Kapitel 3 dieses Klassifizierungsberichtes Bezug genommen wird, beschrieben.

2.2.1. Produkte

2.2.1.1. FLAMRO® BML

Das Bauprodukt FLAMRO® BML ist eine ablativ Brandschutzbeschichtung in streichfähiger Konsistenz.

Das Brandverhalten von FLAMRO® BML entspricht nach EN 13501-1:

Brandverhaltensklasse E

(ETA-16/0320 vom 13.05.2016, OIB)



2.2.1.2. FLAMRO® BMS

Das Bauprodukt FLAMRO® BMS ist eine ablative Brandschutzbeschichtung in spachtelbarer Konsistenz.

Das Brandverhalten von FLAMRO® BMS entspricht nach EN 13501-1:

Brandverhaltensklasse E

(ETA-16/0320 vom 13.05.2016, OIB)

2.2.1.3. FLAMRO® BMK

Das Bauprodukt FLAMRO® BMK ist eine ablative Brandschutzbeschichtung als Kartuschenware

Das Brandverhalten von FLAMRO® BMK entspricht nach EN 13501-1:

Brandverhaltensklasse E

(ETA-16/0320 vom 13.05.2016, OIB)

2.2.1.4. FLAMRO® DG-SC

Das Bauprodukt FLAMRO® DG-SC ist ein intumeszierender Fugenfüller als Kartuschenware

Das Brandverhalten von FLAMRO® DG-SC entspricht nach EN 13501-1:

Brandverhaltensklasse E

(ETA-19/0704 vom 16.12.2019, ETA Danmark)

2.2.2. Leitungen

2.2.2.1. Geregelt Kunststoffrohre:

Stahl	Anwendung:	Druckrohr
	Werkstoff:	Stahl $\lambda \leq 58$ W/mK
	Produktnorm:	nicht reguliert
Kupfer	Anwendung:	Druckrohr
	Werkstoff:	Kupfer $\lambda \leq 380$ W/mK
	Produktnorm:	nicht reguliert

2.2.2.2. Geregelt Kunststoffrohre:

PE	Anwendung:	Abwasser- oder Druckrohr
	Werkstoff:	PE-HD
	Produktnorm:	DIN EN 1519-1
PP-H	Anwendung:	Abwasser- oder Druckrohr
	Werkstoff:	PP-H
	Produktnorm:	DIN EN 1451-1
PVC-U	Anwendung:	Abwasser- oder Druckrohr
	Werkstoff:	PVC-U
	Produktnorm:	DIN EN 1452-2

2.2.2.3. Nicht geregelte Kunststoffrohre:

CONEL DRAIN	Anwendung:	Gebäudeentwässerung
	Werkstoff:	PP/PP-MV/PP
	Produktnorm:	nicht reguliert
Wavin AS+	Anwendung:	Gebäudeentwässerung
	Werkstoff:	Polyolefin
	Produktnorm:	nicht reguliert
POLO-KAL NG Poloplast	Anwendung:	Gebäudeentwässerung
	Werkstoff:	PP/PP-MV/PP
	Produktnorm:	nicht reguliert
POLO-KAL XS Poloplast	Anwendung:	Gebäudeentwässerung
	Werkstoff:	PP/PP-MV/PP
	Produktnorm:	nicht reguliert
RAUPIANO PLUS REHAU	Anwendung:	Gebäudeentwässerung
	Werkstoff:	PP/PP-MV/PP
	Produktnorm:	nicht reguliert
SiTech+ wavin	Anwendung:	Gebäudeentwässerung
	Werkstoff:	PP/PP-MV/PP
	Produktnorm:	nicht reguliert
Geberit Silent dB20	Anwendung:	Gebäudeentwässerung
	Werkstoff:	PE-S2
	Produktnorm:	nicht reguliert



Geberit Silent-Pro	Anwendung:	Gebäudeentwässerung
	Werkstoff:	PP-Mx
	Produktnorm:	nicht reguliert
Geberit Silent-PP	Anwendung:	Gebäudeentwässerung
	Werkstoff:	PP-MD
	Produktnorm:	nicht reguliert

2.2.2.4. Mehrschichtverbundrohre:

Geberit Mepla	Anwendung:	Heiß-, Kaltwasser
	Werkstoff:	PE / Aluminium / PE
	Produktnorm:	nicht reguliert

2.2.3.2. Prüfbericht Nr. 321031805-1 (Decke 1)

Geprüft in:	150 mm dicke Porenbetondecke (Dichte $\geq 650 \text{ kg/m}^3$) mit mehreren Weichabschottung vom Typ FLAMRO® KSL 1-lagig (1x60mm), Steinwolleplatte bündig zur Deckenunterkante
-------------	---

PB 321031805-1																
Nr.	Material	Abmessungen Ø / t [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ¹ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1C	Kupfer	1 x Ø88,9 / 2,0	90°	U/C	Paroc Hvac Lamella Mat	LS	970	30	-	-	-	-	-	-	FLAMRO® BMS/BMK ² , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	Fixierung der Lamellenmatte mit tels verzinktem Stahldraht 0,6 mm mit 6 Schlaufen / m
2C	Kupfer	1 x Ø88,9 / 2,0	90°	U/C		LS	970	100	-	-	-	-	-	-		
1C-LI	Kupfer	1 x Ø88,9 / 2,0	90°	U/C		LI	970	30	-	-	-	-	-	-		
3C	Kupfer	1 x Ø88,9 / 2,0	90°	U/C		LS	720	30	-	-	-	-	-	-		
4C	Kupfer	1 x Ø88,9 / 2,0	90°	U/C		LS	720	30	-	-	-	-	-	-		
3C-LI	Kupfer	1 x Ø88,9 / 2,0	90°	U/C		LI	720	30	-	-	-	-	-	-		
5C	Kupfer	1 x Ø60 / 0,6	90°	U/C		LS	470	30	-	-	-	-	-	-		
6C	Kupfer	1 x Ø60 / 0,6	90°	U/C		LS	470	30	-	-	-	-	-	-		
5C-LI	Kupfer	1 x Ø60 / 0,6	90°	U/C		LI	470	30	-	-	-	-	-	-		
7C	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		LS	470	30	-	-	-	-	-	-		
8C	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		LS	470	30	-	-	-	-	-	-		
7C-LI	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		LI	470	30	-	-	-	-	-	-		

1 beidseitig aus der Abschottung ragend

2 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$). Die Steinwolle wird beim Einbringen um ~ 30% komprimiert, wodurch die Lamellenmatte im Schottbereich ebenfalls eine Komprimierung erfährt.



PB 321031805-1																
Nr.	Material	Abmessungen Ø / t [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ³ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
12C	Kupfer	1 x Ø22 / 1,0	90°	U/C	Paroc Hvac Lamella Mat	LS	220	30	-	-	-	-	-	-	FLAMRO® BMS/BMK ⁴ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	Fixierung der Lamellenmatte mittels verzinktem Stahldraht 0,6 mm mit 6 Schrauben / m
13C	Kupfer	1 x Ø15 / 0,8	90°	U/C		LS	220	30	-	-	-	-	-	-		
14C ⁵	Kupfer	3 x Ø22 / 1,0	90°	U/C		LS	470	30	-	-	-	-	-	-		
15C ⁶	Kupfer	3 x Ø22 / 1,0	90°	U/C		LS	470	30	-	-	-	-	-	-		
1F	Stahl	1 x Ø219,1 / 4,0	90°	U/C		LS	970	30	-	-	-	-	-	-		
2F	Stahl	1 x Ø219,1 / 4,0	90°	U/C		LS	970	100	-	-	-	-	-	-		
1F-LI	Stahl	1 x Ø219,1 / 4,0	90°	U/C		LI	970	30	-	-	-	-	-	-		
3F	Stahl	1 x Ø159 / 3,6	90°	U/C		LS	970	30	-	-	-	-	-	-		
4F	Stahl	1 x Ø159 / 3,6	90°	U/C		LS	970	100	-	-	-	-	-	-		
3F-LI	Stahl	1 x Ø159 / 3,6	90°	U/C		LI	970	30	-	-	-	-	-	-		
5F	Stahl	1 x Ø114,3 / 2,9	90°	U/C		LS	470	30	-	-	-	-	-	-		
6F	Stahl	1 x Ø114,3 / 2,9	90°	U/C		LS	470	30	-	-	-	-	-	-		
5F-LI	Stahl	1 x Ø114,3 / 2,9	90°	U/C		LI	470	30	-	-	-	-	-	-		
7F	Stahl	1 x Ø63,5 / 2,3	90°	U/C		LS	220	30	-	-	-	-	-	-		
8F	Stahl	1 x Ø33,7 / 2,0	90°	U/C		LS	220	30	-	-	-	-	-	-		

3 beidseitig aus der Abschottung ragend

4 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$). Die Steinwolle wird beim Einbringen um ~ 30% komprimiert, wodurch die Lamellenmatte im Schottbereich ebenfalls eine Komprimierung erfährt.

5 Rohre im linearen „0“ Abstand. Rohrzwickel beidseitig am Ende der Dämmung 50 mm tief mit Stopfwohle verschlossen

6 Rohre im linearen Abstand von 20 mm. Rohrzwickel beidseitig am Ende der Dämmung 50 mm tief mit Stopfwohle verschlossen

2.2.3.3. Prüfbericht Nr. 321031805-2 (**Decke 2**)

Geprüft in:	150 mm dicke Porenbetondecke (Dichte $\geq 650 \text{ kg/m}^3$) mit mehreren Weichabschottung vom Typ FLAMRO® KSL 1-lagig (1x60mm), Steinwolleplatte bündig zur Deckenunterkante
-------------	---

PB 321031805-2																
Nr.	Material	Abmessungen Ø / t [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁷ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1GM	Geberit Mepla	1 x Ø16 / 2,25	90°	U/C	AF/Armaflex	CS	∞	8	FLAMRO® KSL-W	32	1	3	2 x 50	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK®, Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Kleband gegen Herab- fallen gesichert
2GM	Geberit Mepla	1 x Ø16 / 2,25	90°	U/C		CS	∞	32		80	1	3	2 x 50	2S-I		
3GM	Geberit Mepla	1 x Ø32 / 3,0	90°	U/C		CS	∞	9		50	1	3	2 x 50	2S-I		
4GM	Geberit Mepla	1 x Ø32 / 3,0	90°	U/C		CS	∞	35		102	1	3	2 x 50	2S-I		
5GM	Geberit Mepla	1 x Ø40 / 3,5	90°	U/C		CS	∞	9		58	2	3	2 x 50	2S-I		
6GM	Geberit Mepla	1 x Ø40 / 3,5	90°	U/C		CS	∞	35		110	2	3	2 x 50	2S-I		
7GM	Geberit Mepla	1 x Ø63 / 4,5	90°	U/C		CS	∞	9		81	2	3	2 x 50	2S-I		
8GM	Geberit Mepla	1 x Ø63 / 4,5	90°	U/C		CS	∞	39		141	2	3	2 x 50	2S-I		
9GM	Geberit Mepla	1 x Ø75 / 4,7	90°	U/C		CS	∞	9,5		94	2	3	2 x 50	2S-I		
10GM	Geberit Mepla	1 x Ø75 / 4,7	90°	U/C		CS	∞	40,5		156	2	3	2 x 50	2S-I		

Der Wickel FLAMRO® KSL-W ragt beidseitig 20±5 mm aus der Abschottung.

7 beidseitig aus der Abschottung ragend

8 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



PB 321031805-2																
Nr.	Material	Abmessungen Ø / t [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁹ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1AF	Kupfer	1 x Ø88,9 / 0,6	90°	U/C	AF/Armafex	CS	∞	38	FLAMRO® NBR-plus	164,9	2	3	2x62,5	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ¹⁰ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert
2AF	Kupfer	1 x Ø88,9 / 0,6	90°	U/C		CS	∞	25		138,9	2	3	2x62,5	2S-I		
3AF	Kupfer	1 x Ø88,9 / 0,6	90°	U/C		CS	∞	19		126,9	2	3	2x62,5	2S-I		
4AF	Kupfer	1 x Ø60 / 0,6	90°	U/C		CS	∞	38		136	2	3	2x62,5	2S-I		
5AF	Kupfer	1 x Ø60 / 0,6	90°	U/C		CS	∞	19		98	2	3	2x62,5	2S-I		
6AF	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		CS	∞	26		94	2	3	2x62,5	2S-I		
7AF	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		CS	∞	13		68	1	3	2x62,5	2S-I		
8AF	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		CS	∞	10		62	1	3	2x62,5	2S-I		
9AF	Kupfer	1 x Ø15 / 0,8	90°	U/C		CS	∞	26		67	2	3	2x62,5	2S-I		
10AF	Kupfer	1 x Ø15 / 0,8	90°	U/C		CS	∞	10		35	1	3	2x62,5	2S-I		
11AF	Stahl	1 x Ø219,1 / 4,5	90°	U/C		CS	∞	38		295,1	2	3	2x62,5	2S-I		
						LI	250	38								
12AF	Stahl	1 x Ø219,1 / 4,5	90°	U/C		CS	∞	25		269,1	2	3	2x62,5	2S-I		
						LI	250	38								
13AF	Stahl	1 x Ø159 / 4,0	90°	U/C		CS	∞	38		234	2	3	2x62,5	2S-I		
						LI	250	19								
14AF	Stahl	1 x Ø159 / 4,0	90°	U/C	CS	∞	25	209	2	3	2x62,5	2S-I				
					LI	250	19									
15AF	Stahl	1 x Ø114,3 / 3,2	90°	U/C	CS	∞	38	190,3	2	3	2x62,5	2S-I				
16AF	Stahl	1 x Ø114,3 / 3,2	90°	U/C	CS	∞	19	152,3	2	3	2x62,5	2S-I				

Der Wickel FLAMRO® NBR-plus ragt beidseitig 32,5±5 mm aus der Abschottung.

9 beidseitig aus der Abschottung ragend

10 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



PB 321031805-2						
KG	Type		Anzahl	Material	Dämmung Fall L x d [mm, mm]	Befestigung oder Spaltverschluss Typ, Tiefe [mm]
3	Kabelleiter ¹¹	D1	1	FLAMRO® KSL 1x60 mm	FLAMRO® BML/BMS/BMK LS 100 x 1	FLAMRO® BMS/BMK ^{12, 1} Ringspaltbreite 2 – 25 mm
2		E	2			
3		D2	1			
3	Kabelleiter ¹³	D3	1			
4		F2	Ø100			
1	Kabeltrasse ¹⁴	A1	3		FLAMRO® BML/BMS/BMK LS 100 x 0,75	
1		A2	3			
1		A3	3			
1		B	2		FLAMRO® BML/BMS/BMK LS 100 x 1	
2		C1	1			
2		C2	1			
2		C3	1			

11 Kabelleiter 300x45 mm; Blechstärke 1,25 mm

12 beidseitige Hinterfüllung in Schottplattendicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

13 Kabelleiter 200x45 mm; Blechstärke 1,0 mm

14 Kabeltrasse gelocht 500x60 mm; Blechstärke 0,8 mm



PB 321031805-2							
KG	Type		Anzahl	Material	Dämmung Fall L x d [mm, mm]	Befestigung oder Spaltverschluss Typ, Tiefe [mm]	
6	Kabeltrasse ¹⁵	H _{Fe}	3	FLAMRO® KSL 1x60 mm	FLAMRO® BML/BMS/BMK LS 100 x 1	FLAMRO® BMS/BMK ¹⁶ , 1 Ringspaltbreite 2 – 25 mm	
6		I	3				
1		Bündel ¹⁷	A1				3
			A2				3
			A3		3		
1		B	1				
1		B ¹⁸	1				
1		B ¹⁹	1				
4	F1 ²⁰	Ø100		FLAMRO® BML/BMS/BMK LS 100 x 0,75			
4	F3	Ø100		FLAMRO® NBR-plus LS 30 x 3			

15 Kabeltrasse ungelocht 500x60 mm; Blechstärke 1,5 mm

16 beidseitige Hinterfüllung in Schottplattendicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

17 Nachbelegung

18 Nachbelegung

19 Nachbelegung

20 Nachbelegung



PB 321031805-2							
Nr.	Type	Anzahl x Abmessungen	Dämmung / Beschichtung Fall L x d [mm x mm]	Konfiguration, siehe EN 1366-3:2009 B.1.3			Spaltverschluss Typ, Tiefe [mm]
				Prüfkörper / Option	Abstände		
					a1 [mm]	a2 [mm]	
1H	HELIAX AVA 5	1 x Ø28	FLAMRO® BML LS 100 ²¹ x 1	- / -	15	-	FLAMRO® BML / BMK ²² , 1
2H	HELIAX AVA 7	1 x Ø51,1		- / -	15	-	
3H	CELLFLEX LCF	1 x Ø28		- / -	15	-	
4H	CELLFLEX LCF	1 x Ø50,3		- / -	15	-	
5H	RADIAFLEX RLK	1 x Ø28,5		- / -	15	-	
6H	RADIAFLEX RLK	1 x Ø48,2		- / -	15	-	

²¹ Länge, die beidseitig aus der Abschottung ragt

²² Hinterfüllung mit Steinwolle der Dichte $\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, Schmelzpunkt $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$ (Knauf Insulation LW)

PB 321031805-2																		
Nr.	Material	Abmessungen Ø / t [mm] Ø / WH [mm]	Belegung Ja / Nein	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Leerrohrenden Lc	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
							Typ	Fall	Länge ²³ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
													Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1EB	Fränkische FFKU- EL-F-LSOH	2 x Ø 16 / 2,9 4 x Ø 20 / 2,8 3 x Ø 25 / 2,85 4 x Ø 32 / 3,7	N	90°	U/U	150	-	-	-	-	FLAMRO® NBR-plus	100	2	3	2 x 62,5 (125)	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ²⁴ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm Mit Klebeband gegen Herabfallen gesi- chert	
2EB		2 x Ø 16 / 2,9 4 x Ø 20 / 2,8 3 x Ø 25 / 2,85 4 x Ø 32 / 3,7	J	90°	U/U	500	-	-	-	-		100	2	3	2 x 62,5 (125)	2S-I		
SP1G	Speedpipe indoor	7 x Ø 14 / 2,0 7 x Ø 10 / 1,0	J	90°	U/U	150	-	-	-	-		50	1	1,5	2 x 62,5 (125)	2S-I		
SP2G		7 x Ø 7 / 1,5 7 x Ø 5 / 0,75	J	90°	U/U	150	-	-	-	-		50	1	1,5	2 x 62,5 (125)	2S-I		
SP3		7 x Ø 14 / 2,0 7 x Ø 10 / 1,0	N	90°	U/U	500	-	-	-	-		50	1	1,5	2 x 62,5 (125)	2S-I		
SP4		7 x Ø 7 / 1,5 7 x Ø 5 / 0,75	N	90°	U/U	500	-	-	-	-		50	1	1,5	2 x 62,5 (125)	2S-I		

Der Wickel FLAMRO® NBR-plus ragt beidseitig 32,5±5 mm aus der Abschottung.

²³ beidseitig aus der Abschottung ragend

²⁴ Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

PB 321031805-2																	
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1					Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Schutzisolierung	Typ	Fall	Länge ²⁵ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
												Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1K	Kupfer	1 x Ø 6 / 1 1 x Ø 10 / 1	90°	C/U	.	Tubolit (PEF)	CS	8	9	FLAMRO® NBR- plus	40	2	3	2 x 62,5 (125)	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ²⁶ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert
	PVC-U	1 x Ø 25 / 1,5	90°	U/U		-	-	-	-								
	Einzelkabel A1-3	3 x Ø 14	90°	-		-	-	-	-								
2K	Kupfer	1 x Ø 6 / 1 1 x Ø 10 / 1	90°	C/U	Klimarock LI 250 ²⁷ x 30	Tubolit (PEF)	CS	8	9	FLAMRO® NBR- plus	40	2	3	2 x 62,5 (125)	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ²⁶ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert
	PVC-U	1 x Ø 25 / 1,5	90°	U/U		-	-	-	-								
	Einzelkabel A1-3	3 x Ø 14	90°	-		-	-	-	-								

Der Wickel FLAMRO® NBR-plus ragt beidseitig 32,5±5 mm aus der Abschottung.

25 beidseitig aus der Abschottung ragend

26 Hinterfüllung in Schotttdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

27 nur deckenoberseitig

PB 321031805-2																	
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1					Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Schutzisolierung	Typ	Fall	Länge ²⁸ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
												Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
3K	Kupfer	1 x Ø 10 / 1 1 x Ø 18 / 1	90°	C/U	-	Tubolit (PEF)	CS	8	9	FLAMRO® NBR-plus	40	2	3	2 x 62,5 (125)	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ²⁹ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert
	PVC-U	1 x Ø 25 / 1,5	90°	U/U		-	-	-	-								
	Einzelkabel A1-3	3 x Ø 14	90°	-		-	-	-	-								
4K	Kupfer	1 x Ø 10 / 1 1 x Ø 18 / 1	90°	C/U	Klimarock LI 250 ³⁰ x 30	Tubolit (PEF)	CS	8	9	FLAMRO® NBR-plus	40	2	3	2 x 62,5 (125)	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ²⁹ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert
	PVC-U	1 x Ø 25 / 1,5	90°	U/U		-	-	-	-								
	Einzelkabel A1-3	3 x Ø 14	90°	-		-	-	-	-								

Der Wickel FLAMRO® NBR-plus ragt beidseitig 32,5±5 mm aus der Abschottung.

28 beidseitig aus der Abschottung ragend

29 Hinterfüllung in Schotttdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

30 nur deckenoberseitig



2.2.3.4. Prüfbericht Nr. 321031805-3 (Decke 3)

Gepprüft in:	150 mm dicke Porenbetondecke (Dichte $\geq 650 \text{ kg/m}^3$) mit mehreren Weichabschottung vom Typ FLAMRO® KSL 1-lagig (1x60mm). Steinwolleplatte bündig zur Deckenunterkante
--------------	---

PB 321031805-3 - LEERSCHOTT				
Nr.	Typ	Abmessungen; l x b x t [mm x mm x mm]	Einbau	Anmerkungen
Schott 1	FLAMRO® KSL 1-lagig	2000 x 1000 x 60	BS-I	bündig zur Deckenunterkante

PB 321031805-3																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ³¹ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1AF	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C	AF/ Armaflex	CS	8	15	FLAMRO® NBR-plus	72	2	3	125	BS-I	mit Klebe- band gegen Herabfallen gesichert	
2AF	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		CS	8	12		46	2	3	125	BS-I		
3AF	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		CS	8	19,5		81	2	3	125	BS-I		
4AF	Stahl	1 x Ø114,3 / 2,9	90°	U/C		CS	8	18,5		151,3	2	3	125	BS-I		
5AF	Stahl	1 x Ø114,3 / 2,9	90°	U/C		CS	8	21		156,3	2	3	125	BS-I		
1PVC-A	PVC-U	1 x Ø160 / 11,8	90°	U/U	PE-Schaum	LS	50	5	FLAMRO® Variant N II A	170	-	25,6	38,1	BS-A		5x Gwst M6
2PVC-A	PVC-U	1 x Ø160 / 3,2	90°	U/U		LS	50	5		170	-	25,6	38,1	BS-A		5x Gwst M6
3PVC-A	PVC-U	1 x Ø110 / 8,1	90°	U/U		LS	50	5		120	-	19,2	25,4	BS-A		4x Gwst M6
4PVC-A	PVC-U	1 x Ø110 / 1,8	90°	U/U		LS	50	5		120	-	19,2	25,4	BS-A		4x Gwst M6
5PVC-A	PVC-U	1 x Ø50 / 5,6	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	BS-A		2x Gwst M6
6PVC-A	PVC-U	1 x Ø50 / 1,5	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	BS-A	2x Gwst M6	
1PE-A	PE-HD	1 x Ø160 / 14,6	90°	U/U		LS	50	5		170	-	25,6	38,1	BS-A	5x Gwst M6	
2PE-A	PE-HD	1 x Ø160 / 4,0	90°	U/U		LS	50	5		170	-	25,6	38,1	BS-A	5x Gwst M6	
3PE-A	PE-HD	1 x Ø110 / 10,0	90°	U/U		LS	50	5		120	-	19,2	25,4	BS-A	4x Gwst M6	
4PE-A	PE-HD	1 x Ø110 / 2,7	90°	U/U		LS	50	5		120	-	19,2	25,4	BS-A	4x Gwst M6	
5PE-A	PE-HD	1 x Ø50 / 4,6	90°	U/U	LS	50	5	60	-	12,8	25,4	BS-A	2x Gwst M6			
6PE-A	PE-HD	1 x Ø50 / 1,8	90°	U/U	LS	50	5	60	-	12,8	25,4	BS-A	2x Gwst M6			

31 beidseitig aus der Abschottung ragend

32 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

PB 321031805-3																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ³³ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1PP-A	PP-H	1 x Ø160 / 14,6	90°	U/U	PE-Schaum	LS	50	5	FLAMRO® Variant N II A	170	-	25,6	38,1	BS-A	FLAMRO® BMS/BMK ³⁴ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	5x Gwst M6
2PP-A	PP-H	1 x Ø160 / 4,0	90°	U/U		LS	50	5		170	-	25,6	38,1	BS-A		5x Gwst M6
5PP-A	PP-H	1 x Ø50 / 4,6	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	BS-A		2x Gwst M6
6PP-A	PP-H	1 x Ø50 / 1,8	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	BS-A		2x Gwst M6

33 beidseitig aus der Abschottung ragend

34 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

2.2.3.5. Prüfbericht Nr. 322081803-1 (**Decke 4**)

Geprüft in:	150 mm dicke Porenbetondecke (Dichte $\geq 650 \text{ kg/m}^3$) mit mehreren Weichabschottung vom Typ FLAMRO® KSL 1-lagig (1x60mm). Steinwolleplatte bündig zur Deckenunterkante
-------------	---

PB 322081803-1																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ³⁵ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1P	Kupfer	1x Ø15/1,0	90°	U/C	REGOPIR HF	CS	∞	20	FLAMRO® NBR-plus	55	2	3	2 x 62,5	ZEN	FLAMRO® BMS/BMK ³⁶ , Ringspalbreite 2 – 25 mm	Mit Klebeband gesichert
3P	Kupfer	1x Ø15/1,0	90°	U/C		CS	∞	50		115	2	3	2 x 62,5	ZEN		
4P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	∞	20		82	2	3	2 x 62,5	ZEN		
5P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	∞	30		102	2	3	2 x 62,5	ZEN		
6P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	∞	40		122	2	3	2 x 62,5	ZEN		
7P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	∞	60		162	2	3	2 x 62,5	ZEN		
8P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C		CS	∞	20		129	2	3	2 x 62,5	ZEN		
9P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C		CS	∞	30		149	2	3	2 x 62,5	ZEN		

³⁵ beidseitig aus der Abschottung ragend

³⁶ Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



PB 322081803-1																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ³⁷ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
										Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]				
10P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C	REGOPIR HF	CS	∞	40	FLAMRO® NBR-plus	169	2	3	2 x 62,5	ZEN	FLAMRO® BMS/BMK ³⁸ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gesichert
11P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C		CS	∞	50		189	2	3	2 x 62,5	ZEN		
12P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C		CS	∞	80		249	2	3	2 x 62,5	ZEN		
13P	Stahl	1x Ø168,3/4,0	90°	U/C		CS	∞	30		229	2	3	2 x 62,5	ZEN		
14P	Stahl	1x Ø168,3/4,0	90°	U/C		CS	∞	40		249	2	3	2 x 62,5	ZEN		
15P	Stahl	1x Ø168,3/4,0	90°	U/C		CS	∞	80		329	2	3	2 x 62,5	ZEN		
16P	Stahl	1x Ø168,3/4,0	90°	U/C		CS	∞	30		229	2	3	2 x 62,5	ZEN		
17P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C		CS	∞	30		149	2	3	2 x 62,5	ZEN		
18P	Kupfer	1x Ø15/1,0	90°	U/C		CS	∞	30		75	2	3	2 x 62,5	ZEN		
19P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	∞	30		102	2	3	2 x 62,5	ZEN		
20P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C	CS	∞	30	149	2	3	2 x 62,5	ZEN				

Der Wickel FLAMRO® NBR-plus ragt beidseitig 32,5 ± 5 mm aus der Abschottung.

³⁷ beidseitig aus der Abschottung ragend

³⁸ Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

PB 322081803-1																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ³⁹ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
21P	Kupfer	1x Ø15/1,0	90°	U/C	REGOPIR HF	CS	∞	30	FLAMRO® NBR-plus	75	2	3	2 x 62,5	ZEN	FLAMRO® BMS/BMK ⁴⁰ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gesichert
22P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	∞	30		102	2	3	2 x 62,5	ZEN		
23P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C		CS	∞	20		129	2	3	2 x 62,5	ZEN		
24P	Kupfer	1x Ø15/1,0	90°	U/C		CS	∞	20		55	2	3	2 x 62,5	ZEN		
25P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	∞	20		82	2	3	2 x 62,5	ZEN		
26P	Stahl	1x Ø219,1/4,5	90°	U/C		CS	∞	50		319	2	3	2 x 62,5	ZEN		
27P	Stahl	1x Ø219,1/4,5	90°	U/C		CS	∞	100		229	2	3	2 x 62,5	ZEN		
28P	Kupfer	1x Ø108/2,5	90°	U/C		CS	∞	30		149	2	3	2 x 62,5	ZEN		
29P	Kupfer	1x Ø108/2,5	90°	U/C		CS	∞	80		75	2	3	2 x 62,5	ZEN		
30	Geberit Mepla	1x Ø32/3,0	90°	U/C		PEF	LS	50		5	FLAMRO® DG-SC	32	-	20		
31	Geberit Silent dB20	1x Ø56/3,2	90°	U/U	LS		50	5	56	-		20	60	ZEN		
32	Geberit Silent Pro	1x Ø50/4,0	90°	U/U	LS		50	5	50	-		20	60	ZEN		

Zu Rohr-Nummern P: Der Wickel FLAMRO® NBR-plus ragt beidseitig 30 mm ± 5 mm aus der Abschottung.

39 beidseitig aus der Abschottung ragend

40 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



2.2.3.6. Prüfbericht Nr. 321031806-1 (L TW 1)

Geprüft in:	100 mm dicke Leichtbauwand (2x12,5mm GKF; Thermarock 100, 40mm) mit Weichabschottung vom Typ FLAMRO® KSL 1-lagig (1x60mm). Bündig zur dem Feuer zugewandten Seite.
-------------	--

PB 321031806-1																	
Nr.	Material	Abmessungen Ø / t [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12								
					Typ	Fall	Länge ⁴¹ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung	
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]				
1C	Kupfer	1 x Ø88,9 / 2,0	90°	U/C	Paroc Hvac Lamella Mat	LS		970	30	-	-	-	-	-	-	FLAMRO® BMS/BMK ⁴² , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	Fixierung der Lamellenmatte mit verzinktem Stahldraht 0,6 mm mit 6 Schlaufen / m
2C	Kupfer	1 x Ø88,9 / 2,0	90°	U/C		LS		970	100	-	-	-	-	-	-		
1C-LI	Kupfer	1 x Ø88,9 / 2,0	90°	U/C		LI		970	30	-	-	-	-	-	-		
3C	Kupfer	1 x Ø88,9 / 2,0	90°	U/C		LS		720	30	-	-	-	-	-	-		
4C	Kupfer	1 x Ø88,9 / 2,0	90°	U/C		LS		720	30	-	-	-	-	-	-		
3C-LI	Kupfer	1 x Ø88,9 / 2,0	90°	U/C		LI		720	30	-	-	-	-	-	-		
5C	Kupfer	1 x Ø60 / 0,6	90°	U/C		LS		470	30	-	-	-	-	-	-		
6C	Kupfer	1 x Ø60 / 0,6	90°	U/C		LS		470	30	-	-	-	-	-	-		
5C-LI	Kupfer	1 x Ø60 / 0,6	90°	U/C		LI		470	30	-	-	-	-	-	-		
7C	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		LS		470	30	-	-	-	-	-	-		
8C	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		LS		470	30	-	-	-	-	-	-		
7C-LI	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		LI		470	30	-	-	-	-	-	-		

41 beidseitig aus der Abschottung ragend

42 Hinterfüllung in Schotttdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$). Die Steinwolle wird beim Einbringen um ~ 30% komprimiert, wodurch die Lamellenmatte im Schottbereich ebenfalls eine Komprimierung erfährt.

PB 321031806-1																
Nr.	Material	Abmessungen Ø / t [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁴³ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
12C	Kupfer	1 x Ø22 / 1,0	90°	U/C	Paroc Hvac Lamella Mat	LS	220	30	-	-	-	-	-	-	FLAMRO® BMS/BMK ⁴⁴ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	Fixierung der Lamellenmatte mittels verzinktem Stahldraht 0,6 mm mit 6 Schlaufen / m
13C	Kupfer	1 x Ø15 / 0,8	90°	U/C		LS	220	30	-	-	-	-	-	-		
14C ⁴⁵	Kupfer	3 x Ø22 / 1,0	90°	U/C		LS	470	30	-	-	-	-	-	-		
15C ⁴⁶	Kupfer	3 x Ø22 / 1,0	90°	U/C		LS	470	30	-	-	-	-	-	-		
1F	Stahl	1 x Ø219,1 / 4,0	90°	U/C		LS	970	30	-	-	-	-	-	-		
2F	Stahl	1 x Ø219,1 / 4,0	90°	U/C		LS	970	100	-	-	-	-	-	-		
1F-LI	Stahl	1 x Ø219,1 / 4,0	90°	U/C		LI	970	30	-	-	-	-	-	-		
3F	Stahl	1 x Ø159 / 3,6	90°	U/C		LS	970	30	-	-	-	-	-	-		
4F	Stahl	1 x Ø159 / 3,6	90°	U/C		LS	970	100	-	-	-	-	-	-		
3F-LI	Stahl	1 x Ø159 / 3,6	90°	U/C		LI	970	30	-	-	-	-	-	-		
5F	Stahl	1 x Ø114,3 / 2,9	90°	U/C		LS	470	30	-	-	-	-	-	-		
6F	Stahl	1 x Ø114,3 / 2,9	90°	U/C		LS	470	30	-	-	-	-	-	-		
5F-LI	Stahl	1 x Ø114,3 / 2,9	90°	U/C		LI	470	30	-	-	-	-	-	-		
7F	Stahl	1 x Ø63,5 / 2,3	90°	U/C		LS	220	30	-	-	-	-	-	-		
8F	Stahl	1 x Ø33,7 / 2,0	90°	U/C		LS	220	30	-	-	-	-	-	-		

43 beidseitig aus der Abschottung ragend

44 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$). Die Steinwolle wird beim Einbringen um ~ 30% komprimiert, wodurch die Lamellenmatte im Schottbereich ebenfalls eine Komprimierung erfährt.

45 Rohre im linearen „0“ Abstand. Rohrzwickel beidseitig am Ende der Dämmung 50 mm tief mit Stopfwolle verschlossen

46 Rohre im linearen Abstand von 20 mm. Rohrzwickel beidseitig am Ende der Dämmung 50 mm tief mit Stopfwolle verschlossen



2.2.3.7. Prüfbericht Nr. 321031806-2 (LTW 2)

Geprüft in:	100 mm dicke Leichtbauwand (2x12,5mm GKF; Thermarock 100, 40mm) mit Weichabschottung vom Typ FLAMRO® KSL 1-lagig (1x60mm). Bündig zur dem Feuer zugewandten Seite.
-------------	--

PB 321031806-2																
Nr.	Material	Abmessungen Ø / t [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁴⁷ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1GM	Geberit Mepla	1 x Ø16 / 2,25	90°	U/C	AF/Armaflex	CS	∞	8	FLAMRO® KSL-W	32	1	3	2 x 50	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ⁴⁸ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert
2GM	Geberit Mepla	1 x Ø16 / 2,25	90°	U/C		CS	∞	32		80	1	3	2 x 50	2S-I		
3GM	Geberit Mepla	1 x Ø32 / 3,0	90°	U/C		CS	∞	9		50	1	3	2 x 50	2S-I		
4GM	Geberit Mepla	1 x Ø32 / 3,0	90°	U/C		CS	∞	35		102	1	3	2 x 50	2S-I		
5GM	Geberit Mepla	1 x Ø40 / 3,5	90°	U/C		CS	∞	9		58	2	3	2 x 50	2S-I		
6GM	Geberit Mepla	1 x Ø40 / 3,5	90°	U/C		CS	∞	35		110	2	3	2 x 50	2S-I		
7GM	Geberit Mepla	1 x Ø63 / 4,5	90°	U/C		CS	∞	9		81	2	3	2 x 50	2S-I		
8GM	Geberit Mepla	1 x Ø63 / 4,5	90°	U/C		CS	∞	39		141	2	3	2 x 50	2S-I		
9GM	Geberit Mepla	1 x Ø75 / 4,7	90°	U/C		CS	∞	9,5		94	2	3	2 x 50	2S-I		
10GM	Geberit Mepla	1 x Ø75 / 4,7	90°	U/C		CS	∞	40,5		156	2	3	2 x 50	2S-I		

Der Wickel FLAMRO® KSL-W ragt beidseitig 20±5 mm aus der Abschottung.

47 beidseitig aus der Abschottung ragend

48 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



PB 321031806-2																
Nr.	Material	Abmessungen Ø / t [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁴⁹ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1AF	Kupfer	1 x Ø88,9 / 0,6	90°	U/C	AF/Armaflex	CS	∞	38	FLAMRO® NBR-plus	164,9	2	3	2x62,5	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ⁵⁰ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	Mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert
2AF	Kupfer	1 x Ø88,9 / 0,6	90°	U/C		CS	∞	25		138,9	2	3	2x62,5	2S-I		
3AF	Kupfer	1 x Ø88,9 / 0,6	90°	U/C		CS	∞	19		126,9	2	3	2x62,5	2S-I		
4AF	Kupfer	1 x Ø60 / 0,6	90°	U/C		CS	∞	38		136	2	3	2x62,5	2S-I		
5AF	Kupfer	1 x Ø60 / 0,6	90°	U/C		CS	∞	19		98	2	3	2x62,5	2S-I		
6AF	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		CS	∞	26		94	2	3	2x62,5	2S-I		
7AF	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		CS	∞	13		68	1	3	2x62,5	2S-I		
8AF	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		CS	∞	10		62	1	3	2x62,5	2S-I		
9AF	Kupfer	1 x Ø15 / 0,8	90°	U/C		CS	∞	26		67	2	3	2x62,5	2S-I		
10AF	Kupfer	1 x Ø15 / 0,8	90°	U/C		CS	∞	10		35	1	3	2x62,5	2S-I		
11AF	Stahl	1 x Ø219,1 / 4,5	90°	U/C		CS	∞	38		295,1	2	3	2x62,5	2S-I		
						LI	250	38								
12AF	Stahl	1 x Ø219,1 / 4,5	90°	U/C		CS	∞	25		269,1	2	3	2x62,5	2S-I		
						LI	250	38								
13AF	Stahl	1 x Ø159 / 4,0	90°	U/C		CS	∞	38		234	2	3	2x62,5	2S-I		
						LI	250	19								
14AF	Stahl	1 x Ø159 / 4,0	90°	U/C	CS	∞	25	209	2	3	2x62,5	2S-I				
					LI	250	19									
15AF	Stahl	1 x Ø114,3 / 3,2	90°	U/C	CS	∞	38	190,3	2	3	2x62,5	2S-I				
16AF	Stahl	1 x Ø114,3 / 3,2	90°	U/C	CS	∞	19	152,3	2	3	2x62,5	2S-I				

Der Wickel FLAMRO® NBR-plus ragt beidseitig 32,5±5 mm aus der Abschottung.

49 beidseitig aus der Abschottung ragend

50 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



PB 321031806-2						
KG	Type		Anzahl	Material	Dämmung Fall L x d [mm, mm]	Befestigung oder Spaltverschluss Typ, Tiefe [mm]
3	Kabelleiter ⁵¹	D1	1	FLAMRO® KSL 1x60 mm	FLAMRO® BML/BMS/BMK LS 100 x 1	FLAMRO® BMS/BMK ⁵² , 1 Ringspaltbreite 2 – 25 mm
2		E	2			
3		D2	1			
3	Kabelleiter ⁵³	D3	1			
4		F2	∅100			
1	Kabeltrasse ⁵⁴	A1	3		FLAMRO® BML/BMS/BMK LS 100 x 0,75	
1		A2	3			
1		A3	3			
1		B	2		FLAMRO® BML/BMS/BMK LS 100 x 1	
2		C1	1			
2		C2	1			
2		C3	1			

51 Kabelleiter 300x45 mm; Blechstärke 1,25 mm

52 beidseitige Hinterfüllung in Schottplattendicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

53 Kabelleiter 200x45 mm; Blechstärke 1,0 mm

54 Kabeltrasse gelocht 500x60 mm; Blechstärke 0,8 mm



PB 321031806-2							
KG	Type		Anzahl	Material	Dämmung Fall L x d [mm, mm]	Befestigung oder Spaltverschluss Typ, Tiefe [mm]	
6	Kabeltrasse ⁵⁵	H _{Fe}	3	FLAMRO® KSL 1x60 mm	FLAMRO® BML/BMS/BMK LS 100 x 1	FLAMRO® BMS/BMK ⁵⁶ , 1 Ringspaltbreite 2 – 25 mm	
6		I	3				
1		Bündel ⁵⁷	A1				3
			A2				3
			A3		3		
1		B	1				
1		B ⁵⁸	1			-	
1		B ⁵⁹	1				
4	F1 ⁶⁰	Ø100		FLAMRO® BML/BMS/BMK LS 100 x 0,75			
4	F3	Ø100		FLAMRO® NBR-plus LS 30 x 3			

⁵⁵ Kabeltrasse ungelocht 500x60 mm; Blechstärke 1,5 mm

⁵⁶ beidseitige Hinterfüllung in Schottplattendicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

⁵⁷ Nachbelegung

⁵⁸ Nachbelegung

⁵⁹ Nachbelegung

⁶⁰ Nachbelegung



PB 321031806-2							
Nr.	Type	Anzahl x Abmessungen	Dämmung / Beschichtung Fall L x d [mm x mm]	Konfiguration, siehe EN 1366-3:2009 B.1.3			Spaltverschluss Typ, Tiefe [mm]
				Prüfkörper / Option	Abstände		
					a1 [mm]	a2 [mm]	
1H	HELIAX AVA 5	1 x Ø28	FLAMRO® BML LS 100 ⁶¹ x 1	- / -	15	-	FLAMRO® BML / BMK ⁶² , 1
2H	HELIAX AVA 7	1 x Ø51,1		- / -	15	-	
3H	CELLFLEX LCF	1 x Ø28		- / -	15	-	
4H	CELLFLEX LCF	1 x Ø50,3		- / -	15	-	
5H	RADIAFLEX RLK	1 x Ø28,5		- / -	15	-	
6H	RADIAFLEX RLK	1 x Ø48,2		- / -	15	-	

61 Länge, die beidseitig aus der Abschottung ragt

62 Hinterfüllung mit Steinwolle der Dichte $\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, Schmelzpunkt $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$ (Knauf Insulation LW)



PB 321031806-2																		
Nr.	Material	Abmessungen Ø / t [mm] Ø / WH [mm]	Belegung Ja / Nein	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Leerrohrenden Lc	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussssystem, lt. EN1366-3: 3.12							
							Typ	Fall	Länge ⁶³ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
													Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1EB	Fränkische FFKu-EL-F- LSOH	2 x Ø 16 / 2,9 4 x Ø20 / 2,8 3 x Ø 25 / 2,85 4 x Ø 32 / 3,7	N	90°	U/U	150	-	-	-	-	FLAMRO® NBR-plus	100	2	3	2 x 62,5 (125)	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ⁶⁴ , Ringspalbreite 2 – 25 mm mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert	
2EB		2 x Ø 16 / 2,9 4 x Ø 20 / 2,8 3 x Ø25 / 2,85 4 x Ø 32 / 3,7	J	90°	U/U	500	-	-	-	-		100	2	3	2 x 62,5 (125)	2S-I		
SP1G	Speedpipe indoor	7 x Ø14 / 2,0 7 x Ø10 / 1,0	J	90°	U/U	150	-	-	-	-		50	1	1,5	2 x 62,5 (125)	2S-I		
SP2G		7 x Ø7 / 1,5 7 x Ø5 / 0,75	J	90°	U/U	150	-	-	-	-		50	1	1,5	2 x 62,5 (125)	2S-I		
SP3		7 x Ø14 / 2,0 7 x Ø10 / 1,0	N	90°	U/U	500	-	-	-	-		50	1	1,5	2 x 62,5 (125)	2S-I		
SP4		7 x Ø7 / 1,5 7 x Ø5 / 0,75	N	90°	U/U	500	-	-	-	-		50	1	1,5	2 x 62,5 (125)	2S-I		

Der Wickel FLAMRO® NBR-plus ragt beidseitig 32,5±5 mm aus der Abschottung.

