

CLASSIFICATIE VAN DE BRANDWERENDHEID IN OVEREENSTEMMING MET EN 13501-2:2007+A1:2009

Classificatierapport nr.	2014-Efectis-R000731
Sponsor	Flamepro BV Postbus 146 3100 AC SCHIEDAM
Productnaam	Flamepro doorvoeren in flexibele wand
Opgesteld door	Efectis Nederland BV
Notified body nr.	1234
Auteur(s)	Ing. P.G.R. Scholten Ing. W. Scheffer
Projectnummer	2014291
Datum van uitgifte	mei 2015
Aantal pagina's	19

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande toestemming van Efectis Nederland. Het ter inzage geven van het Efectis-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

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 Efectis Nederland, dan wel de betreffende ter zake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

INHOUDSOPGAVE

1. Onderwerp	3
2. Details van het geclassificeerde product	3
2.1 Algemeen	3
2.2 Proefstuk	3
2.3 Proefstukken	4
3. Test rapport & test resultaten ter onderbouwing van de classificatie	9
3.1 Test rapport	9
3.2 Test resultaten	9
4. Classificatie en direct toepassingsgebied	10
4.1 Referentie van de classificatie	10
4.2 Classificatie	10
5. direct toepassingsgebied van de testresultaten	11
5.1 Orientatie	11
5.2 Ondersteuningsconstructie	11
5.3 Service	12
5.4 Afdichting maat en afstanden	12
6. Beperkingen	12
7. Figuren	13

1. ONDERWERP

Dit rapport geeft de classificatie van een vijftiental doorvoeringen.
De constructies is getest op de criteria E en I.

2. DETAILS VAN HET GECLASSIFICEERDE PRODUCT

2.1 ALGEMEEN

Voor maten en specificaties van de materialen en onderdelen van de onderzochte constructies wordt ook verwezen naar de tekeningen in hoofdstuk 7. De op- en inbouw van de constructie wordt beschreven in de volgende paragrafen.

2.2 PROEFSTUK

De proefstukken waren een vijftiental afdichtingen voor doorvoeringen, aangebracht in een lichte scheidingswand.

2.2.1 Beproevingframe

Het beproevingsframe voldeed aan de vereisten van de EN 1363-1 en was opgebouwd uit stalen profielen met een vuurvast betonnen kader, inbouwopening: 3000 x 4000 mm (h x b), inbouwbreedte 250 mm.

2.2.2 Ondersteuningsconstructie, vrije randen en sparing

De afdichtingen waren ingebouwd in een volgens de EN 1366-3 gedefinieerde standaard ondersteuningsconstructie, zijnde een met steenwol, (dichtheid $45 \pm 15 \text{ kg/m}^3$) geïsoleerde metaalprofiel raamwerk, met vezel-versterkte gipskartonplaat type F volgens EN 520 (2 x 12,5 mm plaatdikte), scheidingswand (nominale dikte 100 mm) De wand was volgens de vereisten van de EN 1366-3 voorzien van twee verticale vrije randen voor toepassing van de geteste constructies in bredere wanden dan getest.

2.3 PROEFSTUKKEN

2.3.1 Kunststofleidingen door steenwolschotten

Proefstuknummers 1 en 2 bestonden uit een steenwolschot van 550 x 550 mm met een kunststofleiding daar doorheen gevoerd. De sparing was rondom afgewerkt met een aperture framing maar zonder lining. Om de leidingen was een manchet gemonteerd welke met vier wikkelschroeven in het steenwolschot waren bevestigd. Het betrof een Flamro BSD schot met een dikte van 60 mm en een dichtheid van 160 kg/m³ die aan twee zijden met een 2 mm dikke Flamro BMA coating is behandeld. De steenwolschotten lagen aan de niet verhitte zijde gelijk met de wand.

De ondersteuning van de leidingen was op 300 en 600 mm afstand van de wand aan de niet verhitte zijde.

De leidingen zijn U/C getest.

