



Gemeente Breda

Bijlage 4 bij besluit
Z2019-006745-V1 *V&V*



Laboratorium voor Brandveiligheid

*Samenvattend brandwerendheidsonderzoek met
betrekking tot de scheidende functie van doorvoeringen
van de Preficon productlijn*

*Deskundigenverklaring stalen, koperen en aluminium
composiet leidingen*



Laboratorium voor Brandveiligheid

*Samenvattend brandwerendheidsonderzoek met
betrekking tot de scheidende functie van doorvoeringen
van de Preficon productlijn*

*Deskundigenverklaring stalen, koperen en aluminium
composiet leidingen*

opdrachtgever	Preficon Europe B.V.
rapportnummer	C 1733-2-RA-001
datum	20 juli 2017
referentie	JM/HL//C 1733-2-RA-001
verantwoordelijke	Ir. J.J. Mertens
opsteller	Ing. H.H.A. Leenders +31 24 3570784 h.leenders@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 24 357 07 07, info@peutz.nl, www.peutz.nl
opdrachten volgens 'De nieuwe regeling 2011' (DNR 2011) ingeschreven kvk onder nummer 12028033
lid NL-ingenieurs, iso-9001:2008 gecertificeerd

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon – sevilla

Inhoudsopgave

1 Inleiding en uitgangspunten	8
2 Overzichtstabel doorvoeringen diverse leidingen	9
3 Wanden – Preficon Seal G (met AF/Armaflex)	11
3.1 Preficon Seal G (AF/Armaflex) – randvoorwaarden toepassingsgebied	11
3.2 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)	13
3.2.1 Systeemopbouw	13
3.2.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	13
3.3 Staal Ø42 t/m Ø219 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)	14
3.3.1 Systeemopbouw	14
3.3.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	14
3.4 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (25 mm dik)	15
3.4.1 Systeemopbouw	15
3.4.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	15
3.5 Staal Ø42 t/m Ø219 mm met AF/Armaflex (25 mm dik)	16
3.5.1 Systeemopbouw	16
3.5.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	16
3.6 Koper Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)	17
3.6.1 Systeemopbouw	17
3.6.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	17
3.7 Koper Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (25 mm dik)	18
3.7.1 Systeemopbouw	18
3.7.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	18
3.8 Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc Ø16 t/m Ø75 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)	19
3.8.1 Systeemopbouw	19
3.8.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidslijn	19
4 Wanden – Preficon Seal A (met Rockwool 810)	21
4.1 Preficon Seal A (Rockwool 810) – randvoorwaarden toepassingsgebied	21
4.2 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (25 mm dik)	23
4.2.1 Systeemopbouw	23
4.2.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	23
4.3 Staal Ø42 t/m Ø219 mm met Rockwool 810 (25 mm dik)	24
4.3.1 Systeemopbouw	24
4.3.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	24
4.4 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (50 mm dik)	25
4.4.1 Systeemopbouw	25

4.4.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	25
4.5	Staal Ø42 t/m Ø219 mm met Rockwool 810 (50 mm dik)	26
4.5.1	Systeemopbouw	26
4.5.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	26
4.6	Koper Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (25 mm dik)	27
4.6.1	Systeemopbouw	27
4.6.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	27
4.7	Koper Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (50 mm dik)	28
4.7.1	Systeemopbouw	28
4.7.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	29
5	Wanden – Preficon Seal G (met Preficon Mastic)	30
5.1	Preficon Seal G (Preficon Mastic) – randvoorwaarden toepassingsgebied	30
5.2	Staal Ø15 t/m Ø42 mm met Preficon Mastic	32
5.2.1	Systeemopbouw	32
5.2.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	32
5.3	Staal Ø42 t/m Ø219 mm met Preficon Mastic	33
5.3.1	Systeemopbouw	33
5.3.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	33
5.4	Koper Ø15 t/m Ø42 mm met Preficon Mastic	34
5.4.1	Systeemopbouw	34
5.4.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	34
6	Wanden – Preficon Coat	35
6.1	Preficon Coat – randvoorwaarden toepassingsgebied	35
6.2	Staal Ø12 t/m Ø42 mm met Preficon Coat	36
6.2.1	Systeemopbouw	36
6.2.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	37
6.3	Staal Ø42 t/m Ø102 mm met Preficon Coat	38
6.3.1	Systeemopbouw	38
6.3.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	38
6.4	Koper Ø12 t/m Ø28 mm met Preficon Coat	39
6.4.1	Systeemopbouw	39
6.4.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	39
6.5	Stalen spiralo buis Ø125 mm Preficon Coat	40
6.5.1	Systeemopbouw	40
6.5.2	Brandwerendheid systeem	40
7	Wanden – Preficon Seal G	41
7.1	Preficon Seal G – randvoorwaarden toepassingsgebied	41
7.2	Staal Ø15 t/m Ø42 mm	43
7.2.1	Systeemopbouw	43

7.2.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	43
7.3	Staal Ø42 t/m Ø219 mm	43
7.3.1	Systeemopbouw	43
7.3.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	44
7.4	Koper Ø15 t/m Ø42 mm	44
7.4.1	Systeemopbouw	44
7.4.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	44
7.5	Leiding voor airconditioning (combinatieleiding met bekleding)	45
7.5.1	Systeemopbouw	45
7.5.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	45
7.6	Aluminium composiet leiding Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc	46
7.6.1	Systeemopbouw	46
7.6.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	46
8	Vloeren – Preficon Seal G (met AF/Armaflex)	47
8.1	Preficon Seal G (AF/Armaflex) – randvoorwaarden toepassingsgebied	47
8.2	Staal Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)	48
8.2.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	48
8.2.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	48
8.2.3	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	49
8.3	Koper Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)	50
8.3.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	50
8.3.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	50
8.3.3	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	51
8.4	Staal Ø42 t/m Ø219 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)	52
8.4.1	Systeemopbouw	52
8.4.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	52
8.5	Staal Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (25 mm dik)	52
8.5.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	52
8.5.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	53
8.5.3	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	54
8.6	Koper Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (25 mm dik)	54
8.6.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	54
8.6.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	55
8.6.3	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	55
8.7	Staal Ø42 t/m Ø219 mm met AF/Armaflex (25 mm dik)	56
8.7.1	Systeemopbouw	56
8.7.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	56
9	Vloeren – Preficon Seal A	58
9.1	Preficon Seal A – randvoorwaarden toepassingsgebied	58
9.2	Staal Ø12 t/m Ø60 mm	59
9.2.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	59

9.2.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	59
9.2.3	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	60
9.3	Koper Ø12 t/m Ø28 mm	60
9.3.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	60
9.3.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	61
9.3.3	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	62
10	Vloeren – Preficon Seal A (met AF/Armaflex)	63
10.1	Preficon Seal A (AF/Armaflex) – randvoorwaarden toepassingsgebied	63
10.2	Staal Ø12 t/m Ø28 mm met AF/Armaflex (13 mm)	64
10.2.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	64
10.2.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	64
10.2.3	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	65
10.3	Koper Ø12 t/m Ø28 mm met AF/Armaflex (13 mm)	66
10.3.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	66
10.3.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	66
10.3.3	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	67
10.4	Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc Ø25 t/m Ø75 mm met AF/Armaflex(13 mm)	68
10.4.1	Systeemopbouw	68
10.4.2	Brandwerendheid systeem met geldigheidslijn	68
11	Vloeren – Preficon Seal A (Rockwool 810)	69
11.1	Preficon Seal A (Rockwool 810) – randvoorwaarden toepassingsgebied	69
11.2	Staal Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (25 mm dik)	70
11.2.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	70
11.2.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	70
11.2.3	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	71
11.3	Staal Ø42 t/m Ø219 mm met Rockwool 810 (25 mm dik)	72
11.3.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	72
11.3.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	72
11.3.3	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	73
11.4	Koper Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (25 mm dik)	74
11.4.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	74
11.4.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	74
11.4.3	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	75
11.5	Staal Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (50 mm dik)	76
11.5.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	76
11.5.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	76
11.5.3	Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	77
11.6	Koper Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (50 mm dik)	78
11.6.1	Systeemopbouw door een ronde vloersparing	78
11.6.2	Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	78

11.6.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	79
--	----

12 Vloeren – Preficon Coat	80
-----------------------------------	-----------

12.1 Preficon Coat – randvoorwaarden toepassingsgebied	80
12.2 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met Preficon Coat in combinatie met seal A	81
12.2.1 Systeemopbouw	81
12.2.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	81
12.2.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	82
12.3 Staal Ø12 t/m Ø60 mm met Preficon Coat in combinatie met seal G	83
12.3.1 Systeemopbouw	83
12.3.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	83
12.3.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	84
12.4 Koper Ø12 t/m Ø28 mm met Preficon Coat in combinatie met seal G	84
12.4.1 Systeemopbouw	84
12.4.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock	85
12.4.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied	86

13 Resumé	87
------------------	-----------

1 Inleiding en uitgangspunten

In opdracht van Preficon Europe B.V. (verder te noemen Preficon) is de voorliggende rapportage opgesteld waarin de te verwachten brandwerendheid van diverse brandwerende afdichtingssystemen voor doorvoeringen van stalen, koperen en aluminium leiding wordt samengevat. Het onderzoek geeft een overzicht van de toe te passen systemen, de toepassingsmogelijkheden en de randvoorwaarden die daaraan verbonden zijn.

Voor het uitdrukken van de te verwachten brandwerendheid is duidelijkheidshalve aangesloten bij de werkwijze van de Europese classificatienorm voor brandwerendheid (EN 13501-2:2007+A1:2009).

Voor het onderzoek is uitgegaan van door of namens Preficon daartoe aangeleverde informatie en rapportages. De aangeleverde rapporten zijn afkomstig van Notified Bodies en testlaboratoria welke zijn geaccrediteerd voor de gebruikte normen en bepalingsmethodes. In totaal liggen er 12 beproevingsrapporten en 2 classificatierapporten aan de onderhavige rapportage ten grondslag, uitgebracht in 2014 en 2015. Op nadrukkelijk verzoek van de opdrachtgever zijn de specificaties van de betreffende rapporten niet genoemd. Een overzicht van de gebruikte rapporten is vastgelegd in het document met nummer C 1733-2-BR d.d. 20 juli 2017 dat bij de opdrachtgever ter inzage ligt.

Verder is gebruik gemaakt van de kennis en ervaring van Peutz, opgedaan tijdens testen, classificeren en aanverwante werkzaamheden volgens de onderstaande normen en bepalingsmethodes. Peutz is eveneens geaccrediteerd voor de test- en classificatienormen en genotificeerd (systeem 3 testlaboratorium) voor deze systemen.

Bij het uitvoeren van het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende (test-)normen en bepalingsmethodes:

- EN 1366-3:2009 / prEN 1366-3:2017;
- EN 15882-3:2009;
- EN 13501-2:2007+A1:2009 / EN 13501-2:2016.

Het rapport kan derhalve worden beschouwd als een algeheel samenvattend brandwerendheidsonderzoek voor doorvoeringen van kabels met uitbreidingen van het toepassingsgebied door middel van een geïntegreerde deskundigenverklaring. Deze deskundigenverklaring dient als belangrijk hulpmiddel voor het bevoegd gezag om vast te kunnen stellen of het aannemelijk is dat een bepaalde oplossing aan de gestelde eisen voldoet.

Voorliggende rapportage is geldig gedurende 5 jaar. Na verstrijken van die periode kan de geldigheidsduur worden verlengd indien is aangetoond dat de samenstelling van de constructie niet is gewijzigd, het direct en uitgebreid toepassingsgebied als omschreven in de relevante normen niet is beperkt en geen testresultaten beschikbaar zijn gekomen die aanpassing van de conclusies in deze rapportage nodig maken.

2 Overzichtstabel doorvoeringen diverse leidingen

Duidelijkheidshalve is in de onderstaande overzichtstabellen 2.1 en 2.2 schematisch het toepassingsgebied weergegeven dat door het voorliggende onderzoek gedekt wordt. De indeling van de tabel is gebaseerd op het afdichtingssysteem en de maatvoering van de naad rondom de buis. De tabellen geven de hoofdlijnen weer, gedetailleerde informatie en de voorwaarden van het toepassingsgebied zijn beschreven in de paragrafen waarnaar verwezen wordt.

t2.1 Overzichtstabel toepassingsgebied wanden

Isolatie	Leiding-materiaal	Leiding-diameter (mm)	Wanden – maatvoering naad rondom de leiding (mm)				Details en voorwaarden, zie paragraaf
			Direct door wand, naad afgedicht met Preficon Seal A	Direct door wand, naad afgedicht met Preficon Seal G	In sparing Preficon Rock, naad afgedicht met Preficon Seal A	In sparing Preficon Rock, naad afgedicht met Preficon Seal G	
Geen isolatie	Staal	Ø15 t/m Ø 42	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	7.1 en 7.2
		Ø42 t/m Ø 102	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	7.1 en 7.3
	Koper	Ø15 t/m Ø 28	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	7.1 en 7.4
	Koperleidingen voor airconditioning	Ø22	-	10 tot 30 mm	-	-	7.1 en 7.5
	Aluminium composiet Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc	Ø16 en Ø25	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	7.1 en 7.6
Preficon Coat ≥ 0,8 mm	Staal	Ø12 t/m Ø 42	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	6.1 en 6.2
		Ø42 t/m Ø 102	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	6.1 en 6.3
	Stalen spiralo buis	Ø125	≤ 10 mm	-	-	-	6.1 en 6.5
	Koper	Ø12 t/m Ø 28	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	6.1 en 6.4
AF/Armaflex 13 mm	Staal	Ø15 t/m Ø 42	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	3.1 en 3.2
		Ø42 t/m Ø 219	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	3.1 en 3.3
	Koper	Ø15 t/m Ø 42	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	3.1 en 3.6
	Aluminium composiet Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc	Ø16 t/m Ø/5	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	3.1 en 3.8
AF/Armaflex 25 mm	Staal	Ø15 t/m Ø 42	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	3.1 en 3.4
		Ø42 t/m Ø 219	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	3.1 en 3.5
	Koper	Ø15 t/m Ø 42	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	3.1 en 3.7
Preficon Mastic ≥ 3 mm	Staal	Ø15 t/m Ø 42	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	5.1 en 5.2
		Ø42 t/m Ø 219	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	5.1 en 5.3
	Koper	Ø15 t/m Ø 42	-	10 tot 30 mm	-	10 tot 30 mm	5.1 en 5.4

Rockwool 810 25 mm	Staal	Ø15 t/m Ø 42	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	4.1 en 4.2
		Ø42 t/m Ø 219	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	4.1 en 4.3
	Koper	Ø15 t/m Ø 42	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	4.1 en 4.6
Rockwool 810 50 mm	Staal	Ø15 t/m Ø 42	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	4.1 en 4.4
		Ø42 t/m Ø 219	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	4.1 en 4.5
	Koper	Ø15 t/m Ø 42	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	4.1 en 4.7

t2.2 Overzichtstabel toepassingsgebied vloeren

Isolatie	Leiding- materiaal	Leiding- diameter (mm)	Vloeren – maatvoering naad rondom de leiding (mm)				Details en voorwaarden, zie paragraaf
			Direct door vloer, naad afgedicht met Preficon Seal A	Direct door vloer, naad afgedicht met Preficon Seal G	In sparing Preficon Rock, naad afgedicht met Preficon Seal A	In sparing Preficon Rock, naad afgedicht met Preficon Seal G	
Geen isolatie	Staal	Ø12 t/m Ø 60	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	9.1 en 9.2
	Koper	Ø12 t/m Ø 28	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	9.1 en 9.3
Preficon Coat ≥ 0,8 mm	Staal	Ø15 t/m Ø 42	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	12.1 en 12.2
	Staal	Ø12 t/m Ø 60	-	15 tot 35 mm	-	15 tot 35 mm	12.1 en 12.3
	Koper	Ø12 t/m Ø 28	-	15 tot 35 mm	-	15 tot 35 mm	12.1 en 12.4
AF/Armaflex 13 mm	Staal	Ø15 t/m Ø 42	-	15 tot 35 mm	-	15 tot 35 mm	8.1 en 8.2
		Ø12 t/m Ø 28	10 tot 20 mm	-	10 tot 20 mm	-	9.1 en 10.2
		Ø42 t/m Ø 219	-	15 tot 35 mm	-	-	8.1 en 8.4
	Koper	Ø15 t/m Ø 42	-	15 tot 35 mm	-	15 tot 35 mm	8.2 en 8.3
		Ø12 t/m Ø 28	10 tot 20 mm	-	10 tot 20 mm	-	9.1 en 10.3
	Aluminium composiet Uponor PE- Xc/AL/PE-Xc	Ø25 t/m Ø75	10 tot 20 mm	-	-	-	9.1 en 10.4
AF/Armaflex 25 mm	Staal	Ø15 t/m Ø 42	-	15 tot 35 mm	-	15 tot 35 mm	8.2 en 8.5
		Ø42 t/m Ø 219	-	15 tot 35 mm	-	-	8.1 en 8.7
	Koper	Ø15 t/m Ø 42	-	15 tot 35 mm	-	15 tot 35 mm	8.1 en 8.6
Rockwool 810 25 mm	Staal	Ø15 t/m Ø 42	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	11.1 en 11.2
	Staal	Ø42 t/m Ø 219	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	11.1 en 11.3
	Koper	Ø15 t/m Ø 42	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	11.1 en 11.4
Rockwool 810 50 mm	Staal	Ø15 t/m Ø 42	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	11.1 en 11.5
	Koper	Ø15 t/m Ø 42	≤ 20 mm	-	≤ 20 mm	-	11.1 en 11.6

3 Wanden – Preficon Seal G (met AF/Armaflex)

Ten behoeve van doorvoeringen van stalen, koperen en aluminium composiet leidingen door wanden kent Preficon het systeem Preficon Seal G in combinatie met AF/Armaflex. In dit hoofdstuk wordt voor dit systeem het toepassingsgebied en de te verwachten brandwerendheid opgesomd voor leidingen van staal en koper.

3.1 Preficon Seal G (AF/Armaflex) – randvoorwaarden toepassingsgebied

Uit analyse van de testresultaten en aanvullend onderzoek is de verwachting dat, uitgaande van de beschreven voorwaarden, een brandwerendheid wordt behaald zoals weergegeven in de paragrafen 3.2 t/m 3.8:

- toepassing is toegestaan in een steenachtige wand waarvan de dikte en dichtheid respectievelijk tenminste 100 mm en 600 kg/m^3 bedragen;
- toepassing is toegestaan in een flexibele wand waarvan de dikte tenminste circa 100 mm bedraagt. De opbouw bestaat uit 50 mm metal stud met minimaal tweezijdig $2 \times 12,5 \text{ mm}$ gipsplaat type F en een vulling van minimaal circa 50 mm steenwol met een dichtheid van minimaal 100 kg/m^3 (volgens de EN 1366-3:2009 en wand met een brandwerendheid van minimaal 60 minuten). Constructies die qua bouwwijze afwijken van de voornoemde opbouw zijn toegestaan, mits aangetoond is dat de constructie een brandwerendheid vergelijkbaar of beter dan 60 minuten heeft;
- de in paragrafen 3.2 t/m 3.8 beschreven systemen zijn eveneens toepasbaar in combinatie met Preficon Rock in een sparing. De sparing wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (totale dikte 100 mm, soortelijke massa minimaal 160 kg/m^3). Bij een steenachtige wand dikker dan 100 mm mag er een constructie met een spouw tussen de twee platen Preficon Rock gerealiseerd worden (de platen Preficon Rock mogen aan de buitenzijde gelijk gehouden worden met de wand of verdiept liggen). De rechthoekige sparing heeft een maat van maximaal 1200 mm hoog en 600 mm breed. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd met een maximale diameter van 600 mm. De sparing mag tot 25% vergroot worden in de hoogte. De steenwolisolatie van de wand moet doorlopen tot tegen de randen van de sparing (geen open spouw nabij de rand van de sparing). Ter plaatse van de verticaal georiënteerde aansluitingen dient een raveling / metal stud aanwezig te zijn h.o.h. 600 mm (een maximale sparing met Preficon Rock van 600 mm zit in de praktijk strak tussen de metal stud profielen). Ter plaatse van de horizontaal georiënteerde aansluitingen mag een raveling aanwezig zijn, dit is echter niet noodzakelijk. Op de samengestelde steenwolplaten en op de overgang naar de ondersteuningsconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is;
- bij het toepassen van de in paragrafen 3.2 t/m 3.8 beschreven systemen in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:
 - sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;

- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 75 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 45 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat;
- de leidingen zijn toepasbaar voor gasleidingen, drinkwater, sprinklersystemen en verwarming;
- enkel leidingen die een hoek maken van 90° met de wand vallen binnen het toepassingsgebied;
- indien ter plaatse van de doorvoering een verbindingssok aanwezig is, mag de maximale wanddikte van de leiding inclusief de sok niet meer zijn dan in de paragrafen 3.2 t/m 3.7 weergegeven maximale wanddiktes;
- de afstand tot het eerste steunpunt van de leiding rechtstreeks door de wand, gemeten vanaf de wandconstructie, dient maximaal 500 mm te bedragen. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- de afstand tot het eerste steunpunt van de leiding door een Preficon Rock systeem, gemeten vanaf de wandconstructie, dient maximaal 500 mm te bedragen. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- indien de sparing als een "gecombineerde doorvoering in een Preficon Rock systeem" wordt aangemerkt (er zijn eveneens kunststof buizen met of zonder manchetten of kabels aanwezig) geldt een beugelafstand van maximaal 100 mm. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- de ophangbeugels dienen bestand te zijn tegen een brandwerendheid van minimaal 60 minuten (aangetoond door middel van testen, berekeningen of Eurocodes);
- in de praktijk mogen eveneens leidingen worden toegepast met een gelijkwaardige of lagere warmtegeleidingscoëfficiënt en / of gelijkwaardige of hogere smelttemperatuur;
- in de naad rondom de leiding mag, indien gewenst, een rugvulling aanwezig zijn van steenwol of een ander qua brandklasse vergelijkbaar materiaal (minimaal klasse A1 of A2 volgens EN 13501-1);
- de afstand van tot de volgende doorvoering, vloer, wand of overgang naar een ander type opbouw dient minimaal 200 mm te bedragen;
- de brandwerendheid is geldig in twee richtingen.