63 beidseitig aus der Abschottung ragend

64 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

PB 321031806-2																	
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12								
					Schutzisolierung	Typ	Fall	Länge ⁶⁵ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]				
1K	Kupfer	1 x Ø 6 / 1 1 x Ø10 / 1	90°	C/U	-	Tubolit (PEF)	CS	8	9	FLAMRO® NBR-plus	40	2	3	2 x 62,5 (125)	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ⁶⁶ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert
	PVC-U	1 x Ø25 / 1,5	90°	U/U		-	-	-	-								
	Einzelkabel A1-3	3 x Ø14	90°	-		-	-	-	-								
2K	Kupfer	1 x Ø6 / 1 1 x Ø10 / 1	90°	C/U	Klimarock LI 250 ⁶⁷ x 30	Tubolit (PEF)	CS	8	9	FLAMRO® NBR-plus	40	2	3	2 x 62,5 (125)	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ⁶⁶ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert
	PVC-U	1 x Ø25 / 1,5	90°	U/U		-	-	-	-								
	Einzelkabel A1-3	3 x Ø14	90°	-		-	-	-	-								

Der Wickel FLAMRO® NBR-plus ragt beidseitig 32,5±5 mm aus der Abschottung.

65 beidseitig aus der Abschottung ragend

66 Hinterfüllung in Schotttdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

67 nur deckenoberseitig

PB 321031806-2																	
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1					Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Schutzisolierung	Typ	Fall	Länge ⁶⁸ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
										Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]					
3K	Kupfer	1 x Ø 10 / 1 1 x Ø18 / 1	90°	C/U	-	Tubolit (PEF)	CS	8	9	FLAMRO® NBR-plus	40	2	3	2 x 62,5 (125)	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ⁶⁹ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert
	PVC-U	1 x Ø25 / 1,5	90°	U/U		-	-	-	-								
	Einzelkabel A1-3	3 x Ø14	90°	-		-	-	-	-								
4K	Kupfer	1 x Ø10 / 1 1 x Ø18 / 1	90°	C/U	Klimarock LI 250 ⁷⁰ x 30	Tubolit (PEF)	CS	8	9	FLAMRO® NBR-plus	40	2	3	2 x 62,5 (125)	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ⁶⁹ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert
	PVC-U	1 x Ø25 / 1,5	90°	U/U		-	-	-	-								
	Einzelkabel A1-3	3 x Ø14	90°	-		-	-	-	-								

Der Wickel FLAMRO® NBR-plus ragt beidseitig 32,5±5 mm aus der Abschottung.

68 beidseitig aus der Abschottung ragend

69 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

70 nur deckenoberseitig

2.2.3.8. Prüfbericht Nr. 321031806-3 (LTW 3)

Geprüft in:	100 mm dicke Leichtbauwand (2x12,5mm GKF; Thermarock 100, 40mm) mit Weichabschottung vom Typ FLAMRO® KSL 1-lagig (1x60mm). Bündig zur dem Feuer zugewandten Seite.
-------------	--

PB 321031805-3																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁷¹ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1PVC-A	PVC-U	1 x Ø160 / 11,8	90°	U/U	PE-Schaum	LS	50	5	FLAMRO® Variant N II A	170	-	25,6	38,1	BS-A	FLAMRO® BMS/BMK ⁷² , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	5x Gwst M6
2PVC-A	PVC-U	1 x Ø160 / 3,2	90°	U/U		LS	50	5		170	-	25,6	38,1	BS-A		5x Gwst M6
3PVC-A	PVC-U	1 x Ø110 / 8,1	90°	U/U		LS	50	5		120	-	19,2	25,4	BS-A		4x Gwst M6
4PVC-A	PVC-U	1 x Ø110 / 1,8	90°	U/U		LS	50	5		120	-	19,2	25,4	BS-A		4x Gwst M6
5PVC-A	PVC-U	1 x Ø50 / 5,6	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	BS-A		2x Gwst M6
6PVC-A	PVC-U	1 x Ø50 / 1,5	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	BS-A		2x Gwst M6
1PE-A	PE-HD	1 x Ø160 / 14,6	90°	U/U		LS	50	5		170	-	25,6	38,1	BS-A		5x Gwst M6
2PE-A	PE-HD	1 x Ø160 / 4,0	90°	U/U		LS	50	5		170	-	25,6	38,1	BS-A		5x Gwst M6

71 beidseitig aus der Abschottung ragend

72 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



PB 321031805-3																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁷³ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
3PE-A	PE-HD	1 x Ø110 / 10,0	90°	U/U	PE-Schaum	LS	50	5	FLAMRO® Variant N II A	120	-	19,2	25,4	BS-A	FLAMRO® BMS/BMK ⁷⁴ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	4x Gwst M6
4PE-A	PE-HD	1 x Ø110 / 2,7	90°	U/U		LS	50	5		120	-	19,2	25,4	BS-A		4x Gwst M6
5PE-A	PE-HD	1 x Ø50 / 4,6	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	BS-A		2x Gwst M6
6PE-A	PE-HD	1 x Ø50 / 1,8	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	BS-A		2x Gwst M6
1PP-A	PP-H	1 x Ø160 / 14,6	90°	U/U		LS	50	5		170	-	25,6	38,1	BS-A		5x Gwst M6
2PP-A	PP-H	1 x Ø160 / 4,0	90°	U/U		LS	50	5		170	-	25,6	38,1	BS-A		5x Gwst M6
3PP-A	PP-H	1 x Ø110 / 10,0	90°	U/U		LS	50	5		120	-	25,4	19,2	2S-A		4x Gwst M6
4PP-A	PP-H	1 x Ø110 / 2,7	90°	U/U		LS	50	5		120	-	25,4	19,2	2S-A		4x Gwst M6
5PP-A	PP-H	1 x Ø50 / 4,6	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	BS-A		2x Gwst M6
6PP-A	PP-H	1 x Ø50 / 1,8	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	BS-A		2x Gwst M6

73 beidseitig aus der Abschottung ragend

74 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



PB 321031805-3																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁷⁵ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1SPr-A	Geberit Silent Pro	1 x Ø160 / 6,0	90°	U/U	PE-Schaum	LS	50	5	FLAMRO® Variant N II A	170	-	38,1	25,6	2S-A	FLAMRO® BMS/BMK ⁷⁶ , Ringspalbreite 2 – 25 mm	6x Gwst M6
2SPr-A	Geberit Silent Pro	1 x Ø110 / 4,5	90°	U/U		LS	50	5		120	-	25,4	19,2	2S-A		4x Gwst M6
3SPr-A	Geberit Silent Pro	1 x Ø50 / 3,0	90°	U/U		LS	50	5		60	-	25,4	12,8	2S-A		4x Gwst M6
1SPP-A	Geberit Silent PP	1 x Ø160 / 5,2	90°	U/U		LS	50	5		170	-	38,1	25,6	2S-A		6x Gwst M6
2SPP-A	Geberit Silent PP	1 x Ø110 / 3,6	90°	U/U		LS	50	5		120	-	25,4	19,2	2S-A		4x Gwst M6
3SPP-A	Geberit Silent PP	1 x Ø50 / 2,0	90°	U/U		LS	50	5		60	-	25,4	12,8	2S-A		4x Gwst M6
1dB-A	Geberit Silent dB20	1 x Ø160 / 7,0	90°	U/U		LS	50	5		170	-	38,1	25,6	2S-A		6x Gwst M6
2dB-A	Geberit Silent dB20	1 x Ø110 / 6,0	90°	U/U		LS	50	5		120	-	25,4	19,2	2S-A		4x Gwst M6
3dB-A	Geberit Silent dB20	1 x Ø75 / 3,6	90°	U/U		LS	50	5		85	-	25,4	19,2	2S-A		4x Gwst M6
4dB-A	Geberit Silent dB20	1 x Ø63 / 3,2	90°	U/U		LS	50	5		73	-	25,4	12,8	2S-A		4x Gwst M6

75 beidseitig aus der Abschottung ragend

76 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



2.2.3.9. Prüfbericht Nr. 321031806-4 (LTW 4)

Gepprüft in:	100 mm dicke Leichtbauwand (2x12,5mm GKF; Thermarock 50, 40mm) mit Weichabschottung vom Typ FLAMRO® KSL 1-lagig (1x60mm). Bündig zur dem Feuer zugewandten Seite.
--------------	---

PB 321031806-4 - LEERSCHOTT				
Nr.	Typ	Abmessungen; l x b x t [mm x mm x mm]	Einbau	Anmerkungen
Schott 1	FLAMRO® KSL 1-lagig	2000 x 1000 x 60	BS-I	Leibung in Wanddicke mit GKF- Platte 1 x 12,5mm bekleidet



PB 321031806-4																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁷⁷ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1AF	Kupfer	1 x Ø88,9 / 0,6	90°	U/C	AF/Armaflex	CS	∞	22,5	FLAMRO® NBR-plus	133,9	2	3	2x62,5	2S-I	FLAMRO® BMS/BMK ⁷⁸ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gegen Herabfallen gesichert
2AF	Kupfer	1 x Ø88,9 / 0,6	90°	U/C		CS	∞	18		124,9	2	3	2x62,5	2S-I		
3AF	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		CS	∞	16,5		75	2	3	2x62,5	2S-I		
4AF	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		CS	∞	12		66	2	3	2x62,5	2S-I		
5AF	Kupfer	1 x Ø42 / 1,0	90°	U/C		CS	∞	20		82	2	3	2x62,5	2S-I		
6AF	Stahl	1 x Ø88,9 / 2,6	90°	U/C		CS	∞	15,5		119,9	2	3	2x62,5	2S-I		
7AF	Stahl	1 x Ø88,9 / 2,6	90°	U/C		CS	∞	18		124,9	2	3	2x62,5	2S-I		

77 beidseitig aus der Abschottung ragend

78 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



PB 321031806-4																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁷⁹ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1CD	CONEL Drain	1 x Ø110 / 2,7	90°	U/U	PE-Schaum	LS	50	5	FLAMRO® Variant N II A	120	-	19,2	25,4	2S-A	FLAMRO® BMS/BMK ⁸⁰ , Ringspalbreite 2 – 25 mm	4x Gwst M6
2CD	CONEL Drain	1 x Ø90 / 2,2	90°	U/U		LS	50	5		100	-	17,1	25,4	2S-A		4x Gwst M6
3CD	CONEL Drain	1 x Ø75 / 1,9	90°	U/U		LS	50	5		85	-	12,8	25,4	2S-A		4x Gwst M6
4CD	CONEL Drain	1 x Ø50 / 1,8	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	2S-A		2x Gwst M6
1RP	REHAU Raupiano plus	1 x Ø160 / 3,9	90°	U/U		LS	50	5		170	-	25,6	38,1	2S-A		6x Gwst M6
2RP	REHAU Raupiano plus	1 x Ø110 / 3,1	90°	U/U		LS	50	5		120	-	19,2	25,4	2S-A		4x Gwst M6
3RP	REHAU Raupiano plus	1 x Ø90 / 2,2	90°	U/U		LS	50	5		100	-	17,1	25,5	2S-A		4x Gwst M6
4RP	REHAU Raupiano plus	1 x Ø75 / 1,9	90°	U/U		LS	50	5		85	-	12,8	25,5	2S-A		4x Gwst M6
5RP	REHAU Raupiano plus	1 x Ø50 / 1,8	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,5	2S-A		2x Gwst M6

79 beidseitig aus der Abschottung ragend

80 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



PB 321031806-4																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁸¹ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
1NG	POLOPLAST POLO-KAL NG	1 x Ø160 / 4,9	90°	U/U	PE-Schaum	LS	50	5	FLAMRO® Variant N II A	170	-	25,6	38,1	2S-A	FLAMRO® BMS/BMK ⁸² , Ringspalbreite 2 – 25 mm	6x Gwst M6
2NG	POLOPLAST POLO-KAL NG	1 x Ø110 / 3,4	90°	U/U		LS	50	5		120	-	19,2	25,4	2S-A		4x Gwst M6
3NG	POLOPLAST POLO-KAL NG	1 x Ø50 / 2,0	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	2S-A		2x Gwst M6
4NG	POLOPLAST POLO-KAL NG	1 x Ø40 / 1,8	90°	U/U		LS	50	5		50	-	6,4	25,4	2S-A		2x Gwst M6
1W	WAVIN AS+	1 x Ø160 / 5,6	90°	U/U		LS	50	5		170	-	25,6	38,1	2S-A		6x Gwst M6
2W	WAVIN AS+	1 x Ø110 / 5,3	90°	U/U		LS	50	5		120	-	19,2	25,4	2S-A		4x Gwst M6
3W	WAVIN AS+	1 x Ø50 / 3,0	90°	U/U		LS	50	5		60	-	12,8	25,4	2S-A		2x Gwst M6

81 beidseitig aus der Abschottung ragend

82 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

2.2.3.10. Prüfbericht Nr. 322081803-2 (LTW 5)

Geprüft in:	100 mm dicke Leichtbauwand (2x12,5mm GKF; Thermarock 100, 40mm) mit Weichabschottung vom Typ FLAMRO® KSL 1-lagig (1x60mm). Bündig zur dem Feuer zugewandten Seite.
-------------	--

PB 322081803-2																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁸³ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
										Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]				
1P	Kupfer	1x Ø15/1,0	90°	U/C	REGOPIR HF	CS	∞	20	FLAMRO® NBR-plus	55	2	3	2 x 62,5	ZEN	FLAMRO® BMS/BMK ⁸⁴ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gesichert
2P	Kupfer	1x Ø15/1,0	90°	U/C		CS	∞	30		115	2	3	2 x 62,5	ZEN		
3P	Kupfer	1x Ø15/1,0	90°	U/C		CS	∞	50		82	2	3	2 x 62,5	ZEN		
4P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	∞	20		102	2	3	2 x 62,5	ZEN		
5P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	∞	30		122	2	3	2 x 62,5	ZEN		
6P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	∞	40		162	2	3	2 x 62,5	ZEN		
7P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	∞	60		129	2	3	2 x 62,5	ZEN		
8P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C		CS	∞	20		55	2	3	2 x 62,5	ZEN		

83 beidseitig aus der Abschottung ragend

84 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



PB 322081803-2																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrendkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁸⁵ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
9P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C	REGOPIR HF	CS	∞	30	FLAMRO® NBR-plus	149	2	3	2 x 62,5	ZEN	FLAMRO® BMS/BMK ⁸⁶ , Ringspalbreite 2 – 25 mm	mit Kleband gesichert
10P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C		CS	∞	40		169	2	3	2 x 62,5	ZEN		
11P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C		CS	∞	50		189	2	3	2 x 62,5	ZEN		
12P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C		CS	∞	80		249	2	3	2 x 62,5	ZEN		
13P	Kupfer	1x Ø108/2,5	90°	U/C		CS	∞	30		168	2	3	2 x 62,5	ZEN		
14P	Kupfer	1x Ø108/2,5	90°	U/C		CS	∞	50		208	2	3	2 x 62,5	ZEN		
15P	Kupfer	1x Ø108/2,5	90°	U/C		CS	∞	80		268	2	3	2 x 62,5	ZEN		
16P	Stahl	1x Ø168,3/4,0	90°	U/C		CS	∞	30		228	2	3	2 x 62,5	ZEN		
18P	Stahl	1x Ø168,3/4,0	90°	U/C		CS	∞	80		328	2	3	2 x 62,5	ZEN		
21P	Stahl	1x Ø168,3/4,0	90°	U/C		CS	∞	30		228	2	3	2 x 62,5	ZEN		

⁸⁵ beidseitig aus der Abschottung ragend

⁸⁶ Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\theta \geq 1000^\circ\text{C}$).

PB 322081803-2																
Nr.	Material	Abmessungen AD / s [mm]	Ausrichtung	Rohrkonfiguration	Isolierung lt. EN1366-3:2009; Tabelle 1				Rohrverschlussystem, lt. EN1366-3: 3.12							
					Typ	Fall	Länge ⁸⁷ [mm]	Dämmdicke [mm]	Typ	Innendurchmesser [mm]	Aktive Komponente			Einbau	Spaltverschluss, Tiefe [mm]	Befestigung
											Lagen	Dicke [mm]	Länge [mm]			
22P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C	REGOPIR HF	CS	8	30	FLAMRO® NBR-plus	149	2	3	2 x 62,5	ZEN	FLAMRO® BMS/BMK ⁸⁸ , Ringspaltbreite 2 – 25 mm	mit Klebeband gesichert
23P	Kupfer	1x Ø15/1,0	90°	U/C		CS	8	30		75	2	3	2 x 62,5	ZEN		
24P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	8	30		102	2	3	2 x 62,5	ZEN		
25P	Kupfer	1x Ø88,9/0,6	90°	U/C		CS	8	30		149	2	3	2 x 62,5	ZEN		
26P	Kupfer	1x Ø15/1,0	90°	U/C		CS	8	30		75	2	3	2 x 62,5	ZEN		
27P	Kupfer	1x Ø42/1,0	90°	U/C		CS	8	30		102	2	3	2 x 62,5	ZEN		
17P	Stahl	1x Ø168,3/4,0	90°	U/C		CS	8	80		268	2	3	2 x 62,5	ZEN		
19P	Stahl	1x Ø219,1/4,5	90°	U/C		CS	8	30		319	2	3	2 x 62,5	ZEN		
28	Geberit Mepla	1x Ø32/3,0	90°	U/C	PEF	LS	50	5	PYRO-SAFE® DG-SC	32	-	20	60	ZEN	-	-
29	Geberit Silent dB20	1x Ø56/3,2	90°	U/U		LS	50	5		56	-	20	60	ZEN	-	-
30	Geberit Silent Pro	1x Ø50/4,0	90°	U/U		LS	50	5		50	-	20	60	ZEN	-	-

Zu Rohr-Nummern P: Der Wickel FLAMRO® NBR-plus ragt beidseitig 32,5 mm ± 5 mm aus der Abschottung.

⁸⁷ beidseitig aus der Abschottung ragend

⁸⁸ Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$).



PB 322081803-2							
Nr.	Type	Anzahl [Stk]	Beschichtung Fall L x T [mm]	Anordnung	Ringspalt [mm]	Spaltverschluss Typ, Tiefe [mm]	
T2	Kabeltrasses ⁸⁹	C1	1	FLAMRO® BML LS 100 x 0,75	B2	5 - 25	FLAMRO® BMS/BMK ^{90,1}
		C3	1				
		E	1				
L1	Kabelleiter ⁹¹	A1	3	FLAMRO® BML LS 100 x 0,75	A3	5 - 25	FLAMRO® BMS/BMK ^{92,1}
		A3	3				
		B	2				
L2	Kabelleiter ⁹³	E	1	FLAMRO® BML LS 100 x 0,75	F2	5 - 25	FLAMRO® BMS/BMK ^{94,1}
T2.2	Kabeltrasse ⁹⁵	C1	1	FLAMRO® BML LS 100 x 0,75	C2	5 - 25	FLAMRO® BMS/BMK ^{96,1}
		C3	1				
		E	1				
		A1	3				
		A3	3				
		B	2				

89 gelochte Kabeltrasse 500x60x0,8 mm

90 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($r \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $Q \geq 1000^\circ\text{C}$).

91 Kabelleiter 300x60x0,8 mm

92 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($r \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $Q \geq 1000^\circ\text{C}$).

93 Kabelleiter 200x60x0,8 mm

94 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($r \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $Q \geq 1000^\circ\text{C}$).

95 gelochte Kabeltrasse 500x60x0,8 mm

96 Hinterfüllung in Schottdicke aus Steinwolle ($r \geq 40 \text{ kg/m}^3$, $Q \geq 1000^\circ\text{C}$).

3. Prüfberichte und Versuchsergebnisse

3.1. Prüfberichte

Name des Prüflabors ⁹⁷	Antragsteller ⁹⁸	Prüfung in Tragkonstruktions-Nr.	Nummer des Prüfberichtes	Prüfverfahren
IBS	Flamro	Decke 1	321031805-1 vom 04.03.2022 (MD 150mm)	EN 1363-1: 1999 EN 1366-3: 2009 prEN1366-3:2021
IBS	Flamro	Decke 2	321031805-2 vom 08.03.2022 (MD 150mm)	EN 1363-1: 1999 EN 1366-3: 2009 prEN1366-3:2021
IBS	Flamro	Decke 3	321031805-3 vom 04.03.2022 (MD 150mm)	EN 1363-1: 1999 EN 1366-3: 2009 prEN1366-3:2021
IBS	Flamro	LTW 1	321031806-1 vom 27.01.2022 (LTW 100mm)	EN 1363-1: 1999 EN 1366-3: 2009 prEN1366-3:2021
IBS	Flamro	LTW 2	321031806-2 vom 27.01.2022 (LTW 100mm)	EN 1363-1: 1999 EN 1366-3: 2009 prEN1366-3:2021
IBS	Flamro	LTW 3	321031806-3 vom 07.03.2022 (LTW 100mm)	EN 1363-1: 1999 EN 1366-3: 2009 prEN1366-3:2021
IBS	Flamro	LTW 4	321031806-4 vom 07.03.2022 (LTW 100mm)	EN 1363-1: 1999 EN 1366-3: 2009 prEN1366-3:2021
IBS	Flamro	Decke 4	322081803-1 vom 23.09.2022 (MD 150mm)	EN 1363-1: 1999 EN 1366-3: 2022
IBS	Flamro	LTW 5	322081803-2 vom 26.09.2022 (LTW 100mm)	EN 1363-1: 1999 EN 1366-3: 2022

⁹⁷ IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung Gesellschaft m.b.H., Petzoldstraße 45, A-4020 Linz

⁹⁸ Flamro – Flamro Brandschutz-Systeme GmbH, Glüsinger Str. 86, D-21217 Seevetal

3.2. Fähigkeit des Feuerwiderstandes

Tabelle 1: Beanspruchungsbedingungen

Temperaturzeitkurve:	Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK), nach EN 1363-1 : 2000, Abschnitt 5.1.1
Richtung der Brandbeanspruchung:	Horizontale Abschottung (Decke) Vertikale Abschottung (Wand)

Tabelle 2: Prüfergebnisse

3.2.1. Prüfbericht 321031805-1 (Decke 1)

vom 04.03.2022 EN 1366-3 : 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Wattede- ckes	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
Schott 1	-	99	99	99	92
Schott 2	-	99	99	99	99
Schott 3	-	99	99	99	99
1C	U/C	99	99	99	87
2C	U/C	99	99	99	58
1C-LI	U/C	99	99	99	95
3C	U/C	99	99	99	54
4C	U/C	99	99	99	66
3C-LI	U/C	99	99	99	73
5C	U/C	99	99	99	44
6C	U/C	99	99	99	58
5C-LI	U/C	99	99	99	82
7C	U/C	99	99	99	82
8C	U/C	99	99	99	55
7C-LI	U/C	99	99	99	99
12C	U/C	99	99	99	29
13C	U/C	99	99	99	99
14C	U/C	99	99	99	50
15C	U/C	99	99	99	51



vom 04.03.2022 EN 1366-3 : 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Wattle- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- ten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
1F	U/C	99	99	99	61
2F	U/C	99	99	99	63
1F-LI	U/C	99	99	99	87
3F	U/C	99	99	99	82
4F	U/C	99	99	99	99
3F-LI	U/C	99	99	99	99
5F	U/C	99	99	99	82
6F	U/C	99	99	99	99
5F-LI	U/C	99	99	99	99
7F	U/C	99	99	99	99
8F	U/C	99	99	99	35
Normtragkonstruktion gemäß Vorgaben der EN 1366-3:2009, Abschnitt 7.2.2.2.1 Deckenkonstruktion aus Porenbeton mit einer Gesamtdicke von 150 mm					

3.2.2. Prüfbericht 321031805-2 (Decke 2)

vom 08.03.2022 EN 1366-3: 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
Schott 1	-	95	95	95	95
Schott 2	-	95	95	95	95
Schott 3	-	95	95	95	95
1GM	U/C	95	95	95	80
1GM - inf	U/C	95	95	95	80
2GM	U/C	95	95	95	75
2GM - inf	U/C	95	95	95	75
3GM	U/C	95	95	95	60
3GM - inf	U/C	95	95	95	60
4GM	U/C	95	95	95	78
4GM - inf	U/C	95	95	95	78
5GM	U/C	95	95	95	64
5GM - inf	U/C	95	95	95	64
6GM	U/C	95	95	95	92
6GM - inf	U/C	95	95	95	92
7GM	U/C	95	95	95	58
7GM - inf	U/C	95	95	95	58
8GM	U/C	95	95	95	95
8GM - inf	U/C	95	95	95	95
9GM	U/C	95	95	95	51
9GM - inf	U/C	95	95	95	51
10GM	U/C	95	95	95	70
10GM - inf	U/C	95	95	95	70
1AF	U/C	95	95	95	95
1AF - inf	U/C	95	95	95	51
2AF	U/C	95	95	95	56
2AF - inf	U/C	95	95	95	56
3AF	U/C	95	95	95	61
3AF - inf	U/C	95	95	95	61

vom 08.03.2022 EN 1366-3: 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Wattle- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
4AF	U/C	95	95	95	85
4AF - inf	U/C	95	95	95	85
5AF	U/C	95	95	95	54
5AF - inf	U/C	95	95	95	54
6AF	U/C	95	95	95	60
6AF - inf	U/C	95	95	95	60
7AF	U/C	95	95	95	35
7AF - inf	U/C	95	95	95	35
8AF	U/C	95	95	95	42
8AF - inf	U/C	95	95	95	42
9AF	U/C	95	95	95	75
9AF - inf	U/C	95	95	95	75
10AF	U/C	95	95	95	82
10AF - inf	U/C	95	95	95	82
11AF	U/C	95	95	95	68
11AF - inf	U/C	95	95	95	46
12AF	U/C	95	95	95	60
12AF - inf	U/C	95	95	95	47
13AF	U/C	95	95	95	74
13AF - inf	U/C	95	95	95	74
14AF	U/C	95	95	95	86
14AF - inf	U/C	95	95	95	75
15AF	U/C	95	95	95	63
15AF - inf	U/C	95	95	95	63
16AF	U/C	95	95	95	59
16AF - inf	U/C	95	95	95	59
1K	U/C U/U -	95	95	95	48
2K	U/C U/U -	95	95	95	86

vom 08.03.2022 EN 1366-3: 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
3K	U/C U/U -	95	95	95	67
4K	U/C U/U -	95	95	95	70
1EB	U/U	95	95	95	75
2EB	U/U	95	95	95	58
1H	U/C	95	95	95	54
2H	U/C	95	95	95	69
3H	U/C	95	95	95	54
4H	U/C	95	95	95	69
5H	U/C	95	95	95	79
6H	U/C	95	95	95	89
SP1G	U/U	95	95	95	95
SP2G	U/U	95	95	95	95
SP3	U/U	95	95	95	95
SP4	U/U	95	95	95	95
Kabeltrage- konstruk- tionen	-	95	95	95	80
Kabelgruppe 1 / 0,75 mm	-	95	95	95	76
Kabelgruppe 1 / 1,0 mm – Nach- belegung	-	95	95	95	95
Kabelgruppe 1 / ohne Be- schichtung – Nach- belegung	-	95	95	95	95
Kabelgruppe 2 / 1,0 mm	-	95	95	95	73
Kabelgruppe 3 / 1,0 mm	-	95	95	95	87

vom 08.03.2022 EN 1366-3: 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Wattle- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- ten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
Kabelgruppe 4 / F1	-	95	95	95	75
Kabelgruppe 4 / F2	-	95	95	95	95
Kabelgruppe 4 / F3	-	95	95	95	80
Leitungs- gruppe 6 / I	-	95	95	95	95
Leitungs- gruppe 6 / HFe	-	95	95	95	95
Normtragkonstruktion gemäß Vorgaben der EN 1366-3:2009, Abschnitt 7.2.2.2.1 Deckenkonstruktion aus Porenbeton mit einer Gesamtdicke von 150 mm					

Prüfkörper-Nummern „inf“, Messstellen auf dem Rohr sind nur informativ, da CS geprüft wurde.

3.2.3. Prüfbericht 321031805-3 (Decke 3)

vom 04.03.2022 EN 1366-3 : 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
Schott 1	-	99	99	99	99
Schott 2	-	-	-	70	70
Schott 3	-	-	-	91	91
1AF - inf	U/C	-	-	66	66
1AF	U/C	-	-	70	70
2AF - inf	U/C	-	-	87	82
2AF	U/C	-	-	87	82
3AF - inf	U/C	-	-	63	60
3AF	U/C	-	-	63	60
4AF - inf	U/C	-	-	70	70
4AF	U/C	-	-	70	70
5AF - inf	U/C	-	-	79	75
5AF	U/C	-	-	79	75
1PVC-A	U/U	-	-	91	57
2PVC-A	U/U	-	-	91	62
3PVC-A	U/U	-	-	91	60
4PVC-A	U/U	-	-	91	60
5PVC-A	U/U	-	-	91	53
6PVC-A	U/U	-	-	91	67
1PE-A	U/U	-	-	91	68
2PE-A	U/U	-	-	91	66
3PE-A	U/U	-	-	70	81
4PE-A	U/U	-	-	36	36
5PE-A	U/U	-	-	91	66
6PE-A	U/U	-	-	91	66
1PP-A	U/U	-	-	70	62
2PP-A	U/U	-	-	70	70
5PP-A	U/U	-	-	70	70
6PP-A	U/U	-	-	70	69
Normtragkonstruktion gemäß Vorgaben der EN 1366-3:2009, Abschnitt 7.2.2.2.1 Deckenkonstruktion aus Porenbeton mit einer Gesamtdicke von 150 mm					

3.2.4. Prüfbericht 322081803-1 (Decke 4)

vom 31.08.2022 EN 1366-3: 2022 in Verbindung mit EN 1363-1: 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
Schott 1	-	> 99	> 99	> 99	76
Schott 2	-	> 99	> 99	> 99	99
30	U/C	> 99	> 99	> 99	66
31	U/U	> 99	> 99	> 99	88
32	U/U			82	75
1P	U/C	> 99	> 99	> 99	60
3P	U/C	> 99	> 99	> 99	80
4P	U/C	> 99	> 99	> 99	45
5P	U/C	> 99	> 99	> 99	63
6P	U/C	> 99	> 99	> 99	97
7P	U/C	> 99	> 99	> 99	73
8P	U/C	> 99	> 99	> 99	44
9P	U/C	> 99	> 99	> 99	60
10P	U/C	> 99	> 99	> 99	81
11P	U/C	> 99	> 99	> 99	81
12P	U/C	> 99	> 99	> 99	85
13P	U/C	> 99	> 99	> 99	60
14P	U/C	> 99	> 99	> 99	67
15P	U/C	> 99	> 99	> 99	80
16P	U/C	> 99	> 99	> 99	63
17P	U/C	> 99	> 99	> 99	68
18P	U/C	> 99	> 99	> 99	60
19P	U/C	> 99	> 99	> 99	69
20P	U/C	> 99	> 99	> 99	69
21P	U/C	> 99	> 99	> 99	75
22P	U/C	> 99	> 99	> 99	69
23P	U/C	> 99	> 99	> 99	60
24P	U/C	> 99	> 99	> 99	53
25P	U/C	> 99	> 99	> 99	60



vom 31.08.2022 EN 1366-3: 2022 in Verbindung mit EN 1363-1: 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
26P	U/C	> 99	> 99	> 99	64
27P	U/C	72			65
28P	U/C	> 99	> 99	> 99	66
29P	U/C			82	65

Normtragkonstruktion gemäß Vorgaben der EN 1366-3:2022, Abschnitt 7.2.2.1.2
Porenbetondecke mit einer Gesamtdicke von 150 mm

3.2.5. Prüfbericht 321031806-1 (LTW 1)

vom 27.01.2022 EN 1366-3: 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- ten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
Schott 1	-	99	99	99	99
Schott 2	-	99	99	99	96
Schott 3	-	99	99	99	84
Schott 4	-	99	99	99	99
1F	U/C	99	99	99	64
2F	U/C	99	99	99	70
1F-LI	U/C	99	99	99	75
3F	U/C	99	99	99	65
4F	U/C	99	99	99	81
3F-LI	U/C	99	99	99	95
5F	U/C	99	99	99	67
6F	U/C	99	99	99	98
5F-LI	U/C	99	99	99	99
7F	U/C	99	99	99	57
8F	U/C	99	99	99	48
1C	U/C	99	99	99	70
2C	U/C	99	99	99	70
1C-LI	U/C	99	99	99	81
3C	U/C	99	99	99	64
4C	U/C	99	99	99	64
3C-LI	U/C	99	99	99	96
5C	U/C	99	99	99	66
6C	U/C	99	99	99	67
5C-LI	U/C	99	99	99	98
7C	U/C	99	99	99	99
8C	U/C	99	99	99	54
7C-LI	U/C	99	99	99	82
12C	U/C	99	99	99	26
13C	U/C	99	99	99	63
14C	U/C	99	99	99	63
15C	U/C	99	99	99	99
Normtragkonstruktion gemäß Vorgaben der EN 1366-3:2009, Abschnitt 7.2.2.1.2 Leichtwandkonstruktion mit einer Gesamtdicke von 100 mm					

3.2.6. Prüfbericht 321031806-2 (LTW 2)

vom 27.01.2022 EN 1366-3: 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
Schott 1	-	99	99	99	55
Schott 2	-	99	99	99	81
Schott 3	-	99	99	99	73
Schott 4	-	99	99	99	75
1GM	U/C	99	99	99	69
2GM	U/C	99	99	99	81
3GM	U/C	99	99	99	57
4GM	U/C	99	99	99	62
5GM	U/C	99	99	99	49
6GM	U/C	99	99	99	59
7GM	U/C	99	99	99	49
8GM	U/C	99	99	99	73
9GM	U/C	99	99	99	50
10GM	U/C	99	99	99	68
1AF	U/C	99	99	99	70
1AF inf	U/C	99	99	99	39
2AF	U/C	99	99	99	45
2AF inf	U/C	99	99	99	45
3AF	U/C	99	99	99	38
3AF inf	U/C	99	99	99	38
4AF	U/C	99	99	99	54
4AF inf	U/C	99	99	99	54
5AF	U/C	99	99	99	99
5AF inf	U/C	99	99	99	99
6AF	U/C	99	99	99	99
6AF inf	U/C	99	99	99	99
7AF	U/C	99	99	99	36
7AF inf	U/C	99	99	99	36
8AF	U/C	99	99	99	40

vom 27.01.2022 EN 1366-3: 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
8AF inf	U/C	99	99	99	40
9AF	U/C	99	99	99	99
9AF inf	U/C	99	99	99	99
10AF	U/C	99	99	99	99
10AF inf	U/C	99	99	99	99
11AF	U/C	99	99	99	61
11AF inf	U/C	99	99	99	27
12AF	U/C	99	99	99	72
12AF inf	U/C	99	99	99	26
13AF	U/C	99	99	99	80
13AF inf	U/C	99	99	99	41
14AF	U/C	99	99	99	81
14AF inf	U/C	99	99	99	38
15AF	U/C	99	99	99	66
15AF inf	U/C	99	99	99	66
16AF	U/C	99	99	99	70
16AF inf	U/C	99	99	99	70
1K	U/C U/U -	99	99	99	99
2K	U/C U/U -	99	99	99	93
3K	U/C U/U -	99	99	99	99
4K	U/C U/U -	99	99	99	98
Kabeltrage- konstruk- tionen	-	99	99	99	81
D1	-	99	99	99	72
E	-	99	99	99	54
D2	-	99	99	99	98

vom 27.01.2022 EN 1366-3: 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- ten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
D3	-	99	99	99	73
F2	-	99	99	99	90
A1 - A3	-	99	99	99	74
B	-	99	99	99	69
C1 - C3	-	99	99	99	71
Hfe	U/C	99	99	99	67
I	U/C	99	99	99	99
Nach- belegung - Bündel A1-3, B	-	99	99	99	99
Nach- belegung B mit Be- schichtung	-	99	99	99	84
Nach- belegung B ohne Be- schichtung	-	99	99	99	75
F1	-	99	99	99	86
F3	-	99	99	99	73
1H	U/C	99	99	99	70
2H	U/C	99	99	99	52
3H	U/C	99	99	99	60
4H	U/C	99	99	99	61
5H	U/C	99	99	99	84
6H	U/C	99	99	99	80
1EB	U/U	99	99	99	78
2EB	U/U	99	99	99	74
Normtragkonstruktion gemäß Vorgaben der EN 1366-3:2009, Abschnitt 7.2.2.1.2 Leichtwandkonstruktion mit einer Gesamtdicke von 100 mm					

3.2.7. Prüfbericht 321031806-3 (LTW 3)

vom 07.03.2022 EN 1366-3: 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
Schott 1	-	99	99	99	99
Schott 2	-	99	99	99	98
Schott 3	-	99	99	99	97
Schott 4	-	99	99	99	99
1PVC-A	U/U	99	99	99	99
2PVC-A	U/U	99	99	99	99
3PVC-A	U/U	99	99	99	92
4PVC-A	U/U	99	99	99	99
5PVC-A	U/U	99	99	99	99
6PVC-A	U/U	99	99	99	99
1PE-A	U/U	99	99	99	99
2PE-A	U/U	99	99	99	99
3PE-A	U/U	99	99	99	99
4PE-A	U/U	99	99	99	83
5PE-A	U/U	99	99	99	99
6PE-A	U/U	99	99	99	99
1PP-A	U/U	-	-	60	60
2PP-A	U/U	99	99	99	99
3PP-A	U/U	99	99	99	99
4PP-A	U/U	99	99	99	99
5PP-A	U/U	99	99	99	99
6PP-A	U/U	99	99	99	99
1SPr-A	U/U	99	99	99	99
2SPr-A	U/U	99	99	99	99
3SPr-A	U/U	99	99	99	99
1SPP-A	U/U	99	99	99	98
2SPP-A	U/U	99	99	99	99
3SPP-A	U/U	99	99	99	99
1dB-A	U/U	99	99	99	97



vom 07.03.2022 EN 1366-3: 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Wattede- ckels	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
2dB-A	U/U	99	99	99	97
3dB-A	U/U	99	99	99	99
4dB-A	U/U	99	99	99	99
Normtragkonstruktion gemäß Vorgaben der EN 1366-3:2009, Abschnitt 7.2.2.1.2 Leichtwandkonstruktion mit einer Gesamtdicke von 100 mm					

3.2.8. Prüfbericht 321031806-4 (LTW 4)

vom 07.03.2022 EN 1366-3 : 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
Schott 1	-	99	99	99	75
Schott 2	-	99	99	99	99
Schott 3	-	99	99	99	99
1CD	U/U	99	99	99	99
2CD	U/U	99	99	99	80
3CD	U/U	99	99	99	99
4CD	U/U	99	99	99	99
1RP	U/U	99	99	99	93
2RP	U/U	99	99	99	95
3RP	U/U	99	99	99	99
4RP	U/U	99	99	99	75
5RP	U/U	99	99	99	99
1NG	U/U	99	99	99	95
2NG	U/U	99	99	99	99
3NG	U/U	99	99	99	99
4NG	U/U	99	99	99	99
1W	U/U	99	99	99	99
2W	U/U	99	99	99	99
3W	U/U	99	99	99	99
1AF inf	U/C	99	99	99	32
1AF	U/C	99	99	99	69
2AF inf	U/C	99	99	99	36
2AF	U/C	99	99	99	48
3AF inf	U/C	99	99	99	99
3AF	U/C	99	99	99	99
4AF inf	U/C	99	99	99	73
4AF	U/C	99	99	99	73
5AF inf	U/C	99	99	99	65
5AF	U/C	99	99	99	65

vom 07.03.2022 EN 1366-3 : 2009 in Verbindung mit EN 1363-1 : 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
6AF inf	U/C	99	99	99	69
6AF	U/C	99	99	99	69
7AF inf	U/C	99	99	99	99
7AF	U/C	99	99	99	99
Normtragkonstruktion gemäß Vorgaben der EN 1366-3:2009, Abschnitt 7.2.2.1.2 Leichtwandkonstruktion mit einer Gesamtdicke von 100 mm					

3.2.9. Prüfbericht Nr. 322081803-2 (LTW 5)

vom 31.08.2022 EN 1366-3: 2022 in Verbindung mit EN 1363-1: 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflam- mten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
Schott 1	-	> 99	> 99	> 99	94
Schott 2	-	> 99	> 99	> 99	98
1P	U/C	> 99	> 99	> 99	60
2P	U/C	> 99	> 99	> 99	88
3P	U/C	> 99	> 99	> 99	57
4P	U/C	> 99	> 99	> 99	56
5P	U/C	> 99	> 99	> 99	50
6P	U/C	> 99	> 99	> 99	57
7P	U/C	> 99	> 99	> 99	62
8P	U/C	> 99	> 99	> 99	31
9P	U/C	> 99	> 99	> 99	47
10P	U/C	> 99	> 99	> 99	63
11P	U/C	> 99	> 99	> 99	63
12P	U/C	> 99	> 99	> 99	61
13P	U/C	> 99	> 99	> 99	43
14P	U/C	> 99	> 99	> 99	56

vom 31.08.2022 EN 1366-3: 2022 in Verbindung mit EN 1363-1: 1999					
Nr.	Rohrend- konfiguration	E - Raumabschluss			I - Wärmedämmung
		Zeit bis zur Entzündung des Watten- bausches	Zeit bis zum Versagen infolge Spalt- prüfkriteriums	Zeit bis zum Auftreten andauernder Flammenbil- dung	Zeit, bis die maximale Temperaturerhöhung an der nicht beflamm- ten Seite 180 K über- schreitet
		[min]			
15P	U/C			87	61
16P	U/C	> 99	> 99	> 99	56
17P	U/C	> 99	> 99	> 99	70
18P	U/C	> 99	> 99	> 99	67
19P	U/C	> 99	> 99	> 99	73
21P	U/C	> 99	> 99	> 99	54
22P	U/C	> 99	> 99	> 99	52
23P	U/C	> 99	> 99	> 99	62
24P	U/C	> 99	> 99	> 99	70
25P	U/C	> 99	> 99	> 99	68
26P	U/C	> 99	> 99	> 99	61
27P	U/C	> 99	> 99	> 99	83
28	U/C	> 99	> 99	> 99	52
29	U/U	> 99	> 99	> 99	74
30	U/U	> 99	> 99	> 99	78
T2 - Kabel- gruppe 2	-	> 99	> 99	> 99	71
L1 - Kabel- gruppe 1	-	> 99	> 99	> 99	60
L2 - E-Ka- bel	-	> 99	> 99	> 99	51
T2.2 - Ka- belgruppe 2	-	> 99	> 99	> 99	65
T2.2 - Ka- belgruppe 1	-	> 99	> 99	> 99	60
Normtragkonstruktion gemäß Vorgaben der EN 1366-3:2009, Abschnitt 7.2.2.1.2 Leichtwandkonstruktion mit einer Gesamtdicke von 100 mm					

4. Klassifizierung und Anwendungsbereich

4.1. Referenz zur Klassifizierung

Diese Klassifizierung wird nach EN 13501-2: 2016, Abschnitt 7, durchgeführt.

