

Efectis Nederland-rapport

2012-Efectis-R0128

**Beoordeling van de brandwerendheid in de zin van
NEN 6069:2005 van diverse buisdoorvoeringen
voorzien van een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve**

Efectis Nederland BV
Centrum voor Brandveiligheid
Lange Kleiweg 5
Postbus 1090
2280 CB RIJSWIJK

www.efectis.nl

T 088 fire safety (088 3473 723)
F 088 3473 724
E nederland@efectis.com

Datum	Februari 2012
Auteur(s)	Dr. Ir. G. van den Berg P.A. Ram
Aantal pagina's	16
Aantal bijlagen	-
Opdrachtgever	Hofstee Paint Service De Noesten 5a NL – 9431 TC WESTERBORK
Projectnaam	Beoordeling brandwerendheid Astro Thermal Fire Pipe Sleeve
Projectnummers	2012103 / 111

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van Efectis.

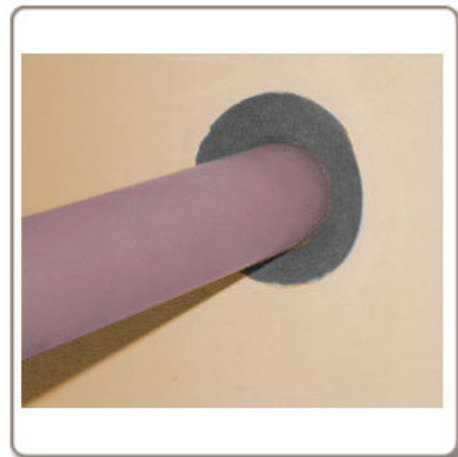
Indien dit rapport in opdracht werd uitgevoerd, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het Efectis-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2012 Efectis Nederland BV

1 Inleiding

In opdracht van Hofstee Paint Service te Westerbork heeft Efectis Nederland B.V. de testresultaten beoordeeld zoals die zijn bepaald in het brand-laboratorium van Chiltern International Fire te High Wycombe (UK). De beoordeling is gebaseerd op het Nederlandse normblad NEN 6069:2005. Het betreft het product Astro Thermal Fire Pipe Sleeve wat is bedoeld als brandwerende afdichting van buisdoorvoeren, zie de foto's hieronder.



De beoordeling is gebaseerd op de volgende twee Chiltern testrapporten:

- Rapport nr. Chilt/IF11049 AR1, testdatum 7 september 2011
- Rapport nr. Chilt/IF11067 AR1, testdatum 11 mei 2011
- Rapport nr. Chilt/IF11059 AR1, testdatum 17 oktober 2011

Deze testrapporten zijn "eigendom" van de firma Astroflame Fireseals Ltd uit Engeland. HPS heeft toestemming gekregen van Astroflame deze rapporten te gebruiken voor de huidige beoordeling.

2 Samenvatting testresultaten

2.1 Chiltern testrapport Chilt/IF11049 AR1

Onderzocht werden 5 buisdoorvoeringen, toegepast in een cellenbeton vloer met een dikte van 150 mm.

Testdatum : 7 september 2011.

Buisdoorvoering A:

- Vloerelement, dik 150 mm, vervaardigd van cellenbeton, vol. massa ca. 650 kg/m³;
- In de vloer was een opening aangebracht met afmeting Ø 330 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 160 x 6,2 mm, gepositioneerd in het midden van de sparring, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - beide uiteinden van de buis waren niet afgedicht;
 - om de buis was, in de sparring, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 200 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan de boven- en onderzijde ca. 25 mm uit de vloer);
 - de Sleeve was aan de binnenzijde (dus aan de zijde van de buis) voorzien van een additionele laag grafiet, opschuimend materiaal met een dikte van 4 mm;
 - de ruimte tussen de Sleeve en de cellenbeton vloer, ca. 56 mm rondom, was gevuld met Astro PFC Corofil Fire Stopping Compound (met een hoogte gelijk aan de dikte van de vloer = 150 mm);
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 450 mm vanaf de bovenzijde van de vloer.

Buisdoorvoering B:

- Vloerelement, dik 150 mm, vervaardigd van cellenbeton, vol. massa ca. 650 kg/m³;
- In de vloer was een opening aangebracht met afmeting Ø 330 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 160 x 6,2 mm, gepositioneerd in het midden van de sparring, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de bovenzijde dichtgestopt met minerale wol, de onderzijde van de buis was “open”;
 - om de buis was, in de sparring, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 150 mm, dikte = 25 mm;
 - de ruimte tussen de Sleeve en de cellenbeton vloer, ca. 60 mm rondom, was gevuld met Astro PFC Corofil Fire Stopping Compound (met een hoogte gelijk aan de dikte van de vloer = 150 mm);
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 450 mm vanaf de bovenzijde van de vloer.

