

Efectis Nederland BV P.O. Box 554 | 2665 ZN Bleiswijk Brandpuntlaan Zuid 16 | 2665 NZ Bleiswijk The Netherlands +31 88 3473 723 nederland@efectis.com

REPORT

Summary report of the fire test results of various types of WAVIN AS+ pipes penetrating through various types of walls or floors, sealed with System BM-R90 fire collars

2019-Efectis-R002400 Report no.

Sponsor Wavin Nederland

J.C. Kellerlaan 3

7772 SG HARDENBERG THE NETHERLANDS

Author(s) P.W.M. Kortekaas

P.G.R. Scholten B.Sc.

ENL-19-001021 Project number

Date of issue February 2020

Number of pages 22



Efectis Nederland BV 2019-Efectis-R002400 February 2020 Wavin Nederland

REPORT

CONTENTS

1.	Introduction	3
2.	Summary pipe penetrations sealed with BM-R90 fire collars	3
2.1	General	3
2.2	Amount of intumescent material in the BM-R90 collar	4
2.3	Number of fixations for the BM-R90 collar	4
2.4	Additional allowances	4
2.5	Fire resistance 60 minutes	5
2.6	Fire resistance 90 minutes	5
3.	Validity	5
APPE	ENDIX A: Configurations	6
APPE	ENDIX B: Tested configurations and results	12





1. INTRODUCTION

On the instructions of WAVIN Nederland (Hardenberg), Efectis Nederland has made a summary of various fire test results. These fire tests have been performed in the laboratory of IBMB/MPA Braunschweig (Germany).

IBMB / MPA Braunschweig is a notified test laboratory, is member of EGOLF, and has an ISO 17025 accreditation.

The summary report was made on the basis of the Dutch standard NEN 6069:2019 which refers to the European standard EN 1366-3. For the definition of the field of application associated with the test result, the following knowledge has been used:

- The European test method as described in EN 1366-3:2009
- The knowledge and experience which regard to fire resistance of penetration seals which is gained in the laboratory of Efectis.

The full details of the test results, are described in the following reports.

- test report MPA Braunschweig 2400/626/18 of 03.04.2018;
- test report MPA Braunschweig 2400/658/18 of 24.04.2018;
- test report MPA Braunschweig 2400/707/18 of 15.06.2018;
- test report MPA Braunsweig 2400/825/18 of 10.12.2018;
- test report MPA Braunsweig 2400/864/19 of 13.02.2019;
- test report MPA Braunsweig 2400/902/19 of 11.06.2019;
- test report MPA Braunsweig 2400/612/18 of 20.04.2018;
- test report MPA Braunsweig 2400/688/18 of 30.07.2018;
- test report MPA Braunsweig 2400/777/18 of 26.11.2018;
- test report MPA Braunsweig 2400/852/18 of 17.04.2019;
- test report MPA Braunsweig 2400/877/19-1 of 21.03.2019;
 test report MPA Braunsweig 2400/927/19 of 11.06.2019;
- classification report MPA Braunsweig K-2401/018/19-MPA BS .

From these test reports only the pipes of type WAVIN AS+ pipes have been taken into account.

2. SUMMARY PIPE PENETRATIONS SEALED WITH BM-R90 FIRE COLLARS

2.1 GENERAL

The following pipe penetration configurations are allowed:

• WAVIN AS+ pipes with diameter range 50 – 200 mm

The pipes are fitted with an associated BM-R90 fire collar

- at both sides of the penetration, in case of a wall support construction;
 or
- at the directly exposed side of the penetration, in case of a floor support construction.



2.2 AMOUNT OF INTUMESCENT MATERIAL IN THE BM-R90 COLLAR

In the BM-R90 fire collar the following amount of intumescent is required:

Pipe diameter	Intumescent material
Diameter DN 40 mm	30 x 7.8 mm
Diameter DN 50 mm	30 x 9.6 mm
Diameter DN 75 mm	30 x 12.0 mm
Diameter DN 90 mm	30 x 12.8 mm
Diameter DN 110 mm	30 x 14.5 mm
Diameter DN 125 mm	50 x 13.2 mm
Diameter DN 140 mm	50 x 18.0 mm
Diameter DN 160 mm	50 x 18.9 mm
Diameter DN 180 mm	50 x 23.0 mm
Diameter DN 200 mm	50 x 28.0 mm

2.3 NUMBER OF FIXATIONS FOR THE BM-R90 COLLAR

The following number of fixations are required for the BM-R90 fire collars:

Pipe diameter	Number of fixations
Diameter DN 40 mm	3 fixations
Diameter DN 50 mm	3 fixations
Diameter DN 75 mm	4 fixations
Diameter DN 90 mm	4 fixations
Diameter DN 110 mm	4 fixations
Diameter DN 125 mm	4 fixations
Diameter DN 140 mm	4 fixations
Diameter DN 160 mm	5 fixations
Diameter DN 180 mm	5 fixations
Diameter DN 200 mm	6 fixations

Fixations of the fire collars should be carried out with steel M8 threaded rods for flexible walls and with plugs and screws for massive stone-like materials.

2.4 ADDITIONAL ALLOWANCES

- It is allowed to install continuous insulation around the pipes of type WAVIN PE, with a maximum thickness of 5 mm;
- It is allowed to install the pipes either straight through the wall or floor, or under an angle of 45 degrees;
- It is allowed to install the pipes with a coupling in the wall or floor;
- It is allowed to install the pipes with two 45 degrees couplings in order to make a 90 degrees bend at the wall or floor;
- It is allowed to install the pipes with "zero" working distances;





- It is allowed to work with "oversized" holes in the supporting construction, where the maximum allowed oversize is 15 mm all around the pipe. The oversized area should be completely filled with either mortar, gypsum, or mineral wool for non-insulated pipes;
- The pipes are supported at a distance of 500 mm from the face of the floor or wall supporting construction.

See the drawings in Appendix A and the configurations and results in Appendix B.

2.5 FIRE RESISTANCE 60 MINUTES

Under the following conditions according to NEN 6069:2019 and EN 1366-3:2009, the fire resistance of pipe penetrations is **60 minutes**.

The pipe penetration configurations as described in paragraph 2.1 are allowed. The pipe penetrations are situated in a support construction of one of the following types:

- A massive, stone-like floor with a thickness and density of at least 150 mm and at least 650 kg/m³;
- A massive, stone-like wall with a thickness and density of at least 100 mm and at least 650 kg/m³;
- A flexible wall with:
 - a thickness of at least 100 mm, and a fire resistance of at least 60 minutes.