3.2 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)

3.2.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 13 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

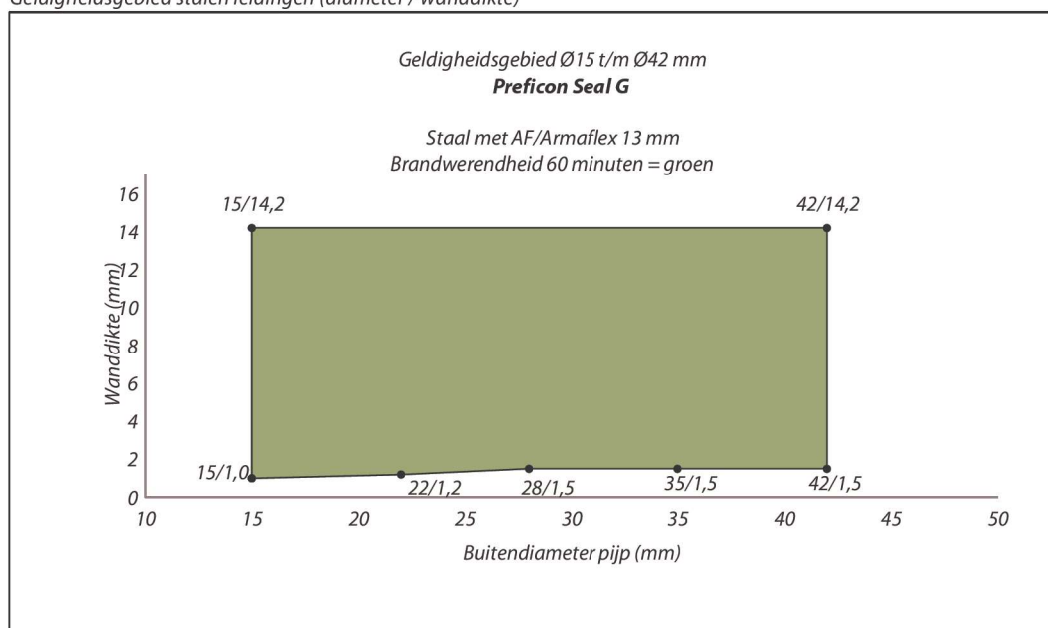
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm mag 46 tot 86 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (13 mm AF/Armaflex en een naad van 10 tot 30 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

3.2.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 3.1.

f3.1 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 3.1.

3.3 Staal Ø42 t/m Ø219 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)

3.3.1 Systeemopbouw

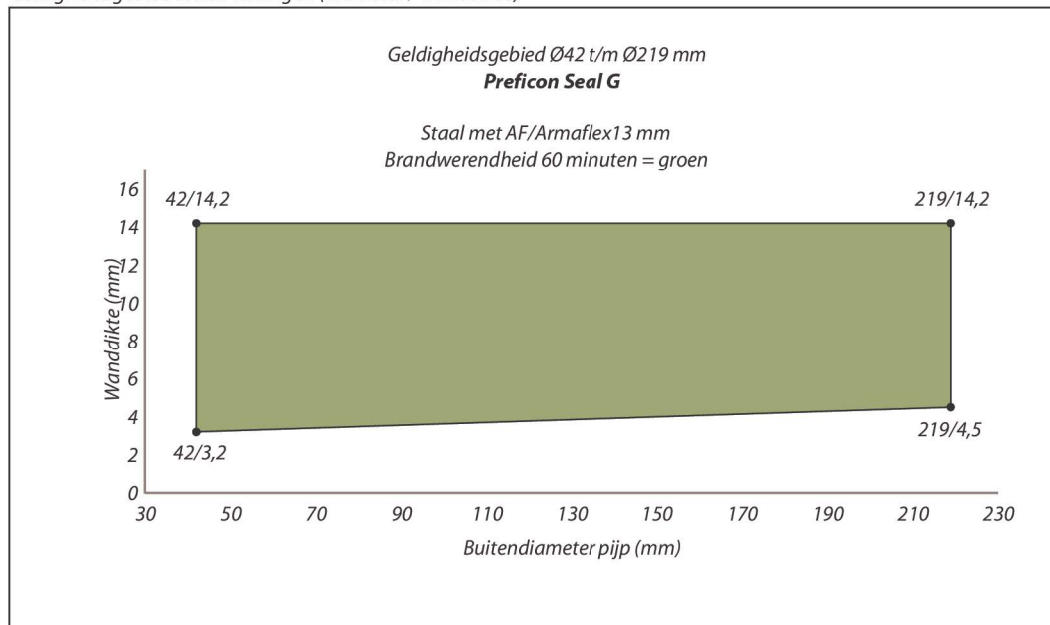
Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 13 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm mag 46 tot 86 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (13 mm AF/Armaflex en een naad van 10 tot 30 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

3.3.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Verwacht mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria temperatuur en vlamdichtheid wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 3.2.

f3.2 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht

dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 3.2.

3.4 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (25 mm dik)

3.4.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 25 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

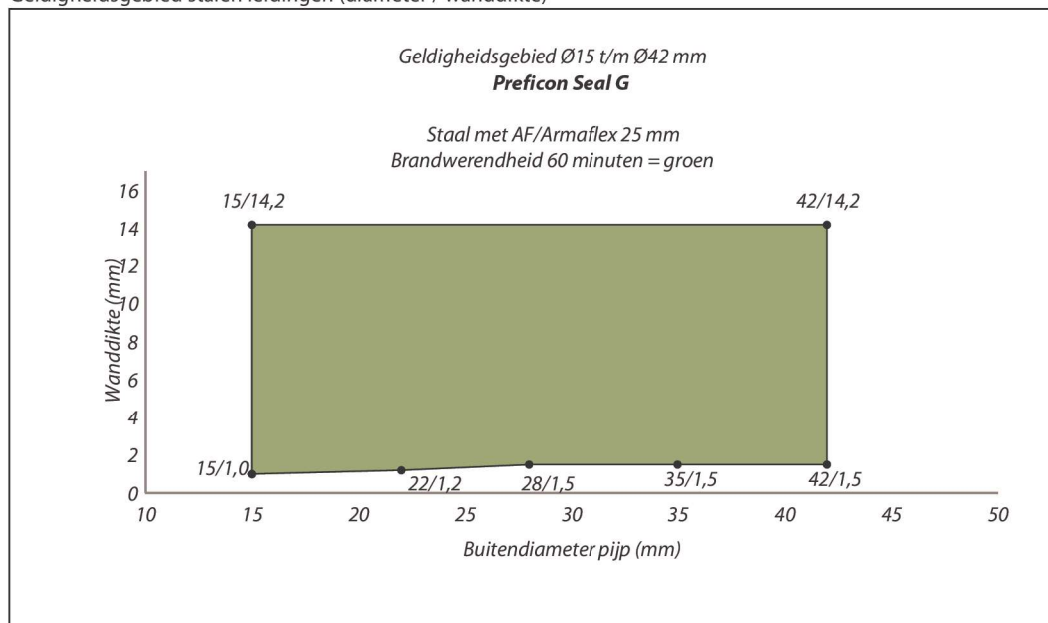
De diameter van de ronde sparring ten behoeve van de stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm mag 70 tot 110 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (25 mm AF/Armaflex en een naad van 10 tot 30 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

3.4.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 3.3.

f3.3 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 3.3.

3.5 Staal Ø42 t/m Ø219 mm met AF/Armaflex (25 mm dik)

3.5.1 Systeemopbouw

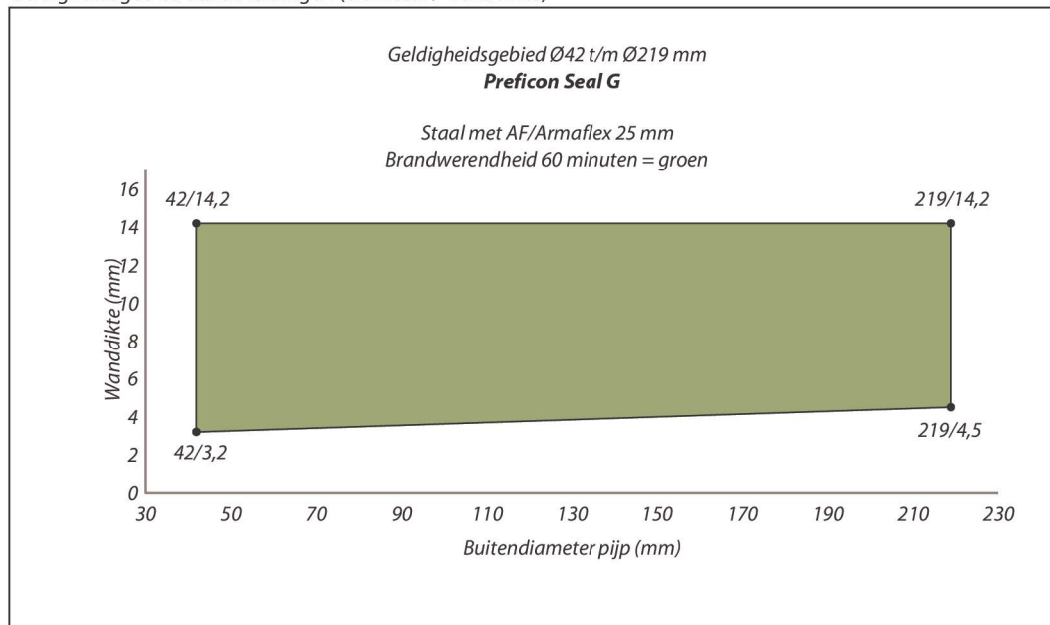
Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 25 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm mag 70 tot 110 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (25 mm AF/Armaflex en een naad van 10 tot 30 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

3.5.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Verwacht mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 3.4.

f3.4 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht

dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 3.4.

3.6 Koper Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)

3.6.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 13 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

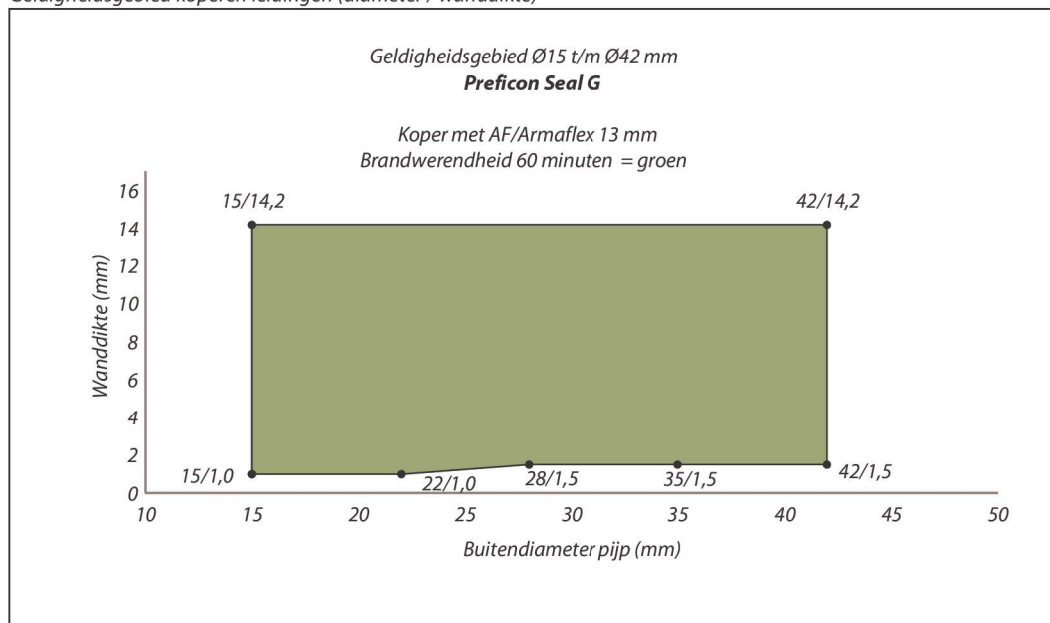
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm mag 46 tot 86 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (13 mm AF/Armaflex en een naad van 10 tot 30 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

3.6.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm is daarom aanvullend onderzoek verricht. Verwacht mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 3.5.

f3.5 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 3.5.

3.7 Koper Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (25 mm dik)

3.7.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 25 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

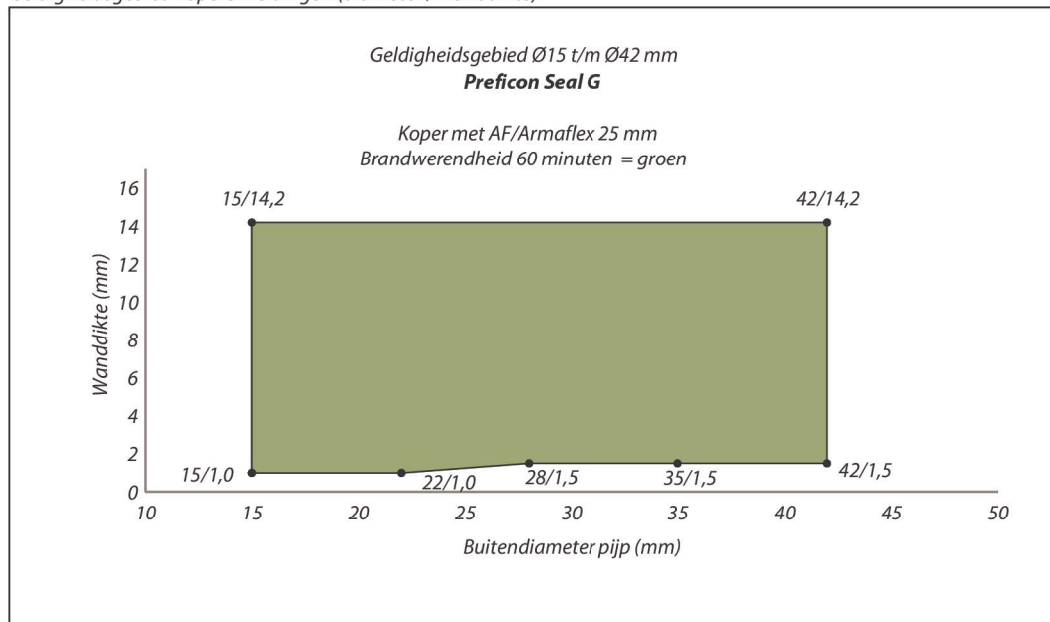
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm mag 70 tot 110 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (25 mm AF/Armaflex en een naad van 10 tot 30 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

3.7.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 3.6.

f3.6 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 3.6.

3.8 Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc Ø16 t/m Ø75 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)

3.8.1 Systeemopbouw

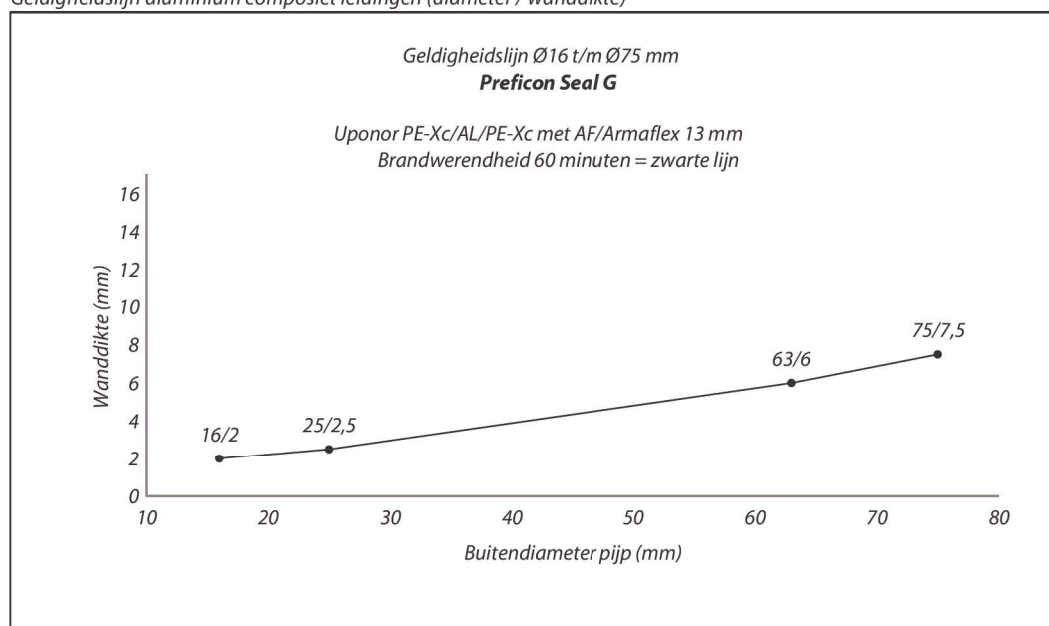
Bij doorvoeringen van aluminium composiet leidingen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc van Ø16 t/m Ø75 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 13 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de aluminium composiet leidingen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc van Ø15 t/m Ø42 mm mag 46 tot 86 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (13 mm AF/Armaflex en een naad van 10 tot 30 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

3.8.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidslijn

Voor de leidingen Ø16 t/m Ø75 mm is aanvullend onderzoek verricht. Verwacht mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. De geldigheidslijn is weergegeven in figuur 3.7.

f3.7 Geldigheidslijn aluminium composiet leidingen (diameter / wanddikte)





Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 3.7.

4 Wanden – Preficon Seal A (met Rockwool 810)

Ten behoeve van doorvoeringen van stalen en koperen leidingen door wanden kent Preficon het systeem Preficon Seal A in combinatie met Rockwool 810. In dit hoofdstuk wordt voor dit systeem het toepassingsgebied en de te verwachten brandwerendheid opgesomd voor leidingen van staal en koper.

4.1 Preficon Seal A (Rockwool 810) – randvoorwaarden toepassingsgebied

Uit analyse van de testresultaten en aanvullend onderzoek is de verwachting dat, uitgaande van de beschreven voorwaarden, een brandwerendheid wordt behaald zoals weergegeven in de paragrafen 4.2 t/m 4.7:

- toepassing is toegestaan in een steenachtige wand waarvan de dikte en dichtheid respectievelijk tenminste 100 mm en 600 kg/m³ bedragen;
- toepassing is toegestaan in een flexibele wand waarvan de dikte tenminste circa 100 mm bedraagt. De opbouw bestaat uit 50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2x12,5 mm gipsplaat type F en een vulling van minimaal circa 50 mm steenwol met een dichtheid van minimaal 100 kg/m³ (volgens de EN 1366-3:2009 en wand met een brandwerendheid van minimaal 60 minuten). Constructies die qua bouwwijze afwijken van de voornoemde opbouw niet toegestaan, mits aangetoond is dat de constructie een brandwerendheid vergelijkbaar of beter dan 60 minuten heeft;
- de in paragrafen 4.2 t/m 4.7 beschreven systemen zijn eveneens toepasbaar in combinatie met Preficon Rock in een sparing. De sparing wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (totale dikte 100 mm, soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). Bij een steenachtige wand dikker dan 100 mm mag er een constructie met een spouw tussen de twee platen Preficon Rock gerealiseerd worden (de platen Preficon Rock mogen aan de buitenzijde gelijk gehouden worden met de wand of verdiept liggen). De rechthoekige sparing heeft een maat van maximaal 1200 mm hoog en 600 mm breed. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd met een maximale diameter van 600 mm. De sparing mag tot 25% vergroot worden in de hoogte. De steenwolisolatie van de wand moet doorlopen tot tegen de randen van de sparing (geen open spouw nabij de rand van de sparing). Ter plaatse van de verticaal georiënteerde aansluitingen dient een raveling / metal stud aanwezig te zijn h.o.h. 600 mm (een maximale sparing met Preficon Rock van 600 mm zit in de praktijk strak tussen de metal stud profielen). Ter plaatse van de horizontaal georiënteerde aansluitingen mag een raveling aanwezig zijn, dit is echter niet noodzakelijk. Op de samengestelde steenwolplaten en op de overgang naar de ondersteuningsconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is;
- bij het toepassen van de in paragrafen 4.2 t/m 4.7 beschreven systemen in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:
 - sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;

- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 75 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 45 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat;
- de leidingen zijn toepasbaar voor gasleidingen, drinkwater, sprinklersystemen en verwarming;
- de leidingen mogen als volgt gerealiseerd worden: vrij toepasbaar tussen 90° en 45° ten opzichte van de normaal (alle hoeken tussen de loodrechte as en 45° ten opzichte van de normaal);
- indien ter plaatse van de doorvoering een verbindingssok aanwezig is, mag de maximale wanddikte van de leiding inclusief de sok niet meer zijn dan in de paragrafen 4.2 t/m 4.7 weergegeven maximale wanddiktes;
- de afstand tot het eerste steunpunt van de leiding rechtstreeks door de wand, gemeten vanaf de wandconstructie, dient maximaal 500 mm te bedragen. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- de afstand tot het eerste steunpunt van de leiding door een Preficon Rock systeem, gemeten vanaf de wandconstructie, dient maximaal 500 mm te bedragen. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- indien de sparing als een "gecombineerde doorvoering in een Preficon Rock systeem" wordt aangemerkt (er zijn eveneens kunststof buizen met of zonder manchetten of kabels aanwezig) geldt een beugelafstand van maximaal 100 mm. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- de ophangbeugels dienen bestand te zijn tegen een brandwerendheid van minimaal 60 minuten (aangetoond door middel van testen, berekeningen of Eurocodes);
- in de praktijk mogen eveneens leidingen worden toegepast met een gelijkwaardige of lagere warmtegeleidingscoëfficiënt en / of gelijkwaardige of hogere smelttemperatuur;
- in de naad rondom de leiding mag, indien gewenst, een rugvulling aanwezig zijn van steenwol of een ander qua brandklasse vergelijkbaar materiaal (minimaal klasse A1 of A2 volgens EN 13501-1);
- de afstand van tot de volgende doorvoering, vloer, wand of overgang naar een ander type opbouw dient minimaal 200 mm te bedragen;
- de brandwerendheid is geldig in twee richtingen.