4.2. Referenz zum Anwendungsbereich

Der direkte Anwendungsbereich wird nach EN 1366-3:2009 durchgeführt.

4.3. Definitionen

4.3.1. Rohrausrichtung

4.3.1.1. Metallrohre

Laut EN 1366-3:2009 E.1.5.6.8 sind, wenn ein Rohr senkrecht zur Tragkonstruktion geprüft wurde, alle Winkel zwischen 90° und 45° zulässig.

4.3.1.2. Kunststoffrohre

Laut EN 1366-3:2009 E.2.7.6 sind, wenn ein Rohr senkrecht als auch schräg zur Tragkonstruktion geprüft wurde, alle Winkel zwischen 90° und dem geprüften Winkel zulässig.

4.3.2. Abhängung

Rohre und Kabel müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion abgestützt werden. Der maximale Abstand der ersten Abhängung zur Tragkonstruktion wird in den jeweiligen Kapiteln angeführt.

4.3.3. Rohrendkonfigurationen

4.3.3.1. Kunststoffrohre, Verbundrohre und Metallrohre (Imp)

Eine Prüfung mit Rohrendkonfiguration U/U deckt die Rohrendkonfigurationen C/U, U/C und C/C mit ab.

Eine Prüfung mit Rohrendkonfiguration C/U deckt die Rohrendkonfigurationen U/C und C/C mit ab.

Eine Prüfung mit Rohrendkonfiguration U/C deckt die Rohrendkonfigurationen C/C mit ab.

4.3.3.2. Metallrohre (hmp)

Eine Prüfung mit Rohrendkonfiguration U/C deckt die Rohrendkonfigurationen C/U und C/C mit ab.

Eine Prüfung mit Rohrendkonfiguration C/U deckt die Rohrendkonfiguration C/C mit ab.

4.3.4. Tragkonstruktionen (Wand/Decke)

Ergebnisse, die mit Massiv-Normtragkonstruktionen erzielt wurden, gelten für raumabschließende Bauteile aus Beton oder Mauerwerk mit gleicher oder größerer Dicke und Dichte als der geprüften.

Ergebnisse von Norm-Leichtwandkonstruktionen nach 7.2.2.1.2 gelten für alle Leichtwandkonstruktionen derselben oder einer höheren Feuerwiderstandsklasse vorausgesetzt:

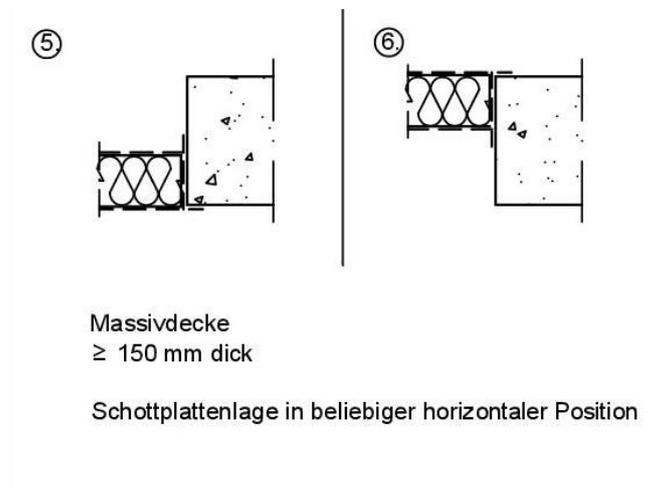
- die Konstruktion ist nach EN 13501-2 klassifiziert
- die Gesamtdicke der Plattenlagen ist gleich oder größer als die geprüfte
- die Anzahl der Plattenlagen und die Gesamtdicke der Plattenlagen ist gleich oder größer als die geprüften, wenn keine Leibungsbekleidung verwendet wird. Alternativ kann eine Leibungsbekleidung aus Platten der gleichen Spezifikation, wie die für die Wand verwendeten, genutzt werden. In diesem Fall darf die Anzahl der Lagen verringert werden.
 - 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.
- Eine bei der Prüfung verwendete Leibungsbekleidung wird als Teil der Abschottung angesehen und muss in der Praxis verwendet werden.
- Die Norm-Leichtwandkonstruktion gilt nicht für Konstruktionen auf Basis von Sandwichpaneelen oder für Leichtbauwände, bei denen die Bepankung nur einseitig angebracht wurde (Schachtwände).
- Prüfergebnisse von Norm-Leichtwandkonstruktionen dürfen auf massive Konstruktionen übertragen werden, deren Gesamtdicke gleich oder größer ist als die geprüfte Leichtbauwand.

4.4. FLAMRO® KSL - 1-lagig -

4.4.1. Maximale Schottgröße

4.4.1.1. Horizontaler Einbau (Decken)

4.4.1.1.1. Detailzeichnungen

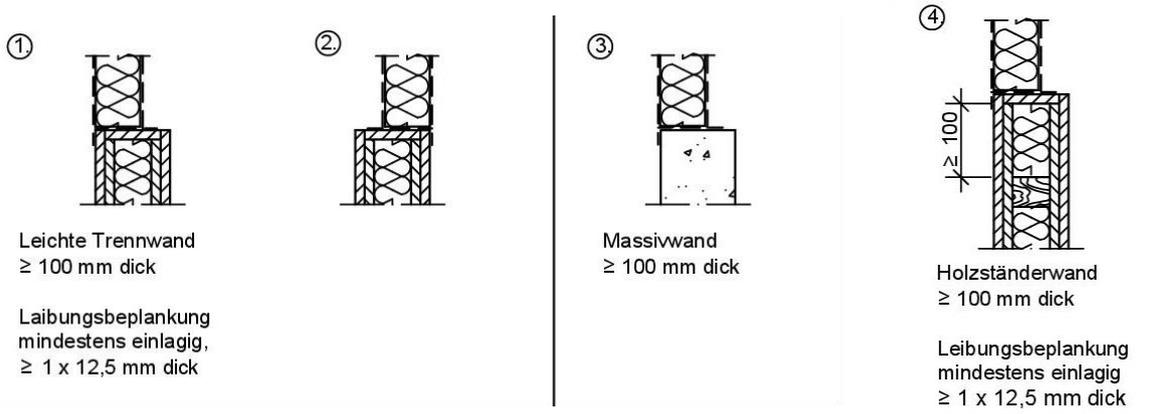


4.4.1.1.2. Klassifizierung und Anwendungsbereich (**DECKE**)

Maximale Schottgröße:	Klassifizierung	Prüfbericht PK Nr.
10000 x 1000 mm	EI 90	321031805-3 (Decke 3) Schott 1

4.4.1.2. Vertikaler Einbau (Wände)

4.4.1.2.1. Detailzeichnungen



Schottumlaufende Randbeschichtung ≥ 20 mm breit (Pos. 1-6).

4.4.1.2.2. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

Maximale Schottgröße:	Klassifizierung	Prüfbericht PK Nr.
2000 x 1224 mm	EI 90	321031806-4 (LTW 4) Schott 3

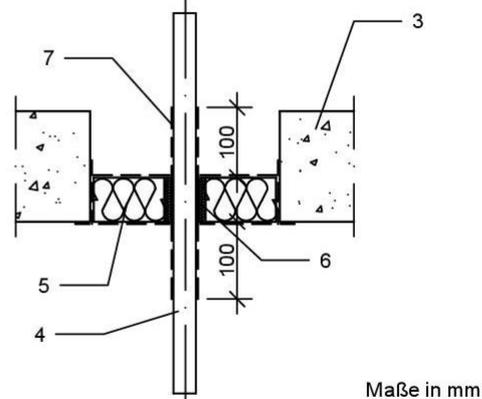
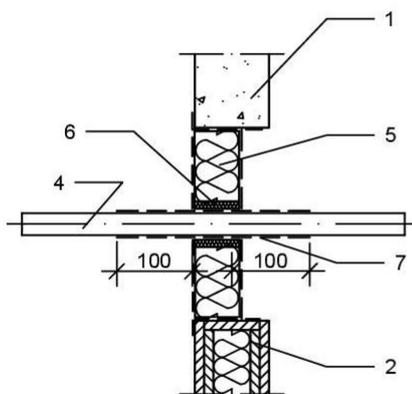
Diese Größe darf nicht überschritten werden!

4.4.2. Kabel (FLAMRO® BMK/BMS/BML)

4.4.2.1. Detailzeichnungen

Kabel (Mantelleitungen) bis \varnothing 80 mm und Kabelbündel bis \varnothing 100 mm aus Kabeln bis \varnothing 21 mm und Leerrohre aus Kunststoff (U/U) oder Stahl (C/U) bis Außen- \varnothing 16 mm

- mit Brandschutzbeschichtung, TSS \geq 0,75 mm
- auf Kabeltrassen oder ohne Kabeltrassen



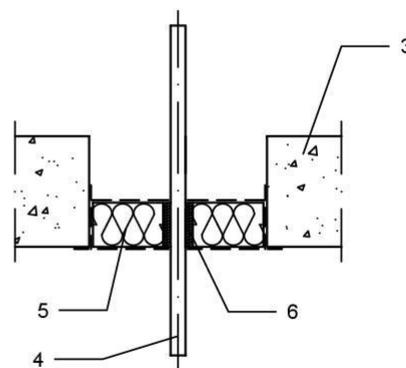
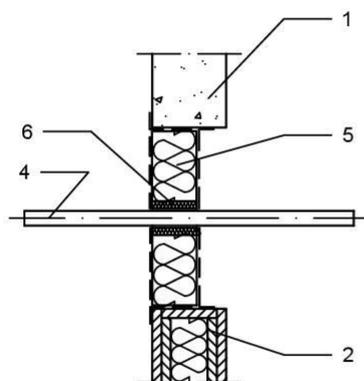
Maße in mm

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Massivwand \geq 100 mm | 5 | Steinwolleplatten \geq 60 mm |
| 2 | Leichte Trennwand \geq 100 mm | 6 | Ringspalt \leq 25 mm |
| 3 | Massivdecke \geq 150 mm | 7 | Brandschutzbeschichtung, TSS \geq 0,75 mm |
| 4 | Kabel, Kabelbündel, Lehrrohre, Kabeltrassen | | |

Variante Kabelnachinstalltionen

für einzelne Kabel (Mantelleitungen) bis \varnothing 21 mm

- Brandschutzbeschichtung beidseitig vor den Schottoberflächen darf entfallen
- auf Kabeltrassen oder ohne Kabeltrassen



Maße in mm

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|----------------------------------|
| 1 | Massivwand \geq 100 mm | 4 | Kabel mit oder ohne Kabeltrassen |
| 2 | Leichte Trennwand \geq 100 mm | 5 | Steinwolleplatten \geq 60 mm |
| 3 | Massivdecke \geq 150 mm | 6 | Ringspalt \leq 25 mm |

4.4.2.2. Abhängung

Kabel bzw. deren Tragekonstruktionen (Kabelpritschen oder -leitern) müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion in einem Abstand von $d_1 \leq 350$ mm abgestützt werden.

4.4.2.3. Ringspalten

Ringspaltbreite	0 – 5 mm
Hinterfüllung	keine
Fugenfüller	FLAMRO® BMK
Fülltiefe	= 60 mm / Plattenstärke

Ringspaltbreite	> 5 – 25 mm
Hinterfüllung	Steinwolle ($\rho \geq 40$ kg/m ³)
Fugenfüller	FLAMRO® BMK/BML/BMS
Fülltiefe beidseitig	≥ 1 mm

4.4.2.4. Mindestabstände (linear) – WAND und DECKE

Leibung	≥ 0 mm
Kabeltrassen / -leitern zueinander (horizontal)	≥ 0 mm
Kabeltrassen / -leitern zueinander (vertikal)	≥ 100 mm
Koaxialkabel und Hohlleiter	≥ 40 mm
Alle anderen Abstände	≥ 100 mm

4.4.2.5. Beschichtungslängen

Kabeltypen		beidseitige Beschichtungslänge, Beschichtungsdicke [mm]	
Einzelkabel ⁹⁹ (Mantelleitungen)	$\varnothing \leq 21$ mm	$\geq 100, \geq 0,75$	
	Nachbelegung	keine Beschichtung notwendig	
	$\varnothing \leq 50$ mm	$\geq 100, \geq 0,75$	
	$\varnothing \leq 80$ mm	$\geq 100, \geq 0,75$	
Einzelkabel ¹⁰⁰ (Aderleitungen)	$\varnothing \leq 24$ mm	$\geq 100, \geq 0,75$	
Kabelbündel ¹⁰¹	$\varnothing \leq 100$ mm	$\geq 100, \geq 0,75$	
Leerrohre / Rohre	Stahl	$\varnothing \leq 16$ mm	$\geq 100, \geq 0,75$
	Kunststoff	$\varnothing \leq 16$ mm	0,75

99 ein- oder mehradrige Leitung mit individueller Isolierung der Adern und einer zusätzlichen Schutzhülle des Aderbündels. Optische Faserkabel sind abgedeckt.

100 einadrige Leitung mit individueller Isolierung der Adern ohne einer zusätzlichen Schutzhülle

101 geschnürtes Kabelbündel bestehend aus Einzelkabeln mit $\varnothing \leq 21$ mm

4.4.2.6. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

Orientierung		Leichtbauwand Massivwand		Prüfbericht PK Nr.
Bauteiltiefe		≥ 100 mm		
Einzelkabel ¹⁰² (Mantelleitungen)		Ø ≤ 21 mm	EI 60 E 90	321031806-2 und 322081803-2 Kabelgruppe 1
		Ø ≤ 50 mm		322081803-2 und 322081803-2 Kabelgruppe 2
		Ø ≤ 80 mm		321031806-2 Kabelgruppe 3
Kabelbündel ¹⁰³	Ø ≤ 100 mm	321031806-2 Kabelgruppe 4		
Leerrohre / Rohre	Stahl	Ø ≤ 16 mm	EI 60 – U/C E 90 – U/C	321031806-2 Leitungsgruppe 6 / H _{Fe}
	Kunststoff	Ø ≤ 16 mm	EI 90 – U/U	321031806-2 Leitungsgruppe 6 / I

Kabeltragekonstruktion

Die klassifizierten Kabel dürfen auf allen Kabelleitern und -pitschen mit einem Schmelzpunkt $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$, verwendet werden (FprEN1366-3;2021 A.4.4.1) z.B. nicht rostender Stahl, verzinkter Stahl jeder Breite und Stahlstärke.

Nachbelegungsoption

Die Nachbelegung sowohl von Einzelkabeln als auch von Kabelbündeln wurde nachgewiesen. Eventuell anfallende Ringspalten bis zu 25 mm müssen mit Steinwolle der Dichte $\geq 40 \text{ kg/m}^3$ in Schottplattenstärke befüllt werden und jeweils außenseitig mit FLAMRO® BML/BMS/BMK mit einer Trockenschichtstärke von $d_{ft} \sim 1 \text{ mm}$ entsprechend Pkt. 4.4.4.2 versehen werden.

Einzeln durchgeführte Aderleitungen mit $\varnothing \leq 21 \text{ mm}$ benötigen keine Beschichtung als Streckenisolierung.

¹⁰² ein- oder mehradrige Leitung mit individueller Isolierung der Adern und einer zusätzlichen Schutzhülle des Aderbündels.
Optische Faserkabel sind abgedeckt.

¹⁰³ geschnürtes Kabelbündel bestehend aus Einzelkabeln mit $\varnothing \leq 21 \text{ mm}$

4.4.2.7. Klassifizierung und Anwendungsbereich (DECKE)

Orientierung		Massivdecke	Prüfbericht PK Nr.
Bauteiltiefe		≥ 150 mm	
Einzelkabel ¹⁰⁴ (Mantelleitungen)	∅ ≤ 21 mm	EI 60 E 90	321031805-2 Kabelgruppe 1
	∅ ≤ 50 mm		321031805-2 Kabelgruppe 2
	∅ ≤ 80 mm		321031805-2 Kabelgruppe 3
Kabelbündel ¹⁰⁵	∅ ≤ 100 mm		321031805-2 Kabelgruppe 4
Leerrohre / Rohre	Stahl	∅ ≤ 16 mm	EI 90 – U/C 321031805-2 Leitungsgruppe 6 / H _{Fe}
	Kunststoff	∅ ≤ 16 mm	EI 90 – U/U 321031805-2 Leitungsgruppe 6 / I

Kabeltragekonstruktion

Die klassifizierten Kabel dürfen auf allen Kabelleitern und -pitschen mit einem Schmelzpunkt $\Theta \geq 1000^\circ\text{C}$, verwendet werden (FprEN1366-3;2021 A.4.4.1) z.B. nicht rostender Stahl, verzinkter Stahl jeder Breite und Stahlstärke.

Nachbelegungsoption

Die Nachbelegung sowohl von Einzelkabeln als auch von Kabelbündeln wurde nachgewiesen. Eventuell anfallende Ringspalten bis zu 25 mm müssen mit Steinwolle der Dichte $\geq 40 \text{ kg/m}^3$ in Schottplattenstärke befüllt werden und jeweils außenseitig mit FLAMRO® BML/BMS/BMK mit einer Trockenschichtstärke von $d_{ft} \sim 1 \text{ mm}$ entsprechend Pkt. 4.4.4.2 versehen werden.

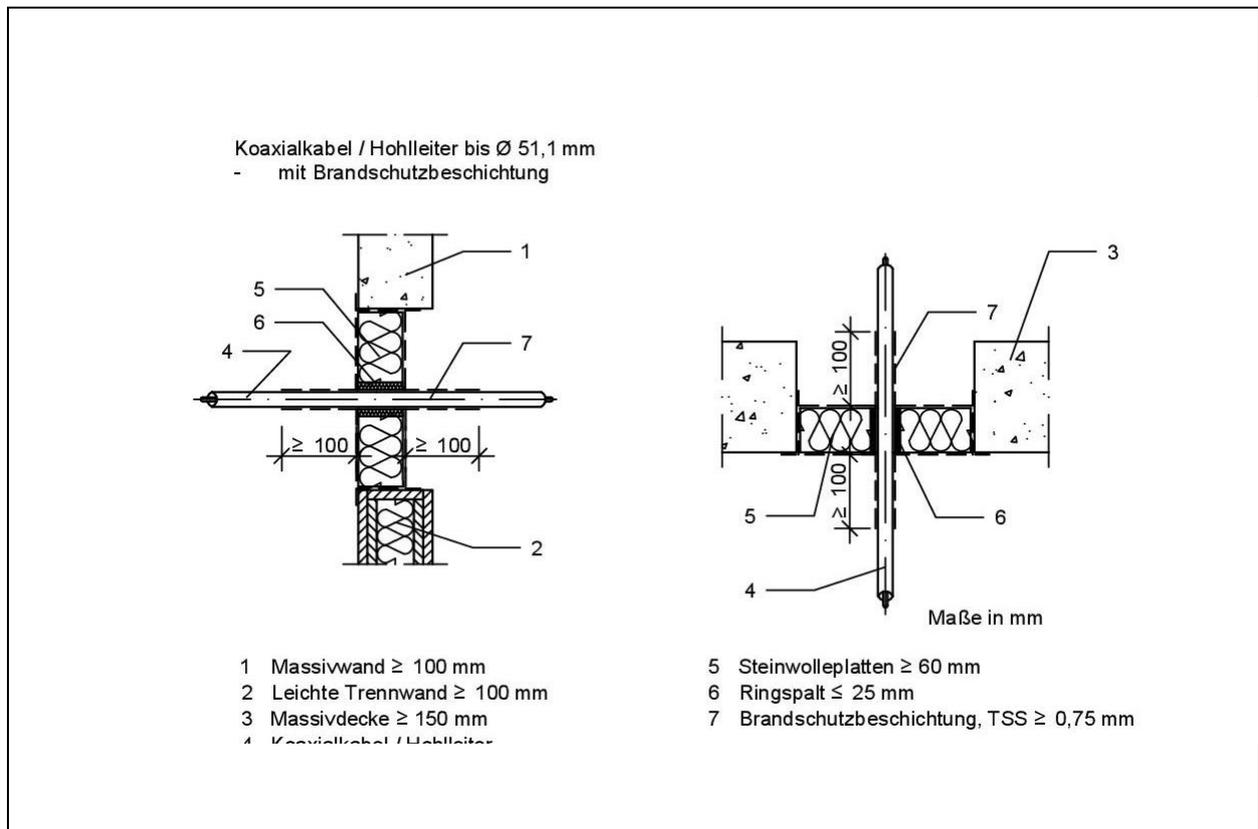
Einzel durchgeführte Aderleitungen mit $\varnothing \leq 21 \text{ mm}$ benötigen keine Beschichtung als Streckenisolierung.

¹⁰⁴ ein- oder mehradrige Leitung mit individueller Isolierung der Adern und einer zusätzlichen Schutzhülle des Aderbündels. Optische Faserkabel sind abgedeckt.

¹⁰⁵ geschnürtes Kabelbündel bestehend aus Einzelkabeln mit $\varnothing \leq 21 \text{ mm}$

4.4.3. Koaxialkabel und Hohlleiter (FLAMRO® BMK/BMS/BML)

4.4.3.1. Detailzeichnungen



4.4.3.2. Abhängung

Kabel bzw. deren Tragekonstruktionen (Kabelpritschen oder -leitern) müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen in einem Abstand von $d_1 \leq 350$ mm bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion in einem Abstand von $d_1 \leq 500$ mm abgestützt werden.

4.4.3.3. Ringspalten

Ringspaltbreite	0 – 5 mm
Hinterfüllung	keine
Fugenfüller	FLAMRO® BMK
Fülltiefe	= 60 mm / Plattenstärke

Ringspaltbreite	> 5 – 25 mm
Hinterfüllung	Steinwolle ($\rho \geq 40$ kg/m ³)
Fugenfüller	FLAMRO® BMK/BML/BMS
Fülltiefe beidseitig	≥ 1 mm

4.4.3.4. Mindestabstände (linear)

Leibung	≥ 25 mm
Koaxialkabel zueinander	≥ 25 mm
Kabeltrassen / -leitern	≥ 40 mm
Alle anderen Abstände	≥ 100 mm

4.4.3.5. Beschichtungslängen

Kabeltypen		beidseitige Beschichtungslänge, Beschichtungsdicke [mm]
CommScope Heliax	∅ ≤ 51,1 mm	≥ 100, ≥ 1
RFS Cellflex	∅ ≤ 50,3 mm	≥ 100, ≥ 1
RFS Radiaflex	∅ ≤ 48,2 mm	≥ 100, ≥ 1

Koaxialkabel und Hohlleiter sind beidseitig der Abschottung FLAMRO® KSL 1-lagig auf einer Länge von ≥ 100 mm in einer Trockenschichtstärke dft ~ 1 mm mit FLAMRO® BMS/BML/BMK zu beschichten.

4.4.3.6. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

Orientierung		Leichtbauwand Massivwand	Prüfbericht PK Nr.
Bauteiltiefe		≥ 100 mm	
CommScope Heliax	∅ ≤ 51,1 mm	EI 45 – U/C E 90 – U/C	321031806-2 1H – 6H
RFS Cellflex	∅ ≤ 50,3 mm	EI 60 – U/C	
RFS Radiaflex	∅ ≤ 48,2 mm	E 90 – U/C	

4.4.3.7. Klassifizierung und Anwendungsbereich (DECKE)

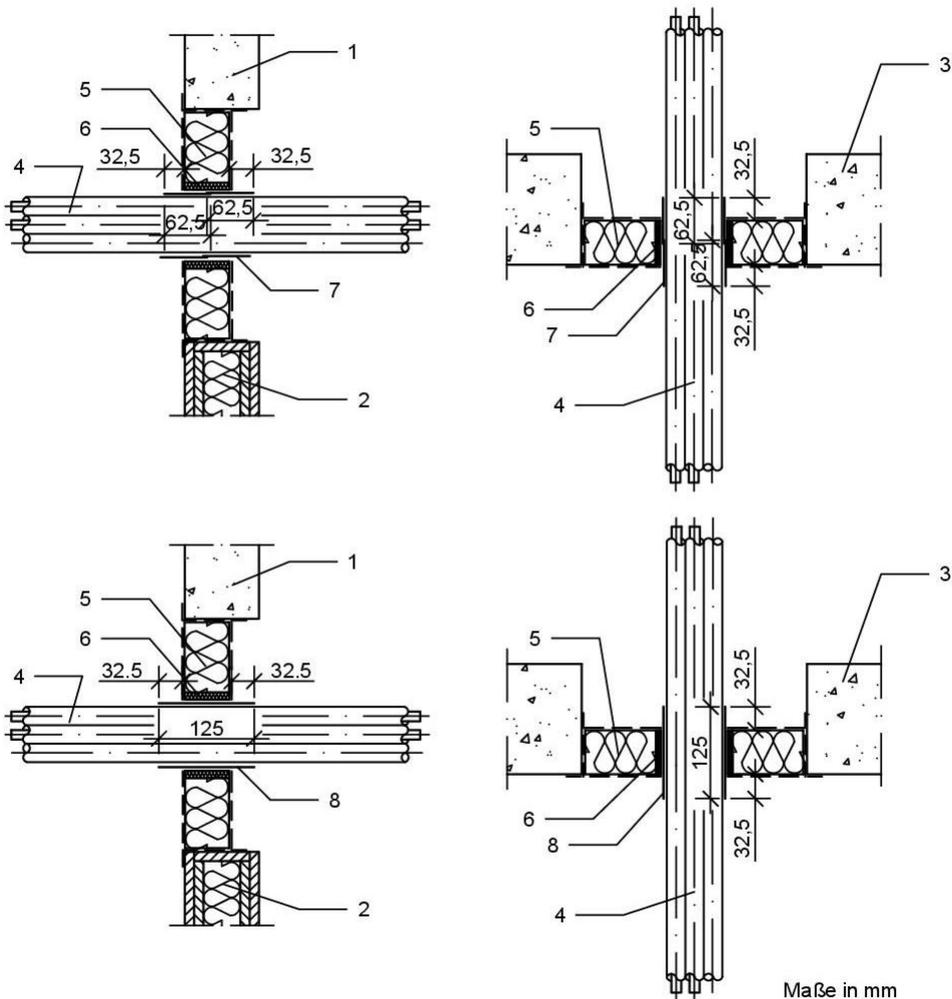
Orientierung		Massivdecke	Prüfbericht PK Nr.
Bauteiltiefe		≥ 100 mm	
CommScope Heliax	∅ ≤ 51,1 mm	EI 45 – U/C	321031805-2 1H – 6H
RFS Cellflex	∅ ≤ 50,3 mm	E 90 – U/C	
RFS Radiaflex	∅ ≤ 48,2 mm	EI 60 – U/C E 90 – U/C	

4.4.4. Elektroleerrohre aus Kunststoff (FLAMRO® NBR-plus)

4.4.4.1. Detailzeichnungen (Bündel)

Elektro-Installationsrohre (UU) aus Kunststoff, flexibel / biegsame, gebündelt bis \varnothing 100 mm
aus einzelnen EIR bis \varnothing 32 mm

- mit Brandschutzwickel FLAMRO® NBR-plus, Wickellänge 2 x 62,5 mm / 1 x 125 mm, beidseitig 32,5 mm aus der Abschottung herausragend (\pm 5,0 mm)
- ohne oder mit Kabelbelegung, bis zur Vollbelegung (Koaxialkabel bis \varnothing 28 mm)
- Elektroinstallationsrohrsysteme aus Kunststoff, flexibel, nach EN 61386-23



- 1 Massivwand \geq 100 mm
- 2 Leichte Trennwand \geq 100 mm
- 3 Massivdecke \geq 150 mm
- 4 Elektroinstallationsrohrbündel

- 5 Steinwolleplatten \geq 60 mm
- 6 Ringspalt \leq 25 mm
- 7 Brandschutzwickel 2 x 62,5 mm
- 8 Brandschutzwickel 1 x 125 mm

4.4.4.2. Abhängung

Elektroleerrohre, bzw. deren Inhalt müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion in einem Abstand von $d_1 \leq 500$ mm abgestützt werden.

4.4.4.3. Ringspalten

Ringspaltbreite	0 – 5 mm
Hinterfüllung	keine
Fugenfüller	FLAMRO® BMK
Fülltiefe	= 60 mm / Plattenstärke

Ringspaltbreite	> 5 – 25 mm
Hinterfüllung	Steinwolle ($\rho \geq 40$ kg/m ³)
Fugenfüller	FLAMRO® BMK/BML/BMS
Fülltiefe beidseitig	≥ 1 mm

4.4.4.4. Mindestabstände (linear) – WAND und DECKE

Leibung	≥ 25 mm
Elektroleerrohr - Elektroleerrohr	≥ 0 mm
Elektroleerrohr – Kabeltrassen / -leitern	≥ 75 mm
Elektroleerrohr – FLAMRO® Variant N EC	≥ 75 mm
Alle anderen Abstände	≥ 100 mm

4.4.4.5. Belegung

Alle derzeit in Europa nutzbaren Kabel, die in die klassifizierten Elektroleerrohre hineinpassen. Koaxial Kabel sind auf max. 28 mm Durchmesser limitiert. Keine blanken Leiter erlaubt.

4.4.4.6. Material

Es sind alle Kunststoffsorten klassifiziert

4.4.4.7. Flexibilitätsgruppe

Es sind alle Flexibilitätsgruppen klassifiziert.

4.4.4.8. Gruppierung

Die Elektroleerrohre dürfen einzeln oder als Bündel verlegt werden.

4.4.4.9. Herausragende Länge der Elektroleerrohre

Die Elektroleerrohre aus Kunststoff müssen mindestens 150 mm aus der Abschottung ragen.

4.4.4.10. Elektroleerrohre -Verschluss

Die Elektroleerrohre müssen aus brandschutztechnischer Sicht nicht verschlossen werden.

4.4.4.11. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

Orientierung		Leichtbauwand Massivwand	Prüfbericht PK Nr.
Bauteiltiefe		≥ 100 mm	
Elektroinstallationsrohr Kunststoff	∅ ≤ 32 mm	EI 60 – U/U E 90 – U/U	321031806-2 1EB – 2EB
Elektroinstallationsrohrbündel Kunststoff	∅ ≤ 100 mm		

4.4.4.12. Klassifizierung und Anwendungsbereich (DECKE)

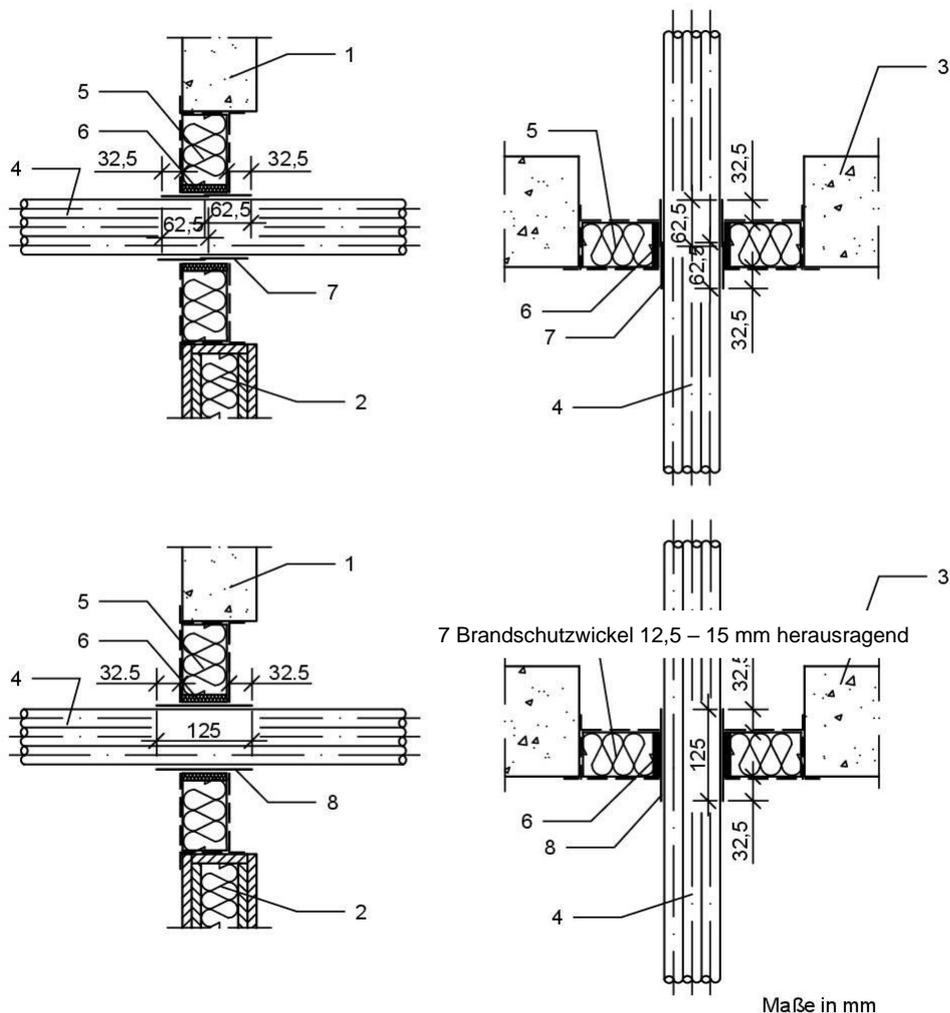
Orientierung		Massivdecke	Prüfbericht PK Nr.
Bauteiltiefe		≥ 150 mm	
Elektroinstallationsrohr Kunststoff	∅ ≤ 32 mm	EI 45 – U/U E 90 – U/U	321031805-2 1EB – 2EB
Elektroinstallationsrohrbündel Kunststoff	∅ ≤ 100 mm		

4.4.5. Speedpipes (FLAMRO® NBR-plus)

4.4.5.1. Detailzeichnungen (Bündel)

Speedpipe-Installationsrohre (U/U) aus PE-Kunststoff, flexibel / biegsame, gebündelt bis \varnothing 40 mm aus einzelnen Rohren bis \varnothing 14 mm (z. B. bis 7 St. \varnothing 14 mm oder bis 24 St. \varnothing 7 mm)

- z. B. Typen speedpipe indoor / speedpipe ground
- mit Brandschutzwickel FLAMRO® NBR-plus, Wickellänge 2 x 62,5 mm / 1 x 125 mm, beidseitig 32,5 mm aus der Abschottung herausragend (\pm 5,0 mm)
- ohne oder mit Kabelbelegung bis \varnothing 9,2 mm (z. B. Glasfaserleitungen / Microkabel)
- Elektroinstallationsrohrsysteme aus PE-Kunststoff, flexibel, nach EN 61386-23



Maße in mm

- 1 Massivwand \geq 100 mm
- 2 Leichte Trennwand \geq 100 mm
- 3 Massivdecke \geq 150 mm
- 4 Speedpipes

- 5 Steinwolleplatten \geq 60 mm
- 6 Ringspalt \leq 25 mm
- 7 Brandschutzwickel 2 x 62,5 mm
- 8 Brandschutzwickel 1 x 125 mm

4.4.5.2. Abhängung

Speedpipes, bzw. deren Inhalt müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion in einem Abstand von $d_1 \leq 500$ mm abgestützt werden.

4.4.5.3. Ringspalten

Ringspaltbreite	0 – 5 mm
Hinterfüllung	keine
Fugenfüller	FLAMRO® BMK
Fülltiefe	≥ 60 mm / Plattenstärke

Ringspaltbreite	> 5 – 25 mm
Hinterfüllung	Steinwolle ($\rho \geq 40$ kg/m ³)
Fugenfüller	FLAMRO® BMK/BML/BMS
Fülltiefe beidseitig	≥ 1 mm

4.4.5.4. Mindestabstände (linear) – WAND und DECKE

Leibung	≥ 25 mm
Speedpipebündel - Speedpipebündel	≥ 0 mm
Alle anderen Abstände	≥ 100 mm

4.4.5.5. Belegung

Für das Speedpipe System zugelassene Kupfer- oder Glasfaserleitungen

4.4.5.6. Herausragende Länge der Speedpipes

Die Speedpipes müssen mindestens 150 mm aus der Abschottung ragen.

4.4.5.7. Speedpipe -Verschluss

Die Speedpipes müssen aus brandschutztechnischer Sicht nicht verschlossen werden.

4.4.5.8. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

Orientierung		Leichtbauwand Massivwand	Prüfbericht PK Nr.
Bauteiltiefe		≥ 100 mm	
Speedpipes	Bündel $\varnothing \leq 40$ mm Einzel $\varnothing \leq 14$ mm	EI 60 – U/U E 90 – U/U	321031806-2 SP1G, SP2G, SP3, SP4
Speedpipes	Bündel $\varnothing \leq 40$ mm Einzel $\varnothing \leq 7$ mm	EI 90 – U/U	

4.4.5.9. Klassifizierung und Anwendungsbereich (DECKE)

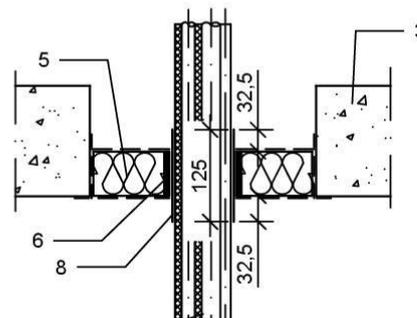
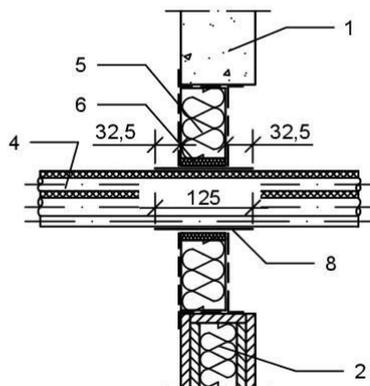
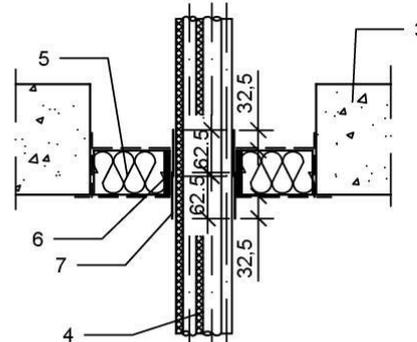
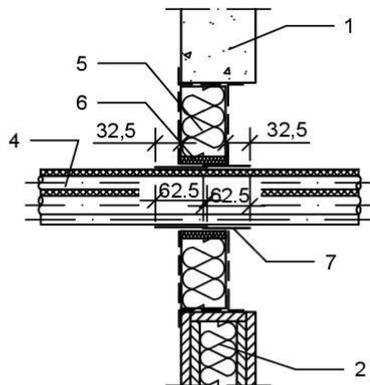
Orientierung		Massivdecke	Prüfbericht PK Nr.
Bauteiltiefe		≥ 150 mm	
Speedpipes	Bündel $\varnothing \leq 40$ mm Einzel $\varnothing \leq 14$ mm	EI 90 – U/U	321031805-2 SP1G, SP2G, SP3, SP4
Speedpipes	Bündel $\varnothing \leq 40$ mm Einzel $\varnothing \leq 7$ mm	EI 90 – U/U	

4.4.6. Klimasplit Leitungsbündel (FLAMRO® NBR-plus)

4.4.6.1. Detailzeichnungen

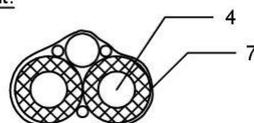
Klimasplit-Leitungskombinationen

- mit Brandschutzwickel FLAMRO® NBR-plus, Wickellänge 2 x 62,5 mm / 1 x 125 mm, beidseitig 32,5 mm aus der Abschottung herausragend ($\pm 5,0$ mm)
- bis zu zwei Kupferrohre (C/U) nach EN 12735-1, bis Außen- \varnothing 18 mm / - \varnothing 18 mm, mit vorkonfektioniertem PE-Schaum-Strecken-Rohrisolierungen (PEF) nach EN 14313 in (CS)
- Kunststoffrohr (U/U) aus PVC-U / PVC-C bis Außen- \varnothing 25 mm x s 1,5 mm und
- bis zu drei Begleitkabeln bis \varnothing 14 mm (bis 5-adrig à 1,5 mm²)



7 Brandschutzwickel 12,5 – 15 mm herausragend

Detail, Ansicht:



Maße in mm

- 1 Massivwand ≥ 100 mm
- 2 Leichte Trennwand ≥ 100 mm
- 3 Massivdecke ≥ 150 mm
- 4 Klimasplit-Leitungskombinationen

- 5 Steinwolleplatten ≥ 60 mm
- 6 Ringspalt ≤ 25 mm
- 7 Brandschutzwickel 2 x 62,5 mm
- 8 Brandschutzwickel 1 x 125 mm

4.4.6.2. Abhängung

Klimasplit Leitungsbündel müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen in einem Abstand von $d_1 \leq 250$ mm bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion in einem Abstand von $d_1 \leq 500$ mm abgestützt werden.