See the drawings in the Annex.

2.6 FIRE RESISTANCE 90 MINUTES

Under the following conditions according to NEN 6069:2019 and EN 1366-3:2009, the fire resistance of pipe penetrations is **90 minutes**. The pipe penetration configurations as described in paragraph 2.1 are allowed. The pipe penetrations are situated in a support construction of one of the following types:

- A massive, stone-like floor with a thickness and density of at least 150 mm and at least 650 kg/m³;
- A massive, stone-like wall with a thickness and density of at least 100 mm and at least 650 kg/m³;
- A flexible wall with:
 - o a thickness of at least 100 mm, and a fire resistance of at least 90 minutes.

See the drawings in Appendix A and the configurations and results in Appendix B.

3. VALIDITY

In view of possible changes in European and national legislation this report is valid till end of February 2023 and/or when CE marking for this type of construction becomes mandatory.

P.W.M. Kortekaas Senior Project Leader Resistance to Fire

P.G.R. Scholten B.Sc. Project Leader Resistance to Fire



REPORT



APPENDIX A: CONFIGURATIONS

Figure 1 : wall configuration

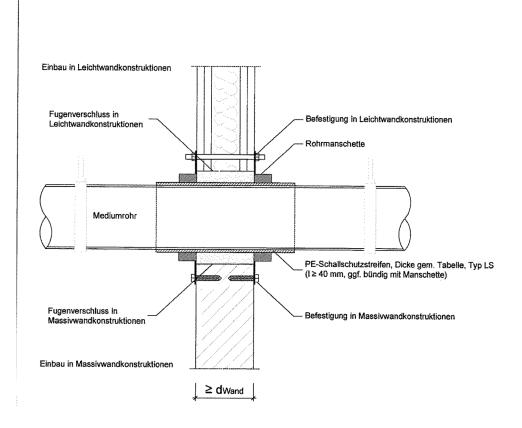
Figure 2: fire resistant collars

Figure 3 : floor configuration

Figure 4: wall configurations

Figure 5 : floor configurations



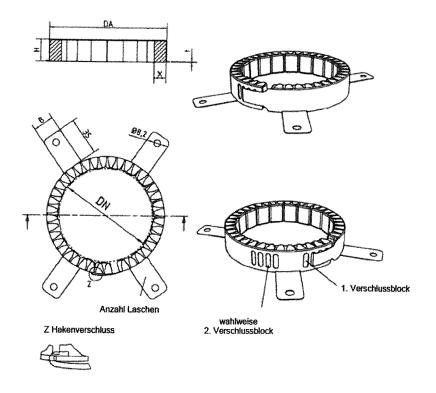


Kennwerte der Details		
PE-Schallschutzstreifen	"steinoflex 405 R", d = 5 mm, Leistungserklärun Klasse E _L , d0 gemäß EN 13501-1	g Nr. 141-07-02-0011-004.2 vom 11.06.2014,
Kennwerte der Details	Leichtwandkonstruktionen	Massivwandkonstruktionen
Befestigung der Rohrmanschette	Stahlgewindestift M8 mit Sechskantmutter M8 (ggf. mit Unterlegscheiben)	Schnellbauschrauben bzw. Schraubanker Ø 6 mm x ≥ 70 mm bzw. Ø 8 mm x ≥ 70 mm mit Metallkrallendübel, Typ "MKD" 8 x ≥ 38 mm
Fugenverschluss (Ringspalt)	hohlraumfüllend dicht mit Gipsspachtelmasse (Ringspaltbreite maximal b = 25 mm), Klasse A1 gemäß EN 13501-1	hohlraumfüllend dicht mit Zementmörtel (Ringspaltbreite maximal b = 25 mm), Klasse A1 gemäß EN 13501-1

- Wandeinbau -Einbausituation der Rohrabschottungen in Leicht- bzw. Massivwandkonstruktionen (d_{Wand} ≥ 100 mm). Details in Verbindung mit den Einbauvarianten der Rohrdurchführungen sind den Anlagen zu entnehmen.

Figure 1 : wall configuration



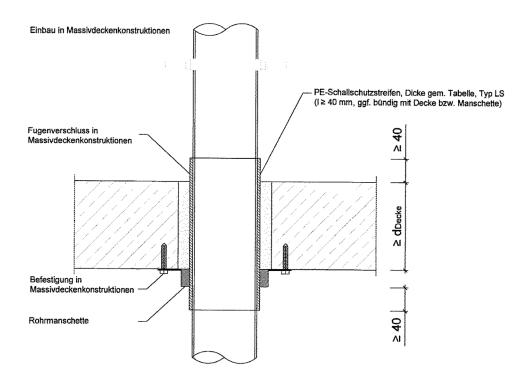


	Abmessungen d	ler Rohrmansche	tten und der Bran	dschutzeinlage ¹⁾	
DN [mm]	H (mm)	8 [mm]	[ww] f ₅)	Anzahl Laschen	X [mm]
32	30	15	0,6	3	6,0
40	30	15	0,6	3	7,8
50	30	15	0,6	3	9,6
63	30	15	0,6	4	10,4
75	30	15	0,6	4	12,0
90	30	25	0,6	4	12,8
110	30	25	0,8	4	14,5
125	50	20	1,0	4	13,2
140	50	20	1,0	4	18,0
160	50	20	1,0	5	20,0
180	50	20	1,0	5	24,0
200	50	20	1,0	6	28,0

gemäß der Europäisch Technischen Bewertung Nr. ETA-18/0518 vom 06.09.2018 t= Stahlbiechdicke

Figure 2: fire resistant collars





Kennwerte der Details	
PE-Schalischutzstreifen	"steinoflex 405 R", d = 5 mm, Leistungserklärung Nr. 141-07-02- 0011-004.2 vom 11.06.2014, Klasse E _L , d0 gemäß EN 13501-1
Kennwerte der Details	Massivdeckenkonstruktionen
Befestigung der Rohrmanschette	Schnellbauschrauben bzw. Schraubanker Ø 6 mm x ≥ 70 mm bzw. Ø 8 mm x ≥ 70 mm mit Metallkrailendübel, Typ "MKD" 8 x ≥ 38 mm
Fugenverschluss (Ringspalt)	hohlraumfüllend dicht mit Zementmörtel (Ringspaltbreite maximal b = 25 mm) Klasse A1 gemäß EN 13501-1

- Deckeneinbau -

Einbausituation der Rohrabschottungen in Massivdeckenkonstruktionen (d_{Decke} ≥ 150 mm).