4.2 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (25 mm dik)

4.2.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient Rockwool 810 met een dikte van 25 mm te worden toegepast. De Rockwool 810 wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

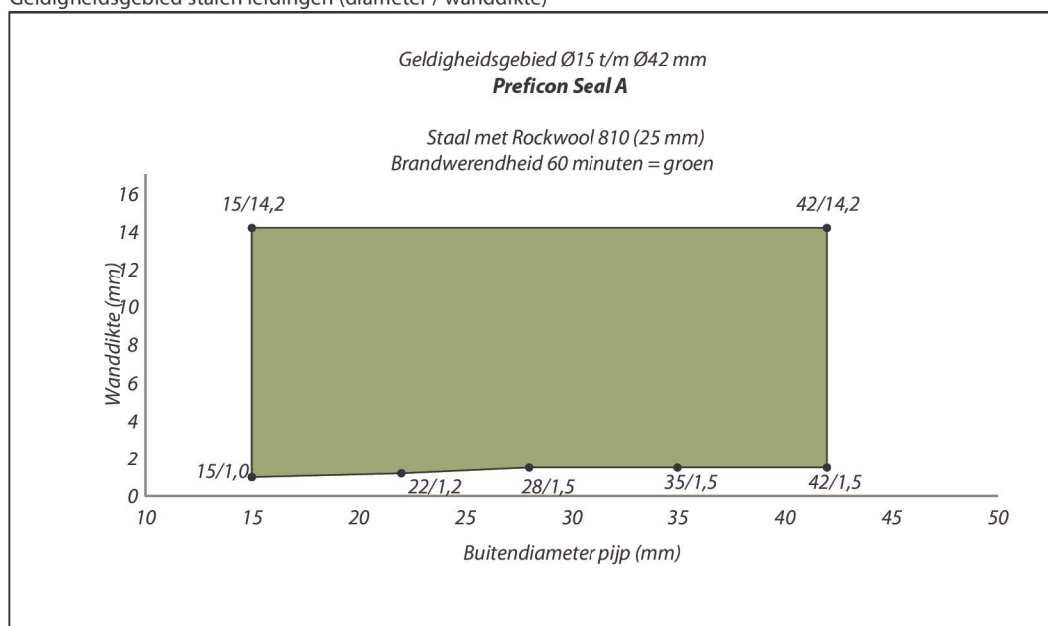
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. Bij plaatsing onder hoek dient de naad Preficon Seal A 10 mm te zijn.

4.2.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 4.1.

f4.1 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 4.1.

4.3 Staal Ø42 t/m Ø219 mm met Rockwool 810 (25 mm dik)

4.3.1 Systeemopbouw

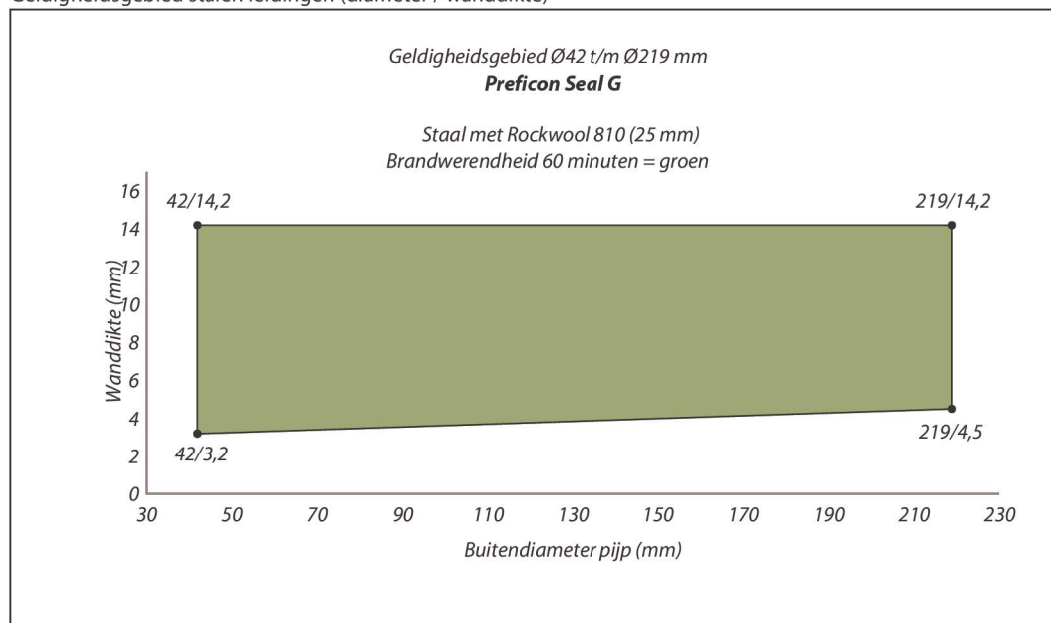
Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm dient Rockwool 810 met een dikte van 25 mm te worden toegepast. De Rockwool 810 wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. Bij plaatsing onder hoek dient de naad Preficon Seal A 10 mm te zijn.

4.3.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Verwacht mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 4.2.

f4.2 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 4.2.

4.4 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (50 mm dik)

4.4.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient Rockwool 810 met een dikte van 50 mm te worden toegepast. De Rockwool 810 wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

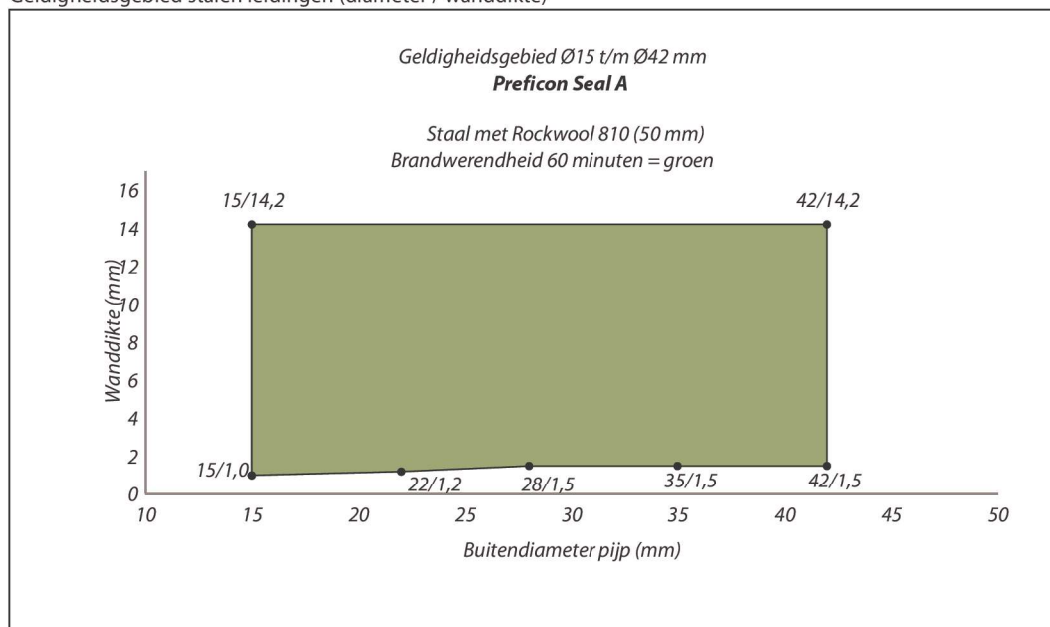
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. Bij plaatsing onder hoek dient de naad Preficon Seal A 10 mm te zijn.

4.4.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 4.3.

f4.3 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 4.3.

4.5 Staal Ø42 t/m Ø219 mm met Rockwool 810 (50 mm dik)

4.5.1 Systeemopbouw

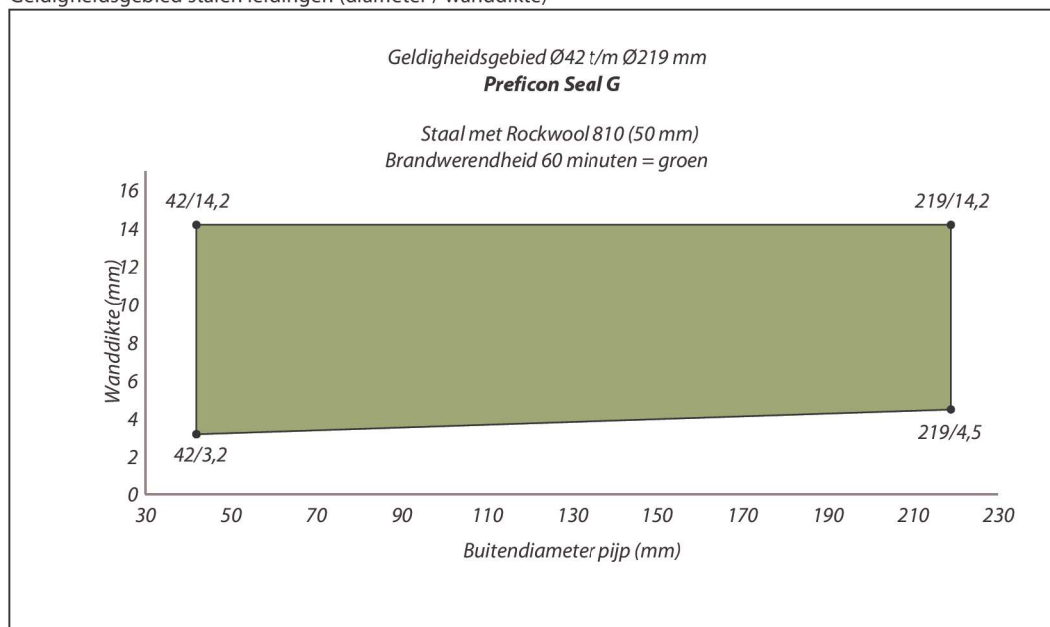
Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm dient Rockwool 810 met een dikte van 50 mm te worden toegepast. De Rockwool 810 wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. Bij plaatsing onder hoek dient de naad Preficon Seal A 10 mm te zijn.

4.5.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Verwacht mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 4.4.

f4.4 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 4.4.

4.6 Koper Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (25 mm dik)

4.6.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van koperen leidingen van Ø15 mm t/m Ø42 mm dient Rockwool 810 met een dikte van 25 mm te worden toegepast. De Rockwool 810 wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

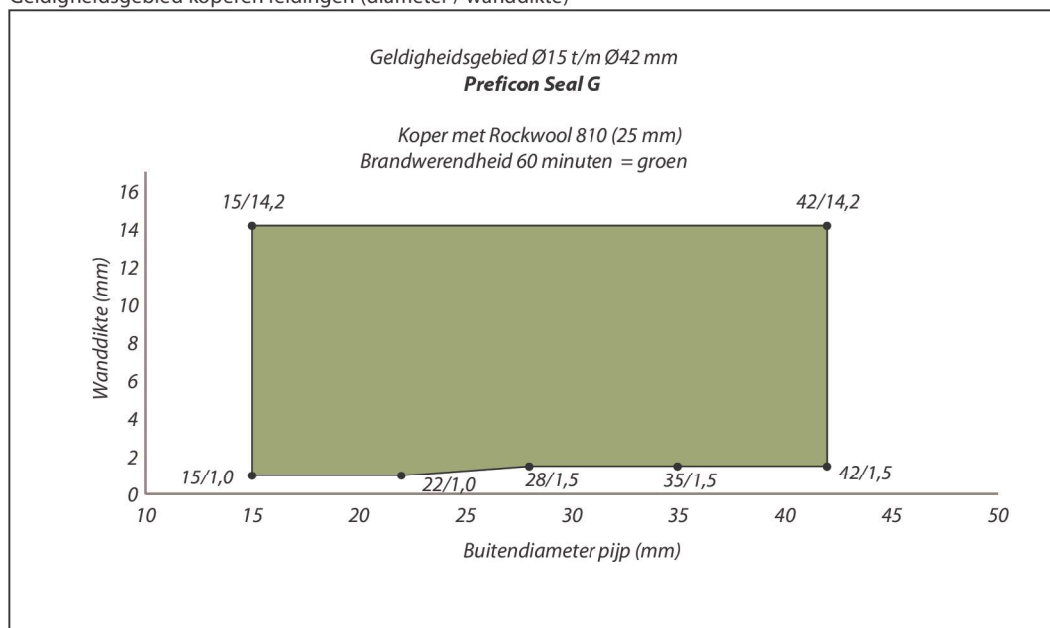
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. Bij plaatsing onder hoek dient de naad Preficon Seal A 10 mm te zijn.

4.6.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 4.5.

f4.5 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 4.5.

4.7 Koper Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (50 mm dik)

4.7.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient Rockwool 810 met een dikte van 50 mm te worden toegepast. De Rockwool 810 wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

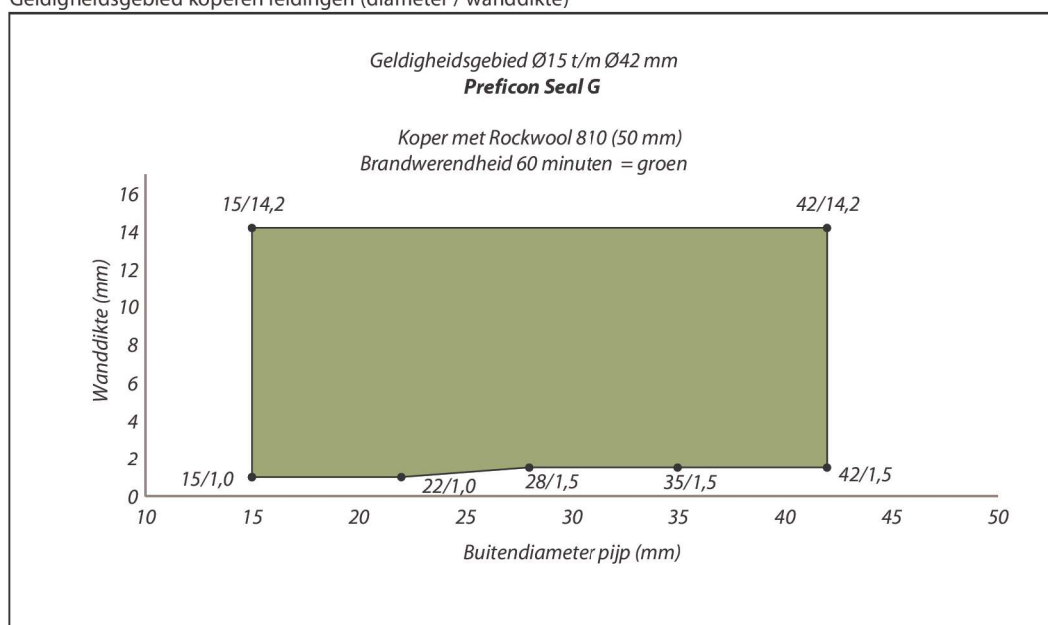
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. Bij plaatsing onder hoek dient de naad Preficon Seal A 10 mm te zijn.

4.7.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 4.6.

f4.6 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 4.6.

5 Wanden – Preficon Seal G (met Preficon Mastic)

Ten behoeve van doorvoeringen van stalen en koperen leidingen door wanden kent Preficon het systeem Preficon Seal G in combinatie met Preficon Mastic met een dikte van ten minste 3 mm. In dit hoofdstuk wordt voor dit systeem het toepassingsgebied en de te verwachten brandwerendheid opgesomd voor leidingen van staal en koper.

5.1 Preficon Seal G (Preficon Mastic) – randvoorwaarden toepassingsgebied

Uit analyse van de testresultaten en aanvullend onderzoek is de verwachting dat, uitgaande van de beschreven voorwaarden, een brandwerendheid wordt behaald zoals weergegeven in de paragrafen 5.2 t/m 5.4:

- toepassing is toegestaan in een steenachtige wand waarvan de dikte en dichtheid respectievelijk tenminste 100 mm en 600 kg/m^3 bedragen;
- toepassing is toegestaan in een flexibele wand waarvan de dikte tenminste circa 100 mm bedraagt. De opbouw bestaat uit 50 mm metal stud met minimaal tweezijdig $2 \times 12,5 \text{ mm}$ gipsplaat type F en een vulling van minimaal circa 50 mm steenwol met een dichtheid van minimaal 100 kg/m^3 (volgens de EN 1366-3:2009 en wand met een brandwerendheid van minimaal 60 minuten). Constructies die qua bouwwijze afwijken van de voornoemde opbouw zijn toegestaan, mits aangetoond is dat de constructie een brandwerendheid vergelijkbaar of beter dan 60 minuten heeft;
- de in paragrafen 5.2 t/m 5.4 beschreven systemen zijn eveneens toepasbaar in combinatie met Preficon Rock in een sparing. De sparing wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (totale dikte 100 mm, soortelijke massa minimaal 160 kg/m^3). Bij een steenachtige wand dikker dan 100 mm mag er een constructie met een spouw tussen de twee platen Preficon Rock gerealiseerd worden (de platen Preficon Rock mogen aan de buitenzijde gelijk gehouden worden met de wand of verdiept liggen). De rechthoekige sparing heeft een maat van maximaal 1200 mm hoog en 600 mm breed. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd met een maximale diameter van 600 mm. De sparing mag tot 25% vergroot worden in de hoogte. De steenwolisolatie van de wand moet doorlopen tot tegen de randen van de sparing (geen open spouw nabij de rand van de sparing). Ter plaatse van de verticaal georiënteerde aansluitingen dient een raveling / metal stud aanwezig te zijn h.o.h. 600 mm (een maximale sparing met Preficon Rock van 600 mm zit in de praktijk strak tussen de metal stud profielen). Ter plaatse van de horizontaal georiënteerde aansluitingen mag een raveling aanwezig zijn, dit is echter niet noodzakelijk. Op de samengestelde steenwolplaten en op de overgang naar de ondersteuningsconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is;
- bij het toepassen van de in paragrafen 5.2 t/m 5.4 beschreven systemen in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:
 - sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;

- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 75 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 45 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat;
- de leidingen zijn toepasbaar voor gasleidingen, drinkwater, sprinklersystemen en verwarming;
- enkel leidingen die een hoek maken van 90° met de wand vallen binnen het toepassingsgebied;
- indien ter plaatse van de doorvoering een verbindingssok aanwezig is, mag de maximale wanddikte van de leiding inclusief de sok niet meer zijn dan in de paragrafen 5.2 t/m 5.4 weergegeven maximale wanddiktes;
- de afstand tot het eerste steunpunt van de leiding rechtstreeks door de wand, gemeten vanaf de wandconstructie, dient maximaal 500 mm te bedragen. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- de afstand tot het eerste steunpunt van de leiding door een Preficon Rock systeem, gemeten vanaf de wandconstructie, dient maximaal 500 mm te bedragen. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- indien de sparing als een "gecombineerde doorvoering in een Preficon Rock systeem" wordt aangemerkt (er zijn eveneens kunststof buizen met of zonder manchetten of kabels aanwezig) geldt een beugelafstand van maximaal 100 mm. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- de ophangbeugels dienen bestand te zijn tegen een brandwerendheid van minimaal 60 minuten (aangetoond door middel van testen, berekeningen of Eurocodes);
- in de praktijk mogen eveneens leidingen worden toegepast met een gelijkwaardige of lagere warmtegeleidingscoëfficiënt en / of gelijkwaardige of hogere smelttemperatuur;
- in de naad rondom de leiding mag, indien gewenst, een rugvulling aanwezig zijn van steenwol of een ander qua brandklasse vergelijkbaar materiaal (minimaal klasse A1 of A2 volgens EN 13501-1);
- de afstand van tot de volgende doorvoering, vloer, wand of overgang naar een ander type opbouw dient minimaal circa 200 mm te bedragen;
- de brandwerendheid is geldig in twee richtingen.