4.4.6.3. Ringspalten

Ringspaltbreite	0 – 5 mm
Hinterfüllung	keine
Fugenfüller	FLAMRO® BMK
Fülltiefe	≥ 60 mm / Plattenstärke

Ringspaltbreite	> 5 – 25 mm
Hinterfüllung	Steinwolle ($\rho \geq 40$ kg/m ³)
Fugenfüller	FLAMRO® BMK/BML/BMS
Fülltiefe beidseitig	≥ 1 mm

4.4.6.4. Mindestabstände (linear) – WAND und DECKE

Leibung	≥ 25 mm
Klimasplit Bündel - Klimasplit Bündel	≥ 50 mm
Alle anderen Abstände	≥ 100 mm

4.4.6.5. Konstruktionsgruppen

Beidseitig zwei Lagen FLAMRO® NBR-plus

4.4.6.6. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

Orientierung		Leichtbauwand Massivwand	Prüfbericht PK Nr.
Bauteiltiefe		≥ 100 mm	
Kupferrohr ¹⁰⁶ , $\lambda \leq 380 \text{ W/mK}$	$\leq 2 \times \varnothing \leq 18 \text{ mm}$ $s = 1 - 14,2 \text{ mm}$	EI 60 – C/U E 90 – C/U	321031806-2 3K
Dämmung - CS	PE-Weichschaum T = 9 mm		
PVC-U Rohr ¹⁰⁷ PVC-C Rohr ¹⁰⁸	$\leq 1 \times$ $\leq \varnothing 25 / t1,5 \text{ mm}$	EI 60 – U/U E 90 – U/U	
Einzelkabel ¹⁰⁹	$\leq 3 \times$ $\varnothing \leq 14 \text{ mm}$	EI 60 E 90	

4.4.6.7. Klassifizierung und Anwendungsbereich (DECKE)

Orientierung		Massivdecke	Prüfbericht PK Nr.
Bauteiltiefe		≥ 150 mm	
Kupferrohr ¹⁰⁶ , $\lambda \leq 380 \text{ W/mK}$	$\leq 2 \times \varnothing \leq 18 \text{ mm}$ $s = 1 - 14,2 \text{ mm}$	EI 60 – C/U E 90 – C/U	321031805-2 3K
Dämmung - CS	PE-Weichschaum T = 9 mm		
PVC-U Rohr ¹⁰⁷ PVC-C Rohr ¹⁰⁸	$\leq 1 \times$ $\leq \varnothing 25 / t1,5 \text{ mm}$	EI 60 – U/U E 90 – U/U	
Einzelkabel ¹⁰⁹	$\leq 3 \times$ $\varnothing \leq 14 \text{ mm}$	EI 60 E 90	

106 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Stahl- und Edelstahlrohre ab

107 PVC-U Rohr nach EN 1329-1, EN 1453-1, EN 1452-1

108 PVC-C Rohr nach EN 1566-1

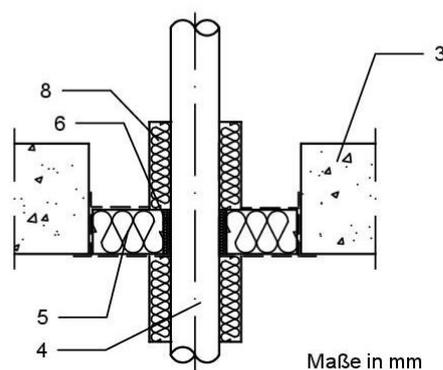
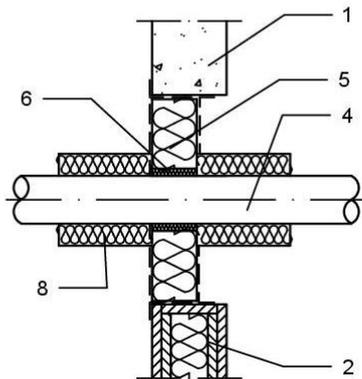
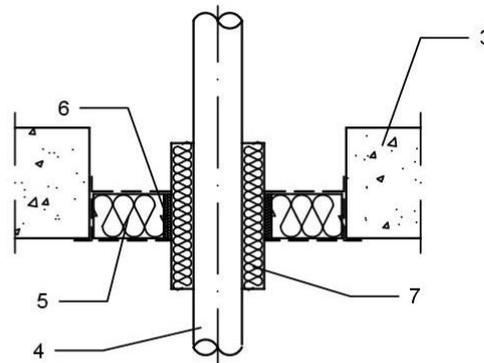
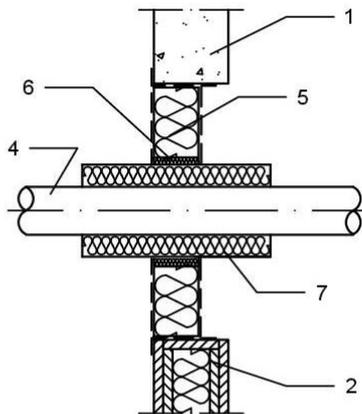
109 Aderleitung mit einem max. Durchmesser von 14 mm und einem maximalen Kupferquerschnitt $A = 7,5 \text{ mm}^2$

4.4.7. Einzelne Metallrohre mit nicht brennbarer Streckenisolierung

4.4.7.1. Detailzeichnungen

Metallrohre (U/C) mit nichtbrennbarer Rohrisolierung aus Stein-Mineralwoll-Produkt (MW)
nach EN 14303 für folgende Isolierfälle:

- Isolierfälle Rohr lokal gedämmt: durchgehend durch Schott (LS) und anstoßend an Schott (LI)
- Isolierfälle Rohr komplett gedämmt: durchgehend durch Schott (CS) und anstoßend an Schott (CI)
- mit Mineralfaser-Lamellenmatte (Nennrohddichte 35 kg/m³, Brandverhaltenklasse A2-s1, d0)
- die Mindestlänge der Rohrdämmung gemäß folgender Klassifizierungen LS / LI darf verlängert werden auf gesamte Rohrlängen CS / CI



Maße in mm

- 1 Massivwand ≥ 100 mm
- 2 Leichte Trennwand ≥ 100 mm
- 3 Massivdecke ≥ 150 mm
- 4 Metallrohre

- 5 Steinwolleplatten ≥ 60 mm
- 6 Ringspalt ≤ 25 mm
- 7 Mineralfaser-Lamellenmatte (LS) bzw. (CS)
- 8 Mineralfaser-Lamellenmatte (LI) bzw. (CI)

4.4.7.2. Rohrausrichtung

Es sind alle Winkel zwischen 45° und 90° zulässig.

4.4.7.3. Abhängung

Metallrohre müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion in einem Abstand von $d_1 \leq 850$ mm abgestützt werden.

Das Abhängesystem darf ohne Anforderungen an den Brandschutz ausgeführt werden.

4.4.7.4. Ringspalten

Ringspaltbreite	0 – 5 mm
Hinterfüllung	keine
Fugenfüller	FLAMRO® BMK
Fülltiefe	= 60 mm / Plattenstärke

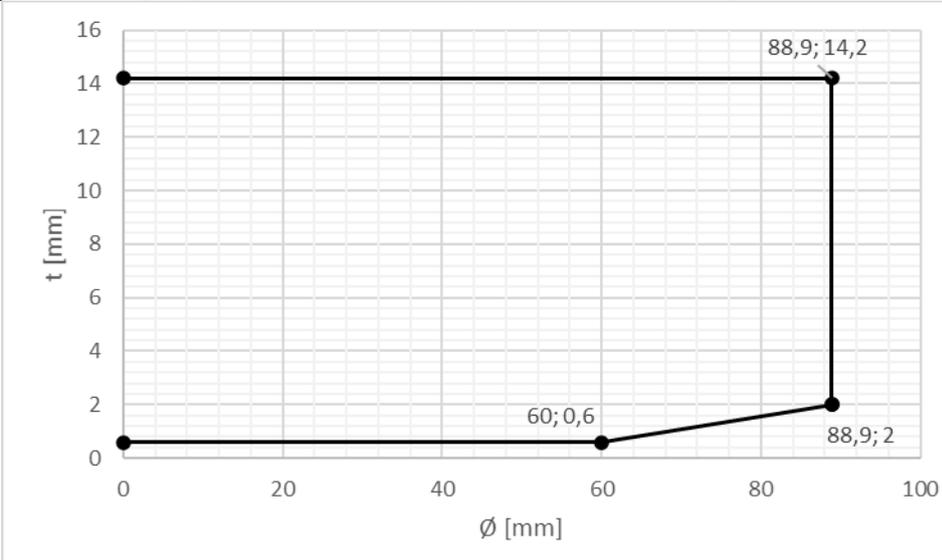
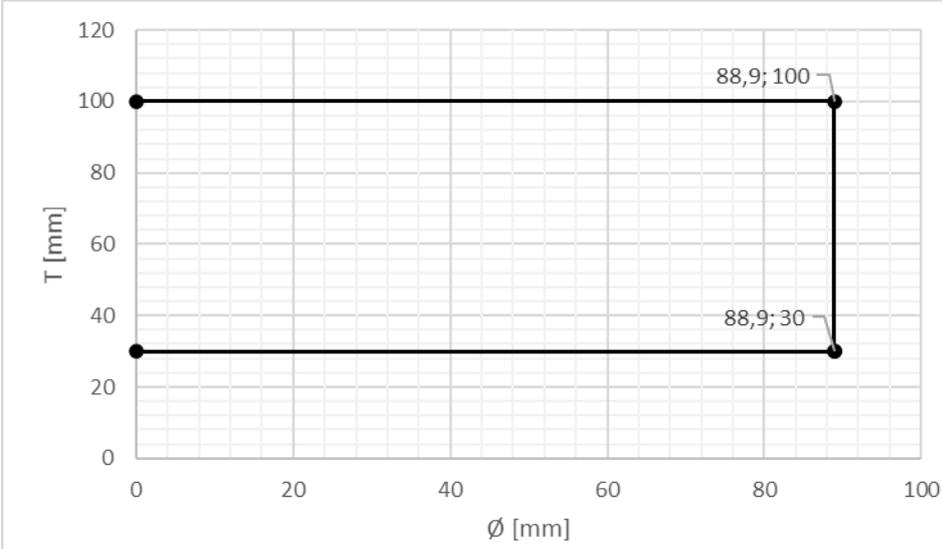
Ringspaltbreite	> 5 – 25 mm
Hinterfüllung	Steinwolle ($\rho \geq 40$ kg/m ³)
Fugenfüller	FLAMRO® BMK/BML/BMS
Fülltiefe beidseitig	≥ 1 mm

4.4.7.5. Mindestabstände (linear) – WAND und DECKE

Leibung	≥ 25 mm
Metallrohre mit nicht brennbarer Dämmung	≥ 25 mm
Alle anderen Abstände	≥ 100 mm

4.4.7.6. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

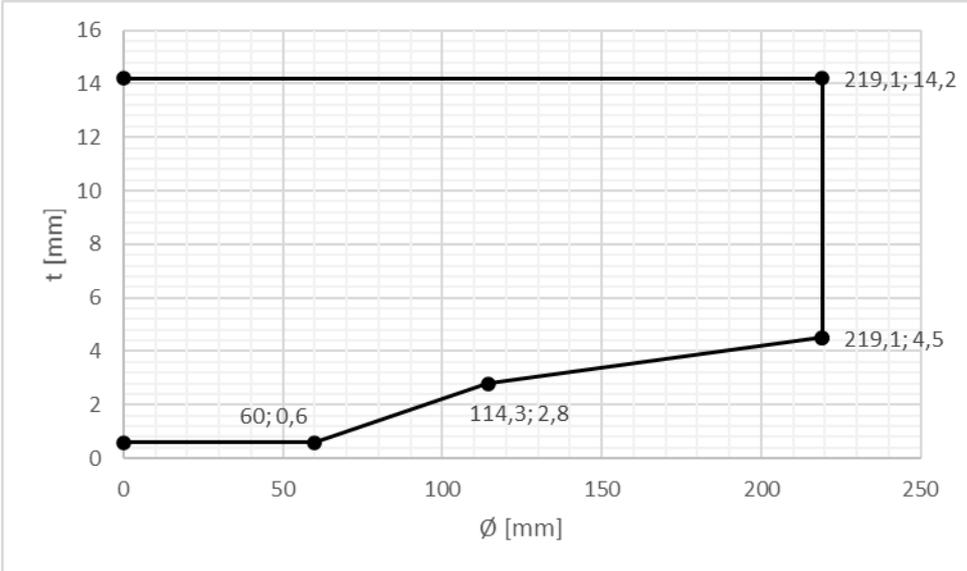
4.4.7.6.1. Kupfer

FLAMRO® KSL -1 lagig - in Leichtbau- oder Massivwand ≥ 100 mm			
Kupferrohr ¹¹⁰ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	EI 60 – U/C E 90 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – LS/CS – LI/CI	Mineralwolle ¹¹¹		
Beidseitig ≥ 470 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 1000 mm)	$\varnothing = 0-60$ mm	T = 30-100 mm	
Beidseitig ≥ 720 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 1500 mm)	$\varnothing = 0-88,9$ mm	T = 30-100 mm	
		321031806-1 3C, 4C, 3C-LI, 5C, 6C, 5C-LI	
			

110 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
111 Mineralwolle der Euroklasse A1 oder A2 (Dichte $\rho \geq 35$ kg/m³; Schmelzpunkt $\theta \geq 1000$ °C)

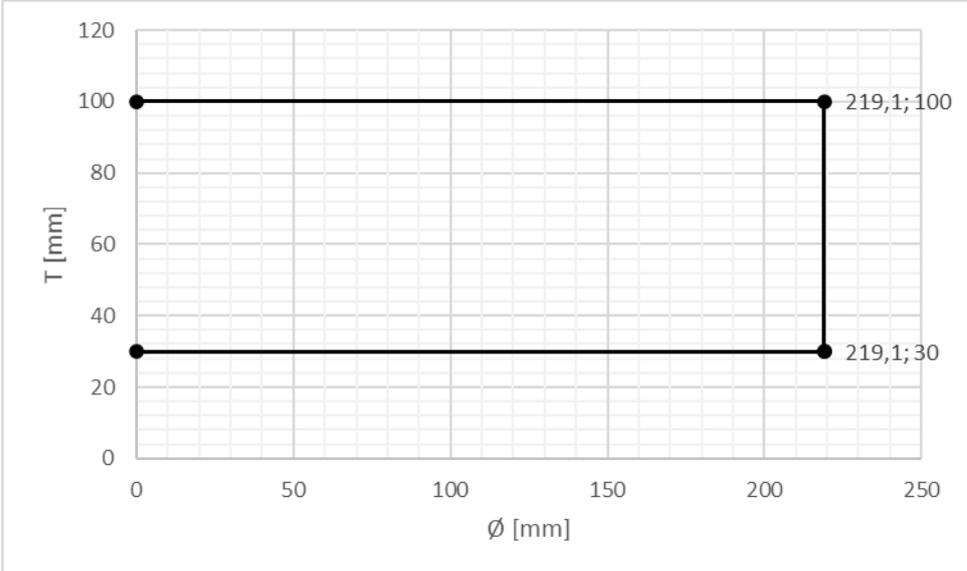
4.4.7.6.2. Stahl

FLAMRO® KSL 2-lagig in Leichtbau- oder Massivwand ≥ 100 mm		
Stahlrohr ¹¹² , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 219,1$ mm $t = 0,6 - 14,2$ mm	EI 60 – U/C E 90 – U/C
Dämmung – LS/CS – LI/CI	Mineralwolle ¹¹³	
Beidseitig ≥ 470 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 1000 mm)	$\varnothing = 0-114,3$ mm	T = 30-100 mm
Beidseitig ≥ 970 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 2000 mm)	$\varnothing = 0-219,1$ mm	T = 30-100 mm



Graph showing thickness t [mm] versus diameter \varnothing [mm]. The y-axis ranges from 0 to 16 mm, and the x-axis ranges from 0 to 250 mm. Data points are plotted at (0, 0.6), (60, 0.6), (114.3, 2.8), (219.1, 4.5), and (219.1, 14.2).

321031806-1
1F, 2F, 1F-LI,
3F, 4F, 3F-LI,
5F, 6F, 5F-LI,
5C, 6C, 5C-LI

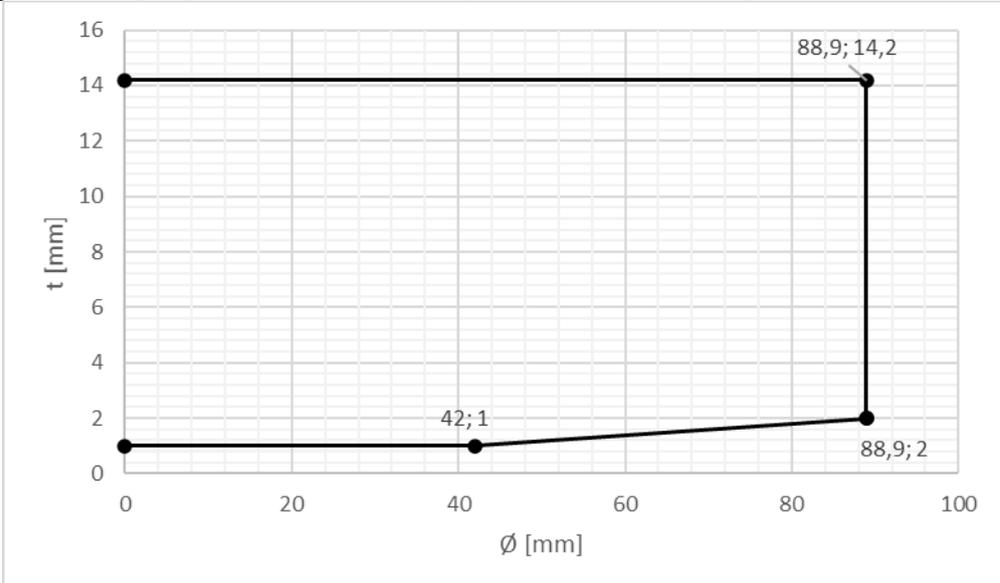
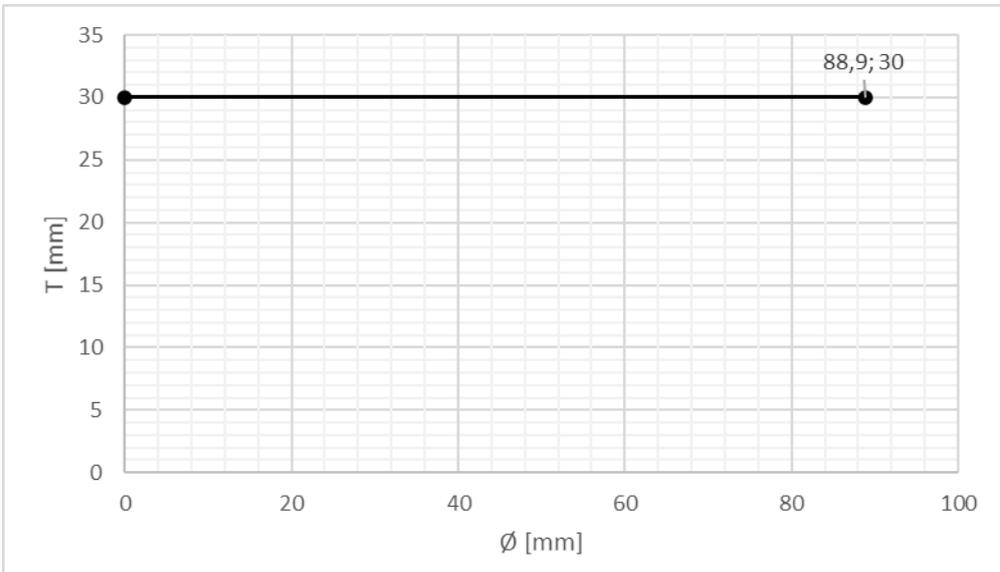


Graph showing thickness T [mm] versus diameter \varnothing [mm]. The y-axis ranges from 0 to 120 mm, and the x-axis ranges from 0 to 250 mm. Data points are plotted at (0, 30), (219.1, 30), and (219.1, 100).

112 Ergebnisse an Stahlrohren decken auch Gusseisen und Edelstahlrohre ab
113 Mineralwolle der Euroklasse A1 oder A2 Dichte $\rho \geq 35$ kg/m³; Schmelzpunkt $\Theta \geq 1000$ °C)

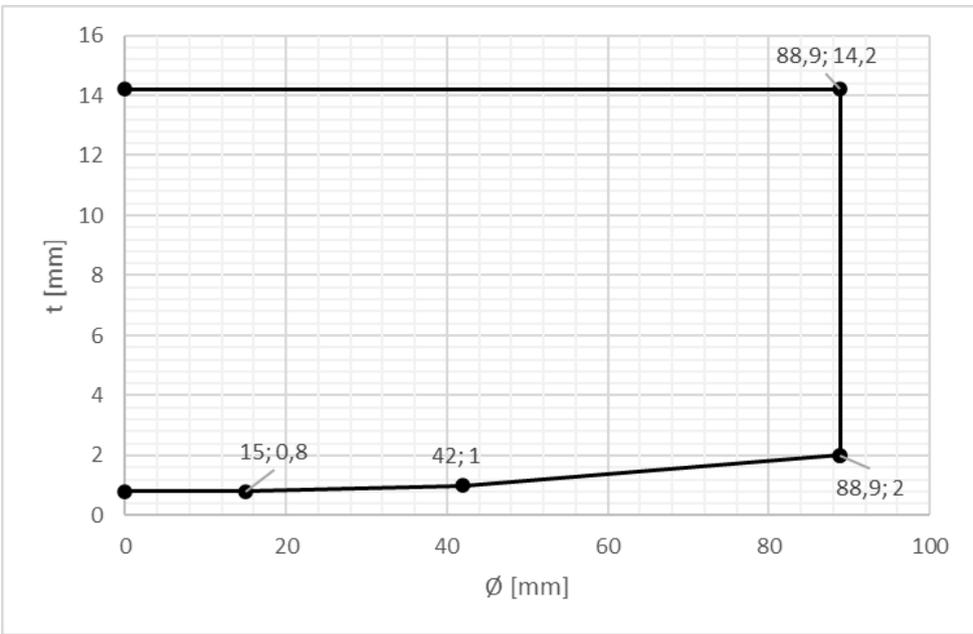
4.4.7.7. Klassifizierung und Anwendungsbereich (DECKE)

4.4.7.7.1. Kupfer

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm		
Kupferrohr ¹¹⁴ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 88,9$ mm $t = 1,0 - 14,2$ mm	EI 90 – U/C
Dämmung – LI/CI	Mineralwolle ¹¹⁵	
Beidseitig ≥ 470 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 1000 mm)		$\varnothing = 0 - 42$ mm T = 30 mm
Beidseitig ≥ 970 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 2000 mm)		$\varnothing = 0 - 88,9$ mm T = 30 mm
		321031805-1 1C- LI, 7C- LI
		

114 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
115 Mineralwolle der Euroklasse A1 oder A2 (Dichte $\rho \geq 35$ kg/m³; Schmelzpunkt $\Theta \geq 1000$ °C)

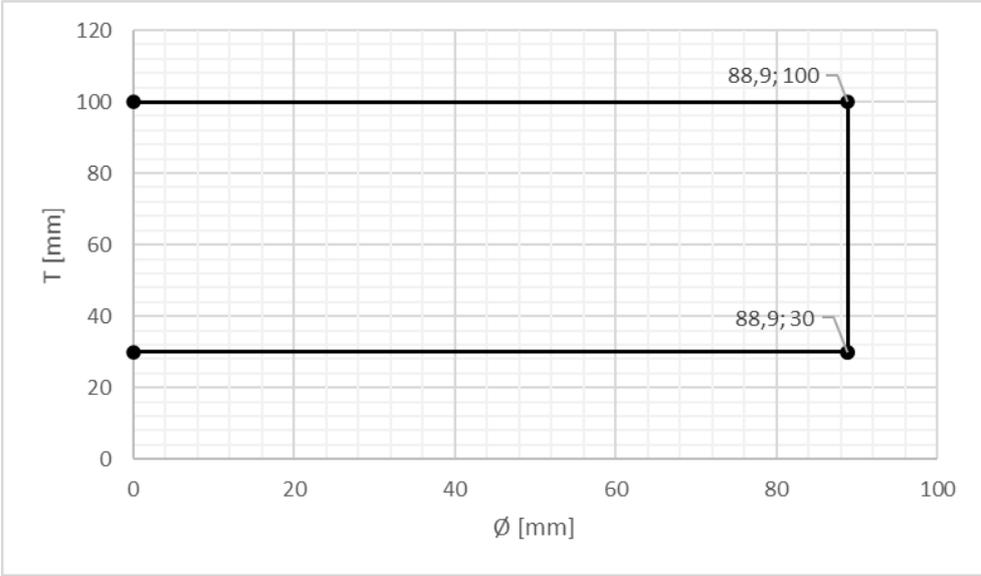
FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Kupferrohr ¹¹⁶ , $\lambda \leq 380 \text{ W/mK}$	$\varnothing = 0 - 88,9 \text{ mm}$	EI 60 – U/C E 90 – U/C	
	$t = 0,8 - 14,2 \text{ mm}$		
Dämmung – LS/CS - LI/CI	Mineralwolle ¹¹⁷		
Beidseitig ≥ 220 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 500 mm)	$\varnothing = 0 - 15 \text{ mm}$	T = 30 - 100 mm	
Beidseitig ≥ 470 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 1000 mm)	$\varnothing = 0 - 42 \text{ mm}$	T = 30 - 100 mm	
Beidseitig ≥ 970 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 2000 mm)	$\varnothing = 0 - 88,9 \text{ mm}$	T = 30 - 100 mm	



Graph 1: Thickness t [mm] vs Diameter \varnothing [mm].

\varnothing [mm]	t [mm]
0	14,2
15	0,8
42	1
88,9	14,2
88,9	2

321031805-1
1C, 1C- LI,
3C-LI, 4C, 5C-LI,
7C, 7C- LI, 13C



Graph 2: Height T [mm] vs Diameter \varnothing [mm].

\varnothing [mm]	T [mm]
0	100
88,9	100
88,9	30
0	30

116 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
117 Mineralwolle der Euroklasse A1 oder A2 (Dichte $\rho \geq 35 \text{ kg/m}^3$; Schmelzpunkt $\Theta \geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$)

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Kupferrohr ¹¹⁸ , $\lambda \leq 380 \text{ W/mK}$	$\varnothing = 0 - 88,9 \text{ mm}$	EI 45 – U/C E 90 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2 \text{ mm}$		
Dämmung – LS/CS - LI/CI	Mineralwolle ¹¹⁹		
Beidseitig ≥ 220 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 500 mm)	$\varnothing = 0 - 15 \text{ mm}$	T = 30 - 100 mm	
Beidseitig ≥ 470 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 1000 mm)	$\varnothing = 0 - 60 \text{ mm}$	T = 30 - 100 mm	
Beidseitig ≥ 720 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 1500 mm)	$\varnothing = 0 - 88,9 \text{ mm}$	T = 30 - 100 mm	

Graph 1: Thickness t [mm] vs Diameter \varnothing [mm].

\varnothing [mm]	t [mm]
0	14,2
88,9	14,2
88,9	2
60	0,6

321031805-1
3C, 4C, 5C, 6C,
3C-LI, 5C-LI,
7C, 7C-LI,
8C, 13C, 14C,
15C

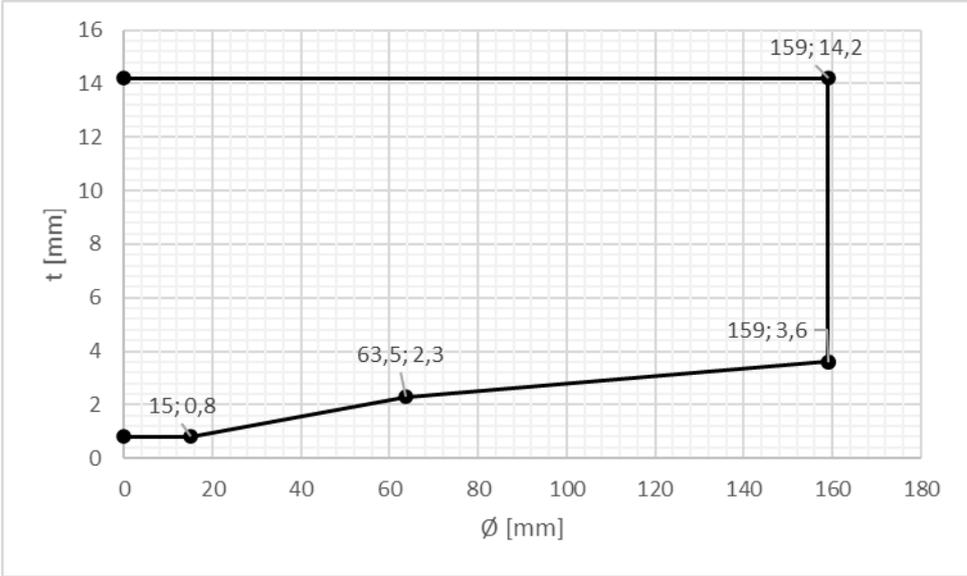
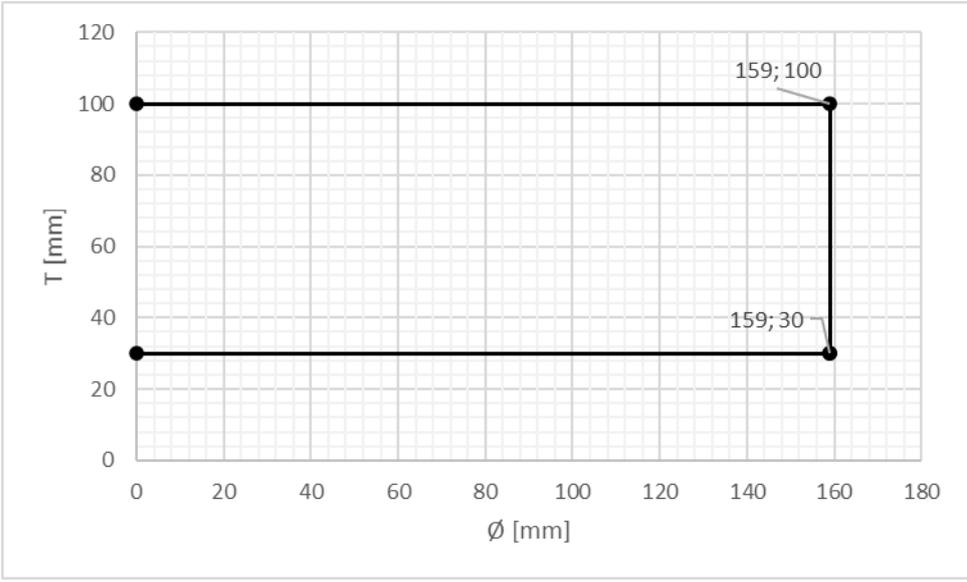
Graph 2: Height T [mm] vs Diameter \varnothing [mm].

\varnothing [mm]	T [mm]
0	100
88,9	100
88,9	30
0	30

118 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
119 Mineralwolle der Euroklasse A1 oder A2 (Dichte $\rho \geq 35 \text{ kg/m}^3$; Schmelzpunkt $\Theta \geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$)

4.4.7.7.2. Stahl

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Stahlrohr ¹²⁰ , $\lambda \leq 58$ W/mK	$\varnothing = 0 - 159$ mm	EI 90 – U/C	
	$t = 1,0 - 14,2$ mm		
Dämmung – LI/CI	Mineralwolle ¹²¹		
Beidseitig ≥ 220 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 500 mm)	$\varnothing = 0 - 63,5$ mm	T = 30 - 100 mm	
Beidseitig ≥ 470 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 1000 mm)	$\varnothing = 0 - 114,3$ mm	T = 30 - 100 mm	
Beidseitig ≥ 970 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 2000 mm)	$\varnothing = 0 - 159$ mm	T = 30 - 100 mm	

321031805-1
7C- LI, 3F-LI, 4F,
5F-LI, 6F, 7F

120 Ergebnisse an Stahlrohren decken auch Gusseisen und Edelstahlrohre ab
121 Mineralwolle der Euroklasse A1 oder A2 (Dichte $\rho \geq 35$ kg/m³; Schmelzpunkt $\Theta \geq 1000$ °C)

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Stahlrohr ¹²² , $\lambda \leq 58 \text{ W/mK}$	$\varnothing = 0 - 88,9 \text{ mm}$	EI 60 – U/C E 90 – U/C	
	$t = 0,8 - 14,2 \text{ mm}$		
Dämmung – LS/CS - LI/CI	Mineralwolle ¹²³		
Beidseitig ≥ 220 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 500 mm)	$\varnothing = 0 - 63,5 \text{ mm}$	T = 30 - 100 mm	
Beidseitig ≥ 470 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 1000 mm)	$\varnothing = 0 - 114,3 \text{ mm}$	T = 30 - 100 mm	
Beidseitig ≥ 970 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 2000 mm)	$\varnothing = 0 - 219,1 \text{ mm}$	T = 30 - 100 mm	

Ø [mm]	t [mm]
15	0,8
63,5	2,3
219,1	4
219,1	14,2

Ø [mm]	T [mm]
0	30
0	100
219,1	30
219,1	100

321031805-1
1F-LI, 1F, 2F,
3F-LI, 3F, 4F,
5F-LI, 5F, 6F,
7F, 13C

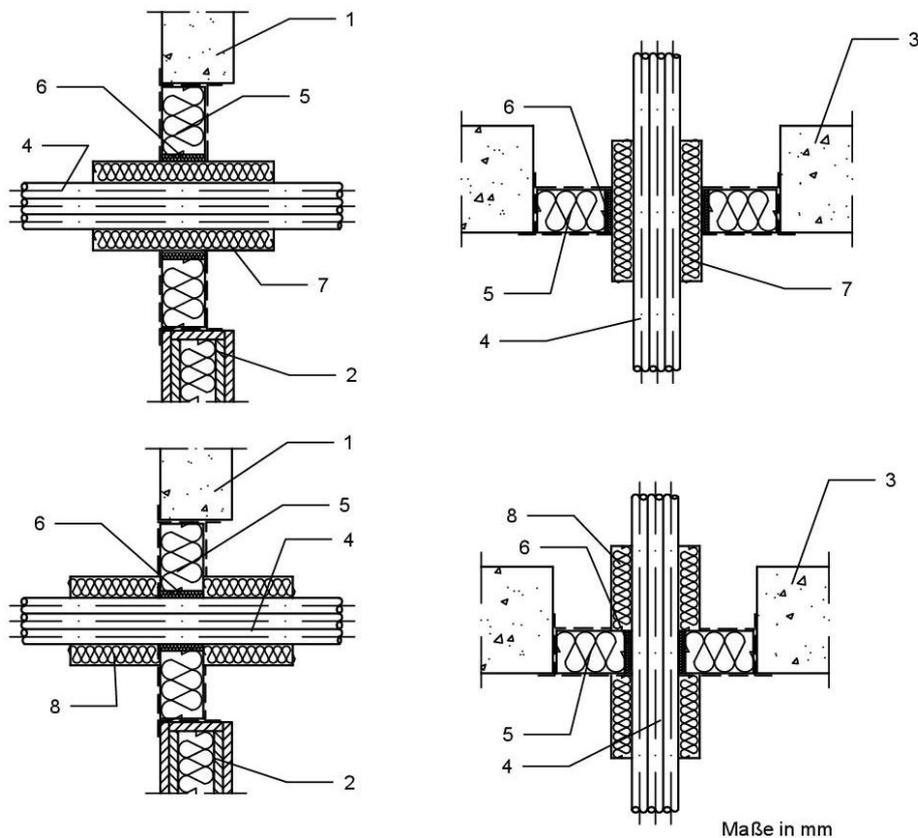
122 Ergebnisse an Stahlrohren decken auch Gusseisen- und Edelstahlrohre ab
123 Mineralwolle der Euroklasse A1 oder A2 (Dichte $\rho \geq 35 \text{ kg/m}^3$; Schmelzpunkt $\Theta \geq 1000 \text{ °C}$)

4.4.8. Mehrere Metallrohre in nicht brennbarer Streckenisolierung

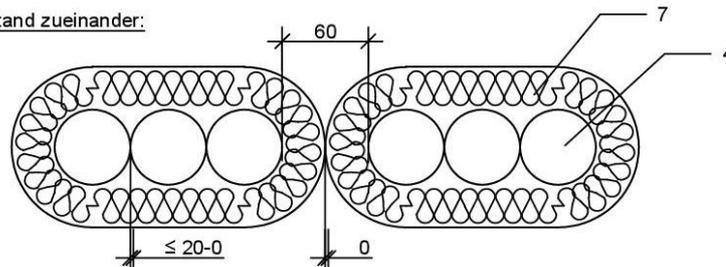
4.4.8.1. Detailzeichnungen

Mehrere Metallrohre (U/C) mit einer nichtbrennbaren Rohrisolierung aus Stein-Mineralwoll-Produkt (MW) nach EN 14303 für folgende Isolierfälle:

- bis zu 3 Metallrohre bis Außen-Ø 22 mm x s ≥ 1,0 mm
- Isolierfälle Rohr lokal gedämmt: durchgehend durch Schott (LS) und anstoßend an Schott (LI)
- Isolierfälle Rohr komplett gedämmt: durchgehend durch Schott (CS) und anstoßend an Schott (CI)
- mit Mineralfaser-Lamellenmatte 30 mm dick (Nennrohddichte 35 kg/m³, Brandverhaltenklasse A2-s1, d0)
- die Mindestlänge der Rohrdämmung gemäß folgender Klassifizierungen LS / LI darf verlängert werden auf gesamte Rohrlängen CS / CI



Detail, Abstand zueinander:



- 1 Massivwand ≥ 100 mm
- 2 Leichte Trennwand ≥ 100 mm
- 3 Massivdecke ≥ 150 mm
- 4 Metallrohre

- 5 Steinwolleplatten ≥ 60 mm
- 6 Ringspalt ≤ 25 mm
- 7 Mineralfaser-Lamellenmatte (LS) bzw. (CS)
- 8 Mineralfaser-Lamellenmatte (LI) bzw. (CI)

4.4.8.2. Rohrausrichtung

Lt. EN 1366-3:2009 E.1.5.6.8 sind, wenn ein Rohr senkrecht zur Tragkonstruktion geprüft wurde, alle Winkel zwischen 90° und 45° zulässig.

4.4.8.3. Ringspalten

Ringspaltbreite	0 – 5 mm
Hinterfüllung	keine
Fugenfüller	FLAMRO® BMK
Fülltiefe	= 60 mm / Plattenstärke

Ringspaltbreite	> 5 – 25 mm
Hinterfüllung	Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$)
Fugenfüller	FLAMRO® BMK/BML/BMS
Fülltiefe beidseitig	$\geq 1 \text{ mm}$

4.4.8.4. Mindestabstand (linear)

Der Abstand zwischen den Rohrleitungen innerhalb der Streckenisolierung muss $\leq 20 \text{ mm}$ betragen.

Es dürfen maximal 3 Rohrleitungen innerhalb einer Streckenisolierung geführt werden.

Es dürfen mehrere Streckenisolierungen in einem Abstand von $\geq 0 \text{ mm}$ zueinander geführt werden.

4.4.8.5. Zusatzmaßnahmen Streckenisolierung

Der Abschluss der Streckenisolierung muss dergestalt ausgeführt werden, dass die entstandenen Zwickel beidseitig der Streckenisolierung in 50 mm tiefe mit Stopfwolle befüllt werden.

4.4.8.6. Abhängung

Metallrohre müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion in einem Abstand von $d_1 \leq 850 \text{ mm}$ abgestützt werden.

Das Abhänge System darf nicht brandsicher ausgeführt werden (EN1366-3:2009, H.4.2, Tabelle H.2).

4.4.8.7. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

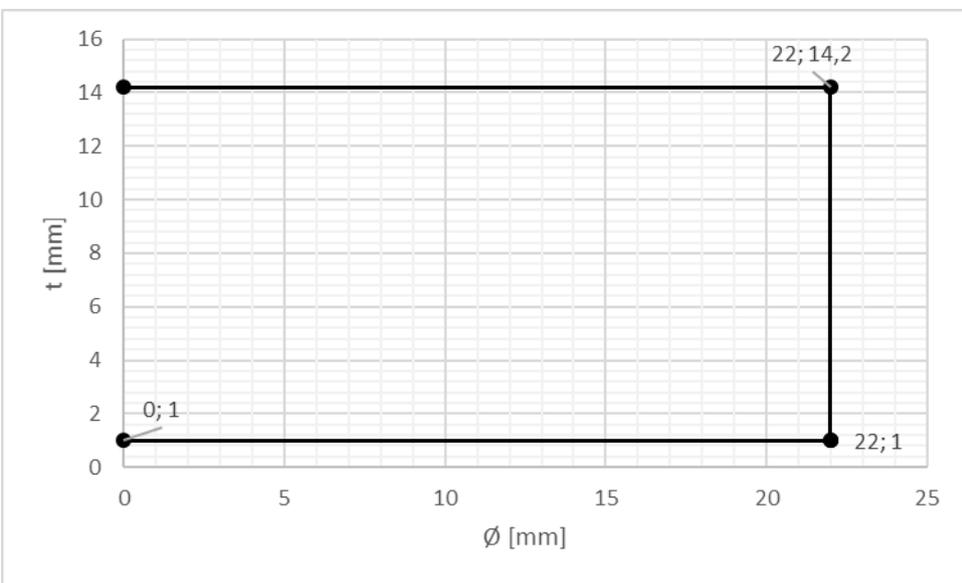
4.4.8.7.1. Kupfer

FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- oder Massivwand ≥ 100 mm			
Kupferrohr ¹²⁴ , $\lambda \leq 380$ W/mK	Anzahl ≤ 3 Stk.	EI 60 – U/C E 90 – U/C	
	$\varnothing = 0 - 22$ mm		
	$t = 1 - 14,2$ mm		
Dämmung – LS/CS – LI/CI	Mineralwolle ¹²⁵		
Beidseitig ≥ 470 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 1000 mm)	$\varnothing = 0 - 22$ mm	T = 30 mm	
		321031806-1 14C, 15C	

124 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
125 Mineralwolle der Euroklasse A1 oder A2 (Dichte $\rho \geq 35$ kg/m³; Schmelzpunkt $\Theta \geq 1000$ °C)

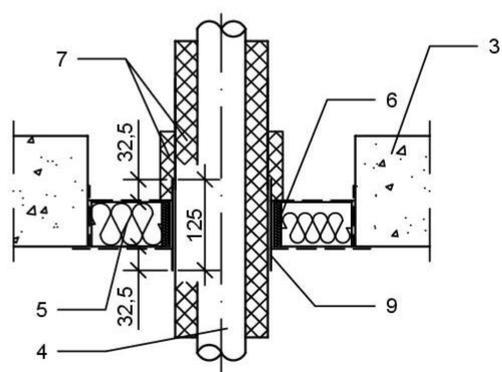
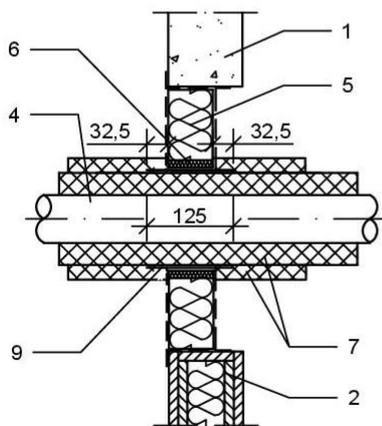
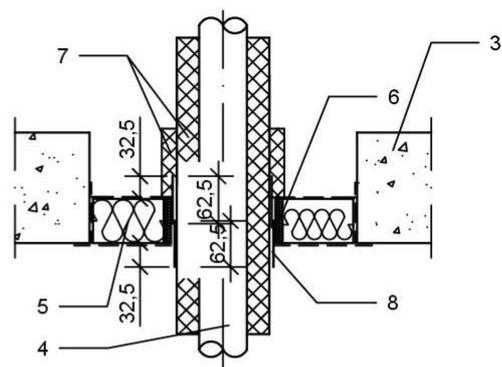
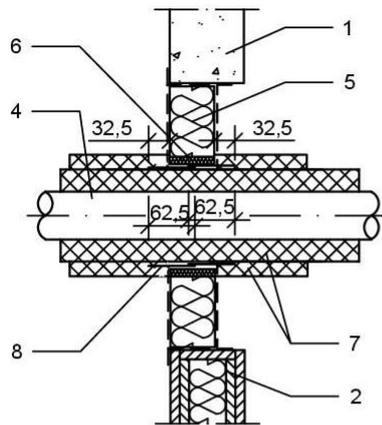
4.4.8.8. Klassifizierung und Anwendungsbereich (DECKE)

4.4.8.8.1. Kupfer

FLAMRO® KSL 2-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Kupferrohr ¹²⁶ , $\lambda \leq 380$ W/mK	Anzahl ≤ 3 Stk.	EI 45 – U/C E 90 – U/C	
	$\varnothing = 0 - 22$ mm		
	$t = 1 - 14,2$ mm		
Dämmung – LS/CS – LI/CI	Mineralwolle ¹²⁷		
Beidseitig ≥ 425 mm aus der Abschottung ragend (Gesamtlänge symmetrisch ≥ 1000 mm)		$\varnothing = 0 - 22$ mm	T = 30 mm
		321031805-1 14C, 15C	

126 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
127 Mineralwolle der Euroklasse A1 oder A2 (Dichte $\rho \geq 35$ kg/m³; Schmelzpunkt $\Theta \geq 1000$ °C)

- Metallrohre (U/C) mit brennbarer Rohrisolierung (CS) aus flexiblem Elastomerschaum (FEF) nach EN 14304
- Mit Brandschutzwickel FLAMRO® NBR-plus, Wickellänge 2 x 62,5 mm / 1 x 125 mm, beidseitig 32,5 mm aus der Abschottung ragend ($\pm 5,0$ mm)
 - Stahlrohre mit Außen- $\varnothing > 114,3$ mm mit zusätzlicher Schutzisolierung (LI) aus FEF



Maße in mm

- 1 Massivwand ≥ 100 mm
- 2 Leichte Trennwand ≥ 100 mm
- 3 Massivdecke ≥ 150 mm
- 4 Metallrohre
- 5 Steinwolleplatten ≥ 60 mm

- 6 Ringspalt ≤ 25 mm
- 7 flexibler Elastomerschaum (FEF)
- 8 Brandschutzwickel 2 x 62,5 mm
- 9 Brandschutzwickel 1 x 125 mm

4.4.9.2. Abhängung

Metallrohre müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion in einem Abstand von $d_1 \leq 650$ mm abgestützt werden.