Details in Verbindung mit den Einbauvarianten der Rohrdurchführungen sind den Anlagen zu entnehmen.

Figure 3: floor configuration

Einbausi Lucioth baw. Massivaandkonstuktionen (Mediumrohr) demad 2 100 mm demad 2 100 mm demad 2 100 mm Einbausituation (Mediumrohr) 90° 90° 90° 46° 5 g 5 g 0° Montage (Rohrmanschette) Aufbaumontage Fromtiell (2 x 45° Bögen) - Montage (Rohrmanschette) Aufbaumontage Aufbaumontage Aufbaumontage Montage (Rohrmanschette) Aufbaumontage Aufbaumontage Aufbaumontage Final (Mediumrohr) File (120-U)U File (120-U)U File (120-U)U Sox 3:0 El 120-U)U El 120-U)U El 120-U)U El 120-U)U 75 x 5:5 El 120-U)U El 120-U)U El 120-U)U El 120-U)U 100 x 5:6 El 120-U)U El 120-U)U El 120-U)U El 120-U)U 100 x 5:6 El 120-U)U El 120-U)U El 120-U)U El 120-U)U 100 x 5:6 El 120-U)U El 120-U)U El 120-U)U El 120-U)U 100 x 5:6 El 120-U)U El 120-U)U El 120-U)U 100 x 5:6 El 120-U)U El 120-U)U El 120-U)U	, A	reuer von Rohrabschottungen von Kunststo	reuerwiderstandsklassen nach EN 13501-2:2016, Abschnitt 7.5.8, nststoffrohren mit der Bezeichnung "Wavin AS+" (Nr. Z-42.1-569)	uerwiderstandsklassen nach EN 13501-2:2016, Abschnitt 7.5.8, Istoffrohren mit der Bezeichnung "Wavin AS+" (Nr. Z-42.1-569) mit Rohrmanschetten "BM-R90"	en "BM-R90"
90° 90° 90° 45° ≤ φ ≤ 90° 90° 90° 90° 90° 90° 90° 90° 90° 90°	Einbau in Leicht- bzw. Massivwandkonstruktionen	dwand ≥ 100 mm	d _{Wand} ≥ 100 mm d _{Wand} ≥ 125 mm	d _{Wand} ≥ 100 mm	dwand ≥ 100 mm
90° 90° 90° 90° 5 Steckmuffe -	Einbausituation (Mediumrohr)				
- Steckmuffe Formteil (2 x 45°-Bögen) "PE"-Weichschaumstreifen, Dicke d = 5 mm, Typ "LS" Aufbaumontage Aufbaumontage Aufbaumontage Max. Feuerwiderstandsklasse nach DIN EN 13501-2 Fil Fil Fil EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U - - FI 120-U/U - -		06،	å06	,06	45° ≤ φ ≤ 90°
Aufbaumontage I.S. File			Steckmuffe	Formteil (2 x 45°-Bögen)	
Aufbaumontage Aufbaumontage Aufbaumontage Aufbaumontage H-1			"PE"-Weichschaumstreife	en, Dicke d = 5 mm, Typ "LS"	
Max. Feuerwiderstandsklasse nach DIN EN 13501-2 F.J. F.J. F.J. F.J. EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U EI 120-U/U - - - EI 120-U/C - - - EI 120-U/C - - -	Montage (Rohrmanschette)	Aufbaumontage	Aufbaumonfage	Aufbaumontage	Aufbaumontage
[-] [-] <td>Mediumrohr Ø_{Rohr} X S_{Rohr}</td> <td></td> <td>Max. Feuerwiderstandsk</td> <td>klasse nach DIN EN 13501-2</td> <td></td>	Mediumrohr Ø _{Rohr} X S _{Rohr}		Max. Feuerwiderstandsk	klasse nach DIN EN 13501-2	
E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U - - - E1 120-U/C - - -	[mm]	Ξ	1	-	
E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U E1 120-U/U - E1 120-U/U - - E1 120-U/C - - E1 120-U/C - -	50 x 3,0	EI 120-U/U	EI 120-U/U	EI 120-U/U	EI 120-U/U
E1120-U/U E1120-U/U E1120-U/U E1120-U/U E1120-U/U E1120-U/U E1120-U/U - - E1120-U/C - -	75 x 3,5	EI 120-U/U	EI 120-U/U	EI 120-U/U	EI 120-U/U
E1120-U/U E1120-U/U E1120-U/U E1120-U/C - - E1120-U/C - -	90×4,6	EI 120-U/U	EI 120-U/U"	EI 120-U/U	El 120-U/U
E1120-U/U	110 × 5,3	EI 120-U/U	EI 120-U/U	EI 120-U/U	El 120-U/U
E1120-U/C	125 x 5,3	EI 120-U/U		*	EI 120-U/U
E1120-U/C .	160 × 5,6	EI 120-U/C		#	
	200 × 6,0	EI 120-U/C	•	r	