5.2 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met Preficon Mastic

5.2.1 Systeembouw

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient Preficon Mastic te worden aangebracht met een dikte van ten minste 3 mm. De Preficon Mastic wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

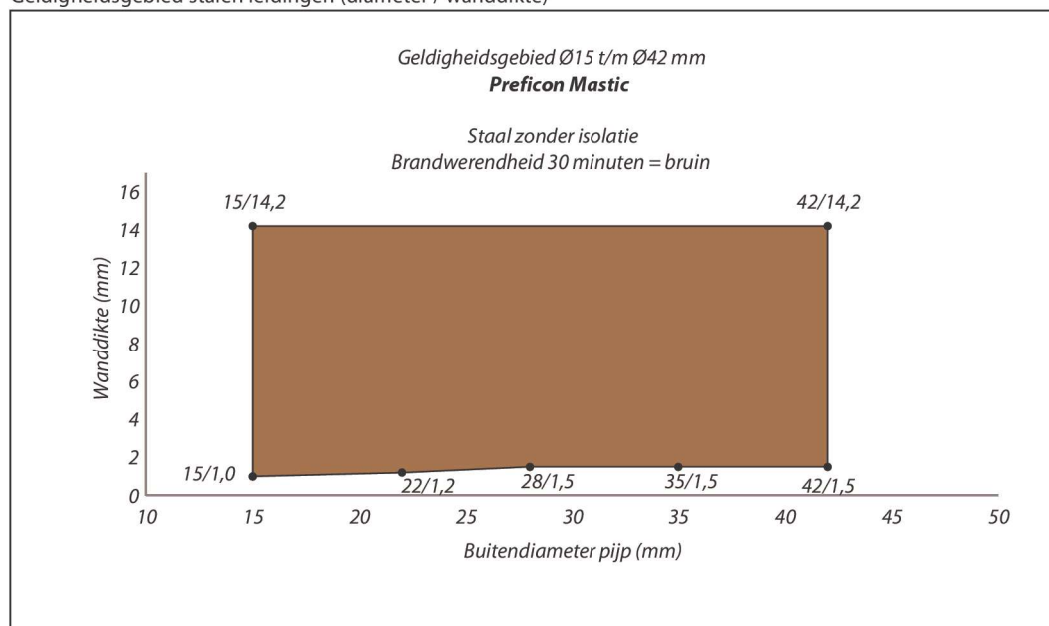
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leidingen van Ø15 t/m Ø219 mm mag 26 tot 66 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (3 mm Preficon Mastic en een naad van 10 tot 30 mm). De naad tussen de Preficon Mastic en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

5.2.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor het criterium vlamdichtheid en 30 minuten voor het criterium temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 5.1 (gebied E én I).

f5.1 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



5.3 Staal Ø42 t/m Ø219 mm met Preficon Mastic

5.3.1 Systeemopbouw

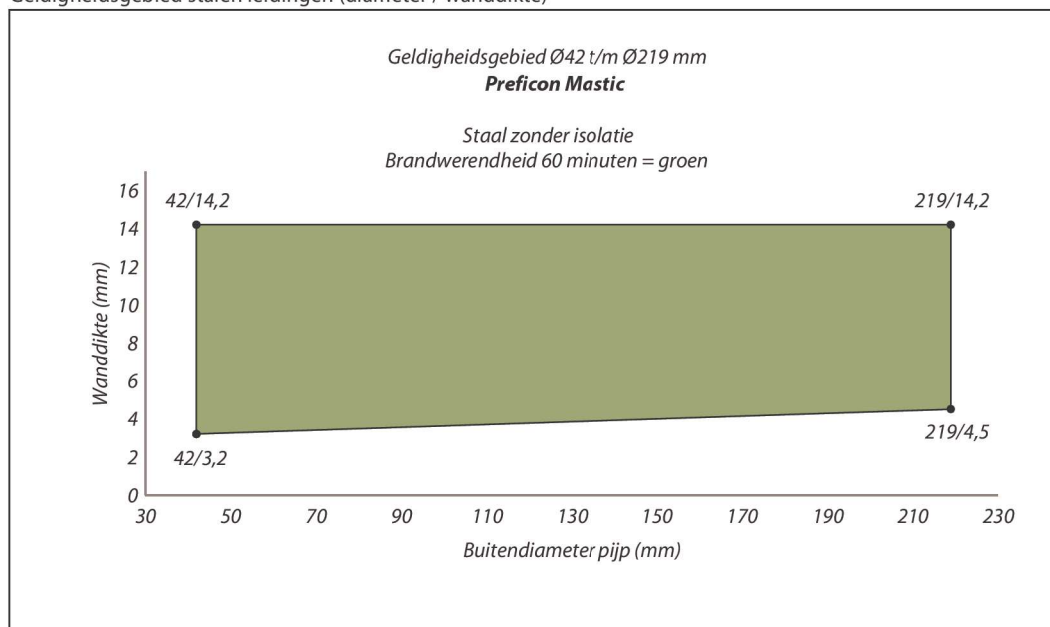
Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm dient Preficon Mastic te worden aangebracht met een dikte van ten minste 3 mm. De Preficon Mastic wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm mag 26 tot 66 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (3 mm Preficon Mastic en een naad van 10 tot 30 mm). De naad tussen de Preficon Mastic en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

5.3.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Verwacht mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 5.2.

f5.2 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 5.2.

5.4 Koper Ø15 t/m Ø42 mm met Preficon Mastic

5.4.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient Preficon Mastic te worden aangebracht met een dikte van ten minste 3 mm. De Preficon Mastic wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 700 mm (LS).

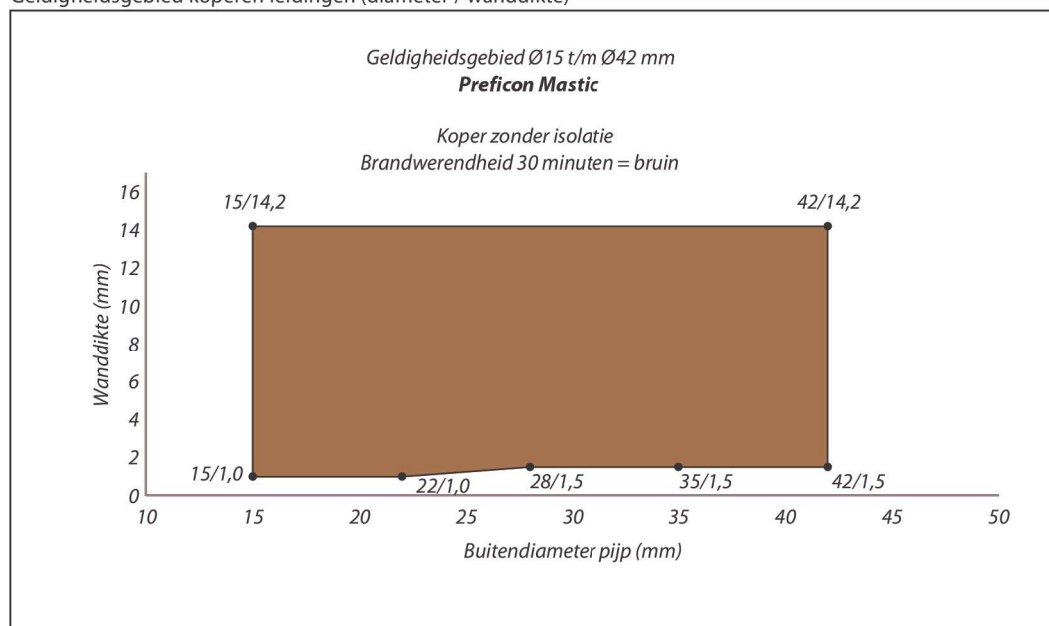
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm mag 26 tot 66 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (3 mm Preficon Mastic en een naad van 10 tot 30 mm). De naad tussen de Preficon Mastic en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

5.4.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor het criterium vlamdichtheid en 30 minuten voor het criterium temperatuur wordt behaald. De geldigheidslijn is weergegeven in figuur 5.3 (gebied E én I).

f5.3 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



6 Wanden – Preficon Coat

Ten behoeve van doorvoeringen van stalen en koperen leidingen door wanden kent Preficon het systeem Preficon Seal G in combinatie met Preficon Coat met een dikte van ten minste 0,8 mm. In dit hoofdstuk wordt voor dit systeem het toepassingsgebied en de te verwachten brandwerendheid opgesomd voor leidingen van staal en koper. Eveneens wordt de toepassing spiralo buizen met brandklep beschreven.

6.1 Preficon Coat – randvoorwaarden toepassingsgebied

Uit analyse van de testresultaten en aanvullend onderzoek is de verwachting dat, uitgaande van de beschreven voorwaarden, een brandwerendheid wordt behaald zoals weergegeven in paragrafen 6.2 t/m 6.5:

- toepassing is toegestaan in een steenachtige wand waarvan de dikte en dichtheid respectievelijk tenminste 100 mm en 600 kg/m³ bedragen;
- toepassing is toegestaan in een flexibele wand waarvan de dikte tenminste circa 100 mm bedraagt. De opbouw bestaat uit 50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2x12,5 mm gipsplaat type F en een vulling van minimaal circa 50 mm steenwol met een dichtheid van minimaal 100 kg/m³ (volgens de EN 1366-3:2009 en wand met een brandwerendheid van minimaal 60 minuten). Constructies die qua bouwwijze afwijken van de voornoemde opbouw zijn toegestaan, mits aangetoond is dat de constructie een brandwerendheid vergelijkbaar of beter dan 60 minuten heeft;
- de in paragrafen 6.2, 6.3 en 6.4 beschreven systemen zijn eveneens toepasbaar in combinatie met Preficon Rock in een sparing. De sparing wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (totale dikte 100 mm, soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). Bij een steenachtige wand dikker dan 100 mm mag er een constructie met een spouw tussen de twee platen Preficon Rock gerealiseerd worden (de platen Preficon Rock mogen aan de buitenzijde gelijk gehouden worden met de wand of verdiept liggen). De rechthoekige sparing heeft een maat van maximaal 1200 mm hoog en 600 mm breed. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd met een maximale diameter van 600 mm. De sparing mag tot 25% vergroot worden in de hoogte. De steenwolisolatie van de wand moet doorlopen tot tegen de randen van de sparing (geen open spouw nabij de rand van de sparing). Ter plaatse van de verticaal georiënteerde aansluitingen dient een raveling / metal stud aanwezig te zijn h.o.h. 600 mm (een maximale sparing met Preficon Rock van 600 mm zit in de praktijk strak tussen de metal stud profielen). Ter plaatse van de horizontaal georiënteerde aansluitingen mag een raveling aanwezig zijn, dit is echter niet noodzakelijk. Op de samengestelde steenwolplaten en op de overgang naar de ondersteuningsconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is;
- bij het toepassen van de in paragrafen 6.2, 6.3 en 6.4 beschreven systemen in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:
 - sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing

bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;

- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 75 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 45 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat;
- de leidingen zijn toepasbaar voor gasleidingen, drinkwater, sprinklersystemen en verwarming;
- enkel leidingen en spiralo buizen die een hoek maken van 90° met de wand vallen binnen het toepassingsgebied;
- de afstand tot het eerste steunpunt van de leiding / spiralo leiding, gemeten vanaf de wandconstructie, dient maximaal 500 mm te bedragen. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- de ophangbeugels dienen bestand te zijn tegen een brandwerendheid van minimaal 60 minuten (aangetoond door middel van testen, berekeningen of Eurocodes);
- in de praktijk mogen eveneens leidingen of spiralo buizen worden toegepast met een gelijkwaardige of lagere warmtegeleidingscoëfficiënt en / of gelijkwaardige of hogere smelttemperatuur;
- in de naad rondom de leiding mag, indien gewenst, een rugvulling aanwezig zijn van steenwol of een ander qua brandklasse vergelijkbaar materiaal (minimaal klasse A1 of A2 volgens EN 13501-1);
- de afstand van tot de volgende doorvoering, vloer, wand of overgang naar een ander type opbouw dient minimaal 200 mm te bedragen;
- de brandwerendheid is geldig in twee richtingen.

6.2 Staal Ø12 t/m Ø42 mm met Preficon Coat

6.2.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø12 t/m Ø42 mm dient Preficon Coat te worden aangebracht met een dikte van ten minste 0,8 mm. De Preficon Coat aan beide zijden aangebracht over een lengte van minimaal 300 mm (onderbroken bij de wand, LI).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is

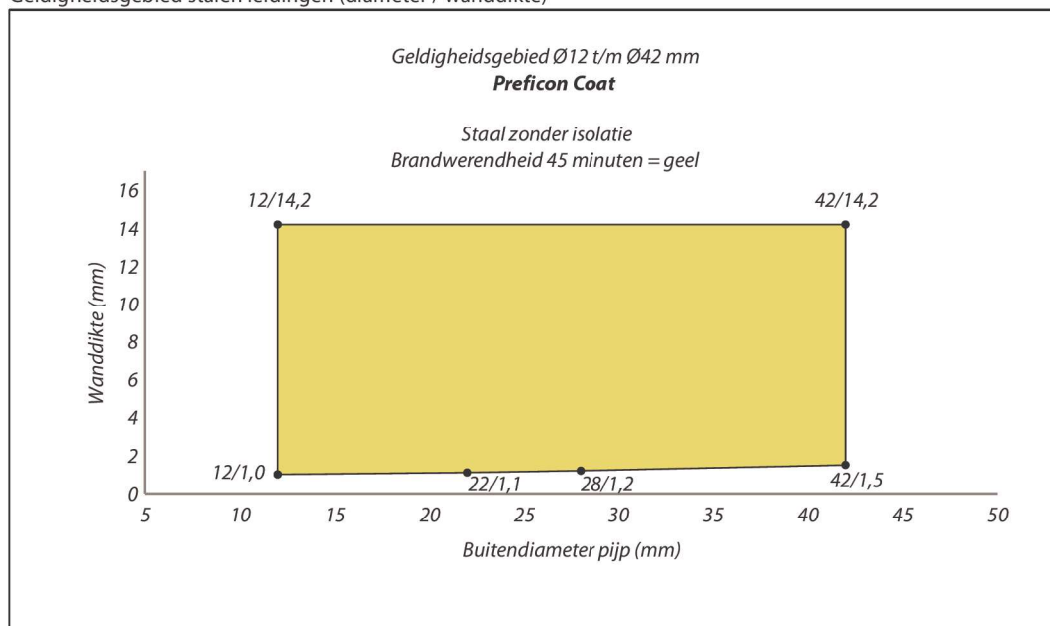
het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm.

6.2.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø12 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 45 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 6.1.

f6.1 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



Voor specifiek de stalen leidingen Ø12 x 1,0 mm, Ø28 x 1,2 mm, Ø26,9 x 2,9 mm en Ø42,4 x 3,25 mm mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald.

Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 6.1.

6.3 Staal Ø42 t/m Ø102 mm met Preficon Coat

6.3.1 Systeemopbouw

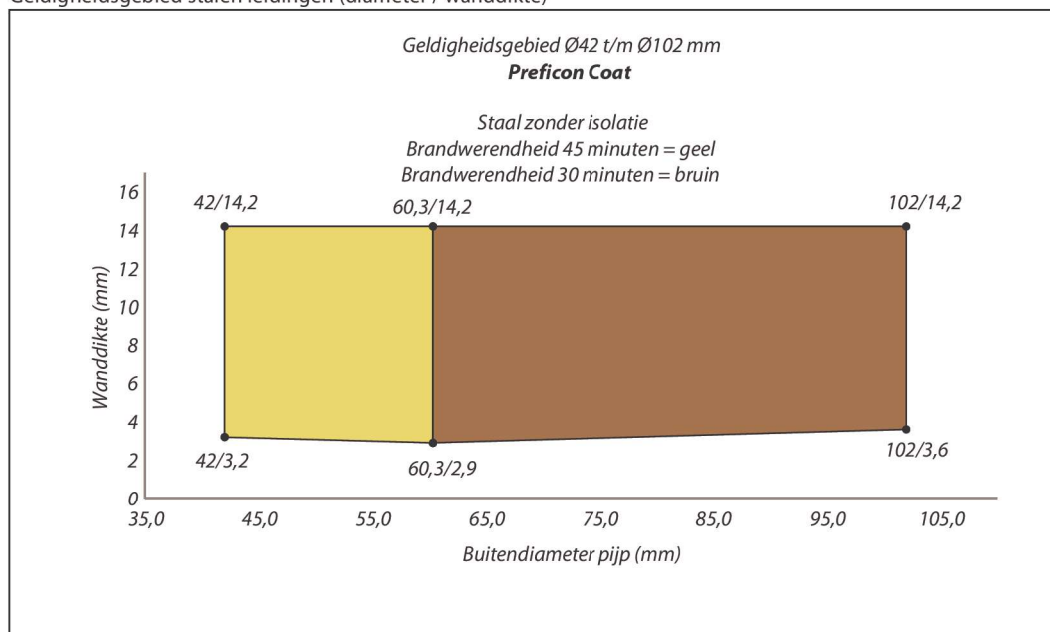
Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø42 t/m Ø102 mm dient Preficon Coat te worden aangebracht met een dikte van ten minste 0,8 mm. De Preficon Coat aan beide zijden aangebracht over een lengte van minimaal 300 mm (onderbroken bij de wand, LI).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de buis (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm.

6.3.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Voor de leidingen Ø40 t/m Ø102 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 of 45 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 6.2.

f6.2 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 6.2.

6.4 Koper Ø12 t/m Ø28 mm met Preficon Coat

6.4.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van koperen leidingen van Ø12 t/m Ø28 mm dient Preficon Coat te worden aangebracht met een dikte van ten minste 0,8 mm. De Preficon Coat aan beide zijden aangebracht over een lengte van minimaal 300 mm (onderbroken bij de wand, LI).

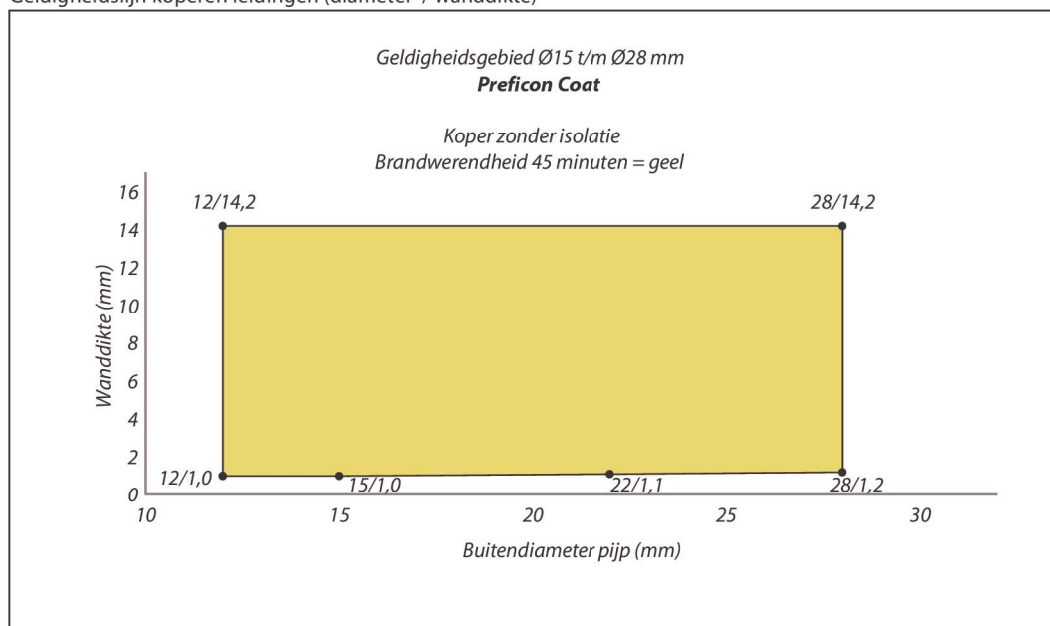
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de buis (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm.

6.4.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø12 t/m Ø28 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 45 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. De geldigheidslijn is weergegeven in figuur 6.3.

f6.3 Geldigheidslijn koperen leidingen (diameter / wanddikte)



Voor specifiek de koperen leidingen Ø12 x 1,0 mm, Ø15 x 1,0 mm en Ø28 x 1,2 mm mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald.

Indien het systeem door een metal stud wand zonder steenwol wordt gebruikt, (50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2 x 12,5 mm gipsplaat type F), mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 30 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald voor de buizen beschreven in figuur 6.3.

6.5 Stalen spiralo buis Ø125 mm Preficon Coat

6.5.1 Systeemopbouw

Bij de doorvoering van een stalen spiralo buis van Ø125 mm (wanddikte 0,6 mm) dient een RF brandklep van het type SC60 te worden geïnstalleerd te worden gemonteerd ter plaatse van de wand. Op de spiralo buis wordt aan beide zijden Preficon Coat aangebracht over een lengte van minimaal 200 mm (niet doorlopend, LI). Ook wordt de coating aangebracht op de wand over een lengte van minimaal 100 mm (cirkelvormig oppervlak met een diameter van minimaal 325 mm).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de spiralo buis Ø125 mm mag maximaal 20 millimeter groter zijn dan de buis (maximaal Ø145 mm). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm.

6.5.2 Brandwerendheid systeem

De test wordt beschouwd als test voor een praktijksituatie. Tijdens de test is geen luchtverplaatsing mee beschouwd zoals bij brandwerendheidstesten van brandkleppen voorgeschreven is. Naar aanleiding van de verrichte test mag een brandwerendheid van het systeem worden verwacht van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur. Hierbij is uitgegaan van het systeem zoals beschreven in paragraaf 6.5.1. De brandwerend is geldig in beide richtingen.

7 Wanden – Preficon Seal G

Bij doorvoeringen van stalen en koperen leidingen door wanden kent Preficon het systeem Preficon Seal G. In dit hoofdstuk wordt voor dit systeem het toepassingsgebied en de te verwachten brandwerendheid opgesomd voor leidingen van staal en koper, inclusief leidingen voor airconditioning.