4.4.9.3. Ringspalten

Ringspaltbreite	0 – 5 mm
Hinterfüllung	keine
Fugenfüller	FLAMRO® BMK
Fülltiefe	= 60 mm / Plattenstärke

Ringspaltbreite	> 5 – 25 mm
Hinterfüllung	Steinwolle ($\rho \geq 40$ kg/m ³)
Fugenfüller	FLAMRO® BMK/BML/BMS
Fülltiefe beidseitig	≥ 1 mm

4.4.9.4. Mindestabstände (linear) – WAND und DECKE

Leibung	≥ 25 mm
FLAMRO® NBR plus – FLAMRO® NBR plus	≥ 50 mm
Alle anderen Abstände	≥ 100 mm

4.4.9.5. Zusatzmaßnahmen FLAMRO® NBR-plus

Die Brandschutzbandage FLAMRO® NBR-plus muss in Wänden und Decken beidseitig angebracht werden. Die notwendige Anzahl der Wickellagen ist dem Anwendungsbereich zu entnehmen. Die Bandage muss in Wänden und Decken $32,5 \pm 5$ mm aus der Abschottung ragen und entsprechend den Detailzeichnungen mit Klebeband gesichert werden.

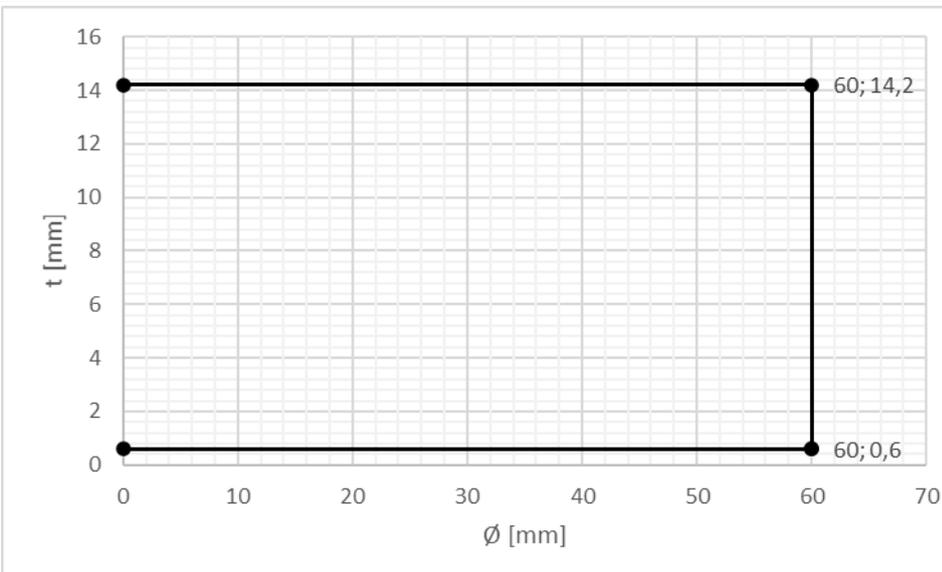
Bei Rohren mit Außendurchmesser $\varnothing > 114,3$ mm muss bei Wänden beidseitig und bei Decken oberseitig zusätzlich eine Schutzisolierung aus Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) ¹²⁸ angebracht werden. Die Dämmdicke T_{Schutz} sowie die Isolierlänge sind dem Anwendungsbereich zu entnehmen.

¹²⁸ Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

4.4.9.6. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

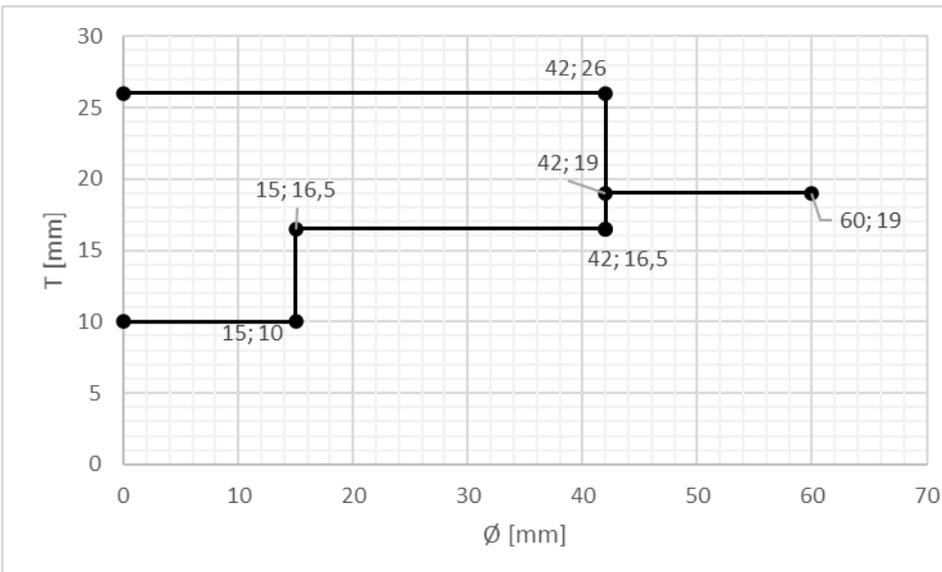
4.4.9.6.1. Kupfer

FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm			
Kupferrohr ¹²⁹ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 60$ mm	EI 90 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	Synth. Kautschuk ¹³⁰ $T = 10 - 26$ mm		
1 Lage FLAMRO® NBR-plus	$\varnothing = 0 - 15$ mm	$T = 10$ mm	
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus	$\varnothing = 0 - 60$ mm	$T = 10 - 26$ mm	



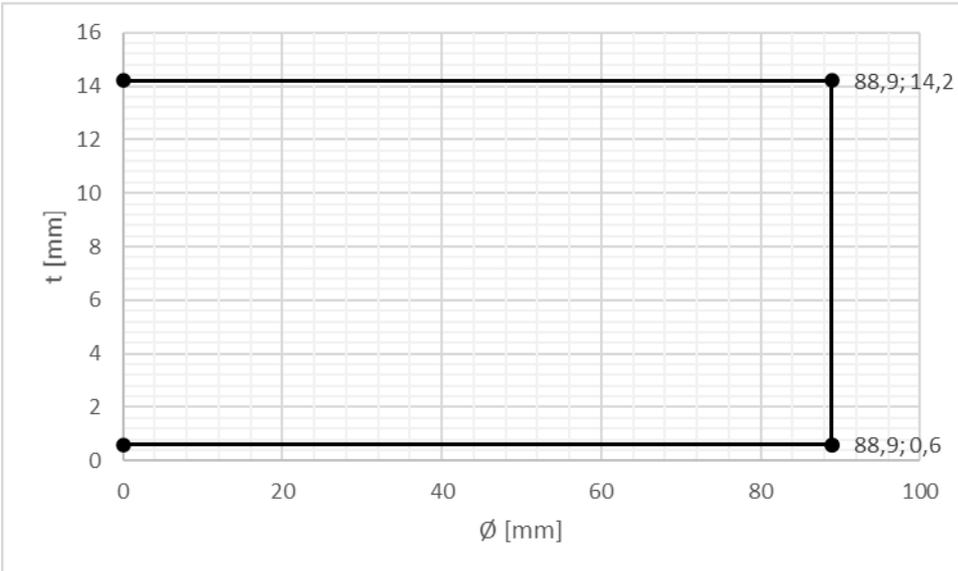
321031806-2
5AF, 6AF, 9AF,
10AF

321031806-4
3AF



129 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
130 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm			
Kupferrohr ¹³¹ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 88,9$ mm $t = 0,6 - 14,2$ mm	EI 60 – U/C E 90 – U/C	
Dämmung – CS	Synth. Kautschuk ¹³² $T = 10 - 38$ mm		
1 Lage FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 15$ mm	$T = 10$ mm
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	$T = 10 - 26$ mm

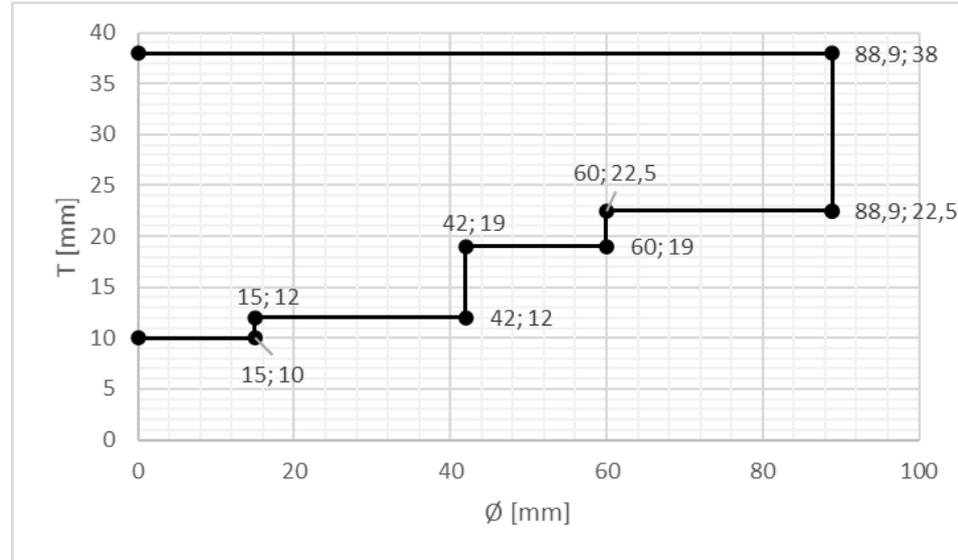


Graph 1: Thickness t [mm] vs diameter \varnothing [mm].

\varnothing [mm]	t [mm]
0	0,6
88,9	0,6
0	14,2
88,9	14,2

321031806-2
1AF, 5AF, 6AF,
9AF, 10AF

321031806-4
1AF, 3AF, 4AF,
5AF

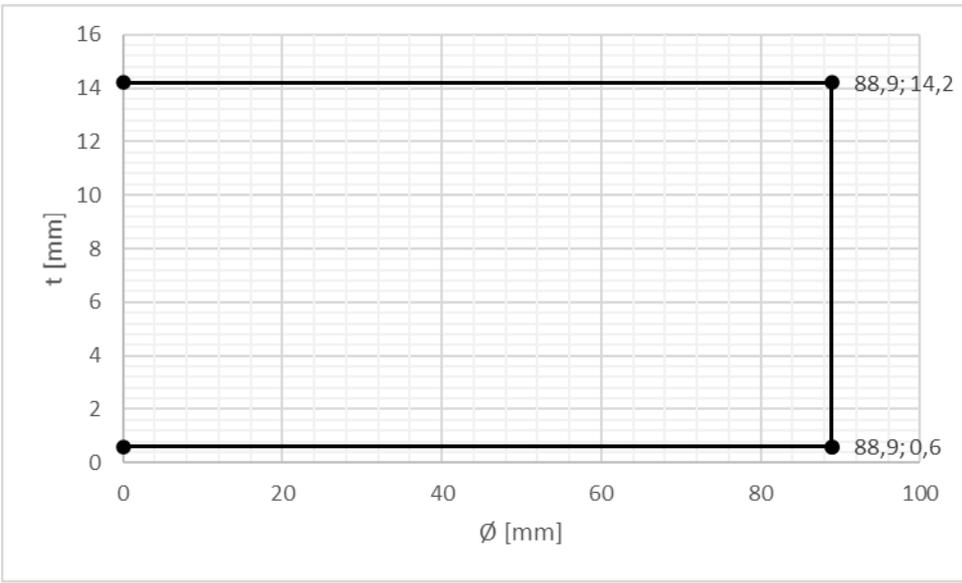


Graph 2: Thickness T [mm] vs diameter \varnothing [mm].

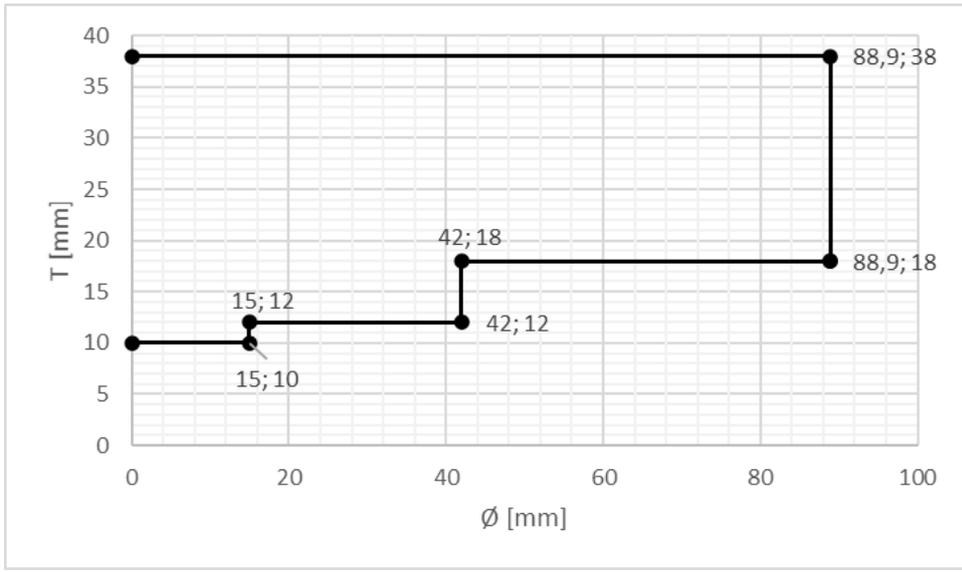
\varnothing [mm]	T [mm]
0	10
15	10
15	12
42	12
42	19
60	19
60	22,5
88,9	22,5
88,9	38

131 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
132 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm			
Kupferrohr ¹³³ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	EI 45 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	Synth. Kautschuk ¹³⁴ $T = 10 - 38$ mm		
1 Lage FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 15$ mm	$T = 10$ mm
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	$T = 10 - 38$ mm



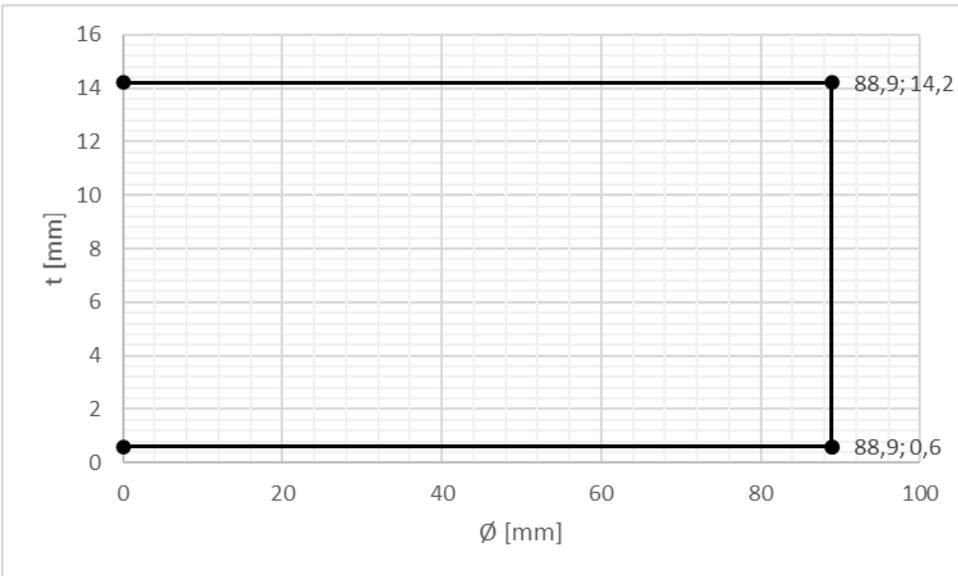
321031806-2
2AF, 4AF, 5AF,
6AF, 9AF, 10AF



321031806-4
1AF, 2AF, 3AF,
4AF, 5AF

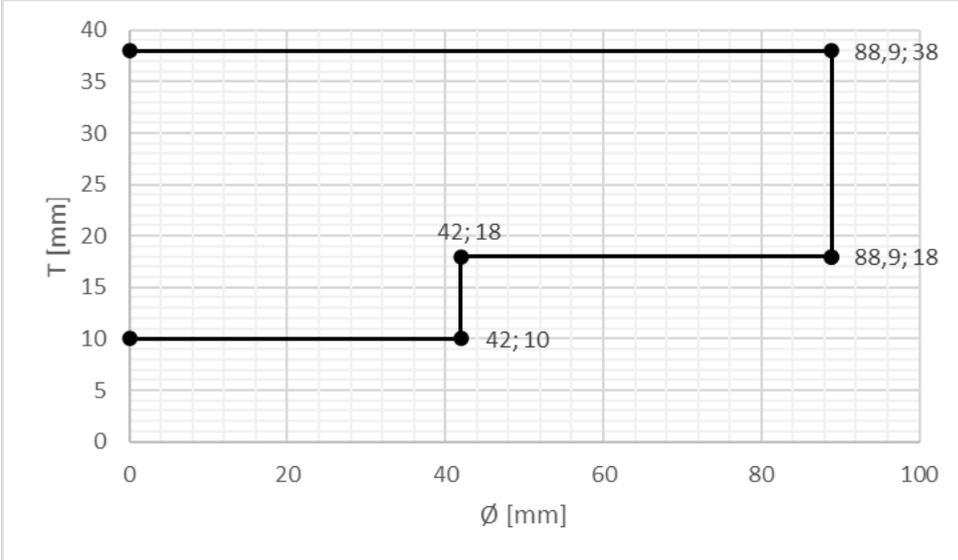
133 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
134 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm			
Kupferrohr ¹³⁵ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	EI 30 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	Synth. Kautschuk ¹³⁶ $T = 10 - 38$ mm		
1 Lage FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 42$ mm	$T = 10 - 13$ mm
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	$T = 10 - 38$ mm



88,9; 14,2
88,9; 0,6

321031806-2
2AF, 3AF, 4AF,
5AF, 6AF, 7AF,
8AF 9AF, 10AF



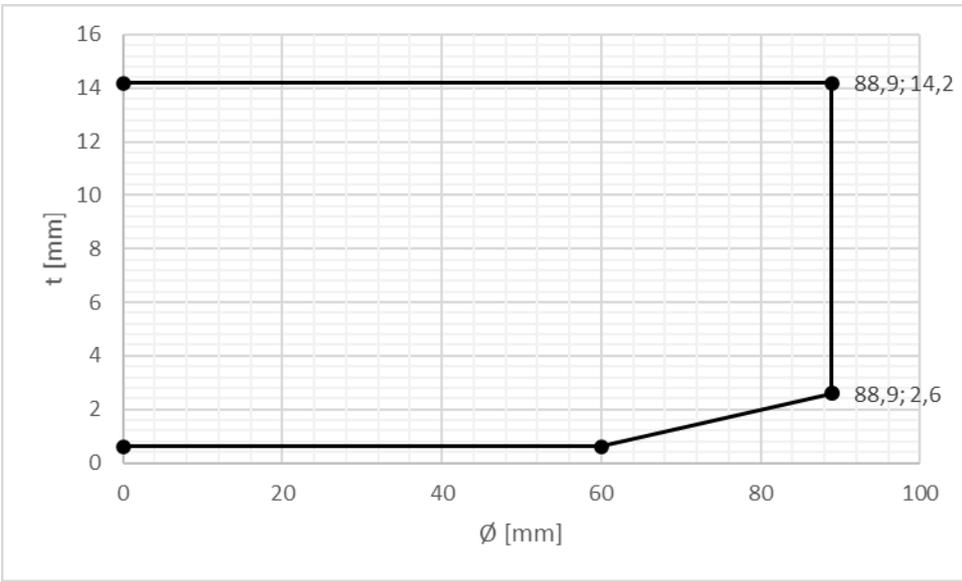
88,9; 38
88,9; 18
42; 18
42; 10

321031806-4
1AF, 2AF, 3AF,
4AF, 5AF

135 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
136 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

4.4.9.6.2. Stahl

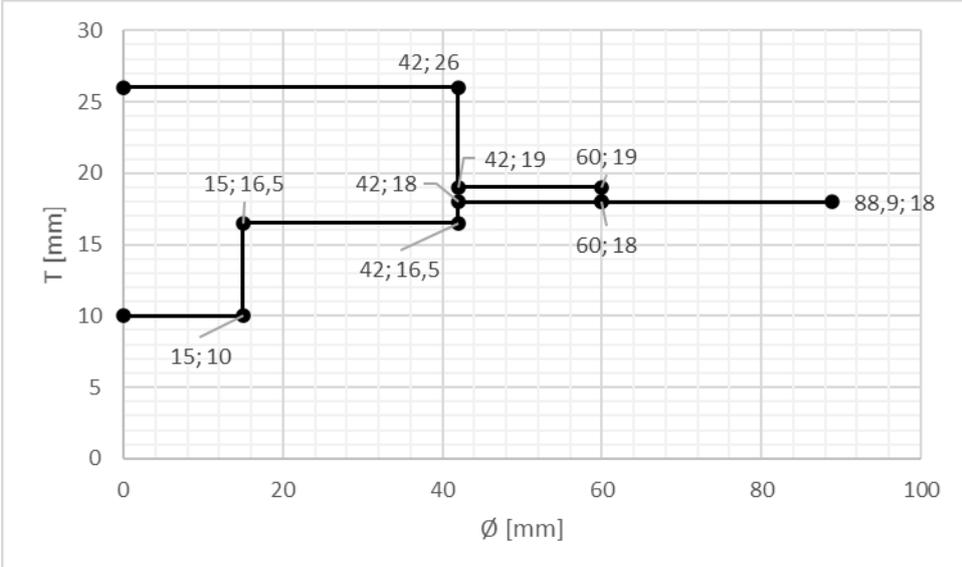
FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm			
Stahlrohr ¹³⁷ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	EI 90 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	Synth. Kautschuk ¹³⁸ $T = 10 - 26$ mm		
1 Lage FLAMRO® NBR-plus	$\varnothing = 0 - 15$ mm	$T = 10$ mm	
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus	$\varnothing = 0 - 60$ mm	$T = 10 - 26$ mm	



t [mm]

\varnothing [mm]

321031806-2
5AF, 6AF, 9AF,
10AF



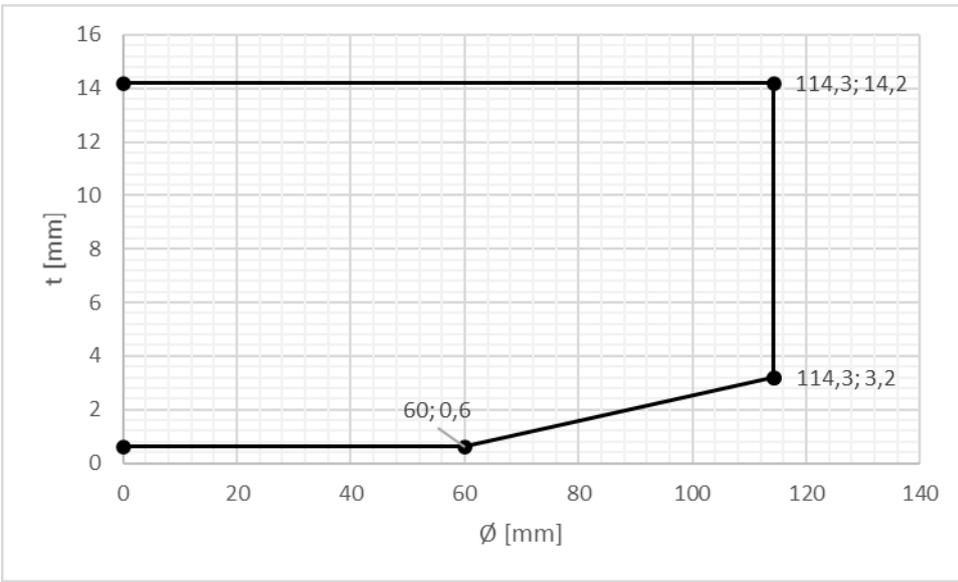
T [mm]

\varnothing [mm]

321031806-4
3AF, 7AF

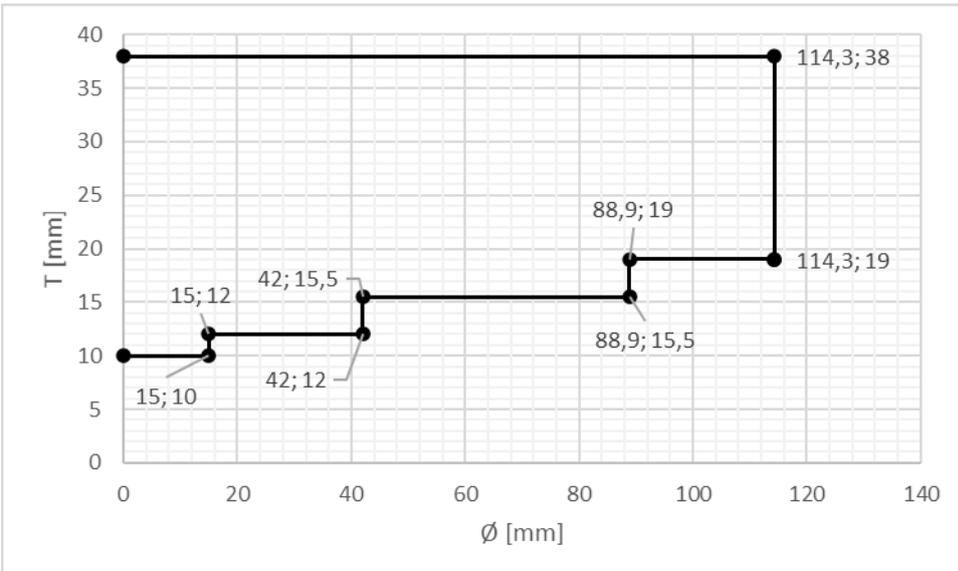
¹³⁷ Ergebnisse an Stahlrohren decken auch Gusseisen und Edelstahlrohre ab
¹³⁸ Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm			
Stahlrohr ¹³⁹ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 114,3$ mm	EI 60 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	Synth. Kautschuk ¹⁴⁰		
	$T = 10 - 38$ mm		
1 Lage FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 15$ mm	$T = 10$ mm
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 114,3$ mm	$T = 10 - 38$ mm



Graph 1: Thickness t [mm] vs Diameter \varnothing [mm] for 1 layer of FLAMRO® NBR-plus. The graph shows a step function where thickness is constant for a range of diameters and then increases. Key points are labeled: (0, 0.6), (60, 0.6), (114.3, 3.2), and (114.3, 14.2).

321031806-2
5AF, 6AF, 9AF,
10AF, 15AF,
16AF

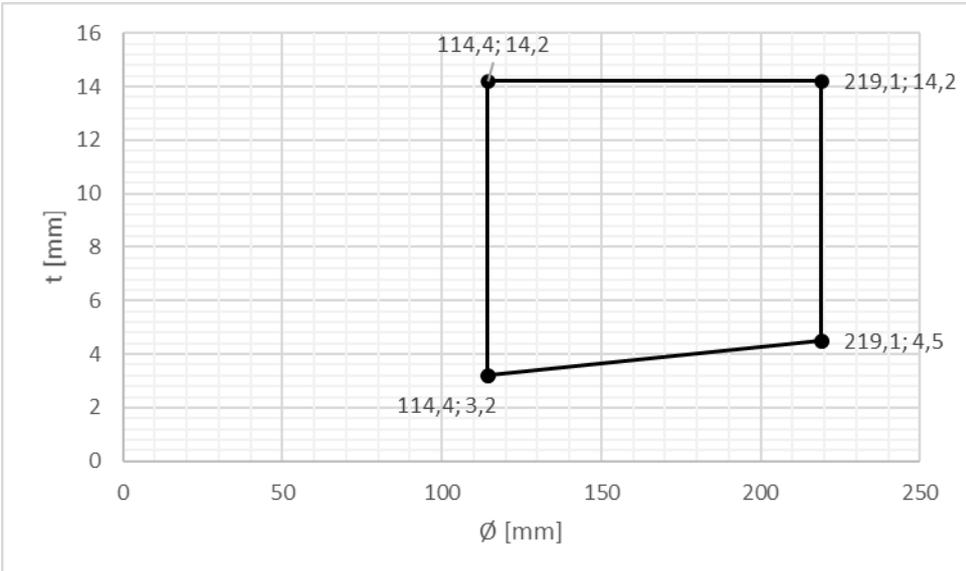


Graph 2: Thickness T [mm] vs Diameter \varnothing [mm] for 2 layers of FLAMRO® NBR-plus. The graph shows a step function where thickness is constant for a range of diameters and then increases. Key points are labeled: (0, 10), (15, 10), (15, 12), (42, 12), (42, 15.5), (88.9, 15.5), (88.9, 19), (114.3, 19), and (114.3, 38).

321031806-4
1AF, 3AF, 4AF,
5AF, 6AF, 7AF

139 Ergebnisse an Stahlrohren decken auch Gusseisen und Edelstahlrohre ab
140 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

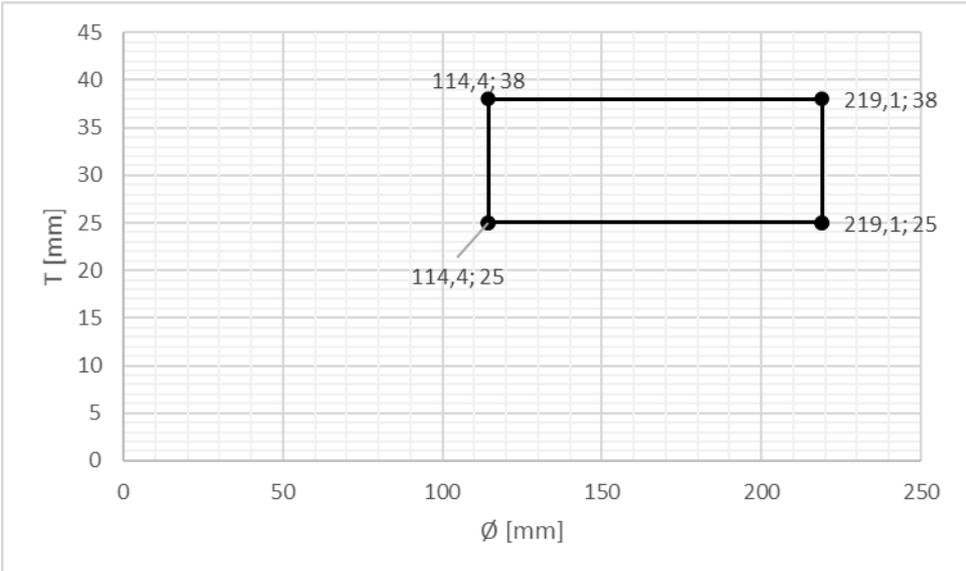
FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm			
Stahlrohr ¹⁴¹ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 114,4 - 219,1$ mm $t = 3,2 - 14,2$ mm	EI 60 – U/C E 90 – U/C	
Dämmung – CS	Synth. Kautschuk ¹⁴² T = 25 - 38 mm		
Schutzisolierung – LI, L = 250 mm	Synth. Kautschuk ¹⁴³	$\varnothing = 114,4 - 159$ mm	T = 19 mm
		$\varnothing = 159,1 - 219,1$ mm	T = 38 mm
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 114,4 - 219,1$ mm	T = 19 – 38 mm



Graph 1: Thickness t [mm] vs Diameter \varnothing [mm].

\varnothing [mm]	t [mm]
114,4	3,2
114,4	14,2
219,1	14,2
219,1	4,5

321031806-2
11AF, 12AF,
13AF; 14AF



Graph 2: Thickness T [mm] vs Diameter \varnothing [mm].

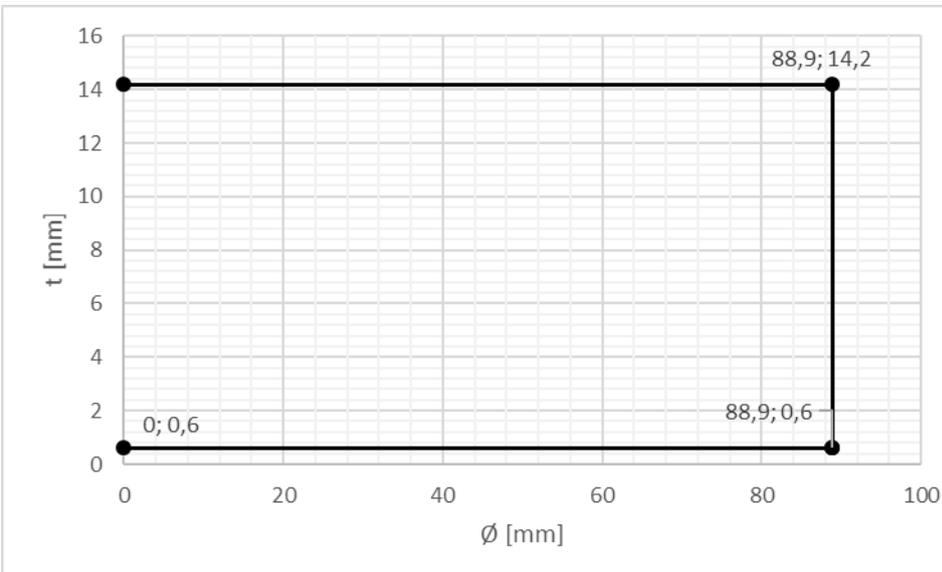
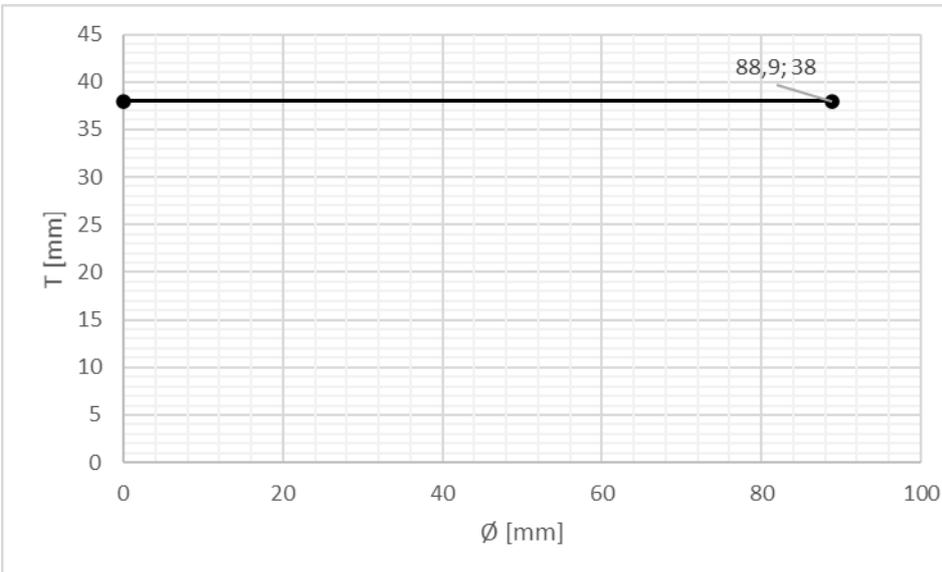
\varnothing [mm]	T [mm]
114,4	25
114,4	38
219,1	38
219,1	25

141 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
142 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304
143 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

4.4.9.7. Klassifizierung und Anwendungsbereich (DECKE)

4.4.9.7.1. Kupfer

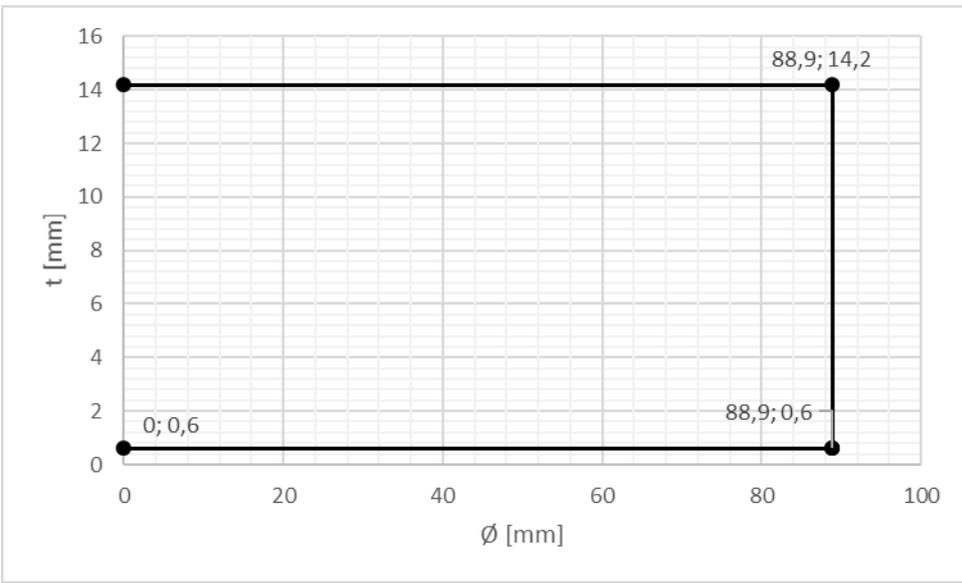
FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Kupferrohr ¹⁴⁴ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	EI 90 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	Synth. Kautschuk ¹⁴⁵ T = 38 mm		
1 Lage FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 15$ mm	T = 10 mm
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	T = 38 mm

321031805-2
1AF

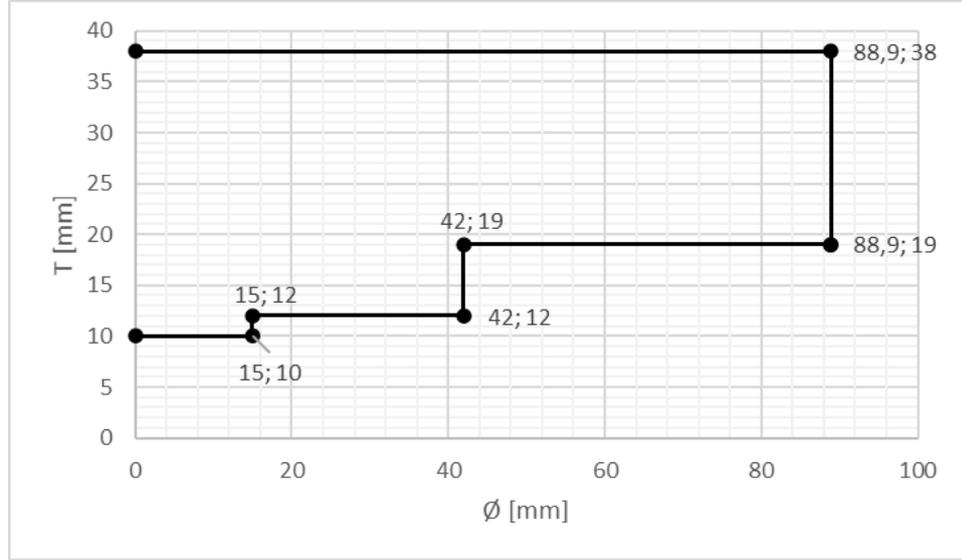
144 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
145 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Kupferrohr ¹⁴⁶ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	EI 60 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	Synth. Kautschuk ¹⁴⁷ $T = 10 - 38$ mm		
1 Lage FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 15$ mm	$T = 10$ mm
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	$T = 10 - 38$ mm



Graph 1: t [mm] vs Ø [mm]. The graph shows a rectangular boundary for thickness t. The y-axis ranges from 0 to 16 mm, and the x-axis ranges from 0 to 100 mm. The boundary is defined by points (0, 0,6), (88,9, 0,6), (88,9, 14,2), and (0, 14,2).

321031805-2
1AF, 3AF, 4AF,
6,AF 9AF, 10AF



Graph 2: T [mm] vs Ø [mm]. The graph shows a stepped boundary for thickness T. The y-axis ranges from 0 to 40 mm, and the x-axis ranges from 0 to 100 mm. The boundary is defined by points (0, 10), (15, 10), (15, 12), (42, 12), (42, 19), (88,9, 19), and (88,9, 38).

321031805-3
1AF, 2AF, 3AF

146 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
147 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Kupferrohr ¹⁴⁸ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	EI 30 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	Synth. Kautschuk ¹⁴⁹ $T = 10 - 38$ mm		
1 Lage FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 42$ mm	$T = 10 - 13$ mm
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 88,9$ mm	$T = 10 - 38$ mm

Graph 1: Thickness t [mm] vs Diameter \varnothing [mm].

\varnothing [mm]	t [mm]
0	0,6
88,9	0,6
88,9	14,2
0	14,2

321031805-2
1AF, 3AF, 4AF,
6AF, 7AF, 8AF,
9AF, 10AF

Graph 2: Thickness T [mm] vs Diameter \varnothing [mm].