Service	Leiding materiaal	Leiding diameter	Leiding wand dikte	Gemeten leiding wand	Inwendige manchet diameter	Manchet	Sparing
1	PVC	114 mm	3,2 mm	3,5 mm	121	Promastop Unicollar aan de niet verhitte zijde	Ø 115 mm
2	PVC	114 mm	3,2 mm	3,3 mm	121	Flamro IWM II manchetaan beide zijden van het schot	Ø 115 mm

2.3.2 Unicor leidingen

Proefstuknummers 3, 4 en 5 bestonden uit Unicor leidingen. De drie leidingen waren ieder voorzien van een ander middel om de sparing af te dichten tijdens de brandproef.

Op de wand was tot op 100 mm uit de sparing een rechthoekig oppervlak voorzien van BMA coating. De leidingen waren tot op 150 mm uit de wand voorzien van BMA coating.

De ondersteuning van de leidingen was op 300 en 600 mm afstand van de wand aan de niet verhitte zijde.

De leidingen zijn U/C getest.

Service	Leiding materiaal	Leiding diameter	Leiding wand dikte	Gemeten leiding wand	Sparing	Middel
3	Unicor volgens DIN 16836	32 mm	1,2 mm	3,0 mm	Ø 62 mm	Flamro DSB-W kit 15 x 25 mm aan beide zijden van de wand
4	Unicor volgens DIN 16836	32 mm	1,2 mm	3,0 mm	Ø 62 mm	Kerafix putty 15 x 25 mm aan beide zijden van de wand
5	Unicor volgens DIN 16836	32 mm	1,2 mm	3,0 mm	Ø 45 mm	Flamro Wrap IWM III (Roku)Brandwerend Band aan beide zijden van de wand waarbij de restruimte gevuld is met losse steenwol

2.3.3 PVC leiding met coating

Proefstuknummer 6 bestond uit een PVC leiding. Om de leiding was een kit gebruikt om de sparing af te dichten tijdens de brandproef.

Op de wand was tot op 100 mm uit de sparing een rechthoekig oppervlak voorzien van BMA coating. De leiding was tot op 25 mm uit de wand voorzien van BMA coating.

De ondersteuning van de leiding was op 300 en 600 mm afstand van de wand aan de niet verhitte zijde.

De leiding is U/C getest.

Service	Leiding materiaal	Leiding diameter	Leiding wand dikte	Gemeten leiding wand	Sparing	Middel
6	PVC-U	50 mm	4,0 mm	4,2 mm	Ø 80 mm	Flamro DSB-W kit 15 x 25 mm aan beide zijden van de wand

2.3.4 PVC leiding

Proefstuknummer 8 bestonden uit een PVC leiding. Om de leiding was een kit gebruikt om de sparing af te dichten tijdens de brandproef. Rondom de sparing waren stukjes gipsplaat gemonteerd met een dikte van 12,5 mm. Deze ruimte die hierdoor tussen de blokjes en de leiding ontstond werd ook volledig dichtgezet met kit. Over de gehele lengte van de leiding was een AF/Armaflex 13 mm isolatie aangebracht, CS.

De ondersteuning van de leiding was op 300 en 600 mm afstand van de wand aan de niet verhitte zijde.

De leiding is U/C getest.

Service	Leiding materiaal	Leiding diameter	Leiding wand dikte	Gemeten leiding wand	Sparing	Middel
8	PVC	32 mm	3 mm	3,3 mm	Ø 78 mm	Flamro DSB-W kit 15 x 25 mm

2.3.5 PVC leiding

Proefstuknummer 12 bestond uit een PVC leiding. 100 mm om de leiding was de isolatie in de wand verwijderd. Om de leiding was een kit gebruikt om het gat af te dichten tijdens de brandproef. De leiding was ondersteund met een stalen halveschaal met een dikte van 0,75 mm met een breedte van ongeveer 125 mm. Deze halveschaal was tot op 150 mm uit de wand voorzien van BMA coating.

De ondersteuning van de leiding was op 300 en 600 mm afstand van de wand aan de niet verhitte zijde.

De leiding is U/C getest.