Figure 4 : wall configurations



^	on Rohrabschottungen von	Feuerwiderstandsklas Kunststoffrohren mit der	Feuerwiderstandsklassen nach EN 13501-2:2016, Abschnitt 7.5.8, nststoffrohren mit der Bezeichnung "Wavin AS+" (Nr. Z-42.1-569)	Feuerwiderstandsklassen nach EN 13501-2:.2016, Abschnitt 7.5.8, von Rohrabschottungen von Kunststoffrohren mit der Bezeichnung "Wavin AS+" (Nr. Z-42.1-569) mit Rohrmanschetten "BM-R90"	heffen BM-R90"
Einbau in Massivdeckenkonstruktionen	d _{0vcke} ≥ 150 mm	d _{becke} ≥ 150 mm	d _{Decks} ≥ 150 mm d _{Decks} ≥ 200 mm	d _{beteo} ≥ 150 mm	dbecke ≥ 150 mm
Einbausituation (Mediumrohr)					a a a a a a a a a a a a a a a a a a a
	.06	.06	.06	.06	45° ≤ φ ≤ 90°
	ŧ	B.	Steckmuffe	Formteil (2 x 45°-Bögen)	ohne bzw. mit Steckmuffe
			"PE"-Weichschaumstreifen, Dicke d = 5 mm, Typ "LS"	cke d = 5 mm, Typ "LS"	
Montage (Rohrmanschette)	Einbaumontage	Aufbaumontage	Aufbaumontage	Aufbaumontage	Aufbaumontage
Mediumrohr Ø _{Rehr} X S _{Rohr}			Max. Feuerwiderstandsklasse nach DIN EN 13501-2	e nach DIN EN 13501-2	
[mm]	I	I	6		-
50 × 3,0	El 120-U/U ⁽⁾ bzw. El 120-U/C	EI 120-U/U	EI 120-U/U	EI 120-U/U	EI 120-U/U
75 x 3,5	EI 120-U/U¹)	EI 120-U/U	EI 120-U/U	EI 120-U/U	EI 120-U/U
90×4,6	1	EI 120-U/U	EI 120-U/U	EI 120-U/U	El 120-U/U
110×5,3	3	EI 120-U/U	EI 120-U/U	EI 120-U/U	EI 120-U/U
125 x 5,3	*	EI 120-U/U	El 120-UIU ²⁾	EI 120-U/U	The state of the s
160 x 5,6	•	EI 120-U/C	•		Transferred to the state of the
200 × 6,0	*	El 120-U/C	•	***	E E
13 Überstand der Isolierung beidseitig der Decke I \ge 40 mm 2 Dicke der Massivdeckenkonstruktion d \ge 200 mm und Ü	11 Überstand der Isolierung beidseitig der Decke I \ge 40 mm 21 Dicke der Massivdeckenkonstruktion d \ge 200 mm und Überstand d	l der Isolierung beidseitig der Decke l≥40 mm	ecke i≥ 40 mm		

Figure 5 : floor configurations







APPENDIX B: TESTED CONFIGURATIONS AND RESULTS

Figure B.1 : test results and configurations;
Figure B.2 : test results and configurations;
Figure B.3 : test results and configurations;
Figure B.4 : test results and configurations;
Figure B.5 : test results and configurations;
Figure B.6 : test results and configurations;
Figure B.7 : test results and configurations;
Figure B.8 : test results and configurations;
Figure B.9 : test results and configurations;
Figure B.10 : test results and configurations.



Probektoper Pruthericht Nr. Bauteil Bauteil Iyp Animal Animal	ጀ	Probekörper	Вац	Bauteil		Mediumrohr		Isolierung	mg B	Rohrma	Rohrmanschette		Leistur	Leistungskriterium		max	imale
Prüfbericht Nr. Bauteil dicke dicke Typ ØRohr x Skahl situation Einbauer situation situation Typ Dicke art situation Ininj Fininj Fininj Fininj Fininj An- fehre dauernde fauernde f												m	Raum bschluss "		Wärme- dämmung "I"		wider- sklasse i 13501-2
H. Image Image Image H. Image H	Probekörper (Prüfdatum)	Prüfbericht Nr.	Bauteil	Bauteil- dicke	gýľ	ØRohr X SRohr			Dicke	Typ	Montage- art	Watte- bausch	Spalt- lehre	An- dauernde Flammen			
(2400/626/18)-Wsp LTW¹¹ 100 Wavin AS+ 50 x 3.0 q = 90° steinoflex 405 R 5 montage montage > 125 > 1	Ξ	Н	H	[mm]	Ξ	E	ы	Ξ	[mm]	2	Ξ	[mim]	[mim]	[wjw]	E E	Ξ	-
(2400/626/18)-Wsp LTW¹¹ 100 Wavin AS+ 75 x 3.5 \(\theta = 90^\times \) \(\text{Alige}\) \(\text{Alige}	W5 02.2018)		LTW")	100	Wavin AS+	50 x 3,0	φ = 90°	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
(2400/626/18)-Wsp LTW¹¹ 100 Wavin AS+ 110 x 5,3 \(\pi = 90^\times\) steinoflex 405 R 9em. Auflage montage montage > 125 <td>V6 2.2018)</td> <td></td> <td>LTW¹)</td> <td>100</td> <td>Wavin AS+</td> <td>75 x 3,5</td> <td>ф = 90°</td> <td>steinoflex 405 R</td> <td>rs.</td> <td>gem. Anlage</td> <td>Aufbau- montage</td> <td>> 125</td> <td>> 125</td> <td>> 125</td> <td>> 125</td> <td>E 120-U/U</td> <td>EI 120-U/U</td>	V6 2.2018)		LTW¹)	100	Wavin AS+	75 x 3,5	ф = 90°	steinoflex 405 R	rs.	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
(2400/626/18)-Wsp LTW¹¹ 100 Wavin AS+ 125 x 5,3 φ = 90° steinoflex 405 R 5 aniage montage montage > 125 > 125 > 125 > 125 > 125 (2400/707/18)-Wsp LTW¹¹ 100 Wavin AS+ 200 x 6,0 φ = 90° steinoflex 405 R 5 Aniage montage > 125 > 125 > 125 > 125	N7 2.2018)	(2400/626/18)-Wsp	(LTW1)	100	Wavin AS+	110 x 5,3	ф = 90°	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
(2400/707/18)-Wsp LTW¹¹ 100 Wavin AS+ 200 x 6.0 φ = 90° steinoflex 5 gem. Aufbau- > 125 > 125 > 125 > 125	v9 2.2018)	(2400/626/18)-Wsp	(LTW1)	100	Wavin AS+	125 × 5,3	ф = 90°	steinoflex 405 R	5	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
	v6 5.2018)	(2400/707/18)-Wsp	LTW¹)	100	Wavin AS+	200 × 6,0	φ = 90°	steinoflex 405 R	5	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/C	El 120-U/C