7.1 Preficon Seal G – randvoorwaarden toepassingsgebied

Uit analyse van de testresultaten en aanvullend onderzoek is de verwachting dat, uitgaande van de beschreven voorwaarden, een brandwerendheid wordt behaald zoals weergegeven in de paragrafen 7.2 t/m 7.6:

- toepassing is toegestaan in een steenachtige wand waarvan de dikte en dichtheid respectievelijk tenminste 100 mm en 600 kg/m³ bedragen;
- toepassing is toegestaan in een flexibele wand waarvan de dikte tenminste circa 100 mm bedraagt. De opbouw bestaat uit 50 mm metal stud met minimaal tweezijdig 2x12,5 mm gipsplaat type F en een vulling van minimaal circa 50 mm steenwol met een dichtheid van minimaal 100 kg/m³ (volgens de EN 1366-3:2009 en wand met een brandwerendheid van minimaal 60 minuten). Constructies die qua bouwwijze afwijken van de voornoemde opbouw zijn toegestaan, mits aangetoond is dat de constructie een brandwerendheid vergelijkbaar of beter dan 60 minuten heeft;
- de in paragrafen 7.2 t/m 7.6 beschreven systemen zijn eveneens toepasbaar in combinatie met Preficon Rock in een sparing. De sparing wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (totale dikte 100 mm, soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). Bij een steenachtige wand dikker dan 100 mm mag er een constructie met een spouw tussen de twee platen Preficon Rock gerealiseerd worden (de platen Preficon Rock mogen aan de buitenzijde gelijk gehouden worden met de wand of verdiept liggen). De rechthoekige sparing heeft een maat van maximaal 1200 mm hoog en 600 mm breed. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd met een maximale diameter van 600 mm. De sparing mag tot 25% vergroot worden in de hoogte. De steenwolisolatie van de wand moet doorlopen tot tegen de randen van de sparing (geen open spouw nabij de rand van de sparing). Ter plaatse van de verticaal georiënteerde aansluitingen dient een raveling / metal stud aanwezig te zijn h.o.h. 600 mm (een maximale sparing met Preficon Rock van 600 mm zit in de praktijk strak tussen de metal stud profielen). Ter plaatse van de horizontaal georiënteerde aansluitingen mag een raveling aanwezig zijn, dit is echter niet noodzakelijk. Op de samengestelde steenwolplaten en op de overgang naar de ondersteuningsconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is;
- bij het toepassen van de in paragrafen 7.2 t/m 7.6 beschreven systemen in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:
 - sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;

- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 75 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 45 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat;
- de leidingen zijn toepasbaar voor gasleidingen, drinkwater, sprinklersystemen en verwarming;
- enkel leidingen die een hoek maken van 90° met de wand vallen binnen het toepassingsgebied;
- indien ter plaatse van de doorvoering een verbindingssok aanwezig is, mag de maximale wanddikte van de leiding inclusief de sok niet meer zijn dan in de paragrafen 7.2 t/m 7.4 weergegeven maximale wanddiktes;
- de afstand tot het eerste steunpunt van de leiding rechtstreeks door de wand, gemeten vanaf de wandconstructie, dient maximaal 500 mm te bedragen. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- de afstand tot het eerste steunpunt van de leiding door een Preficon Rock systeem, gemeten vanaf de wandconstructie, dient maximaal 500 mm te bedragen. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- indien de sparing als een "gecombineerde doorvoering in een Preficon Rock systeem" wordt aangemerkt (er zijn eveneens kunststof buizen met of zonder manchetten of kabels aanwezig) geldt een beugelafstand van maximaal 100 mm. Dit geldt voor beide zijden van de wand;
- de ophangbeugels dienen bestand te zijn tegen een brandwerendheid van minimaal 60 minuten (aangetoond door middel van testen, berekeningen of Eurocodes);
- in de praktijk mogen eveneens leidingen worden toegepast met een gelijkwaardige of lagere warmtegeleidingscoëfficiënt en / of gelijkwaardige of hogere smelttemperatuur;
- in de naad rondom de leiding mag, indien gewenst, een rugvulling aanwezig zijn van steenwol of een ander qua brandklasse vergelijkbaar materiaal (minimaal klasse A1 of A2 volgens EN 13501-1);
- de afstand van tot de volgende doorvoering, vloer, wand of overgang naar een ander type opbouw dient minimaal circa 200 mm te bedragen;
- de brandwerendheid is geldig in twee richtingen.

7.2 Staal Ø15 t/m Ø42 mm

7.2.1 Systeemopbouw

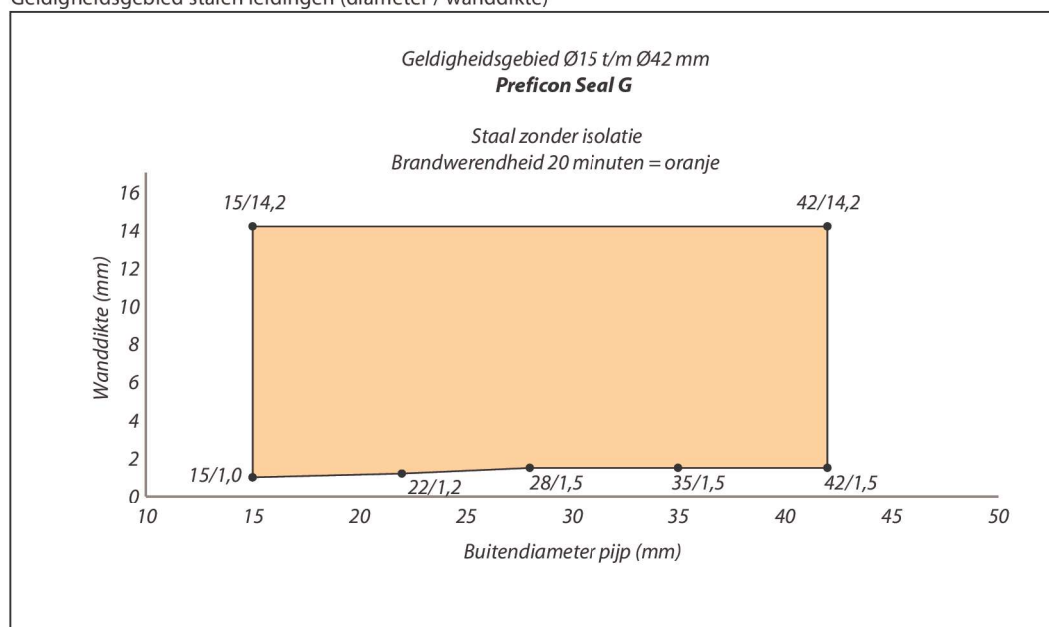
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm mag 20 tot 60 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (een naad van 10 tot 30 mm). De naad tussen de leiding en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

7.2.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor het criterium vlamdichtheid en 20 minuten voor het criterium temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 7.1 (gebied E én I).

f7.1 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



7.3 Staal Ø42 t/m Ø219 mm

7.3.1 Systeemopbouw

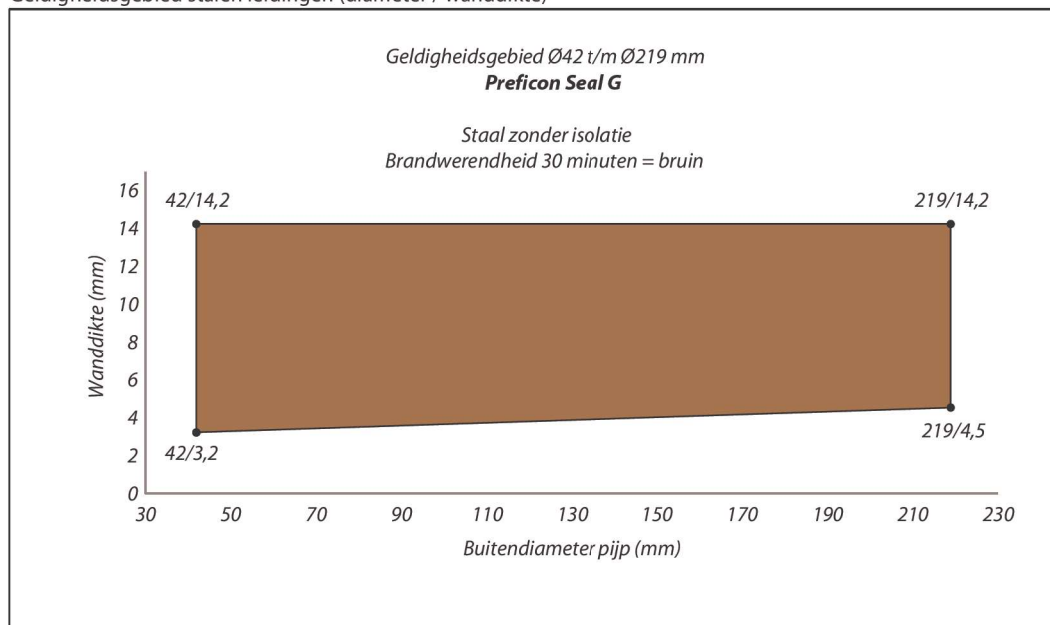
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm mag 20 tot 60 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (een naad

van 10 tot 30 mm). De naad tussen de leiding en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

7.3.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Verwacht mag worden dat een brandwerendheid van 30 voor het criterium temperatuur en een brandwerendheid van 60 minuten voor het criterium vlamdichtheid wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 7.2 (gebied E én I).

f7.2 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



7.4 Koper Ø15 t/m Ø42 mm

7.4.1 Systeemopbouw

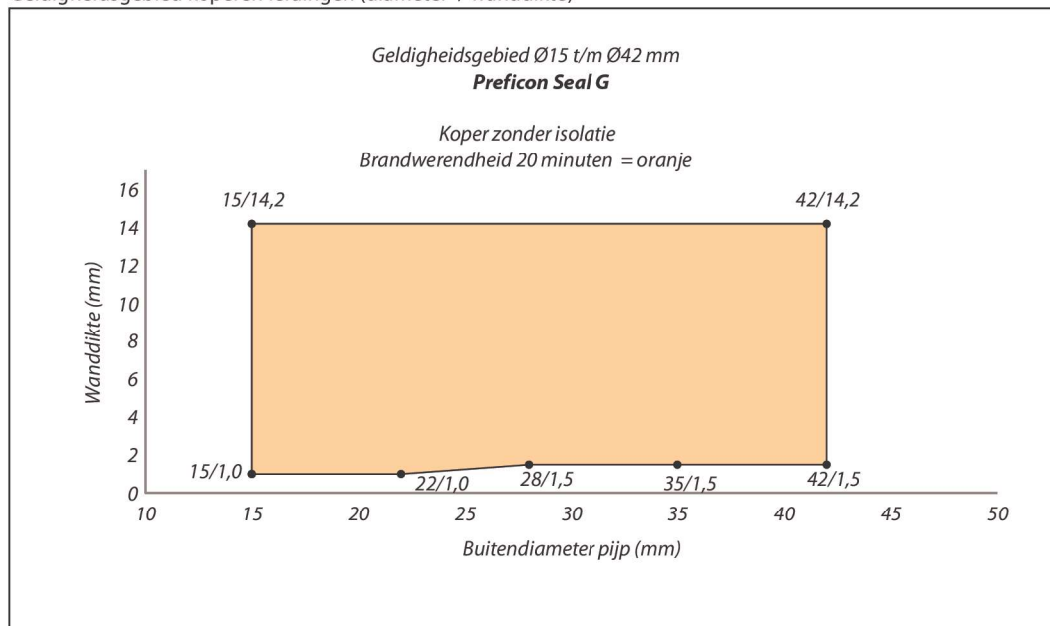
De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm mag 20 tot 60 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (een naad van 10 tot 30 mm). De naad tussen de leiding en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

7.4.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor het criterium vlamdichtheid en 20 minuten voor het criterium temperatuur wordt behaald. De geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 7.3.

f7.3 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



7.5 Leiding voor airconditioning (combinatieleiding met bekleding)

7.5.1 Systeemopbouw

Bij de doorvoering van een combinatieleiding voor een airconditioning wordt de leiding in zijn geheel gemonteerd in een ronde sparing van 50 mm. De leiding bestaat uit twee koperen leidingen Ø22 mm met wanddikte 1,1 mm (aanvoer- en retourleiding) inclusief wikkeling. De wikkeling is doorlopend over de gehele lengte van 1100 mm aangebracht (LS).

De naad tussen de leiding en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

7.5.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

De test wordt beschouwd als test voor een praktijksituatie. Naar aanleiding van de verrichte test mag een brandwerendheid van het systeem worden verwacht van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur. Hierbij is uitgegaan van het systeem zoals beschreven in paragraaf 7.5.1. De brandwerend is geldig in beide richtingen.

7.6 Aluminium composiet leiding Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc

7.6.1 Systeembouw

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de aluminium composiet leidingen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc met een diameter van Ø16 (wanddikte 1 mm) en Ø25 (wanddikte 1 mm) moet 20 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (een naad van 10 mm). De naad tussen de leiding en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

7.6.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

De verwachte brandwerendheid voor het systeem met doorvoeringen van leidingen vervaardigd uit aluminium composiet leiding Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc bedraagt 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur. De brandwerend is geldig in beide richtingen en geldig voor leidingen van Ø16 mm en Ø25 mm, beide met een totale wanddikte van 1 mm.

8 Vloeren – Preficon Seal G (met AF/Armaflex)

Bij doorvoeringen van stalen leidingen door vloeren kent Preficon het systeem Preficon Seal G in combinatie met AF/Armaflex. In dit hoofdstuk wordt voor dit systeem het toepassingsgebied en de te verwachten brandwerendheid opgesomd voor leidingen van staal en koper.

8.1 Preficon Seal G (AF/Armaflex) – randvoorwaarden toepassingsgebied

Uit analyse van de testresultaten en aanvullend onderzoek is de verwachting dat, uitgaande van de beschreven voorwaarden, een brandwerendheid wordt behaald zoals weergegeven in de paragrafen 8.4 tot 8.7:

- toepassing is toegestaan in een steenachtige vloer waarvan de dikte en dichtheid respectievelijk tenminste 150 mm en 600 kg/m³ bedragen;
- de leidingen zijn toepasbaar voor gasleidingen, drinkwater, sprinklersystemen en verwarming;
- enkel leidingen die een hoek maken van 90° met de vloer vallen binnen het toepassingsgebied;
- indien ter plaatse van de doorvoering een verbindingssok aanwezig is, mag de maximale wanddikte van de leiding inclusief de sok niet meer zijn dan in de paragrafen 8.4 tot 8.7 weergegeven maximale wanddiktes;
- voor leidingen rechtstreeks door de vloer is minimaal één ophangpunt benodigd boven de vloer. Gemeten van de bovenkant van de vloer, dient de afstand maximaal 500 mm te bedragen;
- voor leidingen door een Preficon Rock systeem in de vloer, is minimaal één ophangpunt benodigd boven de vloer. Gemeten van de bovenkant van de vloer, dient de afstand maximaal 500 mm te bedragen;
- indien de sparing als een "gecombineerde doorvoering in een Preficon Rock systeem" wordt aangemerkt (er zijn eveneens kunststof buizen met of zonder manchetten of kabels aanwezig) geldt een beugelafstand van maximaal 100 mm;
- voor leidingen door een Preficon Rock systeem in de vloer, is minimaal één ophangpunt benodigd boven de vloer. Gemeten van de bovenkant van de vloer, dient de afstand maximaal 500 mm te bedragen;
- indien de sparing als een "gecombineerde doorvoering in een Preficon Rock systeem" wordt aangemerkt (er zijn eveneens kunststof buizen met of zonder manchetten of kabels aanwezig) geldt een beugelafstand van maximaal 100 mm;
- de ophangbeugels dienen bestand te zijn tegen een brandwerendheid van minimaal 60 minuten (aangetoond door middel van testen, berekeningen of Eurocodes);
- in de praktijk mogen eveneens leidingen worden toegepast met een gelijkwaardige of lagere warmtegeleidingscoëfficiënt en / of gelijkwaardige of hogere smelttemperatuur;
- in de naad rondom de leiding mag, indien gewenst, een rugvulling aanwezig zijn van steenwol of een ander qua brandklasse vergelijkbaar materiaal (minimaal klasse A1 of A2 volgens EN 13501-1);

- de afstand van tot de volgende doorvoering, vloer, wand of overgang naar een ander type opbouw dient minimaal 200 mm te bedragen;
- de brandwerendheid geldt vanaf de onderzijde (plafondzijde).

8.2 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)

8.2.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 13 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 750 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding van Ø15 t/m Ø 42 mm mag 56 tot 96 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (13 mm AF/Armaflex en een naad van 15 tot 35 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de vloer wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

8.2.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding van Ø15 t/m Ø 42 mm mag 56 tot 96 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (13 mm AF/Armaflex en een naad van 15 tot 35 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de vloer wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;

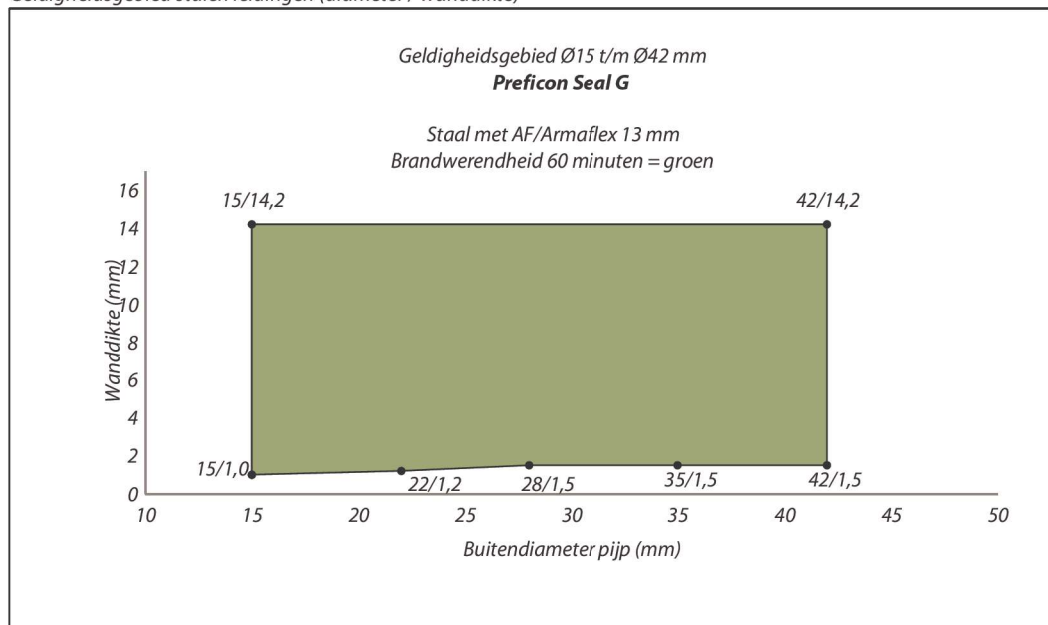
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

8.2.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 8.1.

f8.1 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



8.3 Koper Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)

8.3.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

Bij doorvoeringen van koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 13 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 750 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm mag 56 tot 96 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (13 mm AF/Armaflex en een naad van 15 tot 35 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de vloer wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

8.3.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leiding van Ø15 t/m Ø42 mm mag 56 tot 96 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (13 mm AF/Armaflex en een naad van 15 tot 35 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de vloer wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc

leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;

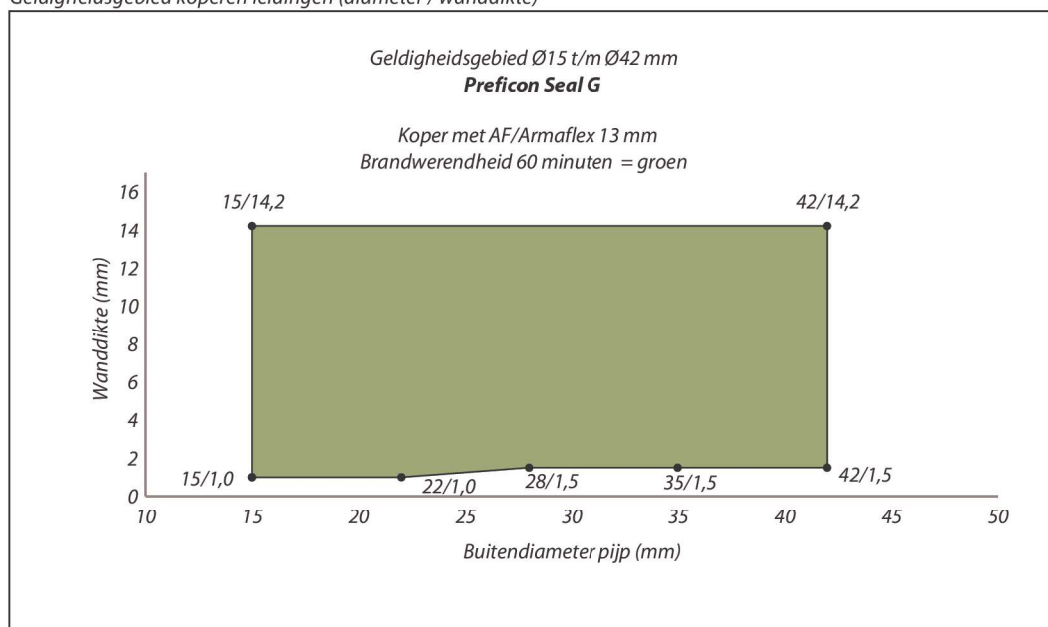
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

8.3.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 8.2.