Buisdoorvoering C:

- Vloerelement, dik 150 mm, vervaardigd van cellenbeton, vol. massa ca. 650 kg/m³;
- In de vloer was een opening aangebracht met afmeting Ø 280 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 110 x 4,3 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - beide uiteinden van de buis waren niet afgedicht;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 200 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan de boven- en onderzijde ca. 25 mm uit de vloer);
 - de Sleeve was aan de binnenzijde (dus aan de zijde van de buis) voorzien van een additionele laag grafiet, opschuimend materiaal met een dikte van 4 mm;
 - de ruimte tussen de Sleeve en de cellenbeton vloer, ca. 56 mm rondom, was gevuld met Astro PFC Corofil Fire Stopping Compound (met een hoogte gelijk aan de dikte van de vloer = 150 mm);
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 450 mm vanaf de bovenzijde van de vloer.

Buisdoorvoering D:

- Vloerelement, dik 150 mm, vervaardigd van cellenbeton, vol. massa ca. 650 kg/m³;
- In de vloer was een opening aangebracht met afmeting Ø 280 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 110 x 4,3 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de bovenzijde dichtgestopt met minerale wol, de onderzijde van de buis was “open”;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 150 mm, dikte = 25 mm;
 - de ruimte tussen de Sleeve en de cellenbeton vloer, ca. 60 mm rondom, was gevuld met Astro PFC Corofil Fire Stopping Compound (met een hoogte gelijk aan de dikte van de vloer = 150 mm);
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 450 mm vanaf de bovenzijde van de vloer.

Buisdoorvoering E:

- Vloerelement, dik 150 mm, vervaardigd van cellenbeton, vol. massa ca. 650 kg/m³;
- In de vloer was een opening aangebracht met afmeting Ø 90 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 40 x 3,0 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;

- de buis was aan de bovenzijde dichtgestopt met minerale wol, de onderzijde van de buis was “open”;
- om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 150 mm, dikte = 25 mm;
- de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de cellenbeton vloer;
- de buis was ondersteund op een afstand van ca. 450 mm vanaf de bovenzijde van de vloer.

De brandproef is uitgevoerd volgens EN 1366-3:2009. Deze testmethode is toelaatbaar binnen de reikwijdte van de Nederlandse norm NEN 6069:2005. Een beoordeling van de resultaten van het onderzoek op basis van NEN 6069:2005 levert de conclusies m.b.t. de brandwerendheid zoals samengevat in Tabel 3.1.

Tabel 3.1: Beoordeling van de resultaten uit Chiltern testrapport Nr. Chilt/IF11049 AR1 op basis van NEN 6069:2005

Afdichting	Brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2005
Vloerconfiguraties, 150 mm dik cellenbeton	
HDPE buis, Ø160 x 6,2 mm (uncapped – uncapped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 200 x 25 mm, met additionele laag (4 mm dikte) opschuimend materiaal en Astro PFC Fire Stopping Compound in de sparing	135 minuten
HDPE buis, Ø160 x 6,2 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 150 x 25 mm, en Astro PFC Fire Stopping Compound in de sparing	135 minuten
HDPE buis, Ø110 x 4,3 mm (uncapped – uncapped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 200 x 25 mm, met additionele laag (4 mm dikte) opschuimend materiaal en Astro PFC Fire Stopping Compound in de sparing	135 minuten
HDPE buis, Ø110 x 4,3 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 150 x 25 mm, en Astro PFC Fire Stopping Compound in de sparing	135 minuten
HDPE buis, Ø40 x 3,0 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 150 x 25 mm, passend aangebracht in de sparing	135 minuten

2.2 Chiltern testrapport Chilt/IF11067 AR1

Onderzocht werden 18 buisdoorvoeringen, toegepast in een metalstud wand met een opbouw van 72 mm diepe metalstuds, een vulling van 50 mm dik minerale wol met dichtheid van ca. 100 kg/m³, en aan weerszijden 2 x 15 mm dikke Type F gipsbeplating. De totale dikte van de wand was 132 mm.

Testdatum: 11 mei 2011.