Figure B.1



			Ξ	D-0	0-0/0	D-0/0	0-U/O	
maximale	Feuerwider- standsklasse ach EN 13501-		Ľ	EI 120-U/U	EI 120-U/L	El 12(EI 120-U/L	
max	Ē		Ξ	E 120-U/U	E 120-U/U	E 120-U/U EI 120-U/U	E 120-U/U	
	Wärme- dämmung "I"		[min]	> 125	> 125	> 125	> 125	ne Prüfbericht.
Leistungskriterium	E.	An- dauernde Flammen	[mim]	> 125	> 125	> 125	> 125). Details siel
Leistur	Raum abschluss "E"	Spalt- lehre	[mim]	> 125	> 125	> 125	> 125	_{ss} = 125 mm
		Watte- bausch	[mim]	> 125	> 125	> 125	> 125	splatten (d _g
Rohrmanschette		Montage- art	Ξ	Aufbau- montage	Aufbau- montage	Aufbau- montage	Aufbau- montage	n dicken Gip:
Rohrma		đý	Ξ	gem. Anlage	gem. Anlage	gem. Anlage	gem. Anlage	d = 12,5 mr
Bur		Dicke	[mm]	5	5	5	ro.	ction mit
Isolierung		Typ Dicke	Ξ	steinoflex 405 R	steinoflex 405 R	steinoflex 405 R	steinoflex 405 R	andkonstruk
		Einbau- situation	Ξ	Steckmuffe ²⁾	Steckmuffe ²⁾	Steckmuffe ²⁾	Steckmuffe ²⁾ steinoflex 405 R	opplung der W
Mediumrohr		Ø _{Rohr} X S _{Rohr} Einbau- situation	Ξ	50 x 3,0	90 x 4,6	75 x 3,5	110 x 5,3	seitigen Aufdo
		Тур	Ξ	Wavin AS+	Wavin AS+	Wavin AS+	Wavin AS+	nit einer beid
iteil		Bauteil- dicke	[mm]	100	125	100	100	bindung n
Bauteil		Bauteil Bauteil- dicke	E	LTW1)	LTW1)	LTW ¹⁾	(LTW1)	ggf. in Ver
Probekörper		Probekörper Prüfbericht Nr. (Prüfdatum)	H	(01.02.2019) (2400/864/19)-Wsp LTW ¹⁾	(2400/902/19)-Wsp LTW¹)	(2400/864/19)-Wsp LTW¹)	(2400/864/19)-Wsp LTW¹)	LTW = Leichtwandkonstruktion; ggf. in Verbindung mit einer beidseitigen Aufdopplung der Wandkonstruktion mit d = 12,5 mm dicken Gipsplatten (dges = 125 mm). Details siehe Prütbericht
Pro		Probekörper (Prüfdatum)	H	W15 (01.02.2019)	W14 (13.05.2019)	W11 (01.02.2019)	W14 (01.02.2019)	LTW = Leic

Figure B.2



P	Probekörper	Baı	Bauteil		Mediumrohr		Isolierung	nng	Rohrma	Rohrmanschette		Leistu	Leistungskriterium	-	max	maximale
											6	Raum abschluss "E"	"Hį	Wärme- dämmung "I"		Feuerwider- standsklasse nach EN 13501-2
Probekörper (Prüfdatum)	Prüfbericht Nr.	Bauteil	Bauteil Bauteil-dicke	Ş	ØRohr X SRohr	Einbau- situation	Typ	Dicke	Typ	Montage- art	Watte- bausch	Spatt- lehre	An- dauernde Flammen			
Н	H	Ξ	[mm]	Ξ	Ξ	Ξ	Θ	[mm]	Ξ	Ξ	[min]	[mim]	[mim]	[min]	Ξ	Ξ
W4 (07.12.2018)	(2400/825/18)-Wsp LTW ¹⁾	ΓLM	100	Wavin AS+	50 x 3,0	2 x 45°- Bögen²)	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	E 120-U/U EI 120-U/U
W5 12.2018)	W5 (07.12.2018) (2400/825/18)-Wsp LTW ¹⁾	LTW ¹⁾	100	Wavin AS+	75 x 3,5	2 x 45°. Bögen²)	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
W1 (07.12.2018)	(2400/825/18)-Wsp LTW¹)	LTW¹	100	Wavin AS+	90×4,6	2 x 45°- Bögen²)	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	E 120-U/U EI 120-U/U
W3 (07.12.2018)	(2400/825/18)-Wsp LTW*)	LTW [†]		100 Wavin AS+	110 × 5,3	2 x 45°. Bögen²)	steinoflex 405 R	S.	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	E 120-U/U EI 120-U/U
TW = Le	LTW = Leichtwandkonstruktion 90°-Rohrdurchführung in Verbindung mit 2 x 45°-Bögen der Rohrleitung	dung mit 2	× 45°-Bö	gen der Rohrl	eitung			Processor			-			- Provident and Company of the Compa		

Figure B.3



Bautell Gicke Typ Dicke Gicke Typ Dicke And Bautell Gicke Typ Montage And Bautell Gicke And Bautelles	Pr	Probekörper	Вац	Bauteil		Mediumrohr		Isolierung	Ing	Rohrma	Rohrmanschette		Leistur	Leistungskriterium		max	maximale
Bautell Gicke Typ Økonx Sean Einbau- situation Typ Dicke art Typ Montage- bausch art Watte- bausch lehre art Spalt- dauernde lehre lehre lehre lehre lehre lehre lehre lehren le												TO TO	Raum bschluss "	Ε"	Wärme- dämmung "I"	T 8	rwider- sklasse v 13501-2
F.1 (F.1) (Probekörper (Prüfdatum)		Bauteil	Bauteil- dicke	Typ	ØRohr X SRohr		Typ.	Dicke	Тур	Montage- art	Watte- bausch	Spalt- lehre	An- dauernde Flammen			
LTW*** 100 Wavin AS+ 50 x 3,0 45° steinoffex 405 R 5 Anlage montage montage Aufbau- notage > 125 > 125 > 125 > 125 LTW*** 100 Wavin AS+ 45° 45° 46° R 46° 46° 46° 3 gem. montage > 125 > 125 > 125 > 125 > 125 LTW*** 100 Wavin AS+ 110 x 5,3 45° 46° R 40° R 3 gem. montage > 125 > 125 > 125 > 125 > 125 LTW*** 100 Wavin AS+ 125 x 5,3 45° steinoffex 40° R 3 gem. montage > 130 > 130 > 130 > 130	[-]	El	H	[mm]	Ξ	н	Ξ	Ξ	[mm]	Θ	Ξ	[mim]	[mim]	[mim]	[mim]	E	Н
LTW ¹ 100 Wavin AS+ 75 x 3,5 45° steinoflex 5 Anlage montage 7125 > 125 > 125 > 125	W3 26.02.2018)	(2400/626/18)-Wsp		100		50 x 3,0	45°	steinoffex 405 R	ro	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
LTW ¹ 100 Wavin AS+ 125 x 5,3 45° steinoflex 5 Anlage montage would as the followin AS+ 125 x 5,3 45° steinoflex 5 Anlage montage would as the followin AS+ 125 x 5,3 45° steinoflex 5 Anlage montage would an anotage would anotage would approximate would anotage would approximate wo	W2 26.02.2018)	(2400/626/18)-Wsp		100	Wavin AS+	75 x 3,5	45°	steinoflex 405 R	r.C	gem. Anfage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
(2400/626/18)-Wsp LTW" 100 Wavin AS+ 110 x 5,3 45° steinoflex 5 Anlage montage (2400/658/18)-Wsp LTW" 100 Wavin AS+ 125 x 5,3 45° steinoflex 5 Anlage montage montage 7125 > 1	W2 13.04.2018)	(2400/658/18)-Wsp	LTW¹)	100	Wavin AS+	90 × 4,6	45°	steinoflex 405 R	5	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 130	> 130	> 130	> 130	E 120-U/U	EI 120-U/U
(2400/658/18)-Wsp LTW" 100 Wavin AS+ 125 x 5,3 45° steinoflex 5 gem. Aufbau- > 130 > 130 > 130 > 130	W1 26.02.2018)	(2400/626/18)-Wsp	LTW¹)	100	Wavin AS+	110 × 5,3	45°	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
	W3 13.04.2018)	(2400/658/18)-Wsp		100	Wavin AS+	125 x 5,3	45°	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 130	> 130	> 130	> 130	E 120-U/U	EI 120-U/U