f8.2 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



8.4 Staal Ø42 t/m Ø219 mm met AF/Armaflex (13 mm dik)

8.4.1 Systeemopbouw

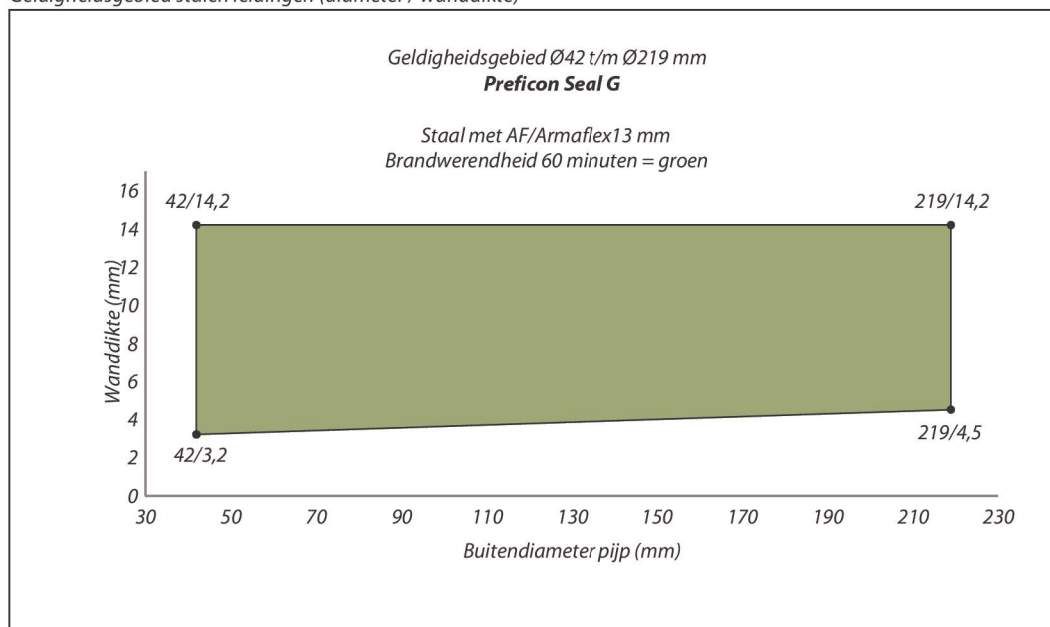
Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 13 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 750 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm mag 56 tot 96 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (13 mm AF/Armaflex en een naad van 15 tot 35 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de vloer wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

8.4.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Verwacht mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 8.3.

f8.3 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



8.5 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (25 mm dik)

8.5.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 25 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 750 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding van Ø15 t/m Ø 42 mm mag 80 tot 120 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (25 mm AF/Armaflex en een naad van 15 tot 35 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de vloer wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

8.5.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding van Ø15 t/m Ø 42 mm mag 80 tot 120 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (25 mm AF/Armaflex en een naad van 15 tot 35 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de vloer wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

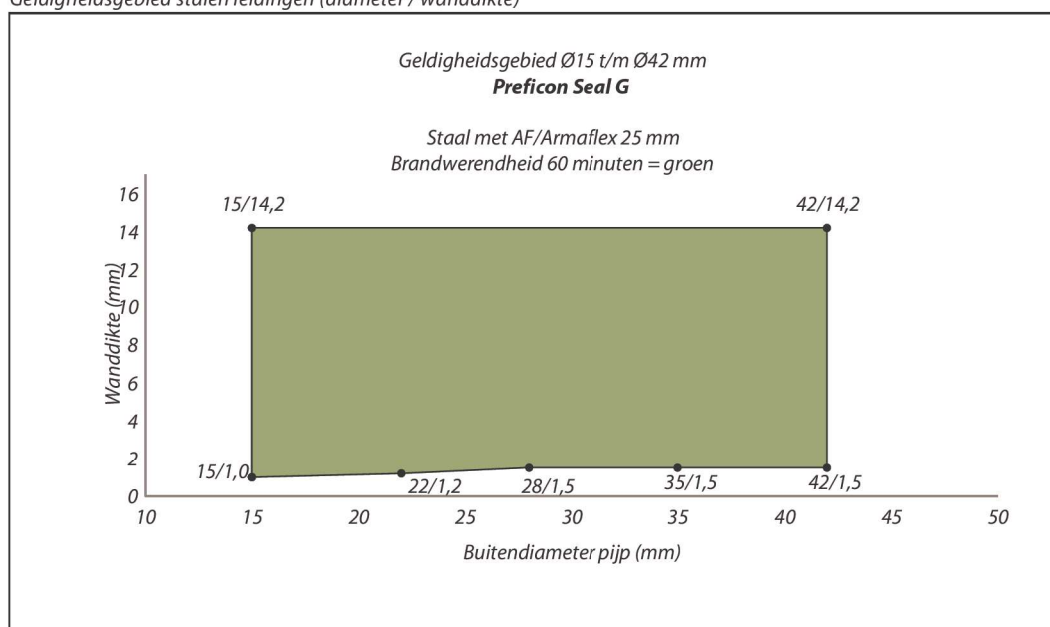
- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

8.5.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 8.4.

f8.4 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



8.6 Koper Ø15 t/m Ø42 mm met AF/Armaflex (25 mm dik)

8.6.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

Bij doorvoeringen van koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 25 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 750 mm (LS).

De diameter van de ronde sparring ten behoeve van de koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm mag 80 tot 120 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (25 mm AF/Armaflex en een naad van 15 tot 35 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de vloer wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

8.6.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m^3). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van $1,2 \text{ m}^2$ ($1200 \times 1000 \text{ mm}$). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan $3,7 \text{ m}^{-1}$. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leiding van $\varnothing 15 \text{ t/m } \varnothing 42 \text{ mm}$ mag 80 tot 120 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (25 mm AF/Armaflex en een naad van 15 tot 35 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de vloer wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

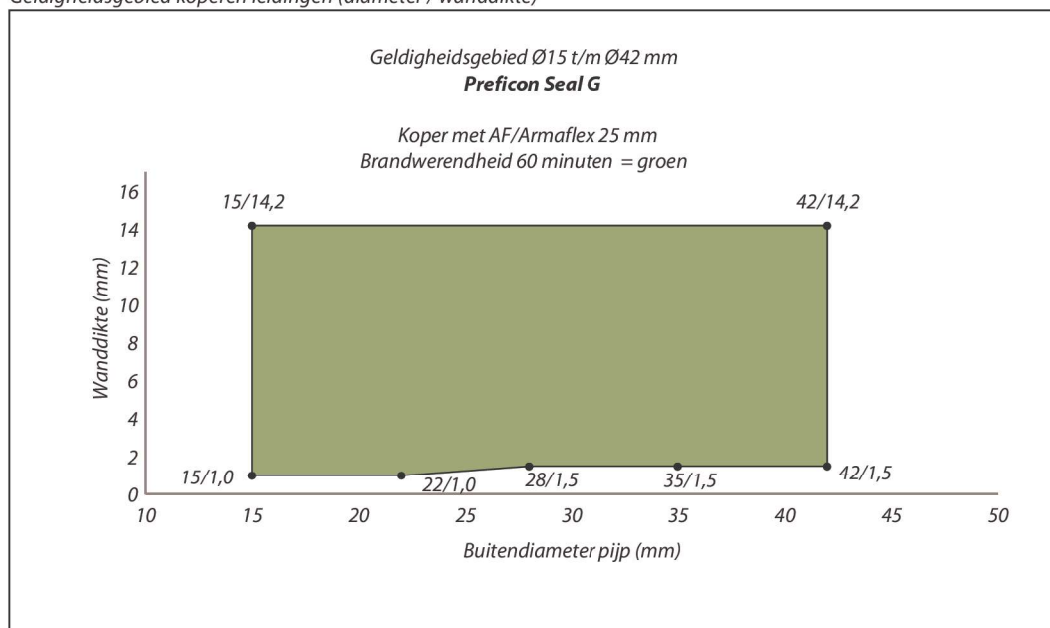
- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen $\geq 60 \text{ mm}$, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen $\geq 60 \text{ mm}$, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen $\geq 75 \text{ mm}$, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader $\geq 35 \text{ mm}$, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten $\geq 50 \text{ mm}$. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

8.6.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 8.5.

f8.5 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



8.7 Staal Ø42 t/m Ø219 mm met AF/Armaflex (25 mm dik)

8.7.1 Systeemopbouw

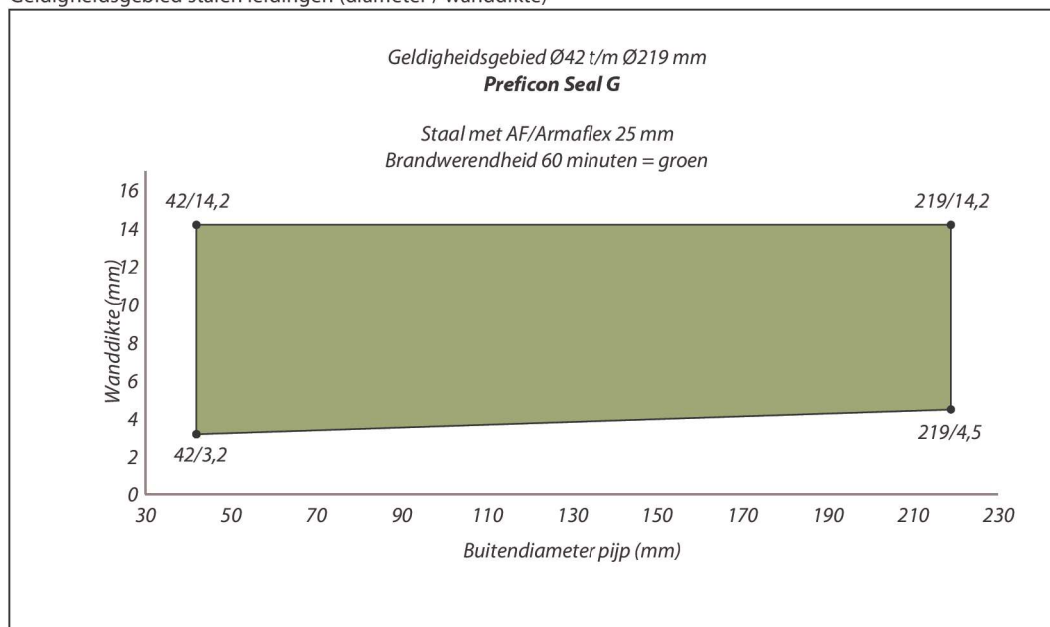
Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 25 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 750 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm mag 80 tot 120 mm groter zijn dan de diameter van de leiding (25 mm AF/Armaflex en een naad van 15 tot 35 mm). De naad tussen de AF/Armaflex en de wand wordt aan beide zijden afgedicht met Preficon Seal G met een diepte van 25 mm.

8.7.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Verwacht mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten voor het criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 8.6.

f8.6 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



9 Vloeren – Preficon Seal A

Ten behoeve van doorvoeringen door vloeren van stalen en koperen leidingen kent Preficon het systeem Preficon Seal A. In dit hoofdstuk wordt voor dit systeem het toepassingsgebied en de te verwachten brandwerendheid opgesomd voor leidingen van staal en koper.

9.1 Preficon Seal A – randvoorwaarden toepassingsgebied

Uit analyse van de testresultaten en aanvullend onderzoek is de verwachting dat, uitgaande van de beschreven voorwaarden, een brandwerendheid wordt behaald zoals weergegeven in de paragrafen 9.2 en 9.3:

- toepassing is toegestaan in een steenachtige vloer waarvan de dikte en dichtheid respectievelijk tenminste 150 mm en 600 kg/m³ bedragen;
- de leidingen zijn toepasbaar voor gasleidingen, drinkwater, sprinklersystemen en verwarming;
- enkel leidingen die een hoek maken van 90° met de vloer vallen binnen het toepassingsgebied;
- indien ter plaatse van de doorvoering een verbindingssok aanwezig is, mag de maximale wanddikte van de leiding inclusief de sok niet meer zijn dan in de paragrafen 9.2 en 9.3 weergegeven maximale wanddiktes;
- voor leidingen rechtstreeks door de vloer is minimaal één ophangpunt benodigd boven de vloer. Gemeten van de bovenkant van de vloer, dient de afstand maximaal 500 mm te bedragen;
- voor leidingen door een Preficon Rock systeem in de vloer, is minimaal één ophangpunt benodigd boven de vloer. Gemeten van de bovenkant van de vloer, dient de afstand maximaal 500 mm te bedragen;
- indien de sparing als een "gecombineerde doorvoering in een Preficon Rock systeem" wordt aangemerkt (er zijn eveneens kunststof buizen met of zonder manchetten of kabels aanwezig) geldt een beugelafstand van maximaal 100 mm;
- de ophangbeugels dienen bestand te zijn tegen een brandwerendheid van minimaal 60 minuten (aangetoond door middel van testen, berekeningen of Eurocodes);
- in de praktijk mogen eveneens leidingen worden toegepast met een gelijkwaardige of lagere warmtegeleidingscoëfficiënt en / of gelijkwaardige of hogere smelttemperatuur;
- in de naad rondom de leiding mag, indien gewenst, een rugvulling aanwezig zijn van steenwol of een ander qua brandklasse vergelijkbaar materiaal (minimaal klasse A1 of A2 volgens EN 13501-1);
- de afstand van tot de volgende doorvoering, vloer, wand of overgang naar een ander type opbouw dient minimaal 200 mm te bedragen;
- de brandwerendheid geldt vanaf de onderzijde (plafondzijde).

9.2 Staal Ø12 t/m Ø60 mm

9.2.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm;

9.2.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De

randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;

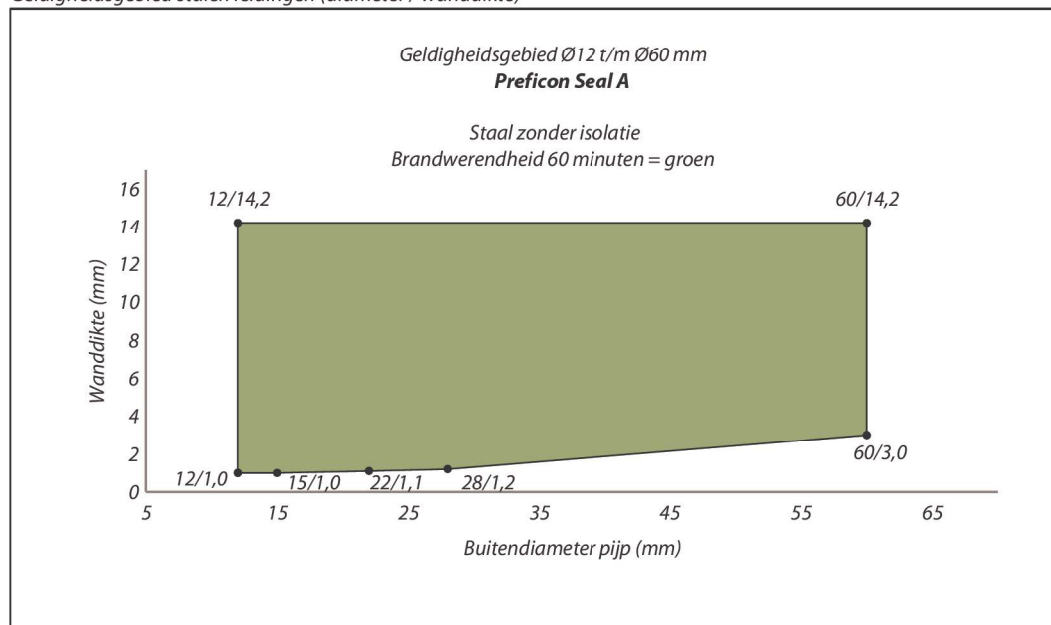
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

9.2.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø12 t/m Ø60 mm mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten verwacht voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 9.1.

f9.1 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



9.3 Koper Ø12 t/m Ø28 mm

9.3.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm.

9.3.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m^3). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtspouw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van $1,2 \text{ m}^2$ ($1200 \times 1000 \text{ mm}$). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan $3,7 \text{ m}^{-1}$. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen $\geq 60 \text{ mm}$, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen $\geq 60 \text{ mm}$, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen $\geq 75 \text{ mm}$, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader $\geq 35 \text{ mm}$, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten $\geq 50 \text{ mm}$. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

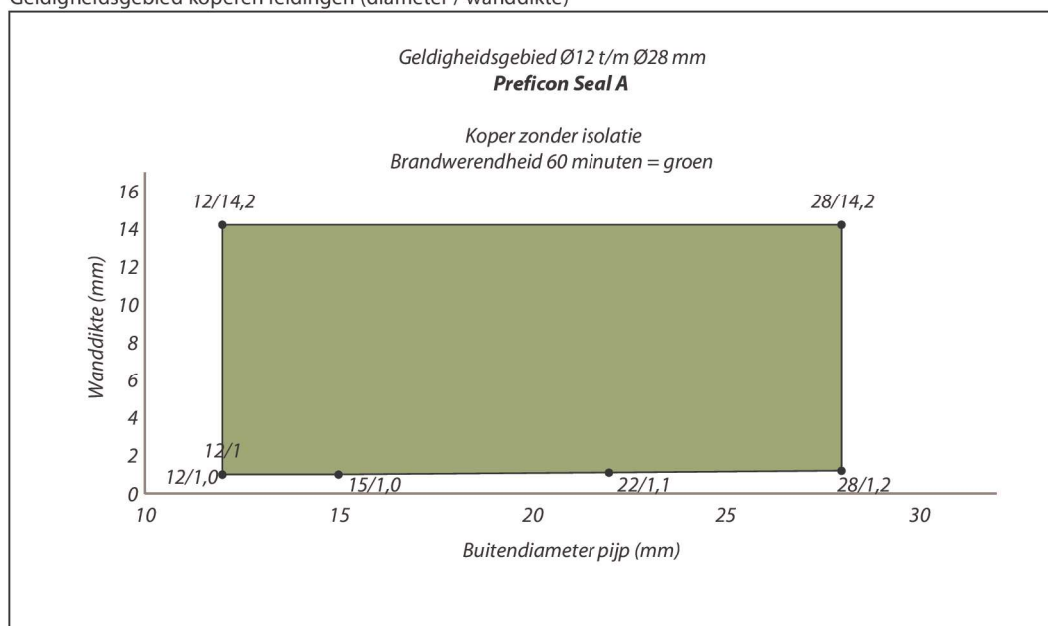
9.3.3 Brandwerendheid systeem met

geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø12 t/m Ø28 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 9.2.

f9.2 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



10 Vloeren – Preficon Seal A (met AF/Armaflex)

Ten behoeve van doorvoeringen door vloeren van stalen en koperen leidingen kent Preficon het systeem Preficon Seal A in combinatie met AF/Armaflex. In dit hoofdstuk wordt voor dit systeem het toepassingsgebied en de te verwachten brandwerendheid opgesomd voor leidingen van staal en koper.

10.1 Preficon Seal A (AF/Armaflex) – randvoorwaarden toepassingsgebied

Uit analyse van de testresultaten en aanvullend onderzoek is de verwachting dat, uitgaande van de beschreven voorwaarden, een brandwerendheid wordt behaald zoals weergegeven in de paragrafen 10.2 t/m 10.4:

- toepassing is toegestaan in een steenachtige vloer waarvan de dikte en dichtheid respectievelijk tenminste 150 mm en 600 kg/m³ bedragen;
- de leidingen zijn toepasbaar voor gasleidingen, drinkwater, sprinklersystemen en verwarming;
- enkel leidingen die een hoek maken van 90° met de vloer vallen binnen het toepassingsgebied;
- indien ter plaatse van de doorvoering een verbindingssok aanwezig is, mag de maximale wanddikte van de leiding inclusief de sok niet meer zijn dan in de paragrafen 10.2 t/m 10.4 weergegeven maximale wanddiktes;
- voor leidingen rechtstreeks door de vloer is minimaal één ophangpunt benodigd boven de vloer. Gemeten van de bovenkant van de vloer, dient de afstand maximaal 500 mm te bedragen;
- voor leidingen door een Preficon Rock systeem in de vloer, is minimaal één ophangpunt benodigd boven de vloer. Gemeten van de bovenkant van de vloer, dient de afstand maximaal 500 mm te bedragen;
- indien de sparing als een "gecombineerde doorvoering in een Preficon Rock systeem" wordt aangemerkt (er zijn eveneens kunststof buizen met of zonder manchetten of kabels aanwezig) geldt een beugelafstand van maximaal 100 mm;
- de ophangbeugels dienen bestand te zijn tegen een brandwerendheid van minimaal 60 minuten (aangetoond door middel van testen, berekeningen of Eurocodes);
- in de praktijk mogen eveneens leidingen worden toegepast met een gelijkwaardige of lagere warmtegeleidingscoëfficiënt en / of gelijkwaardige of hogere smelttemperatuur;
- in de naad rondom de leiding mag, indien gewenst, een rugvulling aanwezig zijn van steenwol of een ander qua brandklasse vergelijkbaar materiaal (minimaal klasse A1 of A2 volgens EN 13501-1);
- de afstand van tot de volgende doorvoering, vloer, wand of overgang naar een ander type opbouw dient minimaal 200 mm te bedragen;
- de brandwerendheid geldt vanaf de onderzijde (plafondzijde).

10.2 Staal Ø12 t/m Ø28 mm met AF/Armaflex (13 mm)

10.2.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø12 t/m Ø28 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 13 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht zonder einde (doorlopend door de gehele ruimte (CS)).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag tussen de 20 en 40 mm groter zijn dan de isolatie (de naad moet tussen de 10 en 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm.