\varnothing [mm]	T [mm]
0	10
42	10
42	19
88,9	19
88,9	38
0	38

321031805-3
1AF, 2AF, 3AF

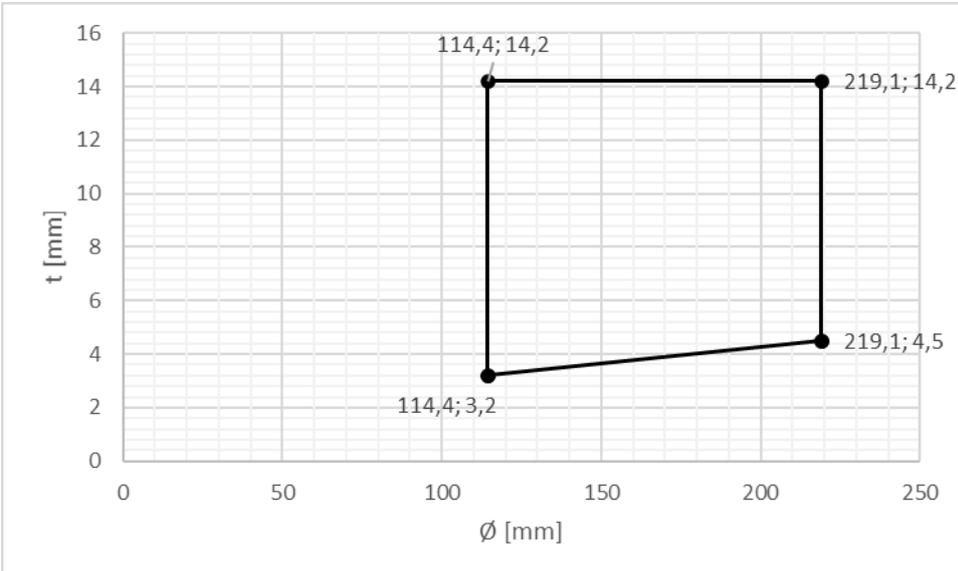
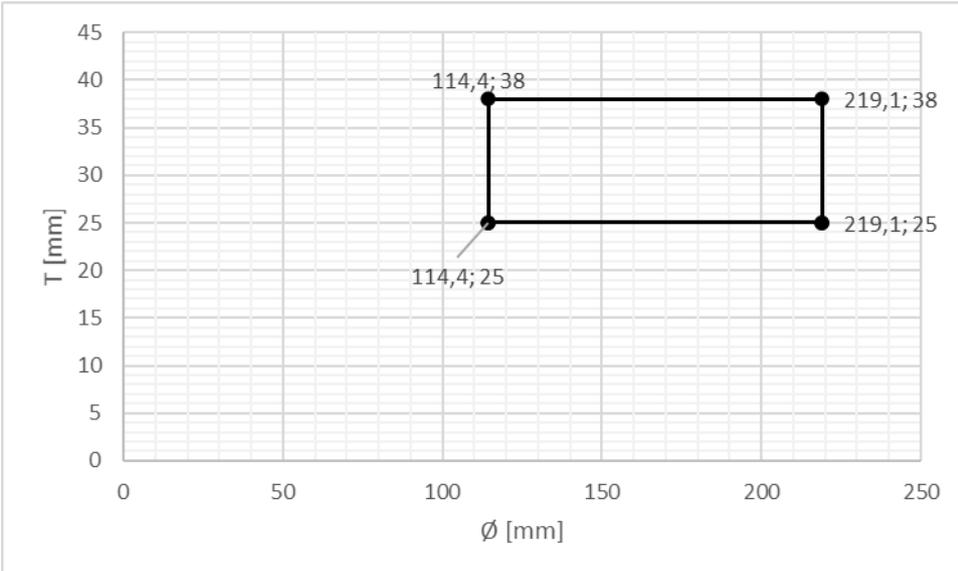
148 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
149 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

4.4.9.7.2. Stahl

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm																		
Stahlrohr ¹⁵⁰ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 114,3$ mm $t = 0,6 - 14,2$ mm	EI 60 – U/C																
Dämmung – CS	Synth. Kautschuk ¹⁵¹ T = 10 - 38 mm																	
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 114,3$ mm T = 10 – 38 mm																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>Graph 1: Thickness t [mm] vs Diameter \varnothing [mm].</p> <table border="1"> <tr><th>\varnothing [mm]</th><th>t [mm]</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>88,9</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>114,3</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>114,3</td><td>14,2</td></tr> </table> </div> <div style="width: 35%; font-size: small;"> <p>321031805-2 1AF, 3AF, 4AF, 6AF, 9AF, 10AF</p> <p>321031805-3 2AF, 3AF</p> </div> </div>			\varnothing [mm]	t [mm]	0	0	88,9	0,6	114,3	3,2	114,3	14,2						
\varnothing [mm]	t [mm]																	
0	0																	
88,9	0,6																	
114,3	3,2																	
114,3	14,2																	
<p>Graph 2: Thickness T [mm] vs Diameter \varnothing [mm].</p> <table border="1"> <tr><th>\varnothing [mm]</th><th>T [mm]</th></tr> <tr><td>0</td><td>10</td></tr> <tr><td>15</td><td>10</td></tr> <tr><td>15</td><td>15</td></tr> <tr><td>42</td><td>15</td></tr> <tr><td>42</td><td>18,5</td></tr> <tr><td>114,3</td><td>18,5</td></tr> <tr><td>114,3</td><td>38</td></tr> </table>			\varnothing [mm]	T [mm]	0	10	15	10	15	15	42	15	42	18,5	114,3	18,5	114,3	38
\varnothing [mm]	T [mm]																	
0	10																	
15	10																	
15	15																	
42	15																	
42	18,5																	
114,3	18,5																	
114,3	38																	

150 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
151 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Stahlrohr ¹⁵² , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 114,4 - 219,1$ mm $t = 3,2 - 14,2$ mm	EI 60 – U/C E 90 – U/C	
Dämmung – CS	Synth. Kautschuk ¹⁵³ $T = 25 - 38$ mm		
Schutzisolierung – LI, L = 250 mm	Synth. Kautschuk ¹⁵⁴	$\varnothing = 114,4 - 159$ mm	$T = 19$ mm
		$\varnothing = 159,1 - 219,1$ mm	$T = 38$ mm
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 114,4 - 219,1$ mm	$T = 19 - 38$ mm

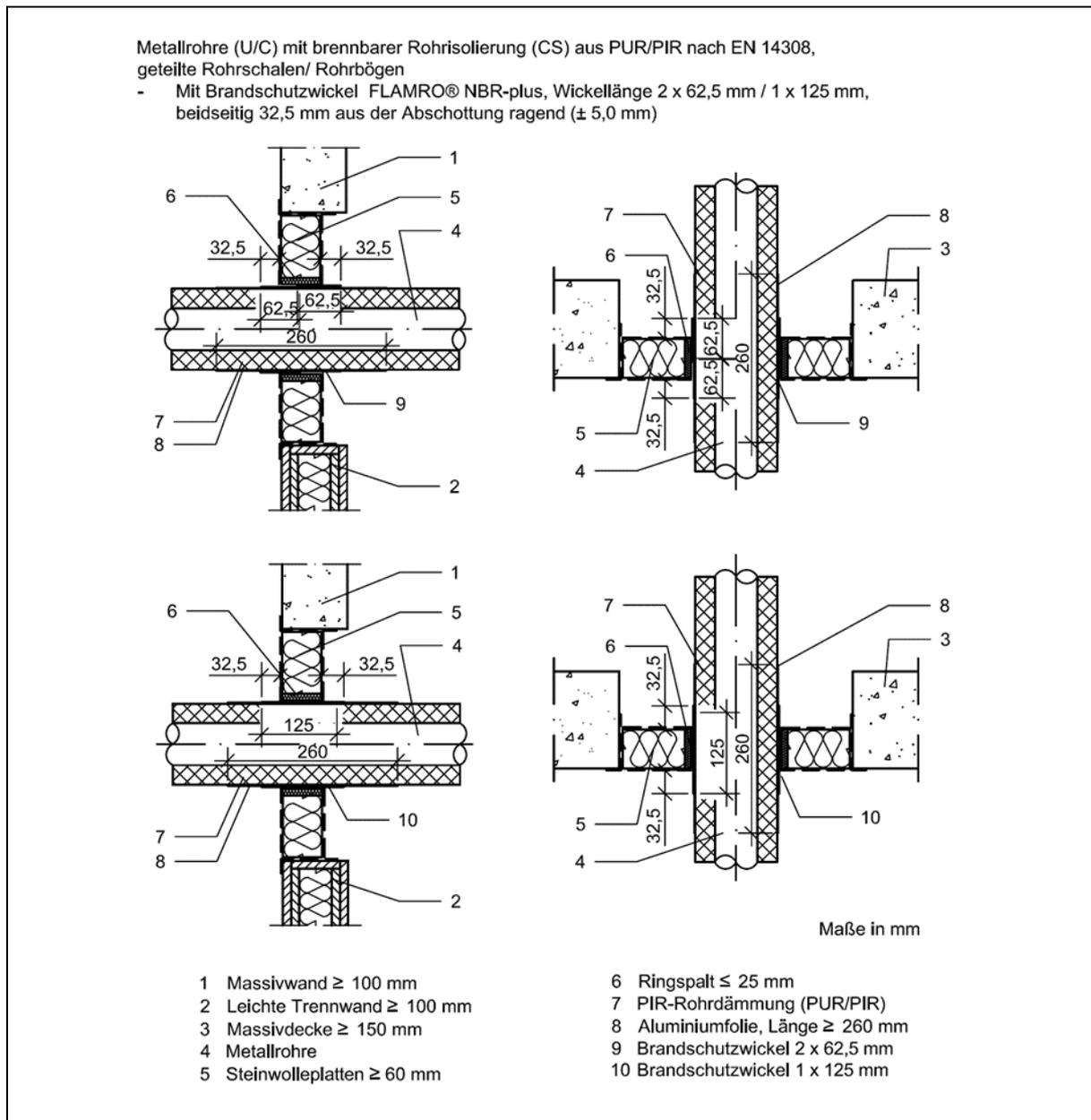



321031805-2
11AF, 12AF,
13AF; 14AF

152 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
 153 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304
 154 Elastomer Schaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

4.4.10. Metallrohre mit PIR Dämmung (FLAMRO® NBR-plus)

4.4.10.1. Detailzeichnungen



4.4.10.2. Abhängung

Metallrohre müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion in einem Abstand von $d_1 \leq 650$ mm abgestützt werden.

4.4.10.3. Ringspalten

Ringspaltbreite	0 – 5 mm
Hinterfüllung	keine
Fugenfüller	FLAMRO® BMK
Fülltiefe	= 60 mm / Plattenstärke

Ringspaltbreite	> 5 – 25 mm
Hinterfüllung	Steinwolle ($\rho \geq 40$ kg/m ³)
Fugenfüller	FLAMRO® BMK/BML/BMS
Fülltiefe beidseitig	≥ 1 mm

4.4.10.4. Mindestabstände (linear) – WAND und DECKE

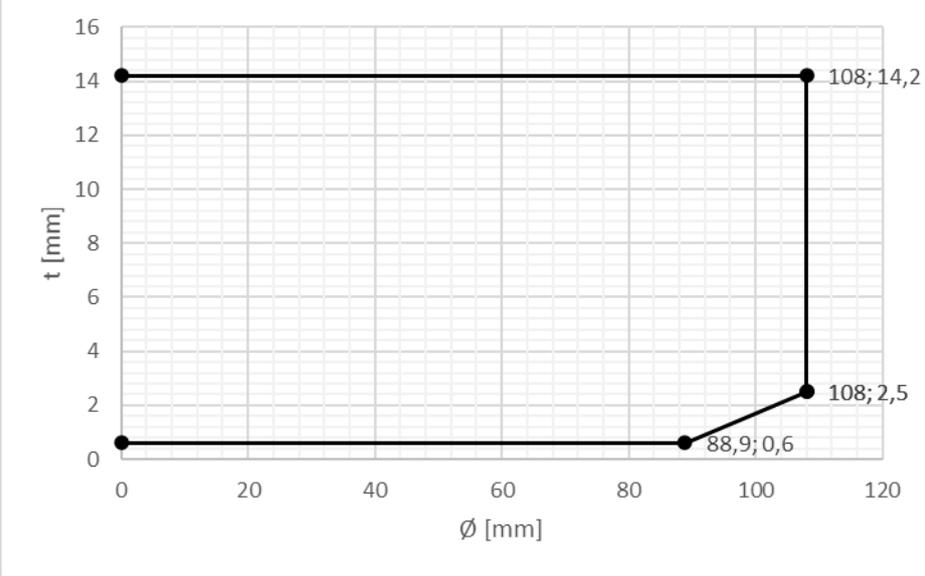
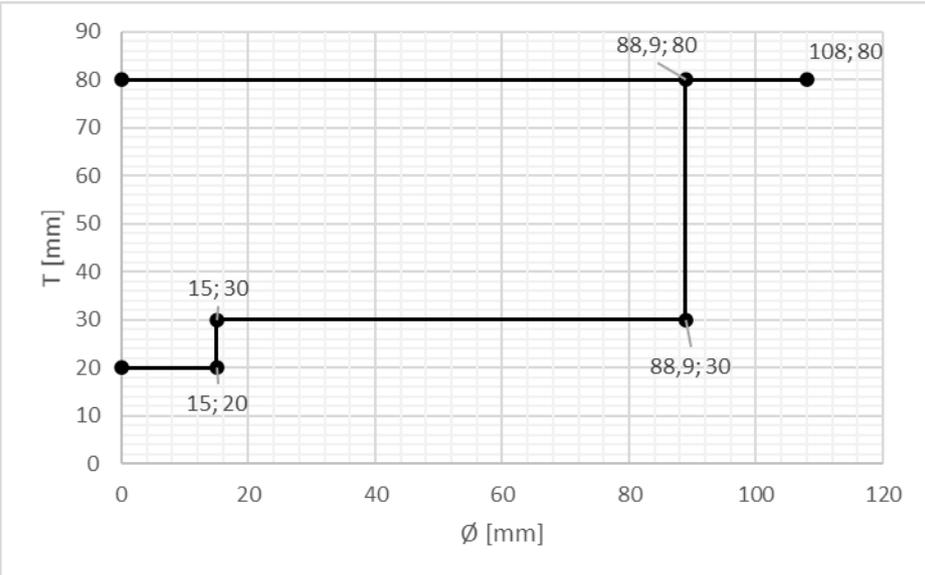
Leibung	≥ 20 mm
FLAMRO® NBR plus – FLAMRO® NBR plus	≥ 0 mm
Alle anderen Abstände	≥ 100 mm

4.4.10.5. Zusatzmaßnahmen FLAMRO® NBR-plus

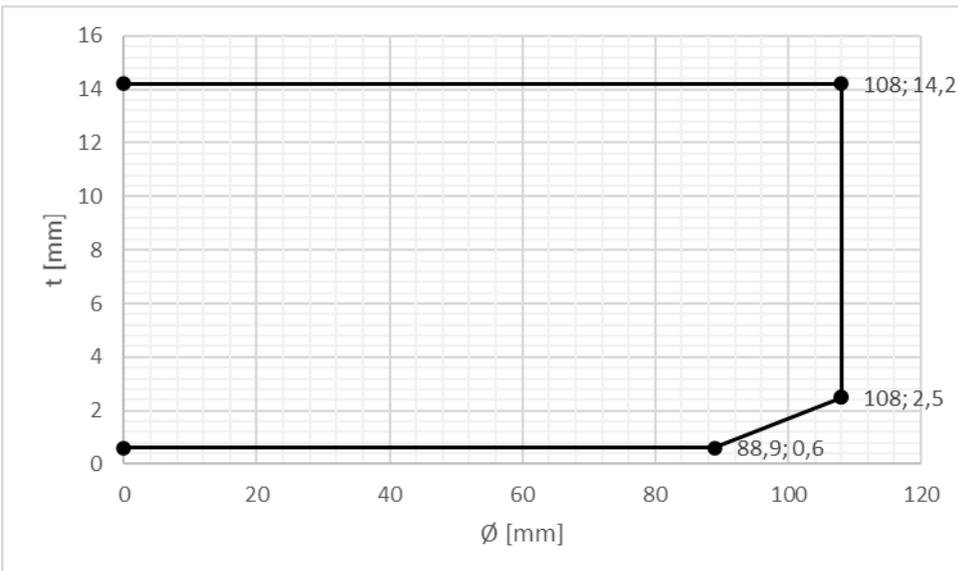
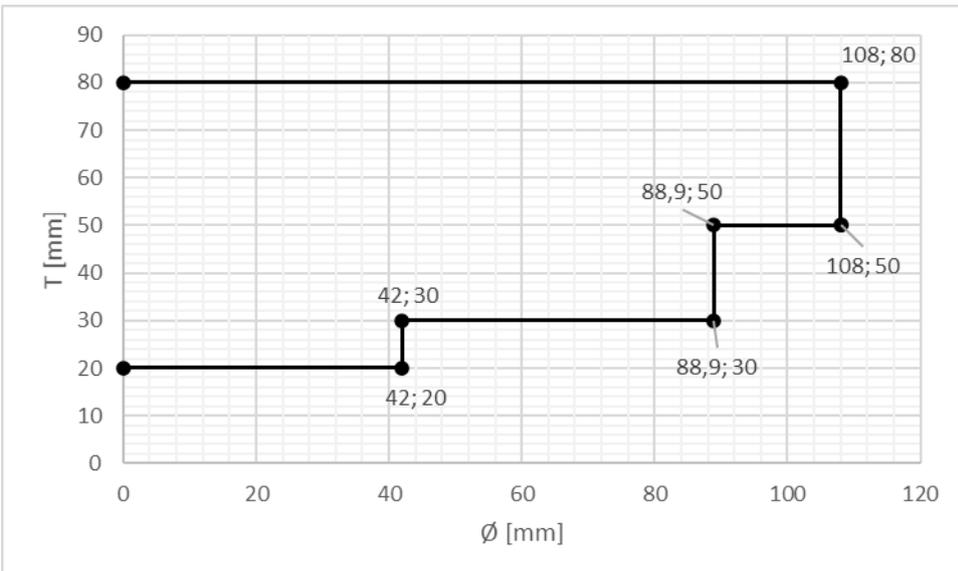
Die Brandschutzbandage FLAMRO® NBR-plus muss in Wänden und Decken beidseitig angebracht werden. Die notwendige Anzahl der Wickellagen ist dem Anwendungsbereich zu entnehmen. Die Bandage muss in Wänden und Decken $32,5 \pm 5$ mm aus der Abschottung ragen und entsprechend den Detailzeichnungen mit Klebeband gesichert werden.

4.4.10.6. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

4.4.10.6.1. Kupfer

FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm			
Kupferrohr ¹⁵⁵ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 108$ mm	EI 60 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	PIR ¹⁵⁶ $T = 20 - 80$ mm		
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 108$ mm	$T = 20 - 80$ mm
		<p>322081803-2 1P, 2P, 7P, 10P, 11P, 12P, 15P, 23P, 24P, 25P, 26P, 27P</p>	
			

155 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
156 PIR-Rohrschalen (PUR / PIR) gemäß EN 14308

FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm		
Kupferrohr ¹⁵⁷ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 108$ mm $t = 0,6 - 14,2$ mm	EI 45 – U/C
Dämmung – CS	PIR ¹⁵⁸ $T = 20 - 80$ mm	
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 108$ mm $T = 20 - 80$ mm
		<p>322081803-2 1P, 2P, 3P, 4P, 5P, 6P, 7P, 9P, 10P, 11P, 12P, 14P, 15P, 22P, 23P, 24P, 25P, 26P, 27P</p>
		

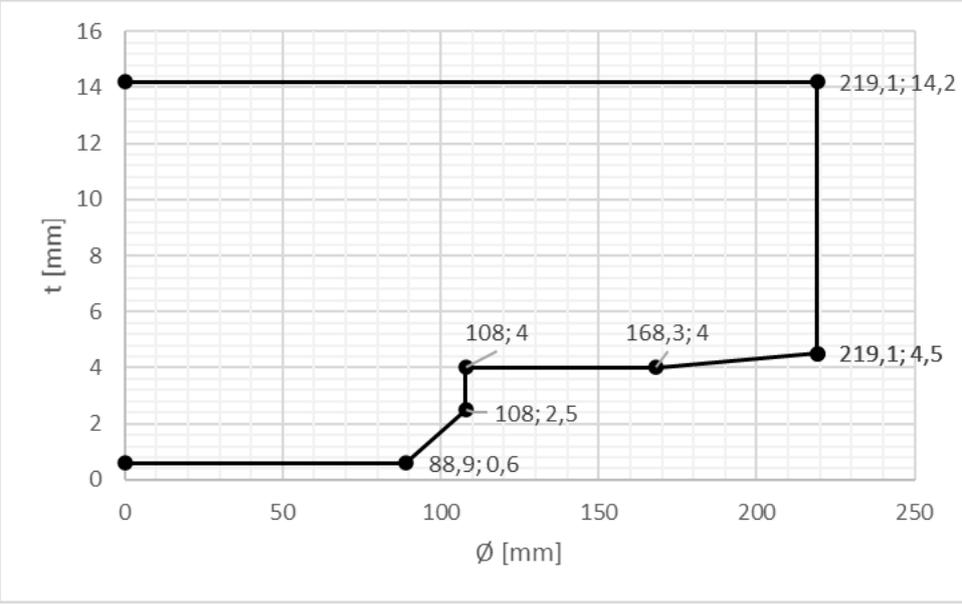
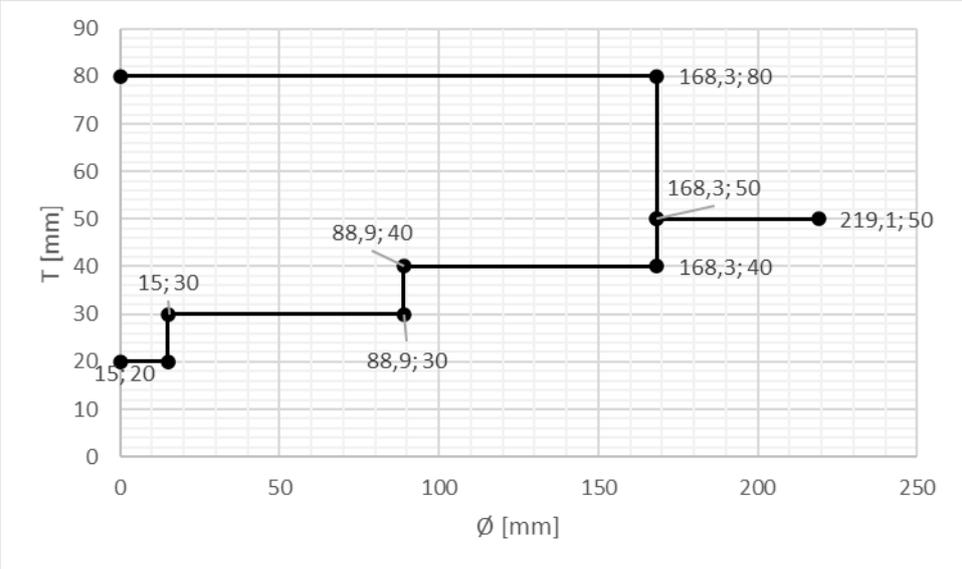
157 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
158 PIR-Rohrschalen (PUR / PIR) gemäß EN 14308



FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm																
Kupferrohr ¹⁵⁹ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 108$ mm $t = 0,6 - 14,2$ mm	EI 30 – U/C														
Dämmung – CS	PIR ¹⁶⁰ $T = 20 - 80$ mm															
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 108$ mm														
		$T = 20 - 80$ mm														
<p>Graph 1: Thickness t [mm] vs Diameter \varnothing [mm].</p> <table border="1"> <tr><th>\varnothing [mm]</th><th>t [mm]</th></tr> <tr><td>0</td><td>14,2</td></tr> <tr><td>108</td><td>14,2</td></tr> <tr><td>108</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>88,9</td><td>0,6</td></tr> </table>			\varnothing [mm]	t [mm]	0	14,2	108	14,2	108	2,5	88,9	0,6				
\varnothing [mm]	t [mm]															
0	14,2															
108	14,2															
108	2,5															
88,9	0,6															
<p>Graph 2: Insulation thickness T [mm] vs Diameter \varnothing [mm].</p> <table border="1"> <tr><th>\varnothing [mm]</th><th>T [mm]</th></tr> <tr><td>0</td><td>80</td></tr> <tr><td>108</td><td>80</td></tr> <tr><td>108</td><td>30</td></tr> <tr><td>88,9</td><td>30</td></tr> <tr><td>88,9</td><td>20</td></tr> <tr><td>108</td><td>20</td></tr> </table>			\varnothing [mm]	T [mm]	0	80	108	80	108	30	88,9	30	88,9	20	108	20
\varnothing [mm]	T [mm]															
0	80															
108	80															
108	30															
88,9	30															
88,9	20															
108	20															
		<p>322081803-2 1P, 2P, 3P, 4P, 5P, 6P, 7P, 8P, 9P, 10P, 11P, 12P, 13P, 14P, 15P, 22P, 23P, 24P, 25P, 26P, 27P</p>														

159 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
160 PIR-Rohrschalen (PUR / PIR) gemäß EN 14308

4.4.10.6.2. Stahl

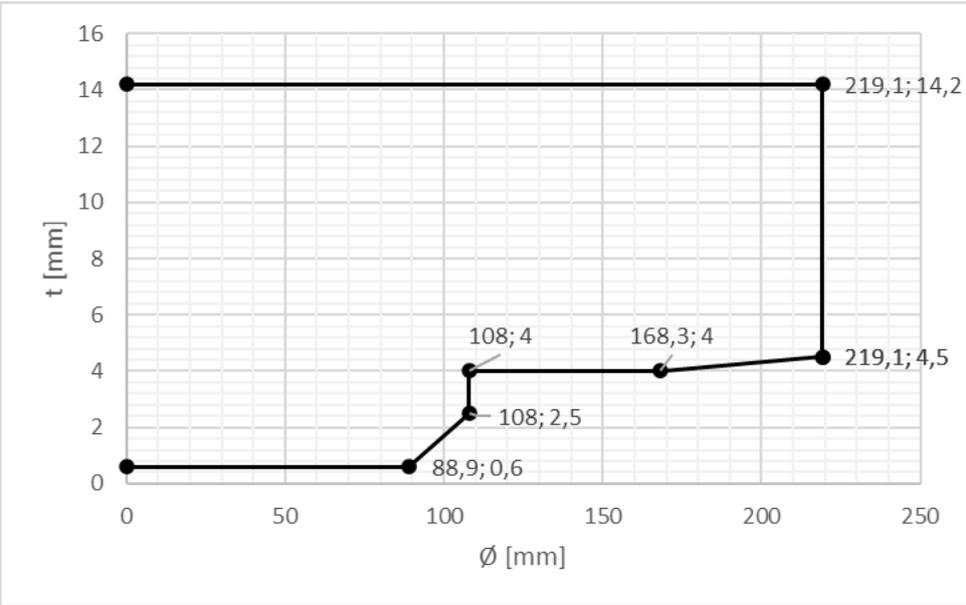
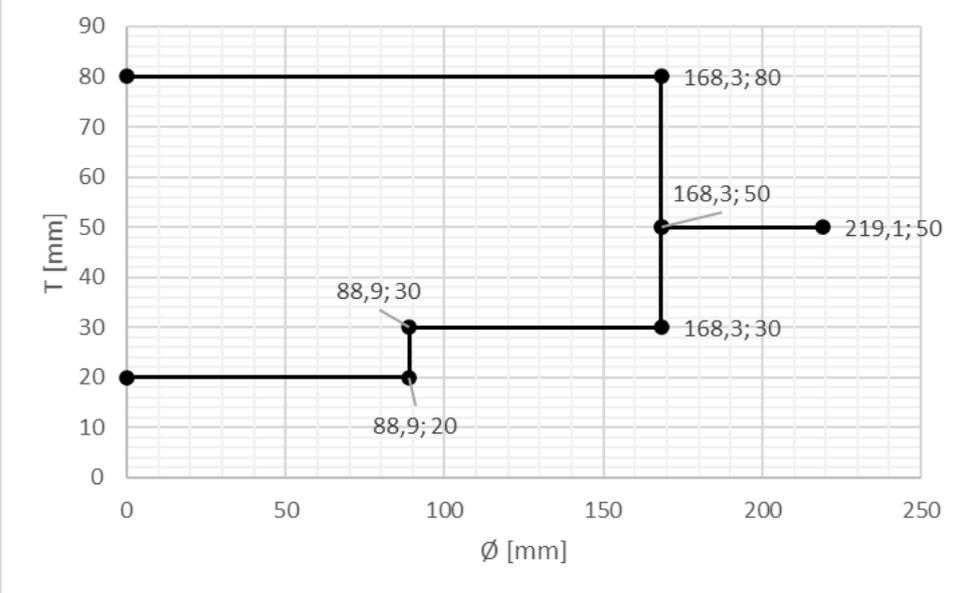
FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm		
Stahlrohr ¹⁶¹ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 219,1$ mm $t = 0,6 - 14,2$ mm	EI 60 – U/C
Dämmung – CS	PIR ¹⁶² $T = 20 - 80$ mm	
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 219,1$ mm $T = 20 - 80$ mm
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">  </div> <div style="width: 35%; font-size: small;"> <p>322081803-2 1P, 2P, 7P, 10P, 11P, 12P, 14P, 15P, 17P, 18P, 19P, 23P, 25P, 26P, 27P</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">  </div> </div>		

161 Ergebnisse an Stahlrohren decken auch Gusseisen und Edelstahlrohre ab
162 PIR-Rohrschalen (PUR / PIR) gemäß EN 14308



FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm																																		
Stahlrohr ¹⁶³ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 219,1$ mm $t = 0,6 - 14,2$ mm	EI 45 – U/C																																
Dämmung – CS	PIR ¹⁶⁴ $T = 20 - 80$ mm																																	
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 219,1$ mm $T = 20 - 80$ mm																																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>Graph 1: Thickness t [mm] vs Diameter \varnothing [mm].</p> <table border="1"> <caption>Data points for Graph 1</caption> <thead> <tr> <th>\varnothing [mm]</th> <th>t [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>88,9</td><td>0,6</td></tr> <tr><td>108</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>108</td><td>4</td></tr> <tr><td>168,3</td><td>4</td></tr> <tr><td>219,1</td><td>4,5</td></tr> <tr><td>219,1</td><td>14,2</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 35%;"> <p>322081803-2 1P, 2P, 3P, 4P, 5P, 6P, 7P, 9P, 10P, 11P, 12P, 14P, 15P, 16P, 17P, 18P, 19P, 21P, 22P, 23P, 25P, 26P, 27P</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>Graph 2: Thickness T [mm] vs Diameter \varnothing [mm].</p> <table border="1"> <caption>Data points for Graph 2</caption> <thead> <tr> <th>\varnothing [mm]</th> <th>T [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>42</td><td>20</td></tr> <tr><td>42</td><td>30</td></tr> <tr><td>168,3</td><td>30</td></tr> <tr><td>168,3</td><td>50</td></tr> <tr><td>168,3</td><td>80</td></tr> <tr><td>219,1</td><td>50</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 35%;"></div> </div>			\varnothing [mm]	t [mm]	0	0,6	88,9	0,6	108	2,5	108	4	168,3	4	219,1	4,5	219,1	14,2	\varnothing [mm]	T [mm]	0	20	42	20	42	30	168,3	30	168,3	50	168,3	80	219,1	50
\varnothing [mm]	t [mm]																																	
0	0,6																																	
88,9	0,6																																	
108	2,5																																	
108	4																																	
168,3	4																																	
219,1	4,5																																	
219,1	14,2																																	
\varnothing [mm]	T [mm]																																	
0	20																																	
42	20																																	
42	30																																	
168,3	30																																	
168,3	50																																	
168,3	80																																	
219,1	50																																	

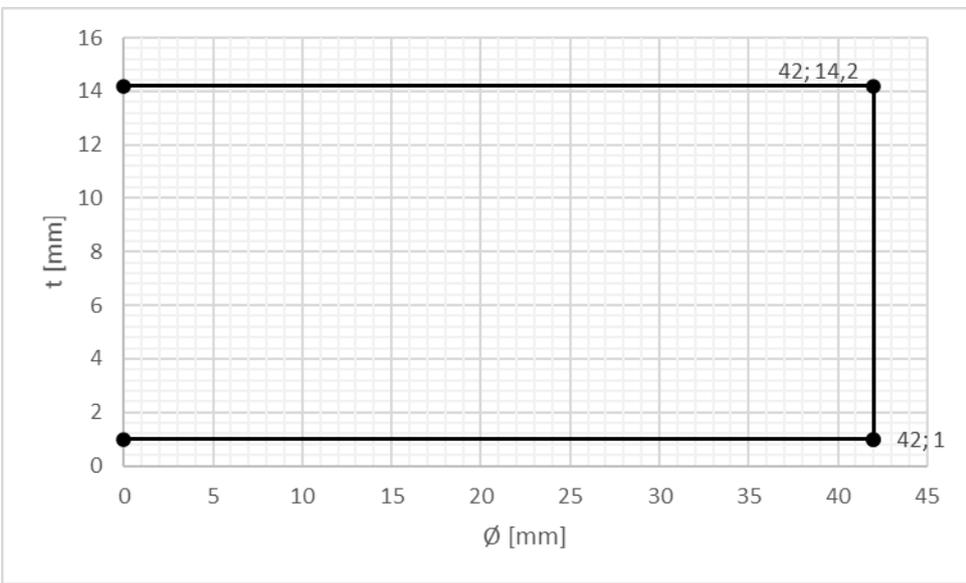
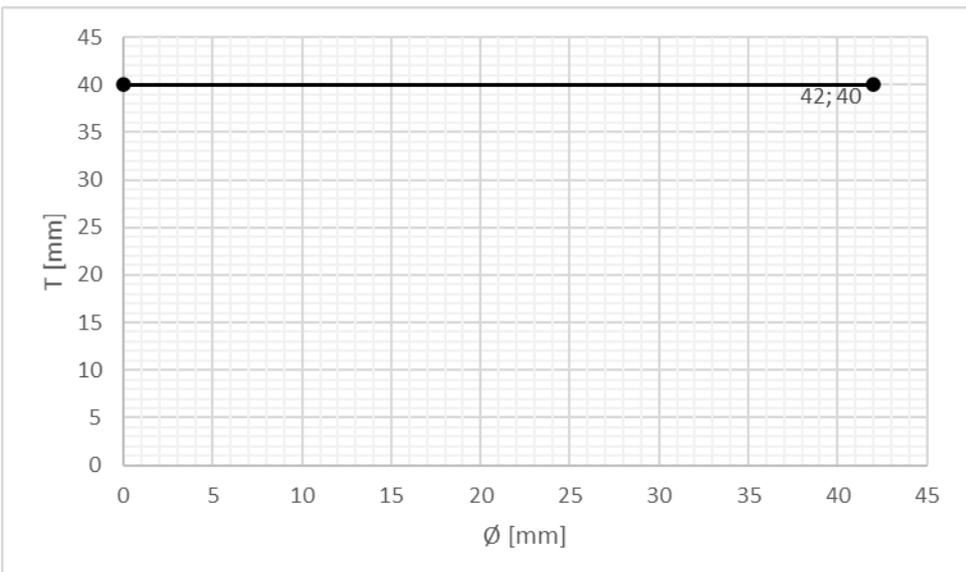
163 Ergebnisse an Stahlrohren decken auch Gusseisen und Edelstahlrohre ab
164 PIR-Rohrschalen (PUR / PIR) gemäß EN 14308

FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- / Massivwand ≥ 100 mm		
Stahlrohr ¹⁶⁵ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 219,1$ mm $t = 0,6 - 14,2$ mm	EI 30 – U/C
Dämmung – CS	PIR ¹⁶⁶ $T = 20 - 80$ mm	
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 219,1$ mm $T = 20 - 80$ mm
		
		
		<p>322081803-2 1P, 2P, 3P, 4P, 5P, 6P, 7P, 8P, 9P, 10P, 11P, 12P, 13P, 14P, 15P, 16P, 17P, 18P, 19P, 21P, 22P, 23P, 25P, 26P, 27P</p>

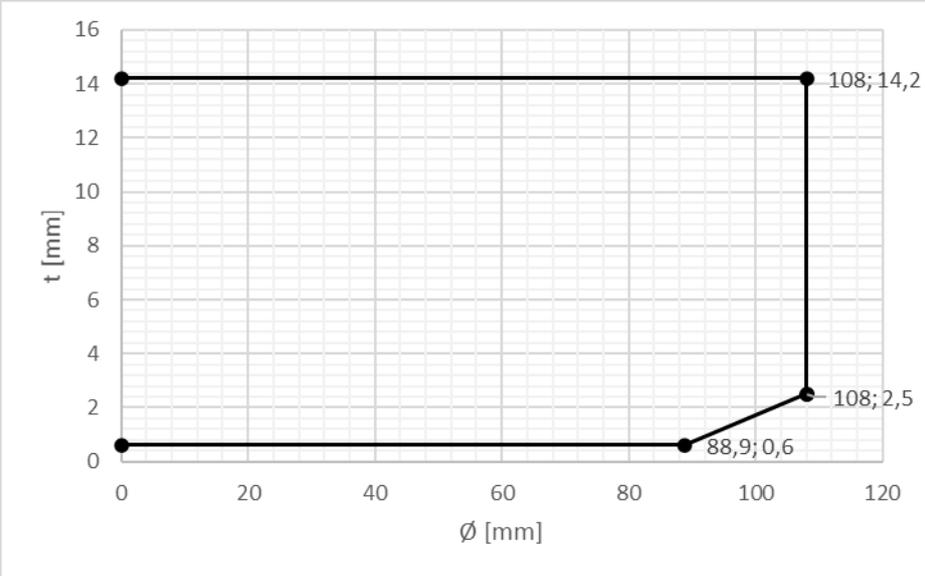
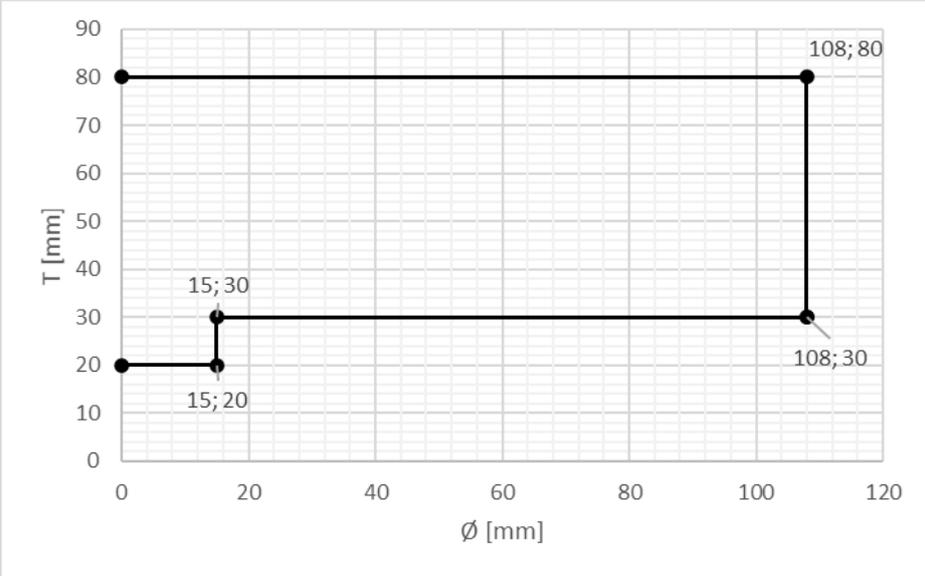
165 Ergebnisse an Stahlrohren decken auch Gusseisen und Edelstahlrohre ab
166 PIR-Rohrschalen (PUR / PIR) gemäß EN 14308

4.4.10.7. Klassifizierung und Anwendungsbereich (DECKE)

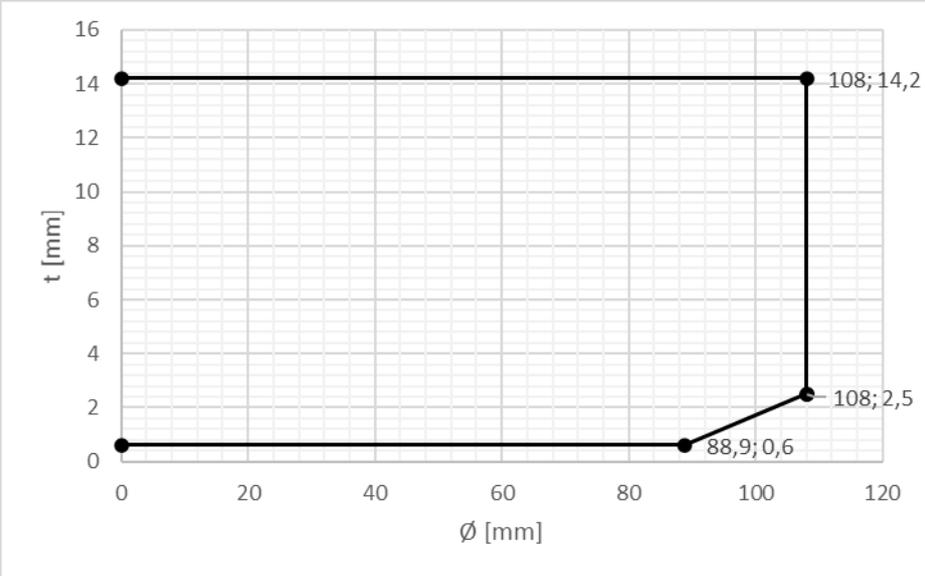
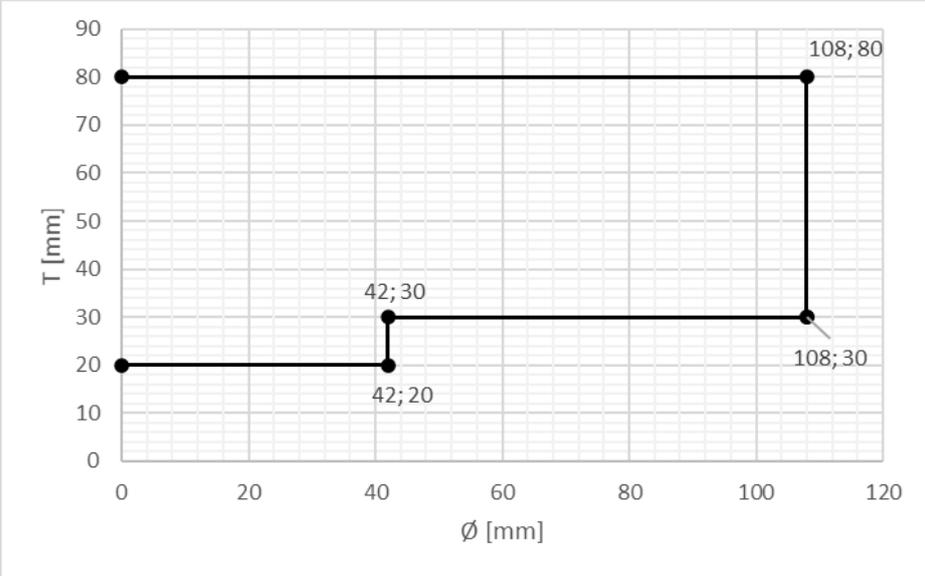
4.4.10.7.1. Kupfer

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Kupferrohr ¹⁶⁷ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 42$ mm	EI 90 – U/C	
	$t = 1,0 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	PIR ¹⁶⁸ T = 40mm		
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 42$ mm	T = 40 mm
		322081803-1 6P	
			