Buisdoorvoering 1:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 140 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 90 x 3,5 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de niet-direct verhitte zijde dichtgestopt met minerale wol, de direct verhitte zijde van de buis was “open”;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 180 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 25 mm uit de wand);
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 2:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 92 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 40 x 3,0 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de niet-direct verhitte zijde dichtgestopt met minerale wol, de direct verhitte zijde van de buis was “open”;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 180 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 25 mm uit de wand);
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 3:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 92 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een PVC-U buis, Ø 43 x 1,8 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de niet-direct verhitte zijde dichtgestopt met minerale wol, de direct verhitte zijde van de buis was “open”;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 180 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 25 mm uit de wand);
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 4:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 160 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een PVC-U buis, Ø 110 x 3,2 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de niet-direct verhitte zijde dichtgestopt met minerale wol, de direct verhitte zijde van de buis was “open”;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 180 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 25 mm uit de wand);
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 5:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 160 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 110 x 4,3 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de niet-direct verhitte zijde dichtgestopt met minerale wol, de direct verhitte zijde van de buis was “open”;

- om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 180 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 25 mm uit de wand);
- de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
- de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 6:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 132 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een PVC-U buis, Ø 82 x 3,2 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de niet-direct verhitte zijde dichtgestopt met minerale wol, de direct verhitte zijde van de buis was “open”;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 180 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 25 mm uit de wand);
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 7:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 210 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een PVC-U buis, Ø 160 x 3,2 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de niet-direct verhitte zijde dichtgestopt met minerale wol, de direct verhitte zijde van de buis was “open”;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 180 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 25 mm uit de wand);
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 8:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;

- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 218 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een PVC-U buis, Ø 160 x 3,2 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - beide uiteinden van de buis waren niet afgedicht;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 180 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 25 mm uit de wand);
 - de Sleeve was aan de binnenzijde (dus aan de zijde van de buis) voorzien van een additionele laag Astroflame Firefly 107 opschuimend materiaal met een dikte van 4 mm;
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 9:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 160 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 110 x 4,3 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - beide uiteinden van de buis waren niet afgedicht;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 180 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 25 mm uit de wand);
 - de Sleeve was aan de binnenzijde (dus aan de zijde van de buis) voorzien van een additionele laag Astroflame Firefly 107 opschuimend materiaal met een dikte van 4 mm;
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoeringen 10 en 11 zijn niet gerapporteerd.

Buisdoorvoering 12:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 210 mm;
- In de opening was aangebracht:

- een HDPE buis, Ø 160 x 6,2 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
- de buis was aan de niet-direct verhitte zijde dichtgestopt met minerale wol, de direct verhitte zijde van de buis was “open”;
- om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 180 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 25 mm uit de wand);
- de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
- de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 13:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 218 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 160 x 6,2 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - beide uiteinden van de buis waren niet afgedicht;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 180 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 25 mm uit de wand);
 - de Sleeve was aan de binnenzijde (dus aan de zijde van de buis) voorzien van een additionele laag Astroflame Firefly 107 opschuimend materiaal met een dikte van 4 mm;
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 14:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 168 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een PVC-U buis, Ø 110 x 3,2 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - beide uiteinden van de buis waren niet afgedicht;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 180 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 25 mm uit de wand);

- de Sleeve was aan de binnenzijde (dus aan de zijde van de buis) voorzien van een additionele laag Astroflame Firefly 107 opschuimend materiaal met een dikte van 4 mm;
- de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
- de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 15:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 183 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een PVC-U buis, Ø 125 x 1,5 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - beide uiteinden van de buis waren niet afgedicht;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 280 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 75 mm uit de wand);
 - de Sleeve was aan de binnenzijde (dus aan de zijde van de buis) voorzien van een additionele laag Astroflame Firefly 107 opschuimend materiaal met een dikte van 4 mm;
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 16 is niet gerapporteerd.

Buisdoorvoering 17:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 67 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een koperen buis, Ø 15 x 1,0 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de niet-direct verhitte zijde dichtgestopt met minerale wol, de direct verhitte zijde van de buis was "open";
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 150 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 10 mm uit de wand);
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;

- de koperen buis was omkleed met een 40 mm dikke minerale wol isolatieschaal, deze was aangebracht tot tegen de Sleeve aan weerszijden van de doorvoering;
- de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

Buisdoorvoering 18:

- Metalstud wandelement, totale dikte 132 mm;
- In de wand was een opening aangebracht met afmeting Ø 209 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een koperen buis, Ø 159 x 2,0 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de niet-direct verhitte zijde dichtgestopt met minerale wol, de direct verhitte zijde van de buis was “open”;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 150 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan beide zijden ca. 10 mm uit de wand);
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de wand;
 - de koperen buis was omkleed met een 40 mm dikke minerale wol isolatieschaal, deze was aangebracht tot tegen de Sleeve aan weerszijden van de doorvoering;
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 150 en 450 mm vanaf de wand, aan de niet-direct verhitte zijde en op ca. 300 mm vanaf de wand aan de direct verhitte zijde.