10.2.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtspouw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag tussen de 20 en 40 mm groter zijn dan de isolatie (de naad moet tussen de 10 en 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag tussen de 20 en 40 mm groter zijn dan de isolatie (de naad moet tussen de 10 en 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc

leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;

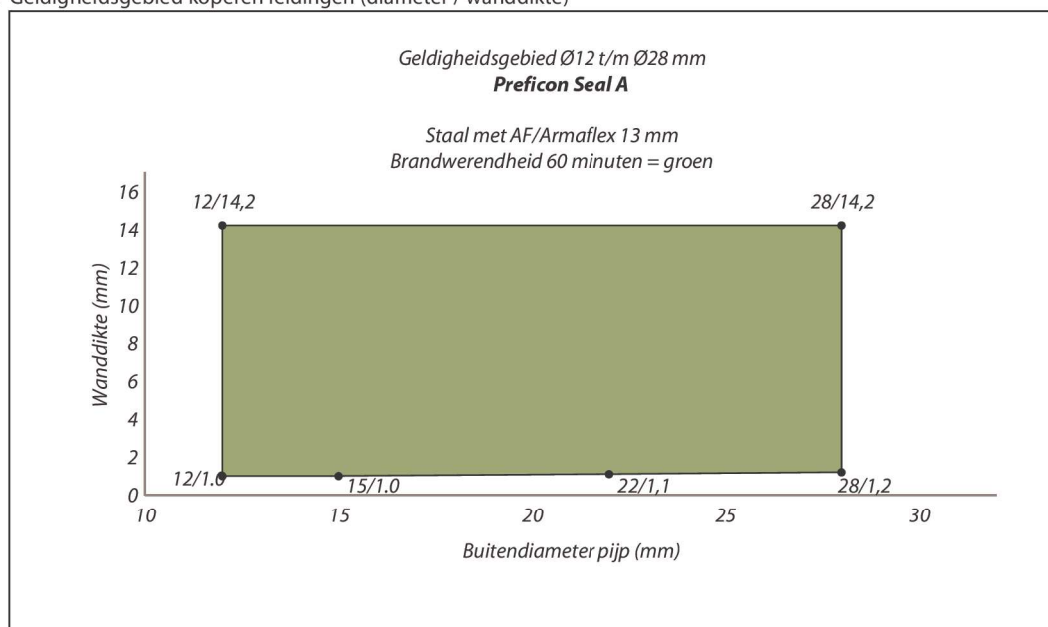
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

10.2.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø12 t/m Ø28 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 10.1.

f10.1 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



10.3 Koper Ø12 t/m Ø28 mm met AF/Armaflex (13 mm)

10.3.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

Bij doorvoeringen van koperen leidingen van Ø12 t/m Ø28 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 13 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht zonder einde (doorlopend door de gehele ruimte (CS)).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leiding mag tussen de 20 en 40 mm groter zijn dan de isolatie (de naad moet tussen de 10 en 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm.

10.3.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtspouw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leiding mag tussen de 20 en 40 mm groter zijn dan de isolatie (de naad moet tussen de 10 en 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leiding mag tussen de 20 en 40 mm groter zijn dan de isolatie (de naad moet tussen de 10 en 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en

Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;

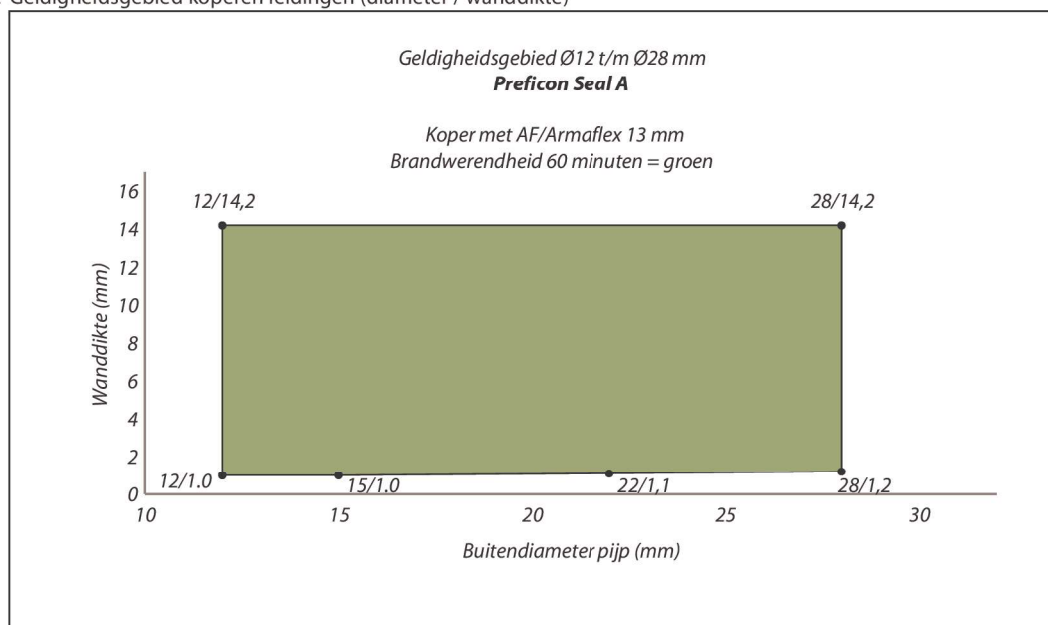
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

10.3.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø12 t/m Ø28 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 10.2.

f10.2 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



10.4 Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc Ø25 t/m Ø75 mm met AF/Armaflex(13 mm)

10.4.1 Systeemopbouw

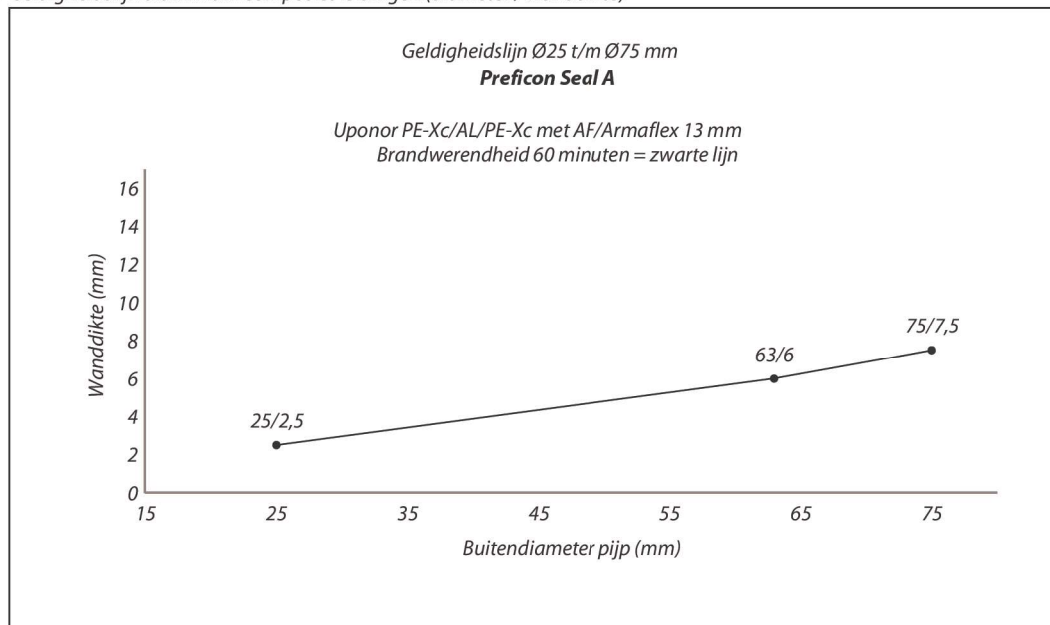
Bij doorvoeringen van aluminium composiet leidingen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc van Ø25 t/m Ø75 mm dient AF/Armaflex met een dikte van 13 mm te worden toegepast. De AF/Armaflex wordt doorlopend aangebracht zonder einde (doorlopend door de gehele ruimte (CS)).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leiding mag tussen de 20 en 40 mm groter zijn dan de isolatie (de naad moet tussen de 10 en 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm.

10.4.2 Brandwerendheid systeem met geldigheidslijn

Voor de leidingen Ø25 t/m Ø75 mm is aanvullend onderzoek verricht. Verwacht mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. De geldigheidslijn is weergegeven in figuur 10.3.

f10.3 Geldigheidslijn aluminium composiet leidingen (diameter / wanddikte)



11 Vloeren – Preficon Seal A (Rockwool 810)

Ten behoeve van doorvoeringen door vloeren van stalen en koperen leidingen kent Preficon het systeem Preficon Seal A in combinatie met Rockwool 810. In dit hoofdstuk wordt voor dit systeem het toepassingsgebied en de te verwachten brandwerendheid opgesomd voor leidingen van staal en koper.

11.1 Preficon Seal A (Rockwool 810) – randvoorwaarden toepassingsgebied

Uit analyse van de testresultaten en aanvullend onderzoek is de verwachting dat, uitgaande van de beschreven voorwaarden, een brandwerendheid wordt behaald zoals weergegeven in de paragrafen 11.2 t/m 11.6:

- toepassing is toegestaan in een steenachtige vloer waarvan de dikte en dichtheid respectievelijk tenminste 150 mm en 600 kg/m³ bedragen;
- de leidingen zijn toepasbaar voor gasleidingen, drinkwater, sprinklersystemen en verwarming;
- indien ter plaatse van de doorvoering een verbindingssok aanwezig is, mag de maximale wanddikte van de leiding inclusief de sok niet meer zijn dan in de paragrafen 11.2 t/m 11.6 weergegeven maximale wanddiktes;
- voor leidingen rechtstreeks door de vloer is minimaal één ophangpunt benodigd boven de vloer. Gemeten van de bovenkant van de vloer, dient de afstand maximaal 500 mm te bedragen;
- voor leidingen door een Preficon Rock systeem in de vloer, is minimaal één ophangpunt benodigd boven de vloer. Gemeten van de bovenkant van de vloer, dient de afstand maximaal 500 mm te bedragen;
- indien de sparing als een "gecombineerde doorvoering in een Preficon Rock systeem" wordt aangemerkt (er zijn eveneens kunststof buizen met of zonder manchetten of kabels aanwezig) geldt een beugelafstand van maximaal 100 mm;
- de ophangbeugels dienen bestand te zijn tegen een brandwerendheid van minimaal 60 minuten (aangetoond door middel van testen, berekeningen of Eurocodes);
- in de praktijk mogen eveneens leidingen worden toegepast met een gelijkwaardige of lagere warmtegeleidingscoëfficiënt en / of gelijkwaardige of hogere smelttemperatuur;
- in de naad rondom de leiding mag, indien gewenst, een rugvulling aanwezig zijn van steenwol of een ander qua brandklasse vergelijkbaar materiaal (minimaal klasse A1 of A2 volgens EN 13501-1);
- de afstand van tot de volgende doorvoering, vloer, wand of overgang naar een ander type opbouw dient minimaal 200 mm te bedragen;
- de brandwerendheid geldt vanaf de onderzijde (plafondzijde).

11.2 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (25 mm dik)

11.2.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient Rockwool 810 met een dikte van 25 mm te worden toegepast. De Rockwool 810 wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 750 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. De leidingen mogen gerealiseerd worden tussen loodrecht (90° ten opzichte van de normaal) en een hoek van 45° met de normaal te realiseren (45° ten opzichte van de loodrechte as). Bij plaatsing onder hoek dient de naad Preficon Seal A 10 mm te zijn.

11.2.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. Plaatsing onder hoek is niet toegestaan.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing

bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;

- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;

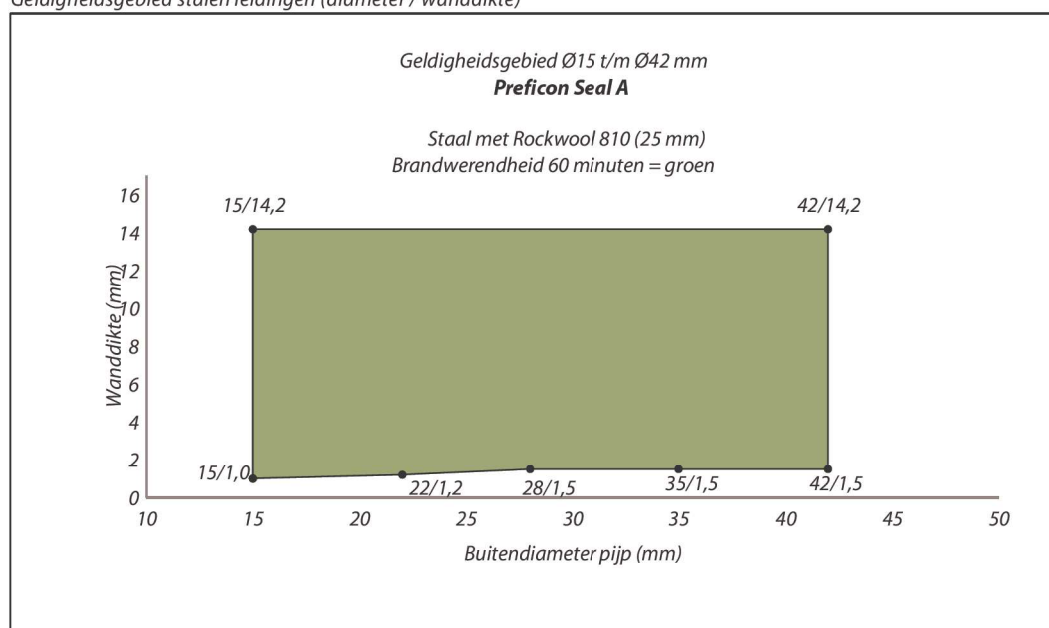
indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

11.2.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten verwacht voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 11.1.

f11.1 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



11.3 Staal Ø42 t/m Ø219 mm met Rockwool 810 (25 mm dik)

11.3.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø42 t/m Ø219 mm dient Rockwool 810 met een dikte van 25 mm te worden toegepast. De Rockwool 810 wordt doorlopend aangebracht zonder einde (doorlopend door de gehele ruimte (CS)).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. De leidingen mogen gerealiseerd worden tussen loodrecht (90° ten opzichte van de normaal) en een hoek van 45° met de normaal te realiseren (45° ten opzichte van de loodrechte as). Bij plaatsing onder hoek dient de naad Preficon Seal A 10 mm te zijn.

11.3.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. Plaatsing onder hoek is niet toegestaan.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing

bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;

- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;

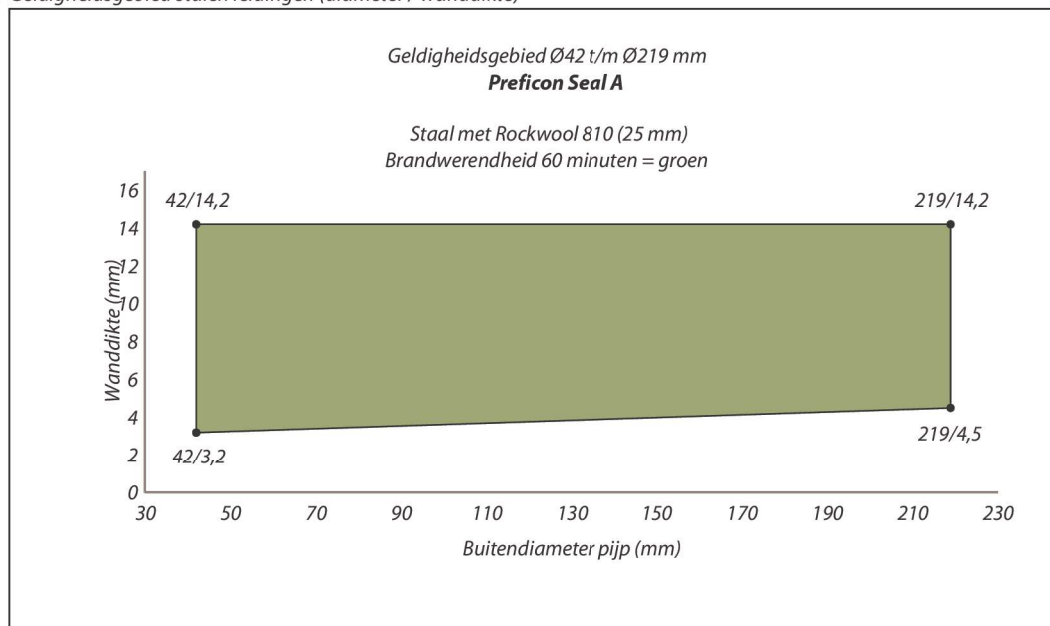
indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

11.3.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø42 t/m Ø219 mm mag worden dat een brandwerendheid van 60 minuten verwacht voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 11.2.

f11.2 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



11.4 Koper Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (25 mm dik)

11.4.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

Bij doorvoeringen van koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient Rockwool 810 met een dikte van 25 mm te worden toegepast. De Rockwool 810 wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 750 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. De leidingen mogen als volgt gerealiseerd worden: vrij toepasbaar tussen 90° en 45° ten opzichte van de normaal (alle hoeken tussen de loodrechte as en 45° ten opzichte van de normaal). Bij plaatsing onder hoek dient de naad Preficon Seal A 10 mm te zijn.

11.4.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. Plaatsing onder hoek is niet toegestaan.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

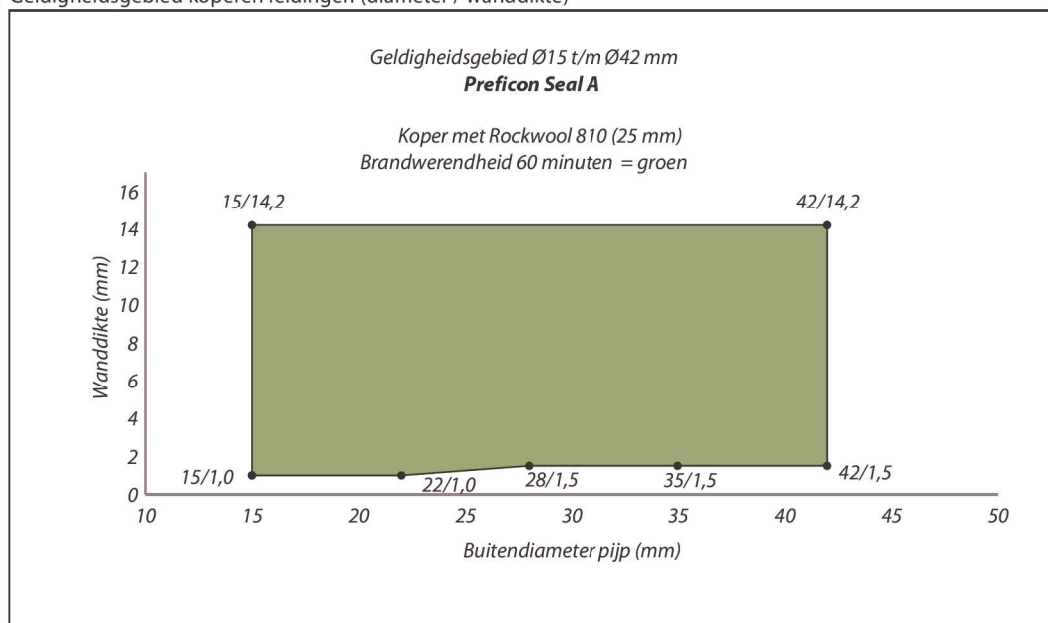
- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

11.4.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 11.3.

f11.3 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



11.5 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (50 mm dik)

11.5.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient Rockwool 810 met een dikte van 50 mm te worden toegepast. De Rockwool 810 wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 750 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. De leidingen mogen als volgt gerealiseerd worden: vrij toepasbaar tussen 90° en 45° ten opzichte van de normaal (alle hoeken tussen de loodrechte as en 45° ten opzichte van de normaal). Bij plaatsing onder hoek dient de naad Preficon Seal A 10 mm te zijn.

11.5.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. Plaatsing onder hoek is niet toegestaan.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing

bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;

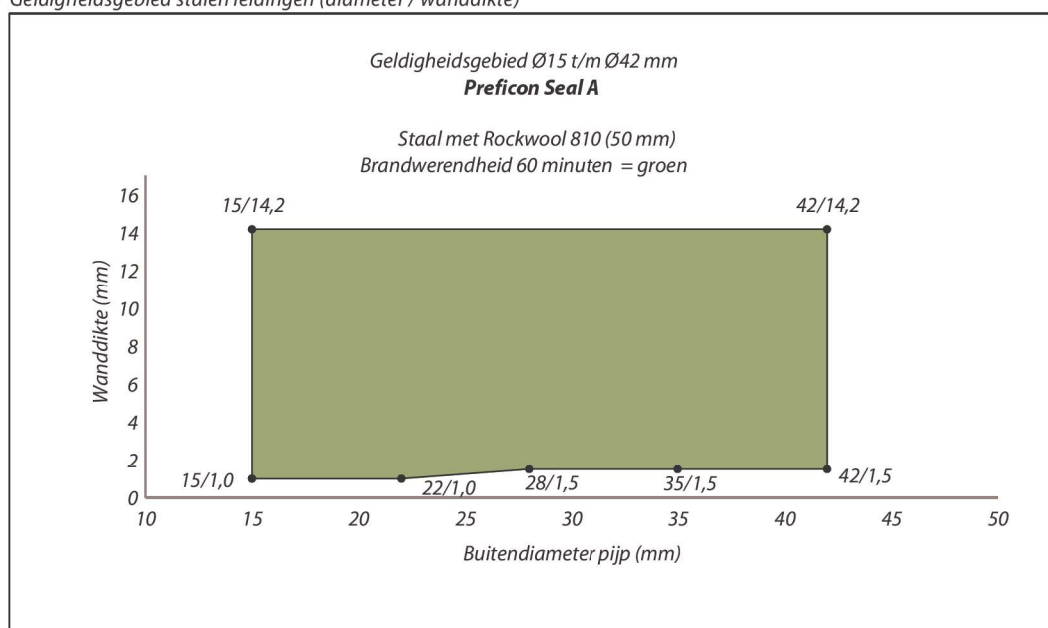
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

11.5.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 11.4.

f11.4 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



11.6 Koper Ø15 t/m Ø42 mm met Rockwool 810 (50 mm dik)

11.6.1 Systeemopbouw door een ronde vloersparing

Bij doorvoeringen van koperen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient Rockwool 810 met een dikte van 50 mm te worden toegepast. De Rockwool 810 wordt doorlopend aangebracht over een lengte van in totaal minimaal 750 mm (LS).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. De leidingen mogen als volgt gerealiseerd worden: vrij toepasbaar tussen 90° en 45° ten opzichte van de normaal (alle hoeken tussen de loodrechte as en 45° ten opzichte van de normaal). Bij plaatsing onder hoek dient de naad Preficon Seal A 10 mm te zijn.