LTW = Leichtwandkonstruktion

Figure B.4



7	Probekörper	Ba	Bauteil		Mediumrohr		Isolierung	Bun	Rohrma	Rohrmanschette		Leistu	Leistungskriterium		maximale	ale
											ro.	Raum abschluss "E"	m.	Wärme- dämmung "I"	=	der- asse 3501-2
Probekörper (Prüfdatum)	Probekörper Prüfbericht Nr. (Prüfdatum)	Bauteil	Bauteil Bauteil- dicke	đýī	Ørder X Sream Einbau-	Einbau- situation	Typ Dicke	Dicke	Тур	Montage- art	Watte- bausch	Spalt- lehre	An- dauernde Flammen			
Œ	H	Н	[mm]	ы	=	Э	Ð	[mm]	Ð	Ξ	[mim]	[mm]	TINE.	[IIIIM]	=	2
D18 (02.03.2018)	(2400/612/18)-Wsp	MD ¹⁾	150	Wavin AS+	50 × 3,0	°06 = ф	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Einbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U ²⁾ EI 120-U/U ²⁾	120-U/U²)
D23 (04.06.2018)	(2400/688/18)-Wsp	MD ¹⁾		150 Wavin AS+	50 x 3,0	.06 = ф	steinoflex 405 R	22	gem. Anlage	Einbau- montage	> 126	> 126	> 126	> 126	E 120-U/C EI 120-U/C	1 120-U/C
D19 (02.03.2018)	(2400/612/18)-Wsp	MD ¹⁾	150	150 Wavin AS+	75 x 3,5	.06 = ø	steinoflex 405 R	'n	gem. Anlage	Einbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U²) EI 120-U/U²)	120-U/U²
MD ≈ Mas Überstand	MD = Massivdeckenkonstruktion aus Porenbeton Überstand der Isolierung beidseitig der Decke I = 40 mm	aus Pore itig der De	nbeton cke l = 40	mm												

Figure B.5



Fallon F	P.C	Probekörper	Baı	Bauteil		Mediumrohr		Isolierung	ıng	Rohrma	Rohrmanschette		Leistur	Leistungskriterium		max	imale
Bautell dicke Typ Dicke situation Typ Dicke art dicke Typ Montage art dicke Water date and description and descr												ec.	Raum bschluss "		Wärme- dämmung "l"		wider- sklasse I 13501-2
Fig.	Probekörper (Prüfdatum)		Bauteil	Bauteil- dicke		Ø _{Rohr} X S _{Rohr}			Dicke	Typ	Montage- art	Watte- bausch	Spalf- lehre	An- dauernde Flammen			
MD¹¹ 150 Wavin AS+ 50 x 3.0 q = 90° steinoflex 405 R 5 Anlage montage montage -125	Ŀ	Ð	Ы	[mm]	П	ы		Ξ	[mm]	Θ	E	[mim]	[mim]	[mim]	E	Ξ	2
MD¹¹ 150 Wavin AS+ 75 x 3,5 q = 90° steinoflex 405 R 5 Anlage montage montage Aurbau- 125 > 126 > 126 > 1	D13 .03.2018)				Wavin AS+	50 × 3,0	.06 = ф	steinoflex 405 R	Ω	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
MD ¹⁾ 150 Wavin AS+ 110 x 5,3 φ = 90° stein of lex MD ¹⁾ 150 Wavin AS+ 125 x 5,3 φ = 90° stein of lex MD ¹⁾ 150 Wavin AS+ 200 x 6,0 φ = 90° stein of lex MD ¹⁾ 150 Wavin AS+ 200 x 6,0 φ = 90° stein of lex MD ¹ 150 Wavin AS+ 200 x 6,0 φ = 90° stein of lex M	D14 03.2018)	(2400/612/18)-Wsp		150	Wavin AS+	75 x 3,5	°06 = ф	steinoflex 405 R	5	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/L
(2400/612/18)-Wsp MD¹¹ 150 Wavin AS+ 125 x 5,3 φ = 90° stein of expression of the control of the	D15 03.2018)	(2400/612/18)-Wsp		150	Wavin AS+	110 x 5,3	.06 = d	steinoflex 405 R	ည	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/L
(2400/688/18)-Wsp MD ¹ 150 Wavin AS+ 200 x 6,0 $\phi = 90^{\circ}$ steinoflex 5 gem. Aufbau- > 126 > 126 > 126 > 126	D16 03.2018)	(2400/612/18)-Wsp	MD ¹⁾	150	Wavin AS+	125 x 5,3	.06 = ф	steinoflex 405 R	5	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/L
	D25 06.2018)	(2400/688/18)-Wsp	MD ¹⁾	150	Wavin AS+	200 × 6,0	°06 = ф	steinoflex 405 R	rc.	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 126	> 126	> 126	> 126	E 120-U/C	EI 120-U/C