De brandproef is uitgevoerd volgens EN 1366-3:2009. Deze testmethode is toelaatbaar binnen de reikwijdte van de Nederlandse norm NEN 6069:2005. Een beoordeling van de resultaten van het onderzoek op basis van NEN 6069:2005 levert de conclusies m.b.t. de brandwerendheid zoals samengevat in Tabel 3.2.

Tabel 3.2: Beoordeling van de resultaten uit Chiltern testrapport Nr. Chilt/IF11067 AR1 op basis van NEN 6069:2005

Afdichting	Brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2005
Metal-stud wandconfiguraties, 132 mm dik	
HDPE buis, Ø90 x 3,5 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 180 x 25 mm	132 minuten
HDPE buis, Ø40 x 3,0 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 180 x 25 mm	132 minuten
PVC-U buis, Ø43 x 1,8 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 180 x 25 mm	132 minuten

PVC-U buis, Ø110 x 3,2 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 180 x 25 mm	132 minuten
HDPE buis, Ø110 x 4,3 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 180 x 25 mm	132 minuten
PVC-U buis, Ø82 x 3,2 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 180 x 25 mm	132 minuten
PVC-U buis, Ø160 x 3,2 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 180 x 25 mm	132 minuten
PVC-U buis, Ø160 x 3,2 mm (uncapped – uncapped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 180 x 25 mm, en Astroflame Firefly, 180 x 4 mm	131 minuten
HDPE buis, Ø110 x 4,3 mm (uncapped – uncapped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 180 x 25 mm, en Astroflame Firefly, 180 x 4 mm	132 minuten
HDPE buis, Ø160 x 6,2 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 180 x 25 mm	96 minuten
HDPE buis, Ø160 x 6,2 mm (uncapped – uncapped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 180 x 25 mm, en Astroflame Firefly, 180 x 4 mm	120 minuten
PVC-U buis, Ø110 x 3,2 mm (uncapped – uncapped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 180 x 25 mm, en Astroflame Firefly, 180 x 4 mm	132 minuten
PVC-U buis, Ø125 x 1,5 mm (uncapped – uncapped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 280 x 25 mm, en Astroflame Firefly, 180 x 4 mm	132 minuten
KOPER buis, Ø15 x 1,0 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 150 x 25 mm, en minerale wol schaal met 40 mm dikte	132 minuten
KOPER buis, Ø159 x 2,0 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 150 x 25 mm, en minerale wol schaal met 40 mm dikte	39 minuten

Uitbreiding conclusie:

- Voor een brandwerendheid van 60 minuten mogen de geteste doorvoeringen eveneens worden aangebracht in een metal-stud, cellenbeton of kalkzandsteen wand met een dikte van 100 mm. De wand moet geschikt zijn voor 60 minuten brandwerendheid, en de Astro Thermal Fire Pipe Sleeve moet qua maatvoering en wijze van montage voldoen aan de geteste varianten.

Chiltern testrapport Chilt/IF11059 AR1

Onderzocht werden 5 buisdoorvoeringen, toegepast in een cellenbeton vloer met een dikte van 150 mm.

Testdatum : 17 oktober 2011.

Buisdoorvoering A:

- Vloerelement, dik 150 mm, vervaardigd van cellenbeton, vol. massa ca. 650 kg/m³;
- In de vloer was een opening aangebracht met afmetingen 330 x 330 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een PVC buis, Ø 160 x 6,2 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de bovenzijde dichtgestopt met minerale wol, de (direct verhitte) onderzijde van de buis was “open”;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 150 mm, dikte = 25 mm;
 - de ruimte in de sparing tussen de Sleeve en de cellenbeton vloer was gevuld met Astroflame Astro FR Compound (met een hoogte gelijk aan de dikte van de vloer = 150 mm);
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 450 mm vanaf de bovenzijde van de vloer.

Buisdoorvoering B:

- Vloerelement, dik 150 mm, vervaardigd van cellenbeton, vol. massa ca. 650 kg/m³;
- In de vloer was een opening aangebracht met afmetingen 280 x 280 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 110 x 4,3 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - beide uiteinden van de buis waren niet afgedicht;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 200 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan de boven- en onderzijde ca. 25 mm uit de vloer);
 - de Sleeve was aan de binnenzijde (dus aan de zijde van de buis) voorzien van een additionele laag grafiet, opschuimend materiaal (Astroflame 107) met een dikte van 4 mm;
 - de ruimte in de sparing tussen de Sleeve en de cellenbeton vloer was gevuld met Astroflame Astro FR Compound (met een hoogte gelijk aan de dikte van de vloer = 150 mm);
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 450 mm vanaf de bovenzijde van de vloer.