11.6.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de koperen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding inclusief Rockwool 810 (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm. Plaatsing onder hoek is niet toegestaan.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing

bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;

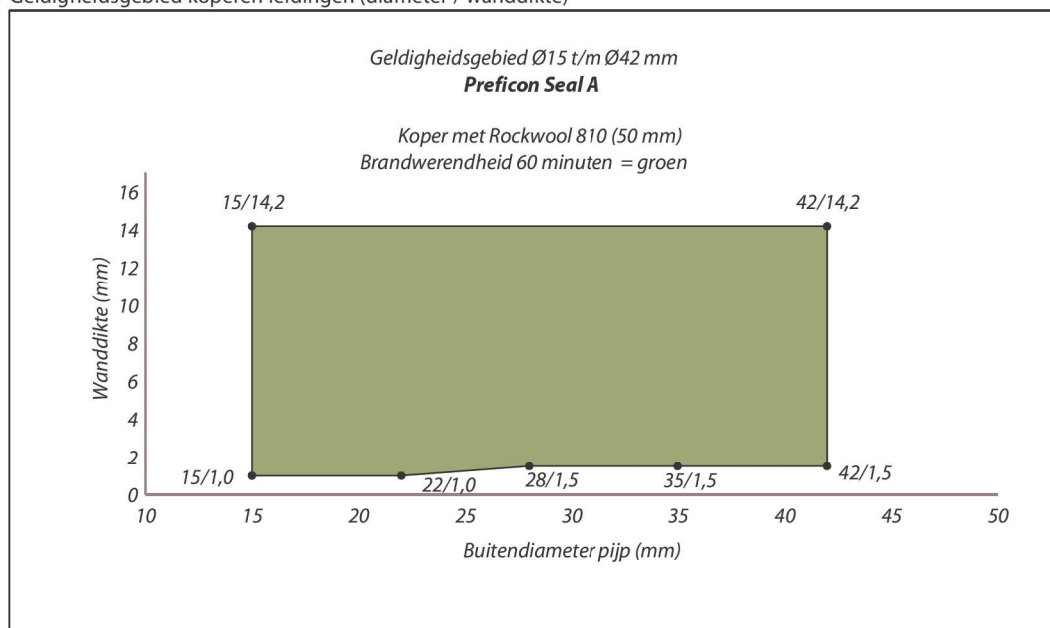
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

11.6.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 11.5.

f11.5 Geldigheidsgebied koperen leidingen (diameter / wanddikte)



12 Vloeren – Preficon Coat

Bij doorvoeringen van stalen leidingen door vloeren kent Preficon het systeem Preficon Coat (van ten minste 0,8 mm dik) in combinatie met Preficon Seal A. In dit hoofdstuk wordt voor dit systeem het toepassingsgebied en de te verwachten brandwerendheid opgesomd voor leidingen van staal en koper.

12.1 Preficon Coat – randvoorwaarden toepassingsgebied

Uit analyse van de testresultaten en aanvullend onderzoek is de verwachting dat, uitgaande van de beschreven voorwaarden, een brandwerendheid wordt behaald zoals weergegeven in de paragrafen 12.2:

- toepassing is toegestaan in een steenachtige vloer waarvan de dikte en dichtheid respectievelijk tenminste 150 mm en 600 kg/m³ bedragen;
- de leidingen zijn toepasbaar voor gasleidingen, drinkwater, sprinklersystemen en verwarming;
- enkel leidingen die een hoek maken van 90° met de vloer vallen binnen het toepassingsgebied;
- indien ter plaatse van de doorvoering een verbindingssok aanwezig is, mag de maximale wanddikte van de leiding inclusief de sok niet meer zijn dan in paragraaf 12.2 weergegeven maximale wanddiktes;
- voor leidingen rechtstreeks door de vloer is minimaal één ophangpunt benodigd boven de vloer. Gemeten van de bovenkant van de vloer, dient de afstand maximaal 500 mm te bedragen;
- voor leidingen door een Preficon Rock systeem in de vloer, is minimaal één ophangpunt benodigd boven de vloer. Gemeten van de bovenkant van de vloer, dient de afstand maximaal 500 mm te bedragen;
- indien de sparing als een "gecombineerde doorvoering in een Preficon Rock systeem" wordt aangemerkt (er zijn eveneens kunststof buizen met of zonder manchetten of kabels aanwezig) geldt een beugelafstand van maximaal 100 mm;
- de ophangbeugels dienen bestand te zijn tegen een brandwerendheid van minimaal 60 minuten (aangetoond door middel van testen, berekeningen of Eurocodes);
- in de praktijk mogen eveneens leidingen worden toegepast met een gelijkwaardige of lagere warmtegeleidingscoëfficiënt en / of gelijkwaardige of hogere smelttemperatuur;
- in de naad rondom de leiding mag, indien gewenst, een rugvulling aanwezig zijn van steenwol of een ander qua brandklasse vergelijkbaar materiaal (minimaal klasse A1 of A2 volgens EN 13501-1);
- de afstand van tot de volgende doorvoering, vloer, wand of overgang naar een ander type opbouw dient minimaal 200 mm te bedragen;
- de brandwerendheid geldt vanaf de onderzijde (plafondzijde).

12.2 Staal Ø15 t/m Ø42 mm met Preficon Coat in combinatie met seal A

12.2.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø15 t/m Ø42 mm dient Preficon Coat te worden aangebracht met een dikte van ten minste 0,8 mm. De Preficon Coat aan beide zijden aangebracht over een lengte van minimaal 200 mm (onderbroken bij de vloer, LI).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm.

12.2.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 40 mm groter zijn dan de leiding (de naad mag maximaal 20 mm zijn). De Preficon Seal A wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm. Bij kleine naden (0 mm tot enkele mm) is het niet goed mogelijk de kit aan te brengen over de gehele diepte en wordt deze als sealing voor rook aangebracht door middel van een kitrand met een diameter van 8 mm.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en

Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;

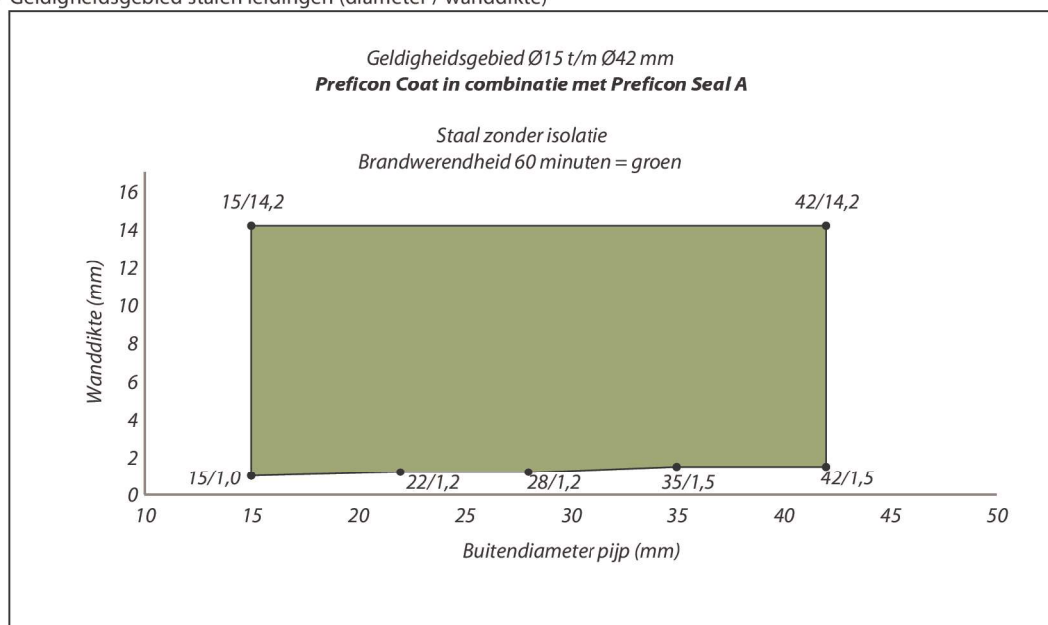
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

12.2.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø15 t/m Ø42 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 12.1.

f12.1 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



12.3 Staal Ø12 t/m Ø60 mm met Preficon Coat in combinatie met seal G

12.3.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van stalen leidingen van Ø12 t/m Ø60 mm dient Preficon Coat te worden aangebracht met een dikte van ten minste 0,8 mm. De Preficon Coat aan beide zijden aangebracht over een lengte van minimaal 200 mm (onderbroken bij de vloer, LI).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 30 tot 70 mm groter zijn dan de leiding (de naad mag tussen de 15 en 35 zijn). De Preficon Seal G wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm.

12.3.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 20 tot 60 mm groter zijn dan de leiding (de naad mag tussen de 10 en 30 zijn). De Preficon Seal G wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De

randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;

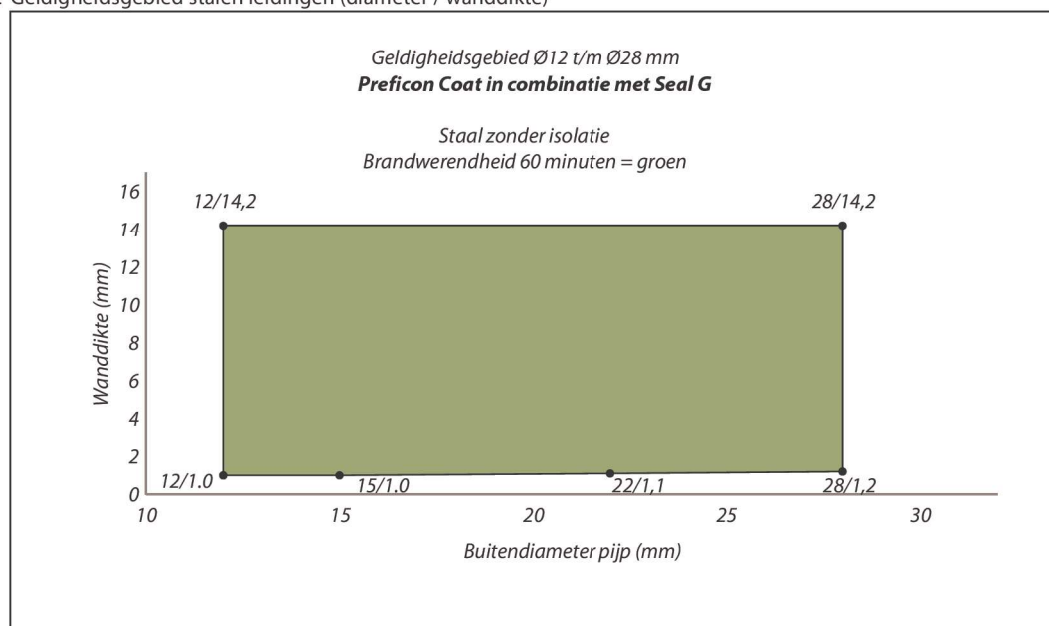
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

12.3.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø12 t/m Ø60 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 12.2.

f12.2 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



12.4 Koper Ø12 t/m Ø28 mm met Preficon Coat in combinatie met seal G

12.4.1 Systeemopbouw

Bij doorvoeringen van koperen leidingen van Ø12 t/m Ø28 mm dient Preficon Coat te worden aangebracht met een dikte van ten minste 0,8 mm. De Preficon Coat aan beide zijden aangebracht over een lengte van minimaal 200 mm (onderbroken bij de vloer, LI).

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 30 tot 70 mm groter zijn dan de leiding (de naad mag tussen de 15 en 35 zijn). De Preficon Seal G wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm.

12.4.2 Systeemopbouw door een sparing met Preficon rock

De sparing in de steenachtige vloer wordt dichtgezet met 2 platen Preficon Rock van 50 mm (soortelijke massa minimaal 160 kg/m³). De plaat wordt aan de vuurzijde (plafondzijde) én aan de niet vuurzijde (bovenkant vloer) gelijk gehouden (er is een luchtsponw aanwezig van minimaal 50 mm tussen de platen Preficon Rock). Op de Preficon Rock en op de overgang naar de vloerconstructie wordt op een dusdanige wijze Preficon Coat aangebracht dat over het gehele systeem een laagdikte van circa 0,75 mm aanwezig is aan beide zijden (plafondzijde en bovenkant vloer).

De sparing heeft een maximale oppervlakte van 1,2 m² (1200 x 1000 mm). Het is toegestaan de sparing langer te maken tot iedere lengte onder de voorwaarde dat de omtrekslengte ten opzichte van de oppervlakte ratio niet kleiner is dan 3,7 m⁻¹. In grafiek 1, bijlage 1 is hiervan een schematische weergave opgenomen tot een sparingslengte van 6000 mm. De sparing mag eveneens circulair worden uitgevoerd tot een diameter van 1000 mm.

De diameter van de ronde sparing ten behoeve van de stalen leiding mag 20 tot 60 mm groter zijn dan de leiding (de naad mag tussen de 10 en 30 zijn). De Preficon Seal G wordt aan beide zijden aangebracht over een diepte van 25 mm.

Bij het toepassen van het systeem in combinatie met Preficon Rock in een sparing zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

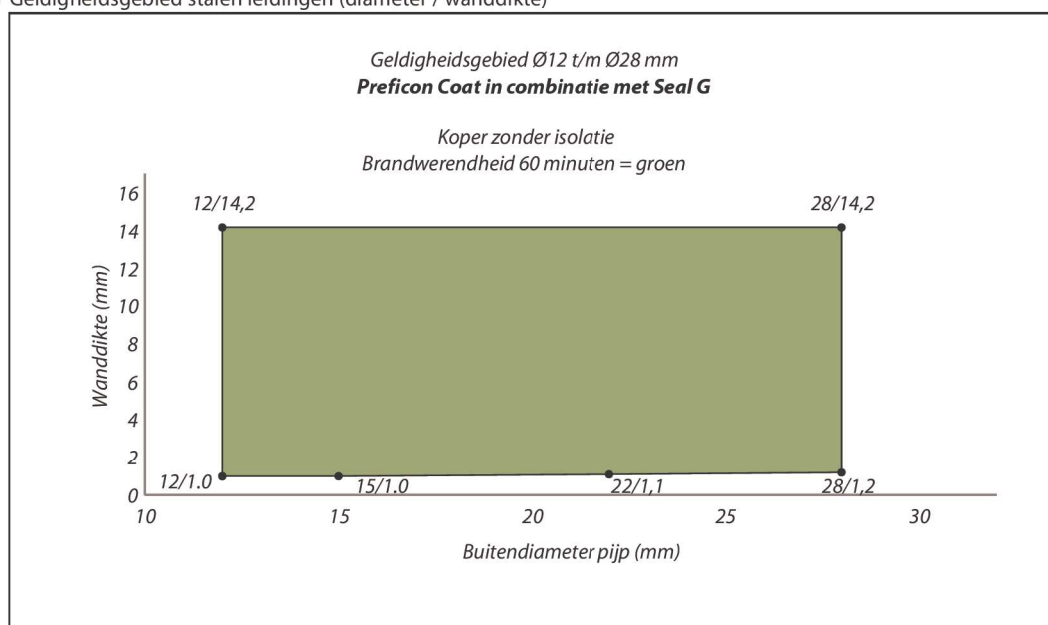
- sparing mag verkleind worden. Hierbij is een voorwaarde dat het totale oppervlakte van de doorvoeringselementen minder dan 60% van het oppervlak van de sparing bedraagt. De afstand van de leiding of de isolatie tot de rand van de sparing bedraagt minimaal 70 mm;
- in de sparing mogen meerdere doorvoeringen aanwezig zijn, gelden daarbij de volgende afstanden: afstand tussen metalen leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 60 mm, afstand tussen metalen leidingen en Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen ≥ 75 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kabelgoot / kabellader ≥ 35 mm, metalen of Uponor PE-Xc/AL/PE-Xc leidingen tot kunststof buizen of manchetten ≥ 50 mm. Een visualisatie van deze afstanden is weergegeven in rapport C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017. De randvoorwaarden beschreven in C 1733-3-RA-002 d.d. 20 juli 2017 voor een gecombineerde doorvoering zijn maatgevend zijn ten opzichte van dit document;
- indien de sparing bestaat uit meerdere platen Preficon Rock dienen alle naden te worden verlijmd met Preficon Coat. Ook dienen alle naden tussen de sparing en de Preficon Rock te worden verlijmd met Preficon Coat.

12.4.3 Brandwerendheid systeem met geldigheidsgebied

Extrapolatie van de testresultaten tot een wanddikte van 14,2 mm is volgens de EN 1366-3:2009 (paragraaf E.1.5.1) mogelijk vanaf een leidingdiameter vanaf 40 mm. In de prEN 1366-3:2017 is extrapolatie mogelijk voor alle diameters. In het onderhavige onderzoek wordt aangesloten bij de meest recente norm.

Voor de leidingen Ø12 t/m Ø28 mm mag worden verwacht dat een brandwerendheid van 60 minuten voor de criteria vlamdichtheid en temperatuur wordt behaald. Het geldigheidsgebied is weergegeven in figuur 12.3.

f12.3 Geldigheidsgebied stalen leidingen (diameter / wanddikte)



Resumé

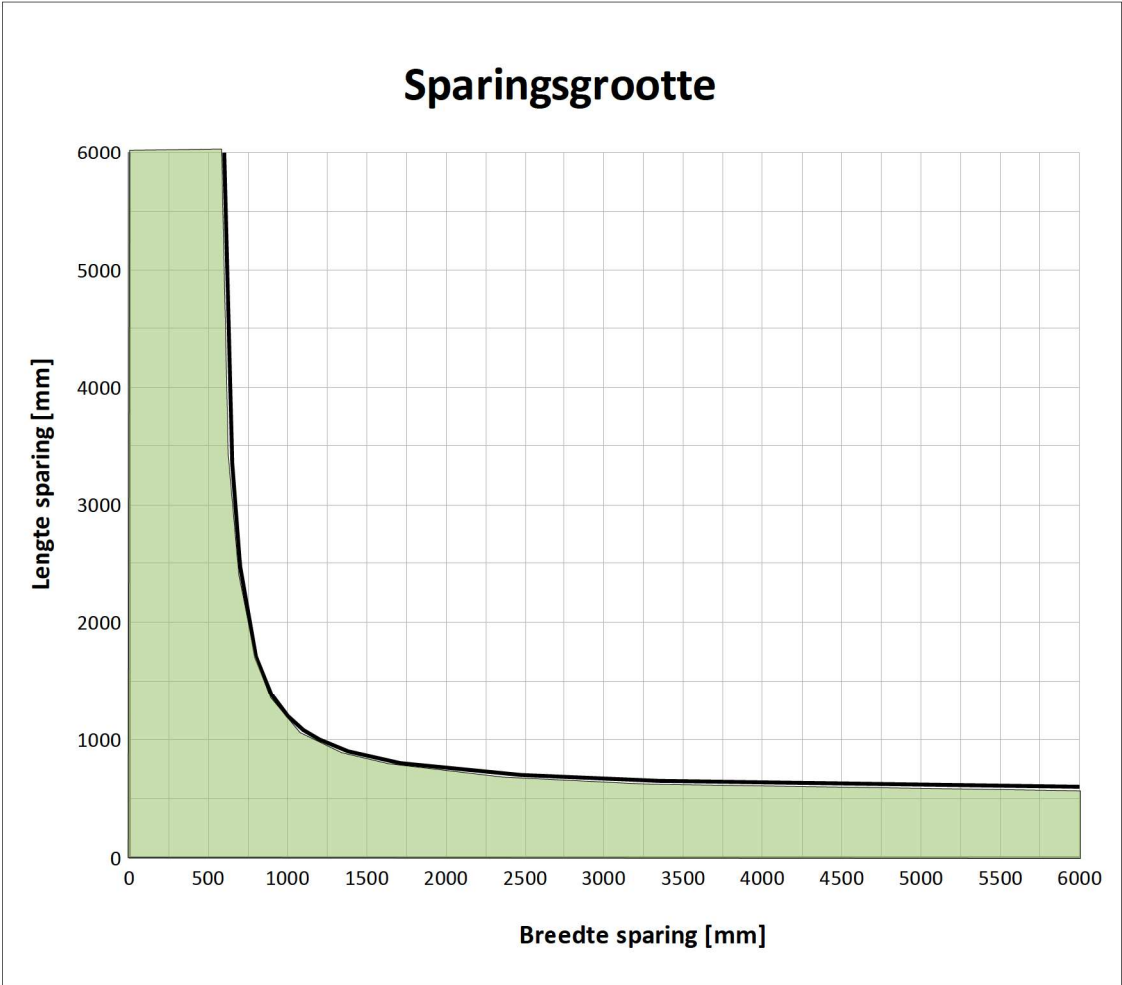
In opdracht van Preficon is de voorliggende rapportage opgesteld waarin de brandwerendheid van diverse applicaties voor doorvoeringen van stalen, koperen en aluminium composiet leidingen wordt samengevat. Het onderzoek geeft een overzicht van de toe te passen systemen en randvoorwaarden die daaraan verbonden zijn.

Het rapport kan derhalve worden beschouwd als een algeheel samenvattend brandwerendheidsonderzoek voor doorvoeringen van stalen, koperen en aluminium composiet leidingen met uitbreidingen van het toepassingsgebied door middel van een geïntegreerde deskundigenverklaring.

Dit rapport bevat 87 pagina's en een bijlage van 1 pagina (grafiek 1).

Mok,





Grafiek 1: Visualisatie van de sparingsgrootte in een vloer (groen gearceerde gebied)