Figure B.6



Pruffberticht Nr. Bauteil Bauteil Bauteil Glicke Typ Dicke Grows 77719-11-Wsp Typ Dicke Grows And Angel Bauteil Bauteil Bauteil Glicke Typ Montage Matter Bauseil Bauteil Bauteil Bauteil Glicke Typ Montage Bauseil Bauteil Bauteil Bauteil Bauteil Bauteil Glicke Typ Dicke Bauseil Bauteil Bauteil Bauteil Bauteil Bauteil Glicke Typ Montage Bauseil Bauteil B	۵	Probekörper	Ba	Bauteil		Mediumrohr		Isolierung	gur	Rohrma	Rohrmanschette		Leistu	Leistungskriterium		max	maximale
Prüfbericht Nr. Bauteil Bauteil Typ Grour x Sroul Situation Situation Typ Dicke Typ Montage Watter Spait Analysis State Situation Situation Typ Dicke Typ Montage Aurich Situation Typ Dicke Typ Montage State State Typ Timil Typ Typ												o.	Raum bschluss,	ů.	Wärme- dämmung "I"	Feue stand nach El	rwider- sklasse 4 13501-2
L3 F.1 [FMM] F.1 F.1 [FMM] F.1 [FMM] F.1 [FMM] F.1 [FMM] F.1 F.1 <t< th=""><th>Probekörpei (Prüfdatum)</th><th></th><th>Bauteil</th><th>Bauteil- dicke</th><th>Тур</th><th>ØRohr X SRohr</th><th></th><th>Typ</th><th>Dicke</th><th>Тур</th><th>Montage- art</th><th>Watte- bausch</th><th>Spalt- lehre</th><th>An- dauernde Flammen</th><th></th><th></th><th></th></t<>	Probekörpei (Prüfdatum)		Bauteil	Bauteil- dicke	Тур	ØRohr X SRohr		Typ	Dicke	Тур	Montage- art	Watte- bausch	Spalt- lehre	An- dauernde Flammen			
(2400/877/19-1)-Wsp MD¹¹ 150 Wavin AS+ 50 x 3.0 Steckmuffea ² steinoflex steinoflex 5 gem. Auflage P 125	Н	Ð	Ŀ	[mm]	Ξ	•	Ξ	Ð	[mm]	Е	Н	[mim]	[mim]	Time.	[wim]	Ξ	Ξ
(2400/877/19-1)-Wsp MD¹¹ 150 Wavin AS+ 75 x 3,5 Steckmuffe ² steinoflex Albara 5 gem. montage montage > 125	D9 (27.02.2019)		MD ¹⁾	150	Wavin AS+	50 x 3,0	Steckmuffe ²⁾		ις	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
(2400/777/18)-Wsp MD¹) 150 Wavin AS+ 90 x 4,6 Steckmuffe ² steinoflex 405 R 5 Anlage montage Aufbau- notage > 125	D10 (27.02.2019)		MD ¹⁾		Wavin AS+	75 x 3,5	Steckmuffe ²⁾	steinoflex 405 R	r0	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
(2400/927/19-1)-Wsp MD¹¹ 150 Wavin AS+ 110 x 5,3 Steckmuffe²³ steinoflex 405 R 5 gem. montage montage > 125 <	D22 (13.09.2018)		MD ¹	150	Wavin AS+	90 x 4,6	Steckmuffe ²⁾	steinoflex 405 R	5	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	El 120-U/U
(2400/927/19)-Wsp MD ¹⁾ 200 Wavin AS+ 125 x 5,3 Steckmuffe ²⁾ steinoflex 5 gem. Auflage montage > 125 > 125 > 125 > 125	D8 (27.02.2019)				Wavin AS+		Steckmuffe ²⁾	steinoflex 405 R	ις	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
	D19 16.05.2019)	(2400/927/19)-Wsp		200	Wavin AS+		Steckmuffe ²⁾	steinoflex 405 R	tO.	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U³	EI 120-U/U

This report consists of twenty-two pages and may only be used in its entirety.

Figure B.7



Probekörper (Prüfbericht Mr. 2012, 2018) Bauteil (Bauteil Bauteil Baut	Pr	Probekörper	Ba	Bauteil		Mediumrohr		Isolierung	gun	Rohrma	Rohrmanschette		Leistu	Leistungskriterium		max	maximale
Bautell dicke Typ Montage dicke Typ Montage dicke Typ Montage date and date and date dickes. Antibage dickes. Titled date and date a												ĸ	Raum bschluss,	Ē"	Wärme- dämmung "I"		rwider- sklasse V 13501-2
Homology Fig.	robekörper Prüfdatum)	Prüfbericht Nr.	Bauteil	Bauteil- dicke	Тур	ØRohr X SRohr		Typ	Dicke	Тур	Montage- art		Spalt- lehre	An- dauernde Flammen			
MD¹¹ 150 Wavin AS+ 50 x 3.0 2 x 45°- and a control of a c	ы	Н	Ξ	[mm]	Ξ	Ξ	Θ	Ξ	[mm]	Ξ	Ξ	[mim]	[mim]	[mim]	[mim]	E	В
MD¹¹ 150 Wavin AS+ 75 x 3.5 2 x 45°- atel offer atel of secondary 5 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 5 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 5 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 5 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 5 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 5 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 5 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 5 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 5 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage atel of secondary 405 R and secondary 6 Anlage	D12 20.12.2018)		MD ¹⁾	150	Wavin AS+	50 × 3,0	2 x 45°- Bögen ²⁾	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
(2400/852/18)-Wsp MD¹¹ 150 Wavin AS+ 90 x 4,6 2 x 45°- 405 R steinoflex 405 R 5 gem. montage montage Aufbau- 125 > 125	D11 20.12.2018)	(2400/852/18)-Wsp		150	Wavin AS+	75 x 3,5	2 x 45° Bögen ²⁾	steinoflex 405 R	22	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	El 120-U/U
(2400/852/18)-Wsp MD¹¹ 150 Wavin AS+ 110 x 5,3 2 x 45°- 8 telinoflex 405 R stelinoflex Anlage 5 montage montage -125 -125 -125 -125 (2400/852/18)-Wsp MD¹¹ 150 Wavin AS+ 125 x 5,3 2 x 45°- 8 telinoflex 405 R 5 montage 5 montage montage -125 -125 -125 -125	D15 20.12.2018)	(2400/852/18)-Wsp	MD ¹⁾	150	Wavin AS+	90 x 4,6	2 x 45°- Bögen²)	steinoflex 405 R	5	gem. Anfage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	
(2400/852/18)-Wsp MD ¹⁾ 150 Wavin AS+ 125 x 5,3 E8gen ²⁾ 2 x 45°- steinoflex 5 gem. Aufbau- > 125 > 125 > 125 > 125	D14 20.12.2018)	(2400/852/18)-Wsp	MD ⁴	150	Wavin AS+	110 x 5,3	2 x 45°- Bögen²)	steinoflex 405 R	5	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U
	D13		MD ¹)	150	Wavin AS+	125 x 5,3	2 x 45°- Bögen²)	steinoflex 405 R		gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/U