Buisdoorvoering C:

- Vloerelement, dik 150 mm, vervaardigd van cellenbeton, vol. massa ca. 650 kg/m³;
- In de vloer was een opening aangebracht met afmeting Ø 90 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een PVC buis, Ø 40 x 3,0 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de bovenzijde dichtgestopt met minerale wol, de (direct verhitte) onderzijde van de buis was “open”;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 150 mm, dikte = 25 mm;
 - de Sleeve was klemmend aangebracht in de sparing in de cellenbeton vloer;
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 450 mm vanaf de bovenzijde van de vloer.

Buisdoorvoering D:

- Vloerelement, dik 150 mm, vervaardigd van cellenbeton, vol. massa ca. 650 kg/m³;
- In de vloer was een opening aangebracht met afmetingen 330 x 330 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 110 x 4,3 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - beide uiteinden van de buis waren niet afgedicht;
 - om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 200 mm, dikte = 25 mm (de Sleeve stak aan de boven- en onderzijde ca. 25 mm uit de vloer);
 - de Sleeve was aan de binnenzijde (dus aan de zijde van de buis) voorzien van een additionele laag grafiet, opschuimend materiaal (Astroflame 107) met een dikte van 4 mm;
 - de ruimte in de sparing tussen de Sleeve en de cellenbeton vloer was gevuld met Astroflame Astro FR Compound (met een hoogte gelijk aan de dikte van de vloer = 150 mm);
 - de buis was ondersteund op een afstand van ca. 450 mm vanaf de bovenzijde van de vloer.

Buisdoorvoering E:

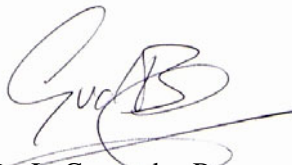
- Vloerelement, dik 150 mm, vervaardigd van cellenbeton, vol. massa ca. 650 kg/m³;
- In de vloer was een opening aangebracht met afmetingen 280 x 280 mm;
- In de opening was aangebracht:
 - een HDPE buis, Ø 110 x 4,3 mm, gepositioneerd in het midden van de sparing, met een lengte van in totaal 1150 mm;
 - de buis was aan de bovenzijde dichtgestopt met minerale wol, de (direct verhitte) onderzijde van de buis was “open”;

- om de buis was, in de sparing, een Astro Thermal Fire Pipe Sleeve aangebracht, lengte = 150 mm, dikte = 25 mm;
- de ruimte in de sparing tussen de Sleeve en de cellenbeton vloer was gevuld met Astroflame Astro FR Compound (met een hoogte gelijk aan de dikte van de vloer = 150 mm);
- de buis was ondersteund op een afstand van ca. 450 mm vanaf de bovenzijde.


De brandproef is uitgevoerd volgens EN 1366-3:2009. Deze testmethode is toelaatbaar binnen de reikwijdte van de Nederlandse norm NEN 6069:2005. Een beoordeling van de resultaten van het onderzoek op basis van NEN 6069:2005 levert de conclusies m.b.t. de brandwerendheid zoals samengevat in Tabel 3.3.

Tabel 3.3: Beoordeling van de resultaten uit Chiltern testrapport Nr. Chilt/IF11059 AR1 op basis van NEN 6069:2005

Afdichting	Brandwerendheid in de zin van NEN 6069:2005
Vloerconfiguraties, 150 mm dik cellenbeton	
PVC buis, Ø160 x 6,2 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 150 x 25 mm en Astroflame Astro FR Compound in de sparing	115 minuten
HDPE buis, Ø110 x 4,3 mm (uncapped – uncapped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 200 x 25 mm, met additionele laag (4 mm dikte) Astroflame 107 en Astroflame Astro FR Compound in de sparing	132 minuten
PVC buis, Ø40 x 3,0 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 150 x 25 mm, passend aangebracht in de sparing	132 minuten
PVC buis, Ø160 x 6,2 mm (uncapped – uncapped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 200 x 25 mm, met additionele laag (4 mm dikte) Astroflame 107 en Astroflame Astro FR Compound in de sparing	132 minuten
HDPE buis, Ø110 x 4,3 mm (uncapped – capped) Astro Thermal Fire Pipe Sleeve, 150 x 25 mm en Astroflame Astro FR Compound in de sparing	132 minuten



Dr. Ir. G. van den Berg



P.A. Ram