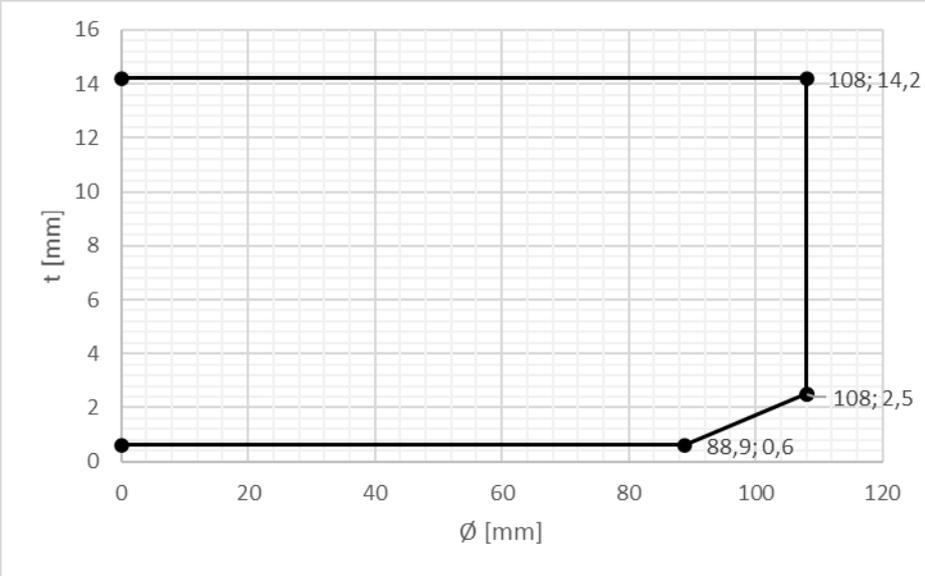
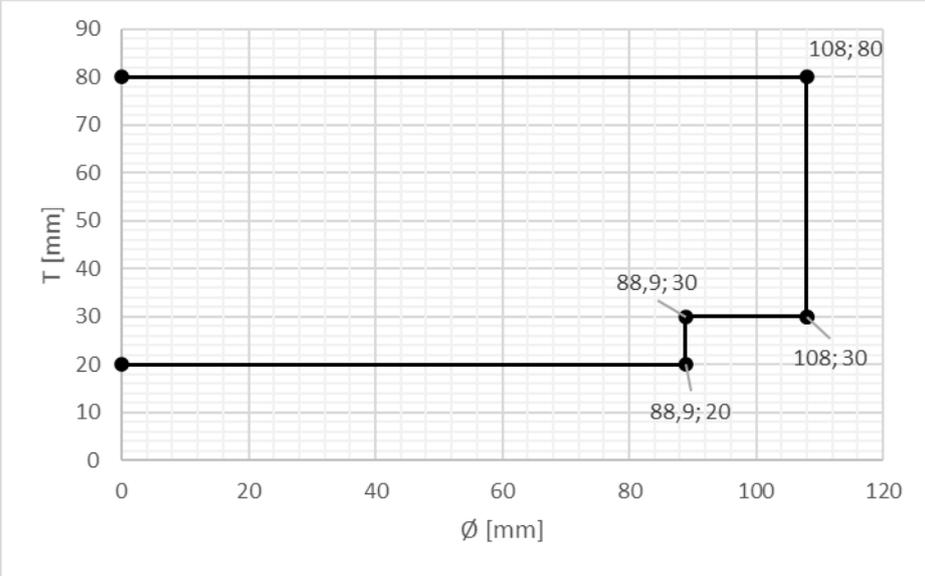
167 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
168 PIR-Rohrschalen (PUR / PIR) gemäß EN 14308

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Kupferrohr ¹⁶⁹ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 108$ mm	EI 60 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	PIR ¹⁷⁰ $T = 20 - 80$ mm		
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 108$ mm	$T = 20 - 80$ mm
		<p>322081803-1 1P, 3P, 5P, 6P, 7P, 9P, 10P, 11P, 12P, 17P, 18P, 19P, 20P, 21P, 22P, 23P, 25P, 28P, 29P</p>	
			

169 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
170 PIR-Rohrschalen (PUR / PIR) gemäß EN 14308

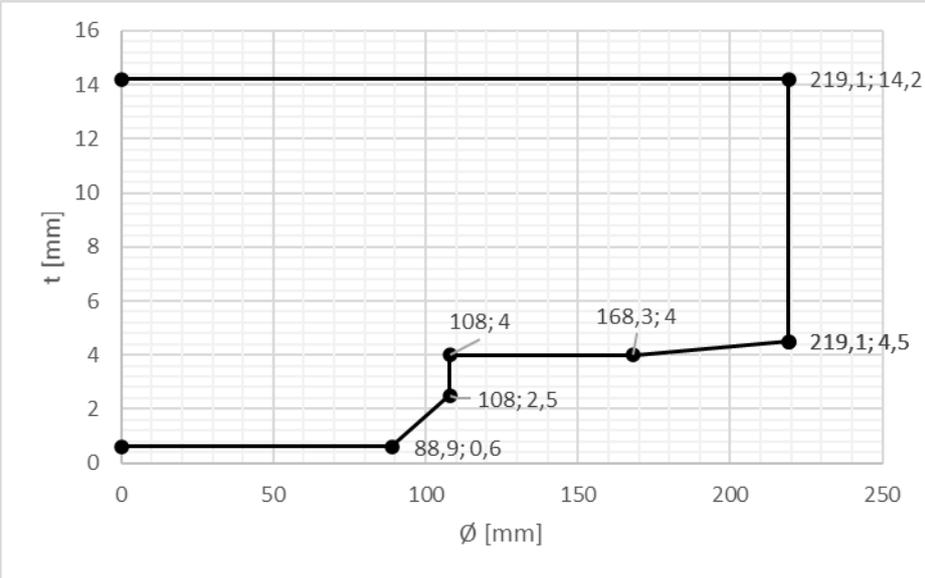
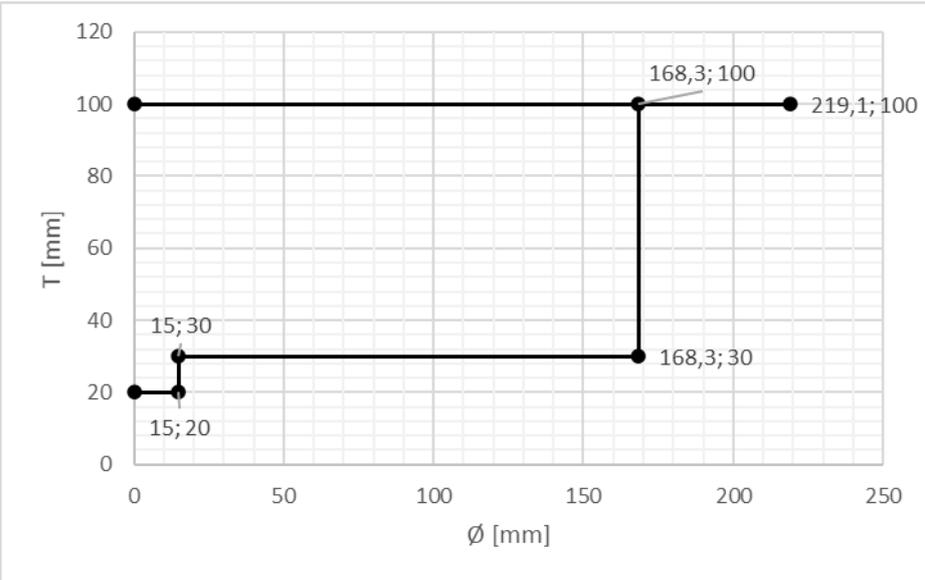
FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Kupferrohr ¹⁷¹ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 108$ mm	EI 45 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	PIR ¹⁷² $T = 20 - 80$ mm		
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 108$ mm	$T = 20 - 80$ mm
		<p>322081803-1 1P, 3P, 4P, 5P, 6P, 7P, 9P, 10P, 11P, 12P, 17P, 18P, 19P, 20P, 21P, 22P, 23P, 24P, 25P, 28P, 29P</p>	
			

171 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
172 PIR-Rohrschalen (PUR / PIR) gemäß EN 14308

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Kupferrohr ¹⁷³ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 108$ mm	EI 30 – U/C	
	$t = 0,6 - 14,2$ mm		
Dämmung – CS	PIR ¹⁷⁴		
	$T = 20 - 80$ mm		
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 108$ mm	$T = 20 - 80$ mm
		<p>322081803-1 1P, 3P, 4P, 5P, 6P, 7P, 8P, 9P, 10P, 11P, 12P, 17P, 18P, 19P, 20P, 21P, 22P, 23P, 24P, 25P, 28P, 29P</p>	
			

173 Ergebnisse an Kupferrohren decken auch Gusseisen, Stahl- und Edelstahlrohre ab
174 PIR-Rohrschalen (PUR / PIR) gemäß EN 14308

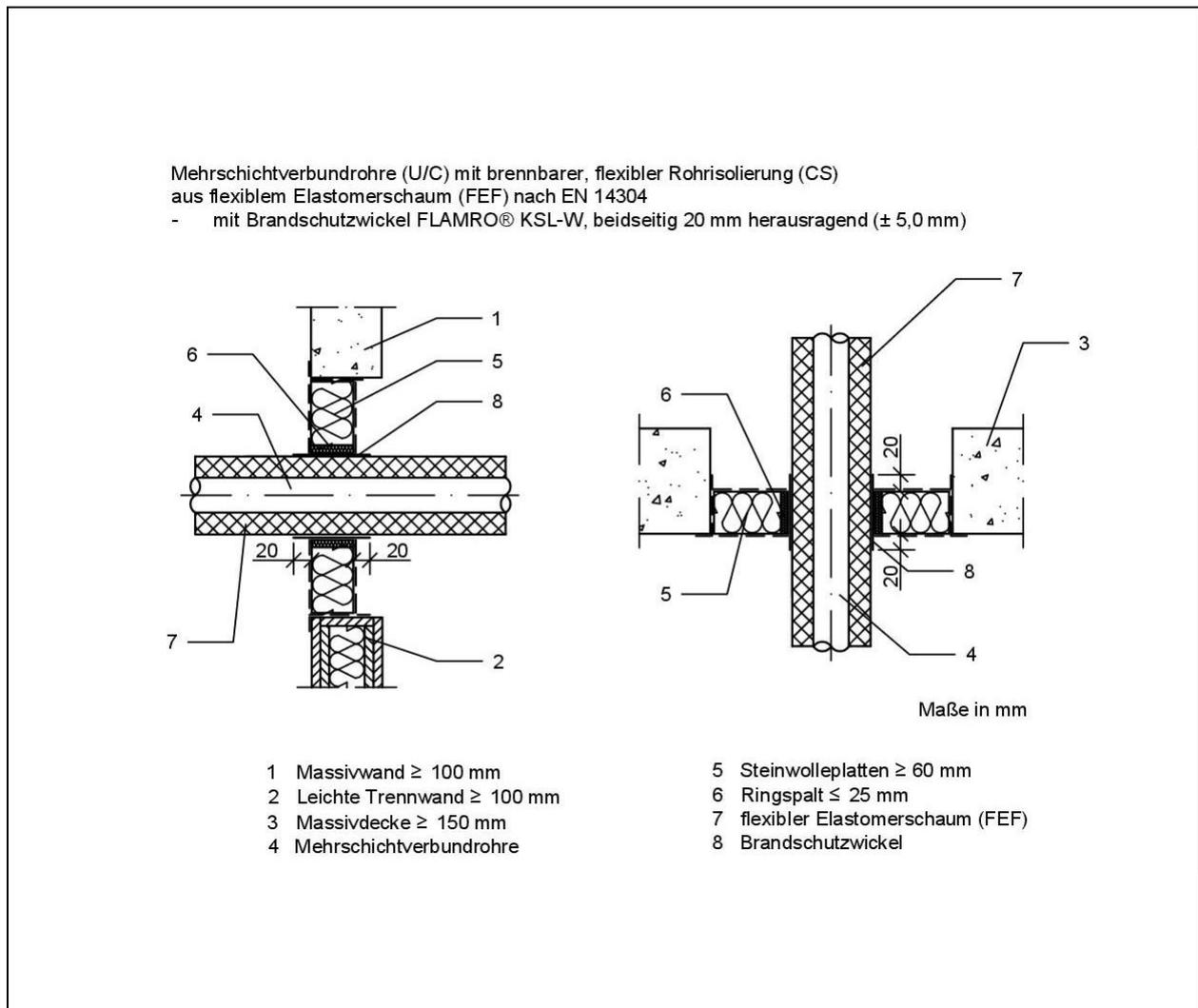
4.4.10.7.2. Stahl

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm		
Stahlrohr ¹⁷⁵ , $\lambda \leq 380$ W/mK	$\varnothing = 0 - 219,1$ mm $t = 0,6 - 14,2$ mm	EI 60 – U/C
Dämmung – CS	PIR ¹⁷⁶ $T = 20 - 100$ mm	
2 Lagen FLAMRO® NBR-plus		$\varnothing = 0 - 219,1$ mm $T = 20 - 100$ mm
		<p>322081803-1 1P, 3P, 5P, 6P, 7P, 9P, 10P, 11P, 12P, 13P, 14P, 15P, 16P, 17P, 18P, 19P, 20P, 21P, 22P, 23P, 25P, 26P, 27P, 28P, 29P</p>
		

175 Ergebnisse an Stahlrohren decken auch Gusseisen und Edelstahlrohre ab
176 PIR-Rohrschalen (PUR / PIR) gemäß EN 14308

4.4.11. Mehrschicht Verbund Rohre mit synth. Kautschuk-Dämmung (FLAMRO® KSL-W)

4.4.11.1. Detailzeichnungen



4.4.11.2. Abhängung

Mehrschichtverbundrohre müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion in einem Abstand von $d_1 \leq 650$ mm abgestützt werden.

4.4.11.3. Ringspalten

Ringspaltbreite	0 – 5 mm
Hinterfüllung	keine
Fugenfüller	FLAMRO® BMK
Fülltiefe	= 60 mm / Plattenstärke

Ringspaltbreite	> 5 – 25 mm
Hinterfüllung	Steinwolle ($\rho \geq 40 \text{ kg/m}^3$)
Fugenfüller	FLAMRO® BMK/BML/BMS
Fülltiefe beidseitig	$\geq 1 \text{ mm}$

4.4.11.4. Mindestabstände (linear) – WAND und DECKE

Leibung	$\geq 25 \text{ mm}$
MSV Rohre mit synth. Kautschuk Dämmung – MSV Rohre mit synth. Kautschuk Dämmung	$\geq 50 \text{ mm}$
Alle anderen Abstände	$\geq 100 \text{ mm}$

4.4.11.5. Konstruktionsgruppen

Dämmdicke T [mm]	8 – 40,5	
Lagenanzahl [Stk]	1	MSV-Außen-Ø 16 - 32 mm
Lagenanzahl [Stk]	2	MSV-Außen-Ø 40 - 75 mm

4.4.11.6. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

4.4.11.6.1. Geberit Mepla

FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- oder Massivwand ≥ 100 mm			
Geberit Mepla Dämmung –CS	$\varnothing = 16 - 75 \text{ mm}$	EI 60 – U/C E 90 U/C	
	$t = 2,25 - 4,7 \text{ mm}$		
	Synth. Kautschuk ¹⁷⁷ $T = 8 - 40,5 \text{ mm}$		
1 Lage FLAMRO® KSL-W	$\varnothing = 0 - 32 \text{ mm}$	$T = 8 - 35 \text{ mm}$	
2 Lage FLAMRO® KSL-W	$\varnothing = 32 - 75 \text{ mm}$	$T > 35 - 40,5 \text{ mm}$	

Graph 1: Thickness t [mm] vs Diameter \varnothing [mm].

\varnothing [mm]	t [mm]
16	2,25
16	4,7
75	4,7

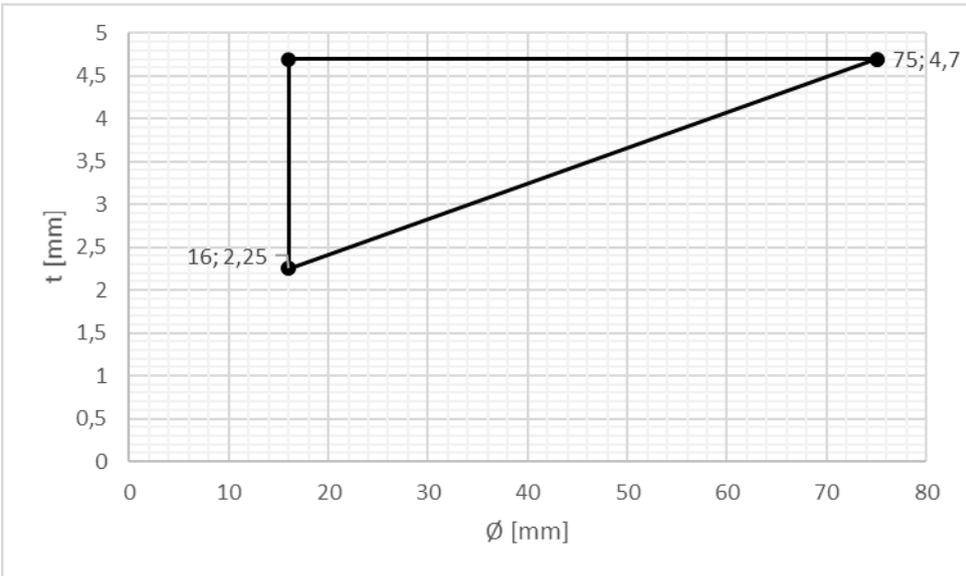
321031806-2
1GM, 2GM, 4GM,
8GM, 10GM

Graph 2: Thickness T [mm] vs Diameter \varnothing [mm].

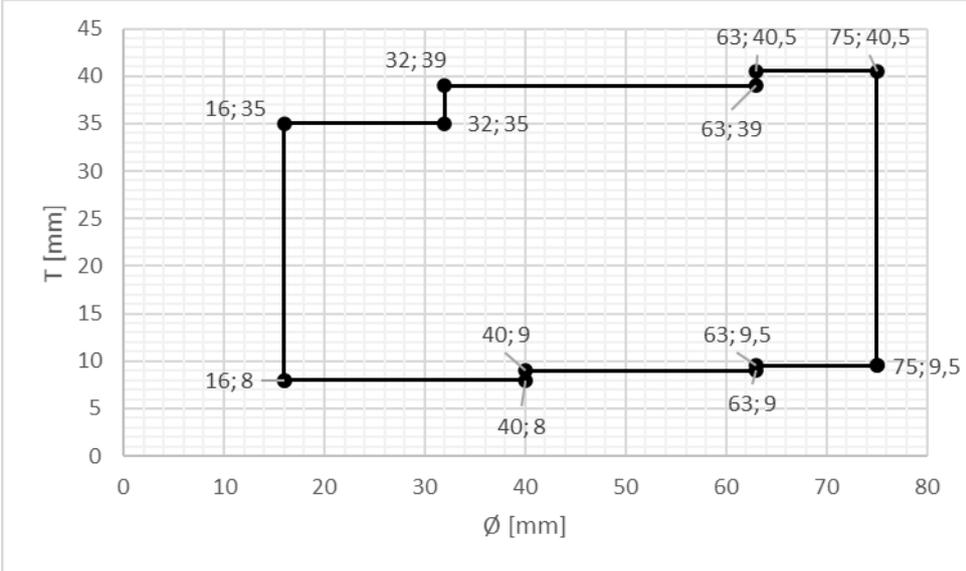
\varnothing [mm]	T [mm]
16	8
16	35
32	35
32	39
63	39
63	40,5
75	40,5

177 Elastomerschaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

FLAMRO® KSL 1-lagig in Leichtbau- oder Massivwand ≥ 100 mm		
Geberit Mepla Dämmung –CS	$\varnothing = 16 - 75$ mm	EI 45 – U/C E 90 U/C
	t = 2,25 – 4,7 mm	
	Synth. Kautschuk ¹⁷⁸ T = 8 – 40,5 mm	
1 Lage FLAMRO® KSL-W	$\varnothing = 0 - 32$ mm	T = 8 – 35 mm
2 Lage FLAMRO® KSL-W	$\varnothing = 32 - 75$ mm	T > 9 – 40,5 mm



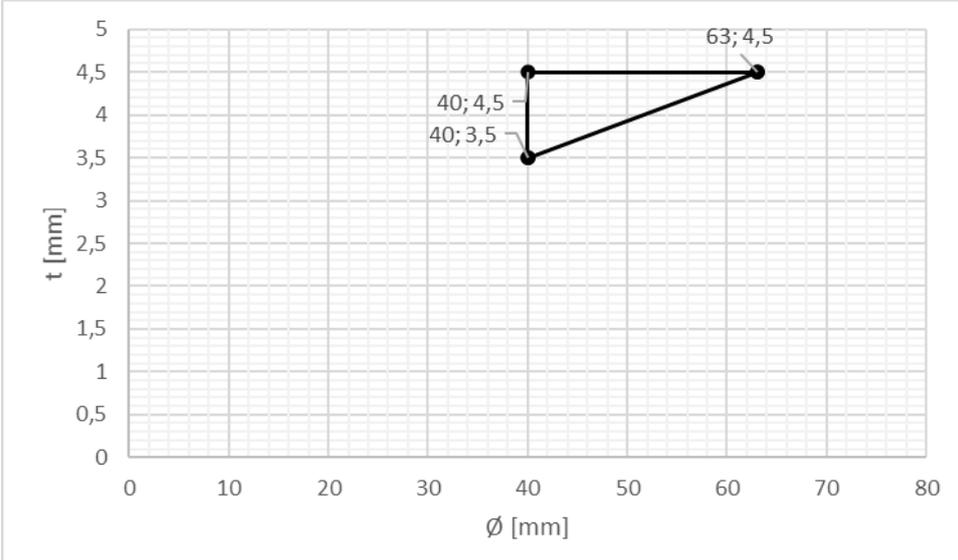
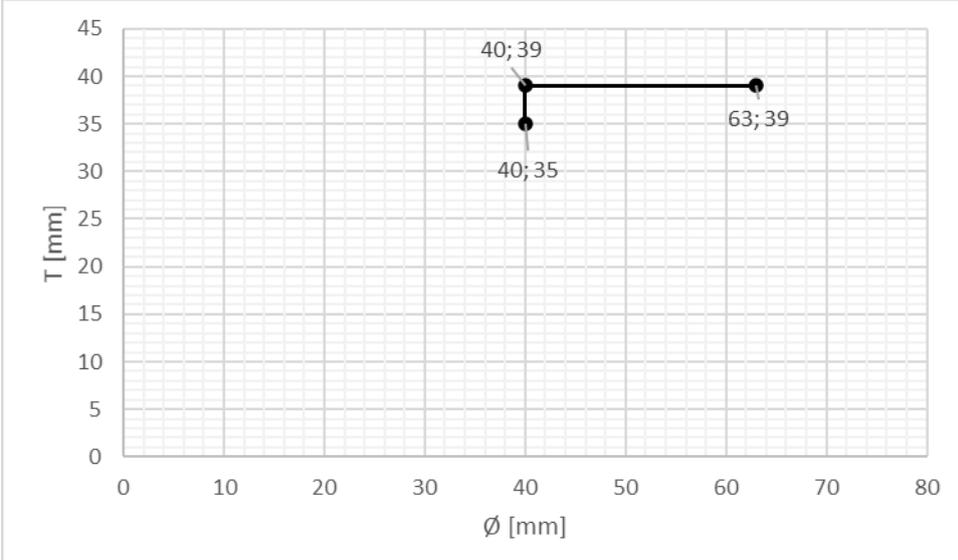
321031806-2
1GM, 2GM, 3GM,
4GM, 5GM, 6GM,
7GM, 8GM, 9GM,
10GM



178 Elastomerschaum auf Basis synthetischen Kautschuks (FEF) gemäß EN 14304

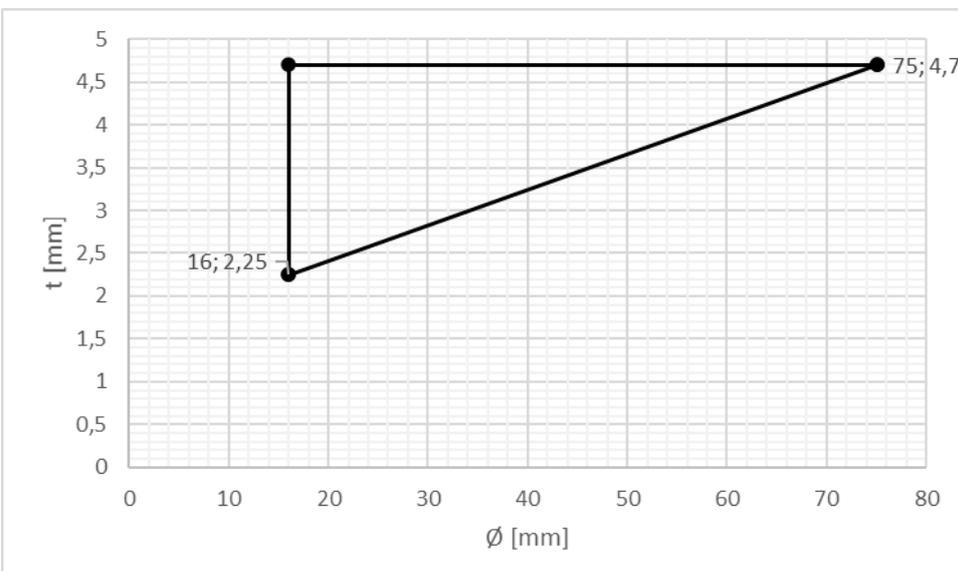
4.4.11.7. Klassifizierung und Anwendungsbereich (DECKE)

4.4.11.7.1. Geberit Mepla

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Geberit Mepla Dämmung – CS	$\varnothing = 40 - 63$ mm	EI 90 – U/C	
	$t = 3,5 - 4,5$ mm		
	Synth. Kautschuk ¹⁷⁹ $T = 35 - 39$ mm		
2 Lagen FLAMRO® KSL-W		$\varnothing = 40 - 63$ mm	$T = 35 - 39$ mm
		<p>321031805-2 6GM, 8GM</p>	
			

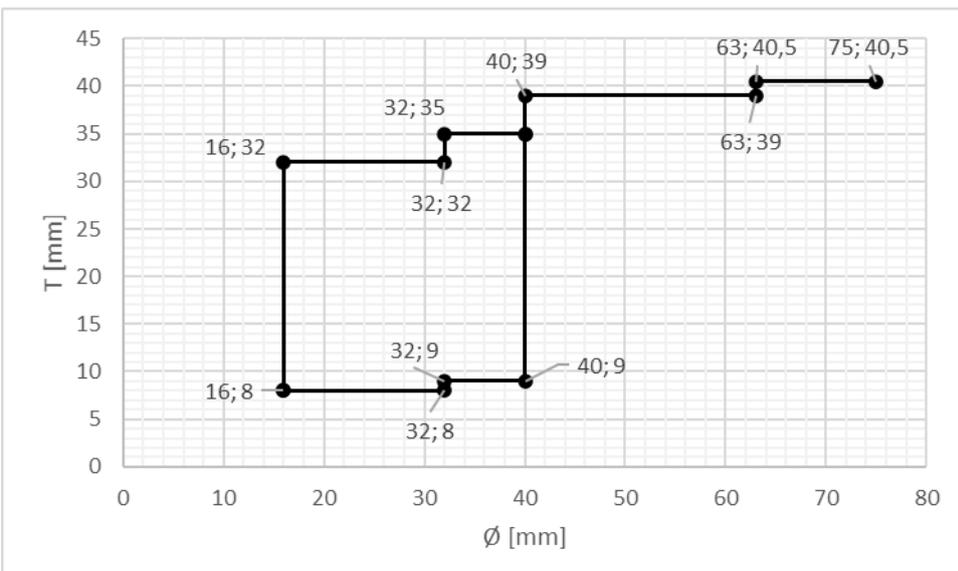
¹⁷⁹ Synthesekautschuk der Euroklasse B-s3, d0 (z.B. Armacell AF/Armaflex)

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Geberit Mepla Dämmung – CS	∅ = 16 – 75 mm	EI 60 – U/C E 90 – U/C	
	t = 2,25 – 4,7 mm		
	Synth. Kautschuk ¹⁸⁰ T = 8 – 40,5 mm		
1 Lage FLAMRO® KSL-W	∅ = 16 – 32 mm	T = 8 – 35 mm	
2 Lagen FLAMRO® KSL-W	∅ > 32 – 75 mm	T = 9 – 40,5 mm	



Graph 1: Thickness t [mm] vs diameter ∅ [mm] for 1 layer FLAMRO® KSL-W. The y-axis ranges from 0 to 5 mm, and the x-axis from 0 to 80 mm. A line connects points (16, 2,25) and (75, 4,7). A vertical line at ∅ = 16 mm goes from t = 2,25 to t = 4,7.

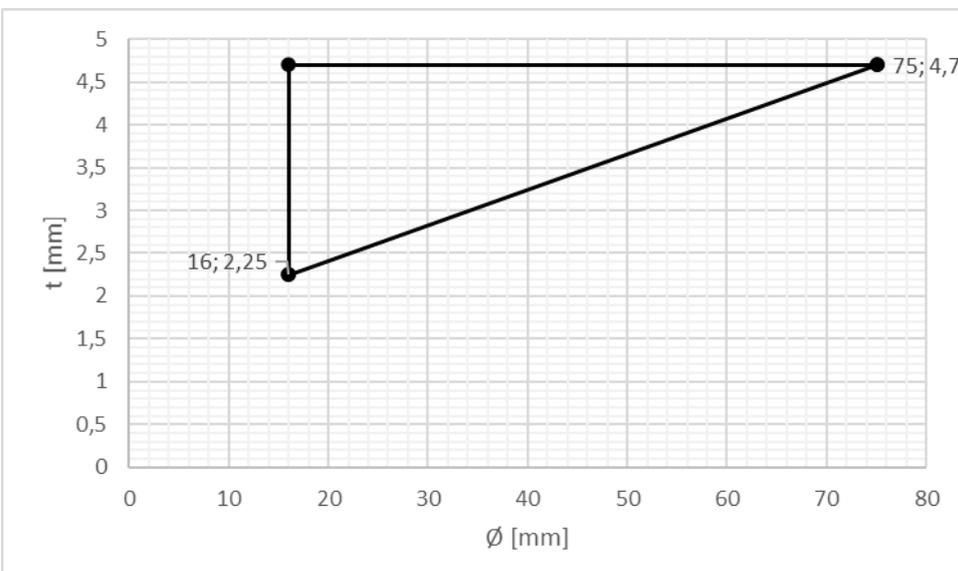
321031805-2
1GM, 2GM,
3GM, 4GM,
5GM, 6GM,
8GM, 10GM



Graph 2: Thickness T [mm] vs diameter ∅ [mm] for 2 layers FLAMRO® KSL-W. The y-axis ranges from 0 to 45 mm, and the x-axis from 0 to 80 mm. Points are plotted for various diameters and thicknesses: (16, 8), (16, 32), (32, 8), (32, 9), (32, 32), (32, 35), (40, 9), (40, 39), (63, 39), (63, 40,5), (75, 40,5). Lines connect these points to show the range of options.

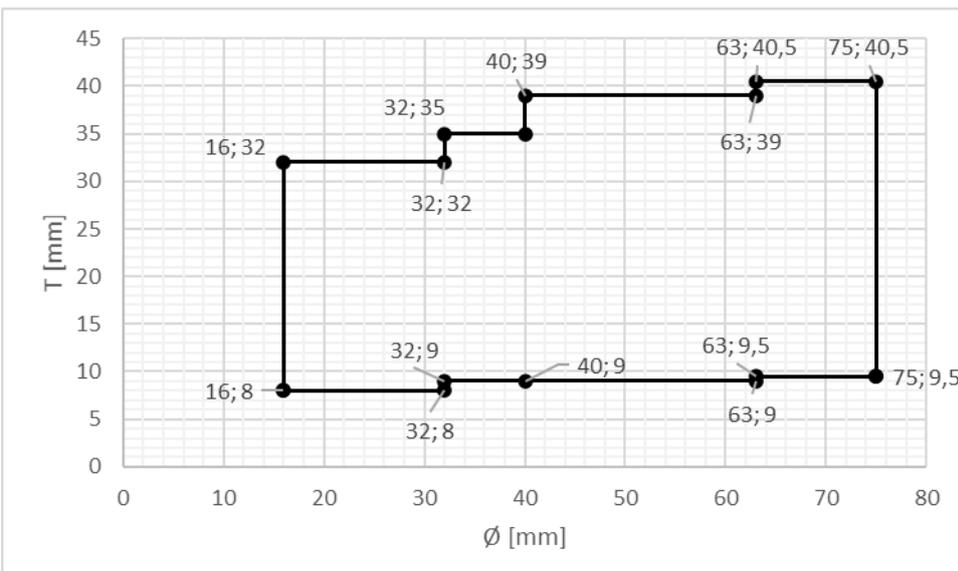
180 Synthesekautschuk der Euroklasse B-s3, d0 (z.B. Armacell AF/Armaflex)

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm			
Geberit Mepla Dämmung – CS	∅ = 16 – 75 mm	EI 45 – U/C E 90 – U/C	
	t = 2,25 – 4,7 mm Synth. Kautschuk ¹⁸¹ T = 8 – 40,5 mm		
1 Lage FLAMRO® KSL-W	∅ = 16 – 32 mm	T = 8 – 35 mm	
2 Lagen FLAMRO® KSL-W	∅ > 32 – 75 mm	T = 9 – 40,5 mm	



Graph 1: Thickness t [mm] vs Diameter \emptyset [mm] for 1 layer FLAMRO® KSL-W. The y-axis ranges from 0 to 5 mm, and the x-axis from 0 to 80 mm. Data points are (16, 2.25) and (75, 4.7). A vertical line connects these points, and a diagonal line connects (16, 2.25) to (75, 4.7).

321031805-2
1GM, 2GM,
3GM, 4GM,
5GM, 6GM,
7GM, 8GM,
9GM, 10GM

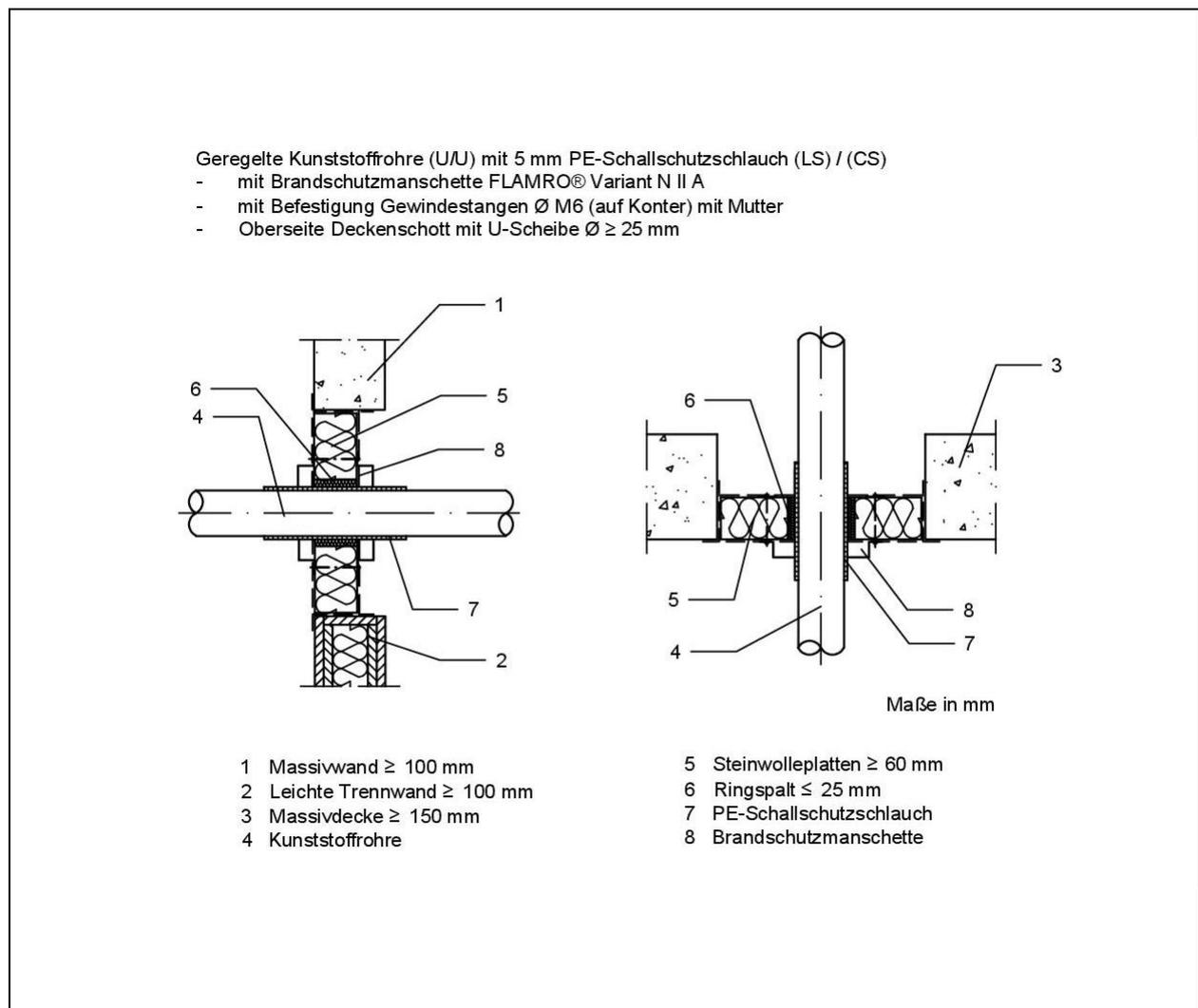


Graph 2: Thickness T [mm] vs Diameter \emptyset [mm] for 2 layers FLAMRO® KSL-W. The y-axis ranges from 0 to 45 mm, and the x-axis from 0 to 80 mm. Data points are (16, 8), (16, 32), (32, 8), (32, 32), (32, 35), (40, 9), (40, 39), (63, 9), (63, 39), (63, 40.5), (75, 9.5), (75, 40.5). Lines connect points with the same diameter and between diameters.

181 Synthesekautschuk der Euroklasse B-s3, d0 (z.B. Armacell AF/Armaflex)

4.4.12. Geregelte Kunststoffrohre (FLAMRO® Variant N II A)

4.4.12.1. Detailzeichnungen



HINWEIS: FLAMRO® Variant N II A ist baugleich zu ROKU® AWM II.

4.4.12.2. Abhängung

Kunststoffrohre müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen in einem Abstand von $d_1 \leq 500$ mm bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion in einem Abstand von $d_1 \leq 650$ mm abgestützt werden.

4.4.12.3. Ringspalten

Ringspaltbreite	0 – 5 mm
Hinterfüllung	keine
Fugenfüller	FLAMRO® BMK
Fülltiefe	= 60 mm / Plattenstärke

Ringspaltbreite	> 5 – 25 mm
Hinterfüllung	Steinwolle ($\rho \geq 40$ kg/m ³)
Fugenfüller	FLAMRO® BMK/BML/BMS
Fülltiefe beidseitig	≥ 1 mm

4.4.12.4. Mindestabstände (linear) – WAND und DECKE

Leibung	≥ 25 mm
FLAMRO® Variant N II A – FLAMRO® Variant N II A	≥ 50 mm
Alle anderen Abstände	≥ 100 mm

4.4.12.5. Dämmung

Schallschutzstreifen aus PE-Weichschaum sind bis zu einer Dicke von $T = 5$ mm zulässig.

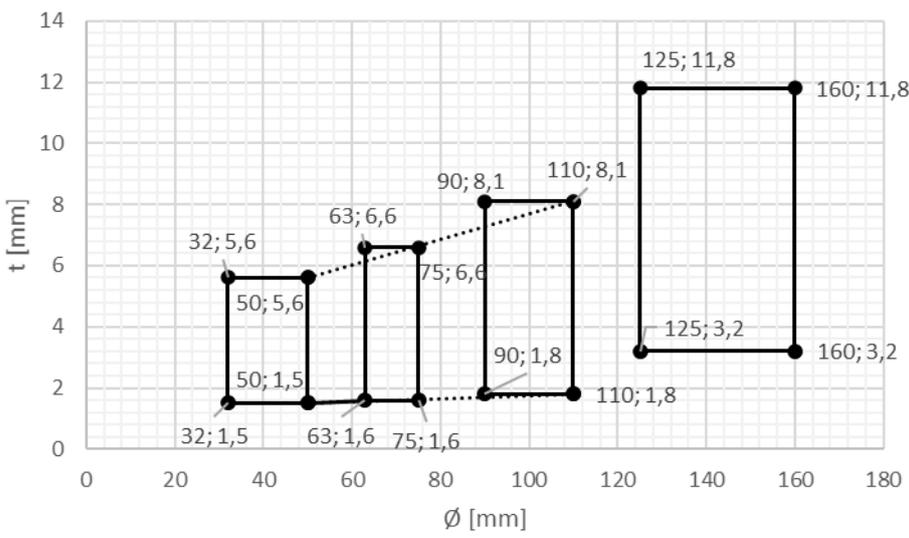
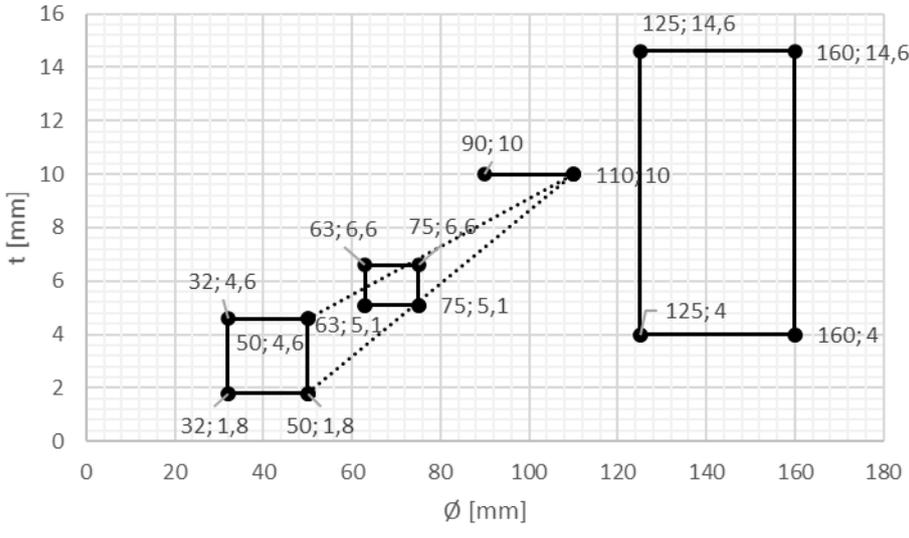
4.4.12.6. Konstruktionsgruppen

Rohrdurchmesser [mm]	32 - 50	63 - 75	90	110	125	140 – 160
Dicke der aktiven Einlage [mm]	6,4	12,8	17,1	19,2	19,2	25,6
Länge der aktiven Einlage [mm]	25,4				38,1	

4.4.12.7. Befestigung FLAMRO® Variant N II A

Die Brandschutzmanschette FLAMRO® Variant N II A muss am Abschottungssystem FLAMRO® KSL 1-lagig mit Gewindestangen \varnothing M6 – M8 befestigt werden.