1) MD = Massivdeckenkonstruktion aus Porenbeton 2) 90°-Rohrdurchführung in Verbindung mit 2 x 45°-Bögen der Rohrleitung

Figure B.8



Tobekorper Prüfdetum Prüfbericht Nr. Bauteil Bauteil Bauteil Typ Graum x Snate Typ Dicke Typ Montage- auteil Typ Typ Montage- auteil Typ Typ Montage- auteil Typ Typ <th>Pr</th> <th>Probekörper</th> <th>Bautei</th> <th>ıteil</th> <th></th> <th>Mediumrohr</th> <th></th> <th>Isolierung</th> <th>ıng</th> <th>Rohrma</th> <th>Rohrmanschette</th> <th></th> <th>Leistur</th> <th>Leistungskriterium</th> <th></th> <th>maxi</th> <th>imale</th>	Pr	Probekörper	Bautei	ıteil		Mediumrohr		Isolierung	ıng	Rohrma	Rohrmanschette		Leistur	Leistungskriterium		maxi	imale
Bauteil Typ ØRahr x Stran Einbau- situation Typ Dicke Typ Montage- art Wate- bausch Spait- lehre flammen An- lehre Flammen An- Flammen [-] <th></th> <th>Ø.</th> <th>Raum bschluss "</th> <th>, iii</th> <th>Wärme- dämmung "I"</th> <th>_</th> <th>wider- iklasse 13501-2</th>												Ø.	Raum bschluss "	, iii	Wärme- dämmung "I"	_	wider- iklasse 13501-2
143 (2400/612/18)-Wsp MD³ (15) (17)	Probekörper (Prűfdatum)	Prüfbericht Nr.		Bauteil- dicke	Typ	ØRohr X SRohr	Einbau- situation		Dicke		Montage- art		Spalt- lehre	An- dauernde Flammen			
MD¹¹ 150 Wavin AS+ 50 x 3,0 45° steinoflex A05 R Anlage 5 montage montage Aufbau- nontage 7125 >125 >125 >125 >125 MD¹¹ 150 Wavin AS+ 90 x 4,6 45° steinoflex 405 R Anlage 5 montage Numbau- nontage > 126 > 126 > 126 > 126 MD¹¹ 150 Wawin AS+ 110 x 5,3 45° steinoflex 405 R Anlage 5 montage > 125 > 125 > 125 > 126 > 1	[-]	FJ	Ξ	[mm]		ы	Ξ		[mm]	Ξ	Ξ	[mim]	[mim]	[min]	[min]	Ξ	Ξ
MD¹¹ 150 Wavin AS+ 75 x 3,5 45° 45° Reinoflex 405 R 5 Anlage montage montage Aufbau- nontage > 125<	D22 (02.03.2018)	(2400/612/18)-Wsp	MD ³	150	Wavin AS+	50 x 3,0	45°	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/L
MD³¹ 150 Wavin AS+ 90 x 4,6 45° steinoflex 405 R 5 Anlage montage <	D23 02.03.2018)	(2400/612/18)-Wsp	MD ¹⁾	150	Wavin AS+	75 x 3,5	45°	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/L
MD ¹⁾ 150 Wavin AS+ 110 x 5,3 45° steinoflex 5 gem. Aufbau- > 125 > 125 > 125 > 125	D27 (04.06.2018)	(2400/688/18)-Wsp	MD ¹⁾	150	Wavin AS+	90 × 4,6	45°	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 126	> 126	> 126	> 126	E 120-U/U	EI 120-U/L
	D24 02.03.2018)	(2400/612/18)-Wsp	MD ¹⁾		Wavin AS+	110 x 5,3	45°	steinoflex 405 R	ည	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	EI 120-U/L

MD = Massivdeckenkonstruktion aus Porenbeton

Figure B.9



Probe	Probekörper	Bauteil	ıteil		Mediumrohr		Isolierung	ang	Rohrma	Rohrmanschette		Leistur	Leistungskriterium		max	maximale
											o.	Raum abschluss "E"	, <u>u</u>	Wärme- dämmung "I"		Feuerwider- standsklasse nach EN 13501-2
Probekörper (Prüfdatum)	Probekörper Prüfbericht Nr. (Prüfdatum)	Bauteil Bauteil- dicke	Bauteil- dicke	Typ	ØRohr X SRohr	Einbau- situation	Typ.	Dicke	Typ	Montage- art	Watte- bausch	Spalt- lehre	An- dauernde Flammen			
ы	[-]	E	[ww]	Е	ы	Ε	Ξ	[mm]	Θ	Ξ	[min]	[mim]	[mim]	[mim]	Ξ	Ξ
D26 02.2019) (24	D26 (27.02.2019) (2400/877/19-1)-Wsp MD ¹¹	MD ¹⁾	150	Wavin AS+	50 × 3,0	φ = 45° Steckmuffe	steinoflex 405 R	22	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	E 120-U/U EI 120-U/U
D23 02.2019) (24	D23 (2400/877/19-1)-Wsp MD ¹⁾	MD ¹⁾	150	150 Wavin AS+	75 × 3,5	φ = 45° Steckmuffe	steinoflex 405 R	rc.	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	E 120-U/U EI 120-U/U
D25 02.2019) (24	D25 (27.02.2019) (2400/877/19-1)-Wsp MD ¹⁾	MD¹)	150	Wavin AS+	90 × 4,6	φ = 45° Steckmuffe	steinoflex 405 R	5	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	E 120-U/U EI 120-U/U
D24 02.2019) (24	D24 (27.02.2019) (2400/877/19-1)-Wsp MD ¹⁾	MD'	150	Wavin AS+	110 × 5,3	φ = 45° Steckmuffe	steinoflex 405 R	2	gem. Anlage	Aufbau- montage	> 125	> 125	> 125	> 125	E 120-U/U	E 120-U/U EI 120-U/U
	1) Ado a Manage Lands and the Color of the C									-				***************************************		

Figure B.10

MD = Massivdeckenkonstruktion aus Porenbeton 45°-Rohrdurchführung in Verbindung mit einer Steckmuffe der Rohrleitung