4.4.12.8. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

FLAMRO® KSL 1-lagig in leichter Trennwand oder Massivwand ≥ 100 mm		
PVC-U ¹⁸² PVC-C ¹⁸³	$\varnothing = 32 - 160$ mm $t = 1,5 - 11,8$ mm	EI 90 – U/U
		321031806-3 1PVC-A, 2PVC-A, 3PVC-A, 4PVC-A, 5PVC-A, 6PVC-A
FLAMRO® KSL 1-lagig in leichter Trennwand oder Massivwand ≥ 100 mm		
PE-HD ¹⁸⁴ , ABS ¹⁸⁵ ; SAN + PVC ¹⁸⁶	$\varnothing = 32 - 160$ mm $t = 1,8 - 14,6$ mm	EI 90 – U/U
		321031806-3 1PE-A, 2PE-A, 3PE-A, 5PE-A, 6PE-A

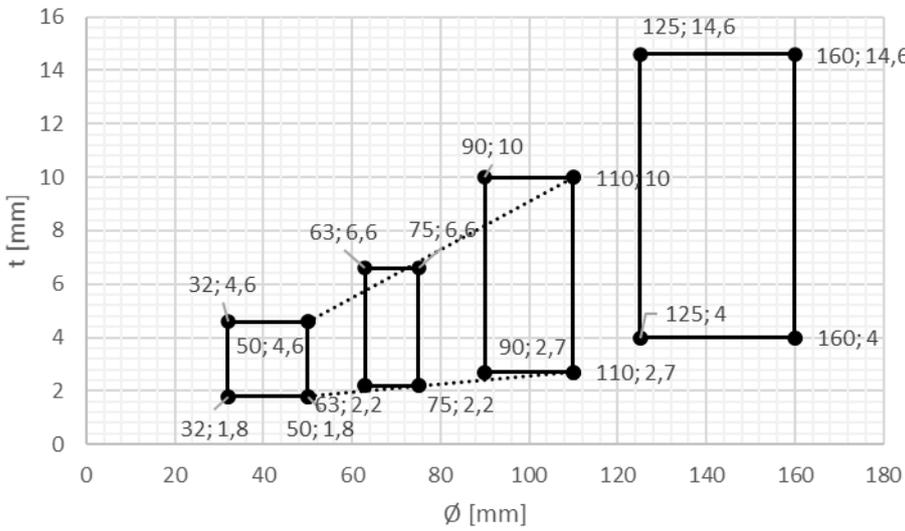
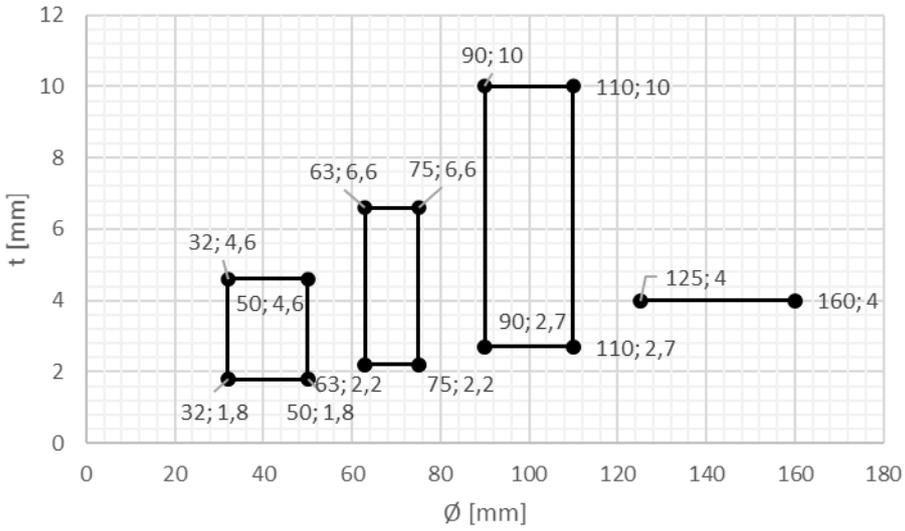
182 PVC-U Rohr nach EN 1329-1, EN 1453-1, EN ISO 15493 oder EN 1452-2

183 PVC-C Rohr nach EN 1566-1, EN ISO 15493 oder EN ISO 15877

184 PE-HD Rohr nach EN 1519-1, EN 12201-2, EN ISO 15494 oder 12666-1

185 ABS Rohr nach EN 1455-1 oder EN ISO 15493

186 SAN + PVC Rohr nach EN 1565-1

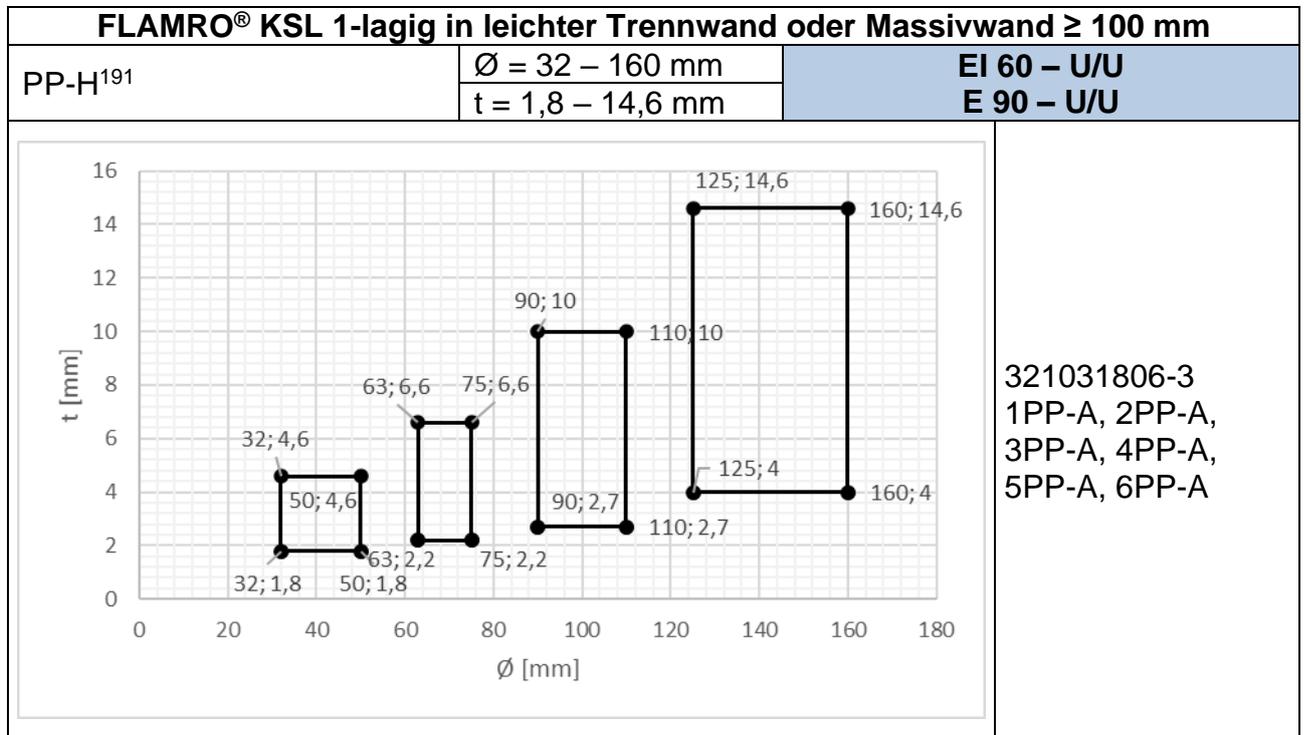
FLAMRO® KSL 1-lagig in leichter Trennwand oder Massivwand ≥ 100 mm		
PE-HD ¹⁸⁷ ; ABS ¹⁸⁸ ; SAN + PVC ¹⁸⁹	$\varnothing = 32 - 160$ mm $t = 1,8 - 14,6$ mm	EI 60 – U/U E 90 – U/U
		321031806-3 1PE-A, 2PE-A, 3PE-A, 4PE-A, 5PE-A, 6PE-A
FLAMRO® KSL 1-lagig in leichter Trennwand oder Massivwand ≥ 100 mm		
PP-H ¹⁹⁰	$\varnothing = 32 - 160$ mm $t = 1,8 - 10,0$ mm	EI 90 – U/U
		321031806-3 2PP-A, 3PP-A, 4PP-A, 5PP-A, 6PP-A

187 PE-HD Rohr nach EN 1519-1, EN 12201-2, EN ISO 15494 oder 12666-1

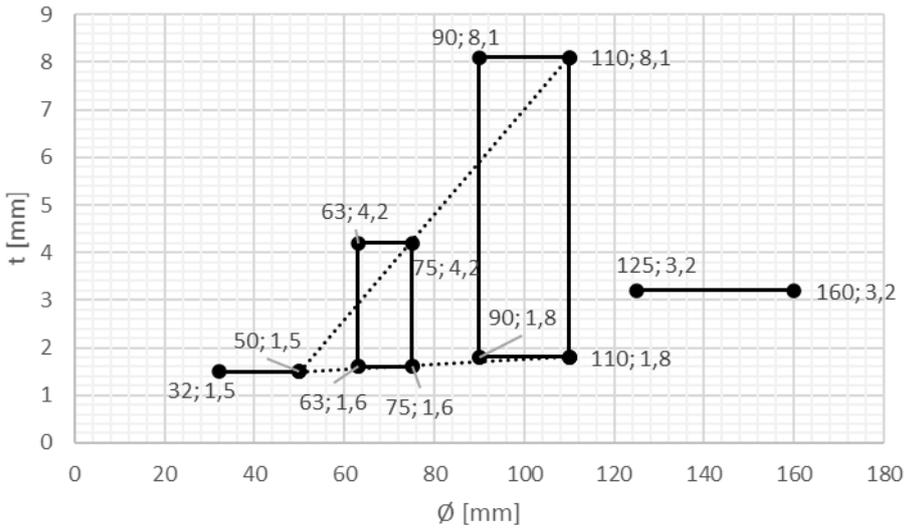
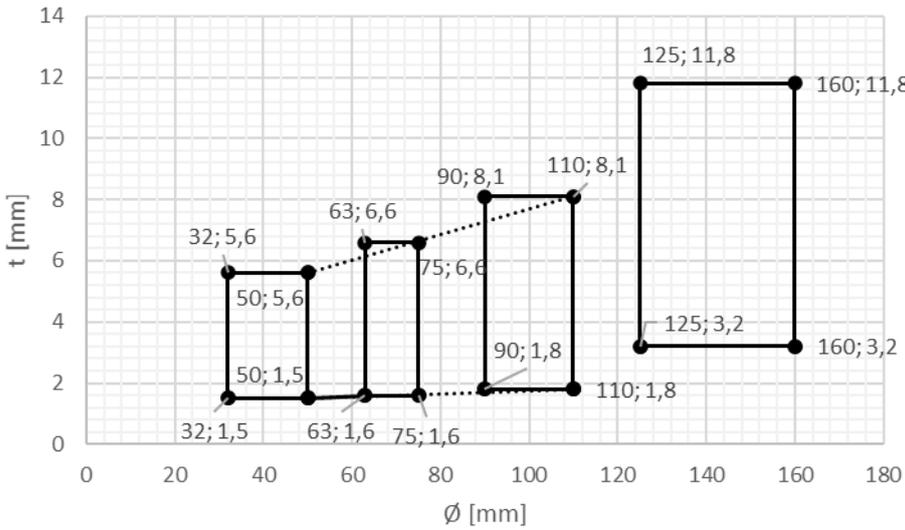
188 ABS Rohr nach EN 1455-1 oder EN ISO 15493

189 SAN + PVC Rohr nach EN 1565-1

190 PP Rohr nach EN 1451-1, EN ISO 15874 oder EN ISO 15494



4.4.12.9. Klassifizierung und Anwendungsbereich (DECKE)

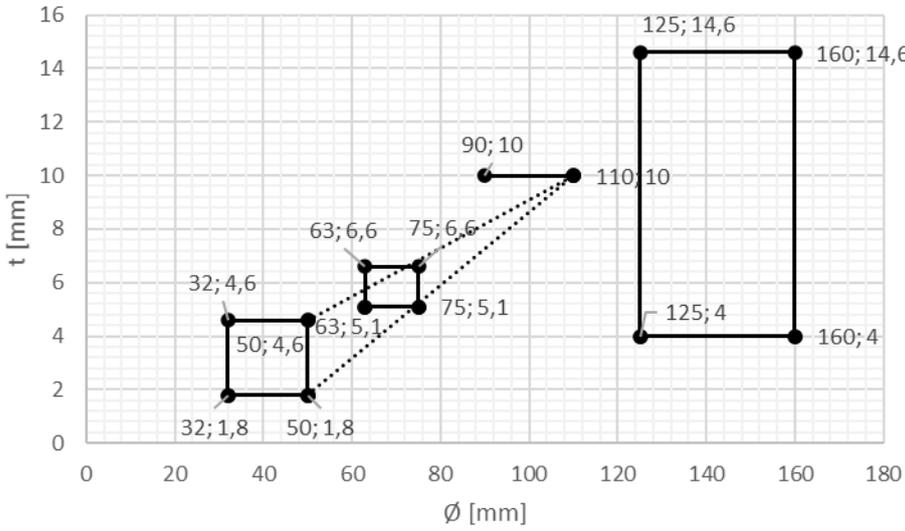
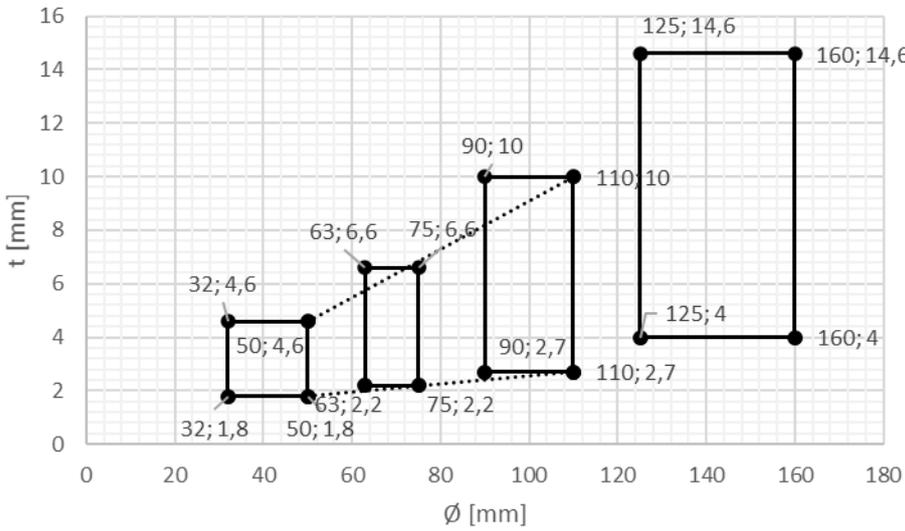
FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm		
PVC-U ¹⁹² PVC-C ¹⁹³	$\varnothing = 32 - 160 \text{ mm}$ $s = 1,5 - 8,1 \text{ mm}$	EI 60 – U/U E 90 – U/U
		321031805-3 2PVC-A, 3PVC-A, 4PVC-A, 6PVC-A
FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm		
PVC-U ¹⁹⁴ PVC-C ¹⁹⁵	$\varnothing = 32 - 160 \text{ mm}$ $s = 1,5 - 11,8 \text{ mm}$	EI 45 – U/U E 90 – U/U
		321031805-3 1PVC-A, 2PVC-A, 3PVC-A, 4PVC-A, 5PVC-A, 6PVC-A

192 PVC-U Rohr nach EN 1329-1, EN 1453-1, EN ISO 15493 oder EN 1452-2

193 PVC-C Rohr nach EN 1566-1, EN ISO 15493 oder EN ISO 15877

194 PVC-U Rohr nach EN 1329-1, EN 1453-1, EN ISO 15493 oder EN 1452-2

195 PVC-C Rohr nach EN 1566-1, EN ISO 15493 oder EN ISO 15877

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm		
PE-HD ¹⁹⁶ ; ABS ¹⁹⁷ ; SAN + PVC ¹⁹⁸	$\varnothing = 32 - 160$ mm	EI 60 – U/U
	$t = 1,8 - 14,6$ mm	
		321031805-3 1PE-A, 2PE-A, 3PE-A, 5PE-A, 6PE-A
FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm		
PE-HD ¹⁹⁹ ; ABS ²⁰⁰ ; SAN + PVC ²⁰¹	$\varnothing = 32 - 160$ mm	EI 30 – U/U
	$t = 1,8 - 14,6$ mm	
		321031805-3 1PE-A, 2PE-A, 3PE-A, 4PE-A, 5PE-A, 6PE-A

196 PE-HD Rohr nach EN 1519-1, EN 12201-2, EN ISO 15494 oder 12666-1

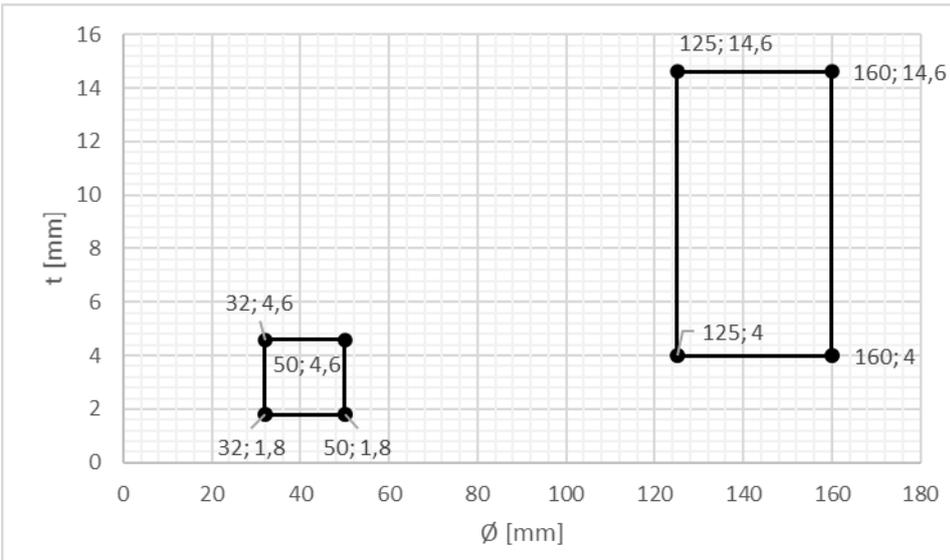
197 ABS Rohr nach EN 1455-1 oder EN ISO 15493

198 SAN + PVC Rohr nach EN 1565-1

199 PE-HD Rohr nach EN 1519-1, EN 12201-2, EN ISO 15494 oder 12666-1

200 ABS Rohr nach EN 1455-1 oder EN ISO 15493

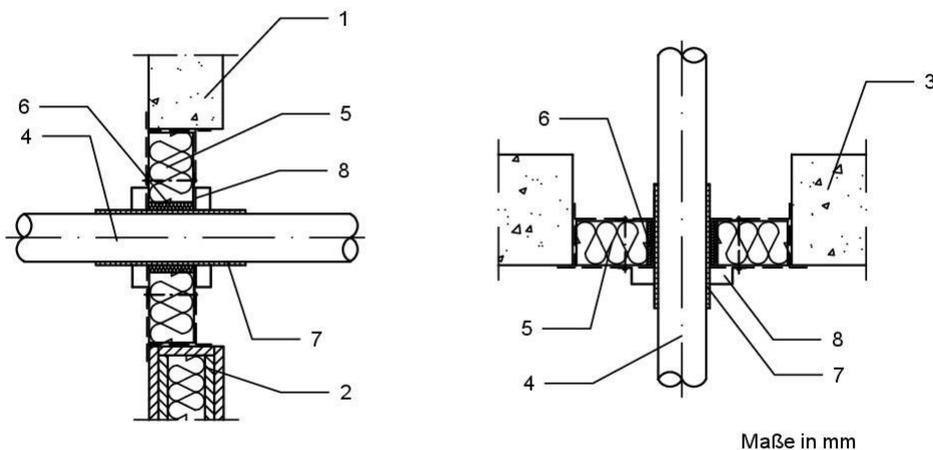
201 SAN + PVC Rohr nach EN 1565-1

FLAMRO® KSL 1-lagig in Massivdecke ≥ 150 mm		
PP-H ²⁰²	$\varnothing = 32 - 50$	EI 60 – U/U
	$\varnothing = 125 - 160$ mm	
	$t = 1,8 - 4,6$ mm	
	$t = 4,0 - 14,6$ mm	
 <p>The graph plots thickness t [mm] on the y-axis (0 to 16) against diameter \varnothing [mm] on the x-axis (0 to 180). Two data series are shown:</p> <ul style="list-style-type: none"> Series 1 (Left): <ul style="list-style-type: none"> $(32, 4,6)$ and $(50, 4,6)$ at the top $(32, 1,8)$ and $(50, 1,8)$ at the bottom Series 2 (Right): <ul style="list-style-type: none"> $(125, 14,6)$ and $(160, 14,6)$ at the top $(125, 4)$ and $(160, 4)$ at the bottom 		<p>321031805-3 1PP-A, 2PP-A, 5PP-A, 6PP-A</p>

4.4.13. Nicht geregelte Kunststoffrohre (FLAMRO® Variant N II A)

4.4.13.1. Detailzeichnungen

- Nicht geregelte Kunststoffrohre (U/U) mit 5 mm PE-Schallschutzschlauch (LS) / (CS)
- mit Brandschutzmanschette FLAMRO® Variant N II A
 - Befestigung mit Gewindestangen \varnothing M6 (auf Konter) mit Mutter
 - Oberseite Deckenschott mit U-Scheibe $\varnothing \geq 25$ mm



- 1 Massivwand ≥ 100 mm
- 2 Leichte Trennwand ≥ 100 mm
- 3 Massivdecke ≥ 150 mm
- 4 Kunststoffrohre

- 5 Steinwolleplatten ≥ 60 mm
- 6 Ringspalt ≤ 25 mm
- 7 PE-Schallschutzschlauch
- 8 Brandschutzmanschette

Maße in mm

HINWEIS: FLAMRO® Variant N II A ist baugleich zu ROKU® AWM II.

4.4.13.2. Abhängung

Kunststoffrohre müssen auf beiden Seiten von Wandkonstruktionen in einem Abstand von $d_1 \leq 500$ mm bzw. an der Oberseite der Deckenkonstruktion in einem Abstand von $d_1 \leq 650$ mm abgestützt werden.

4.4.13.3. Ringspalten

Ringspaltbreite	0 – 5 mm
Hinterfüllung	keine
Fugenfüller	FLAMRO® BMK
Fülltiefe	= 60 mm / Plattenstärke

Ringspaltbreite	> 5 – 25 mm
Hinterfüllung	Steinwolle ($\rho \geq 40$ kg/m ³)
Fugenfüller	FLAMRO® BMK/BML/BMS
Fülltiefe beidseitig	≥ 1 mm

4.4.13.4. Mindestabstände (linear) – WAND und DECKE

Leibung	≥ 25 mm
FLAMRO® Variant N II A – FLAMRO® Variant N II A	≥ 50 mm
Alle anderen Abstände	≥ 100 mm

4.4.13.5. Dämmung

Schallschutzstreifen aus PE-Weichschaum sind bis zu einer Dicke von $T = 5$ mm zulässig.

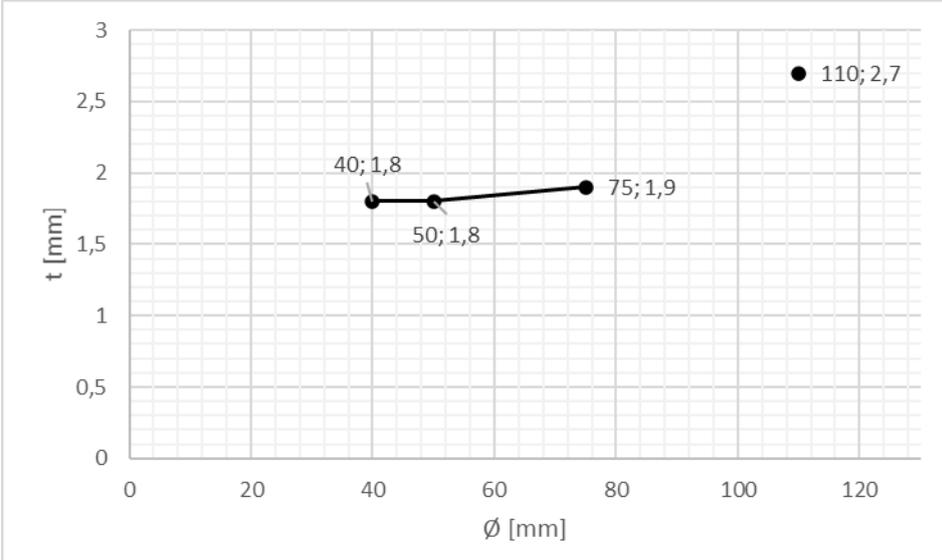
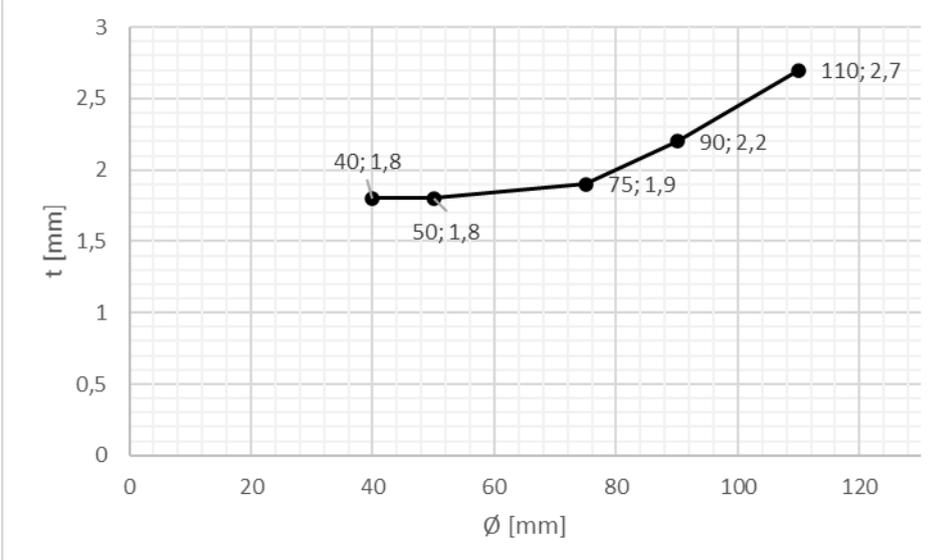
4.4.13.6. Konstruktionsgruppen

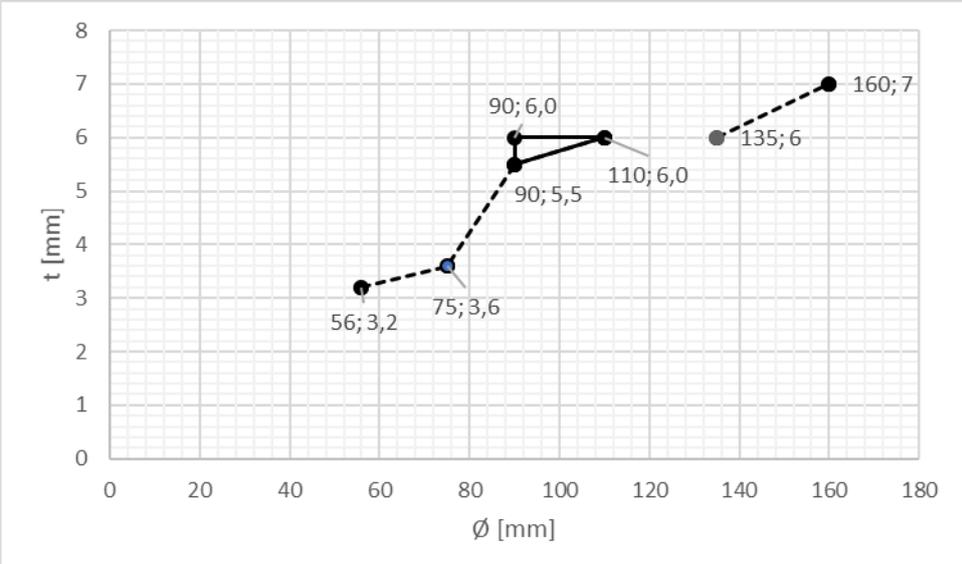
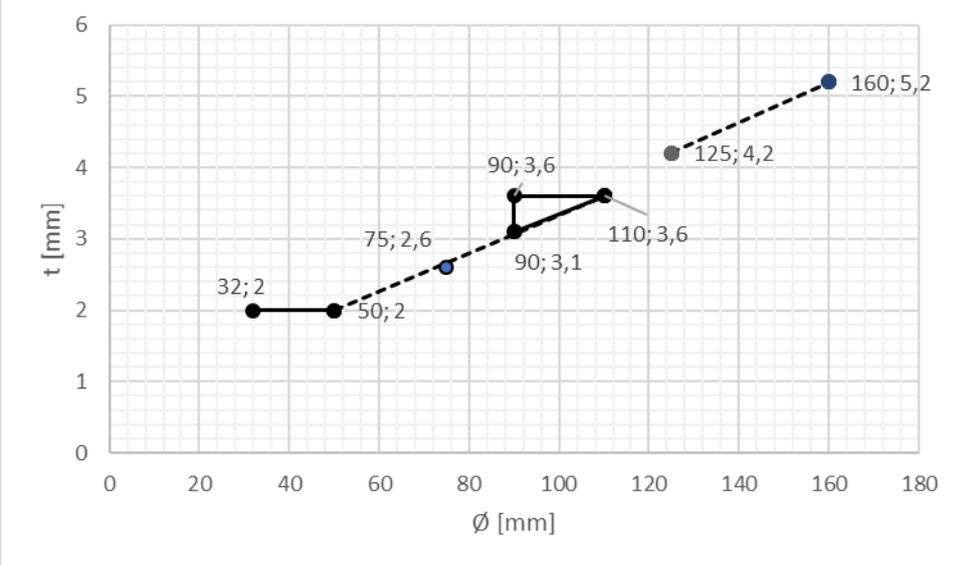
Rohrdurchmesser [mm]	32 - 50	63 - 75	90	110	125	140 – 160
Dicke der aktiven Einlage [mm]	6,4	12,8	17,1	19,2	19,2	25,6
Länge der aktiven Einlage [mm]	25,4			38,1		

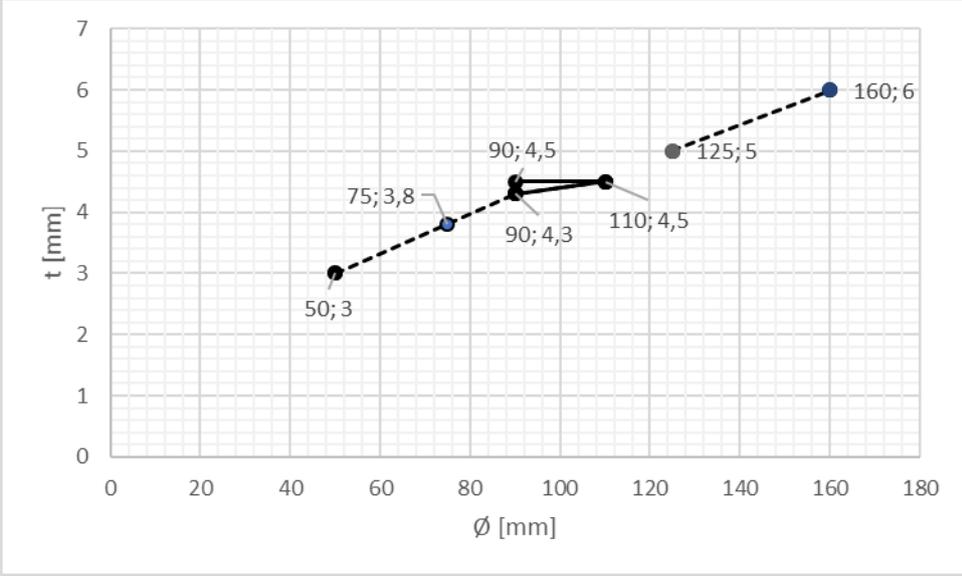
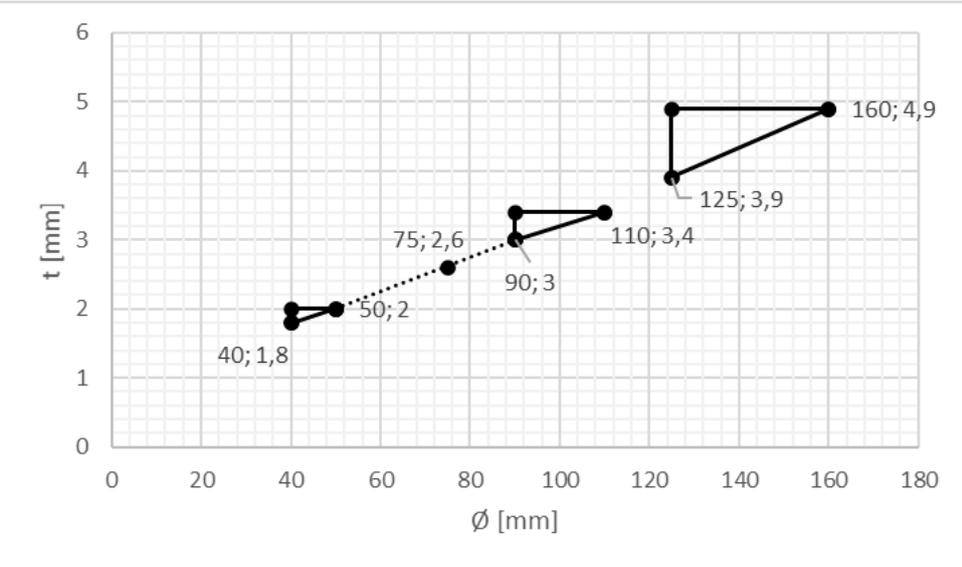
4.4.13.7. Befestigung FLAMRO® Variant N II A

Die Brandschutzmanschette FLAMRO® Variant N II A muss am Abschottungssystem FLAMRO® KSL 1-lagig mit Gewindestangen \varnothing M6 – M8 befestigt werden.

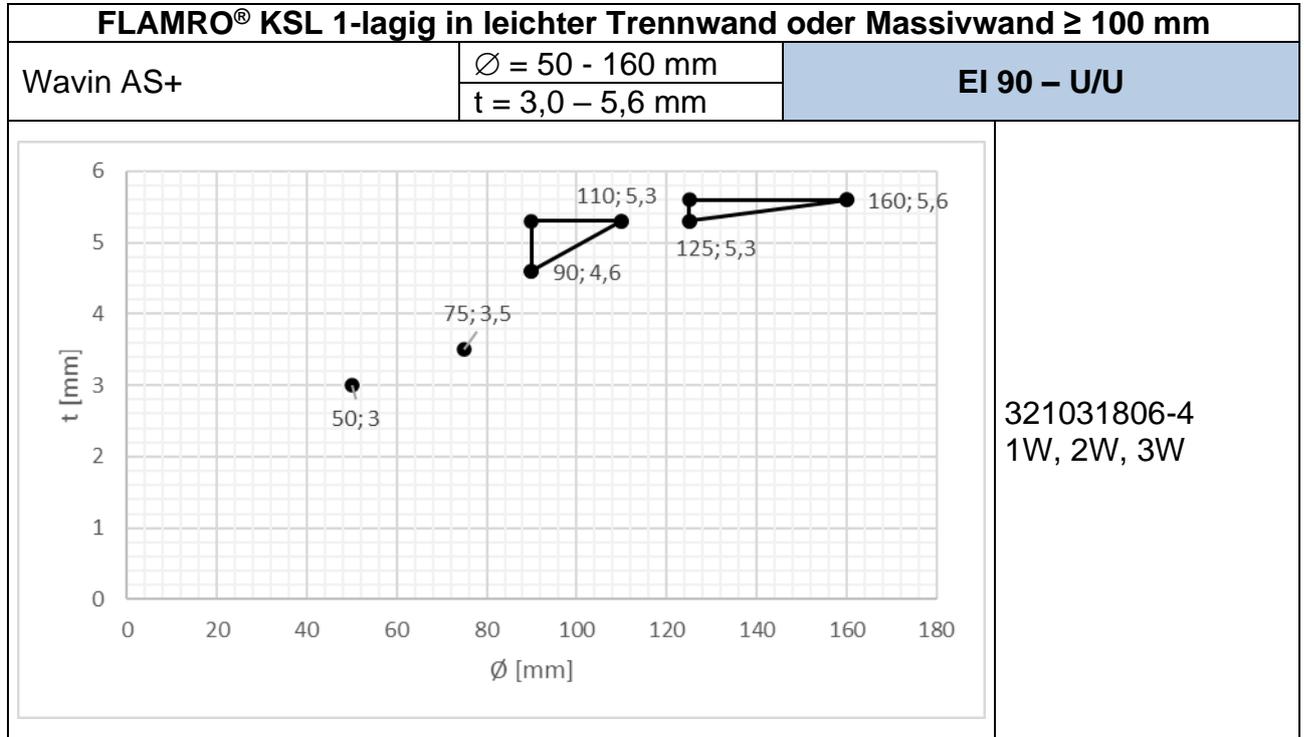
4.4.13.8. Klassifizierung und Anwendungsbereich (WAND)

FLAMRO® KSL 1-lagig in leichter Trennwand oder Massivwand ≥ 100 mm														
Rehau Raupiano light Conel DRAIN	$\varnothing = 40 - 75$ mm	EI 90 -U/U												
	$\varnothing = 110$ mm													
	$t = 1,8 - 1,9$ mm													
	$t = 2,7$ mm													
 <table border="1"> <caption>Data for EI 90 -U/U</caption> <thead> <tr> <th>Ø [mm]</th> <th>t [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>1,9</td> </tr> <tr> <td>110</td> <td>2,7</td> </tr> </tbody> </table>		Ø [mm]	t [mm]	40	1,8	50	1,8	75	1,9	110	2,7	321031806-4 1CD-A 3CD-A 4CD-A		
Ø [mm]	t [mm]													
40	1,8													
50	1,8													
75	1,9													
110	2,7													
FLAMRO® KSL 1-lagig in leichter Trennwand oder Massivwand ≥ 100 mm														
Rehau Raupiano light Conel DRAIN	$\varnothing = 40 - 110$ mm	EI 60 - U/U E 90 -U/U												
	$s = 1,8 - 2,7$ mm													
 <table border="1"> <caption>Data for EI 60 - U/U and E 90 -U/U</caption> <thead> <tr> <th>Ø [mm]</th> <th>t [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>1,9</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>2,2</td> </tr> <tr> <td>110</td> <td>2,7</td> </tr> </tbody> </table>		Ø [mm]	t [mm]	40	1,8	50	1,8	75	1,9	90	2,2	110	2,7	321031806-4 1CD-A 2CD-A 3CD-A 4CD-A
Ø [mm]	t [mm]													
40	1,8													
50	1,8													
75	1,9													
90	2,2													
110	2,7													

FLAMRO® KSL 1-lagig in leichter Trennwand oder Massivwand ≥ 100 mm		
Geberit Silent dB20	$\varnothing = 56 - 160 \text{ mm}$ $t = 3,2 - 7,0 \text{ mm}$	EI 90 – U/U
		321031806-3 1dB-A, 2dB-A 3dB-A, 4dB-A
FLAMRO® KSL 1-lagig in leichter Trennwand oder Massivwand ≥ 100 mm		
Geberit Silent PP	$\varnothing = 32 - 160 \text{ mm}$ $t = 2,0 - 5,2 \text{ mm}$	EI 90 – U/U
		321031806-3 1SPP-A 2SPP-A 3SPP-A

FLAMRO® KSL 1-lagig in leichter Trennwand oder Massivwand ≥ 100 mm		
Geberit Silent Pro	$\varnothing = 50 - 160$ mm $t = 3,0 - 6,0$ mm	EI 90 – U/U
		321031806-3 1SPr-A 2SPr-A 3SPr-A
FLAMRO® KSL 1-lagig in leichter Trennwand oder Massivwand ≥ 100 mm		
Poloplast POLO-KAL NG Poloplast POLO-KAL XS	$\varnothing = 40 - 160$ mm $t = 1,8 - 4,9$ mm	EI 90 – U/U
		321031806-4 1NG-A, 2NG-A, 3NG-A, 4NG-A

FLAMRO® KSL 1-lagig in leichter Trennwand oder Massivwand ≥ 100 mm																
Rehau Raupiano plus	$\varnothing = 50$ mm	EI 90 – U/U														
	$\varnothing = 90 - 160$ mm															
	$t = 1,8$ mm															
	$t = 2,2 - 3,9$ mm															
<table border="1"> <caption>Data for EI 90 – U/U</caption> <thead> <tr> <th>\varnothing [mm]</th> <th>t [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50</td><td>1,8</td></tr> <tr><td>90</td><td>2,2</td></tr> <tr><td>110</td><td>2,7</td></tr> <tr><td>125</td><td>3,1</td></tr> <tr><td>160</td><td>3,9</td></tr> </tbody> </table>		\varnothing [mm]	t [mm]	50	1,8	90	2,2	110	2,7	125	3,1	160	3,9	<p>321031806-4 1RP-A, 2RP-A, 3RP-A, 5RP-A</p>		
\varnothing [mm]	t [mm]															
50	1,8															
90	2,2															
110	2,7															
125	3,1															
160	3,9															
FLAMRO® KSL 1-lagig in leichter Trennwand oder Massivwand ≥ 100 mm																
Rehau Raupiano plus	$\varnothing = 50 - 160$ mm	EI 60 – U/U E 90 – U/U														
	$t = 1,8 - 3,9$ mm															
<table border="1"> <caption>Data for EI 60 – U/U and E 90 – U/U</caption> <thead> <tr> <th>\varnothing [mm]</th> <th>t [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50</td><td>1,8</td></tr> <tr><td>75</td><td>2</td></tr> <tr><td>90</td><td>2,2</td></tr> <tr><td>110</td><td>2,7</td></tr> <tr><td>125</td><td>3,1</td></tr> <tr><td>160</td><td>3,9</td></tr> </tbody> </table>		\varnothing [mm]	t [mm]	50	1,8	75	2	90	2,2	110	2,7	125	3,1	160	3,9	<p>321031806-4 1RP-A, 2RP-A, 3RP-A, 4RP-A, 5RP-A</p>
\varnothing [mm]	t [mm]															
50	1,8															
75	2															
90	2,2															
110	2,7															
125	3,1															
160	3,9															





5. Begrenzungen

Die o.g. Klassifizierungen sind für FLAMRO® KSL 2-lagig für den direkten Anwendungsbereich gemäß EN 1366-3:2022 gültig.

5.1. Hinweis

Dieses Dokument stellt keine Typengenehmigung oder Zertifizierung des Produktes dar.

**IBS-INSTITUT FÜR BRANDSCHUTZTECHNIK UND
SICHERHEITSFORSCHUNG GESELLSCHAFT M.B.H.
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle**

Manfred EGLAUER
Techniker

Dipl.-Ing. Ulrich STÖCKL
Monitoring

Änderungsvermerk:

Rev1 vom 13.02.2023: Prüfbericht 322081803-1 eingearbeitet
Prüfbericht 322081803-2 eingearbeitet
Unterpunkt 4.4.10 Metallrohre mit PIR Dämmung eingeführt
Anpassung an EN1366-3:2022 durchgeführt