Service	Leiding materiaal	Leiding diameter	Leiding wand dikte	Gemeten leiding wand	Inwendige manchet diameter	Middel
12	PVC	114 mm	3,2 mm	4,2 mm	121	Promastop Unicollar aan beide zijden van de wand

2.3.6 PP leiding

Proefstuknummer 9 bestond uit een Fusiotherm PP leiding. 100 mm om de leiding was de isolatie in de wand verwijderd. Aan beide zijden van de wand was over de leiding, over de gehele lengte, AF/Armaflex 13 mm isolatie aangebracht, CS. Daaroverheen was aan beide zijden van de wand over een lengte van 500 mm Flamepro Fire shell met een dikte van 30 mm aangebracht, LI.

Op de wand was tot op 100 mm uit de sparing een rechthoekig oppervlak voorzien van BMA coating. De leiding was tot op 150 mm uit de wand voorzien van BMA coating.

De ondersteuning van de leiding was op 300 en 600 mm afstand van de wand aan de niet verhitte zijde.

De leiding is U/C getest.

Service	Leiding materiaal	Leiding diameter	Leiding wanddikte	Gemeten leiding wanddikte	Sparing	Middel
9	PVC	114 mm	4,0 mm	10,7 mm	Ø 140 mm	AF/Armaflex 13 mm en Flamepro Fire shell 30 mm

2.3.7 Stalen leidingen

Proefstuknummer 10 bestond uit een stalen leiding. 100 mm om de leiding was de isolatie in de wand verwijderd. Op de wand was tot op 150 mm uit de sparing een rechthoekig oppervlak voorzien van BMA coating. Aan de vuurzijde was de leiding tot op 1000 mm uit de wand voorzien van een steenwol fireshell, welke was voorzien van BMA coating over een lengte van 100 mm. Aan de niet vuurzijde was geen fireshell aangebracht.

Proefstuknummer 15 bestond uit een stalen leiding. Op de wand was tot op 150 mm uit de sparing een rechthoekig oppervlak voorzien van BMA coating. Aan de vuurzijde was de leiding was tot op 580 mm uit de wand voorzien van BMA coating. Aan de niet vuurzijde was geen coating aangebracht.

De ondersteuning van de leidingen was op 300 en 600 mm afstand van de wand aan de niet verhitte zijde. Aan de verhitte zijde was alleen leiding 10 op 440 mm van de wand ondersteund. De leidingen zijn C/U getest.

Service	Leiding materiaal	Leiding diameter	Leiding wanddikte	Gemeten leiding wand	Sparing	Middel
10	Staal	114,3 mm	4,0 mm	4,8 mm	Ø 150 mm	Flamepro Fire shell en BMA coating
15	Staal	42 mm	3,0 mm	3,1	Ø 42 mm	BMA coating

2.3.8 Stalen leiding

Proefstuknummer 11 bestond uit een stalen leiding. 100 mm om de leiding was de isolatie in de wand verwijderd. Op de wand was tot op 100 mm uit de sparing een rechthoekig oppervlak voorzien van BMA coating. De leiding was tot op 300 mm uit de wand voorzien van BMA coating, tussen wand en leiding was 2x2 cm DSB-W grafietkit aangebracht. De ondersteuning van de leiding was op 300 en 600 mm afstand van de wand aan de niet verhitte zijde. De ondersteuning van de leiding was op 300 en 600 mm afstand van de wand aan de niet verhitte zijde. Aan de verhitte zijde was de leiding op 440 mm van de wand ondersteund. De leiding is C/U getest.

Service	Leiding materiaal	Leiding diameter	Leiding wand dikte	Gemeten leiding wand	Sparing	Middel
11	Staal	114,3 mm	3,2 mm	3,0 mm	Ø 135 mm	BMA coating

2.3.9 Twaalf PVC leidingen

Proefstuknummer 7 bestond uit een twaalf PVC leidingen welke in een sparing waren gebracht. Om de leidingen was een kit gebruikt om het gat af te dichten tijdens de brandproef. De ondersteuning van de leidingen was op 300 en 600 mm afstand van de wand aan de niet verhitte zijde.

Service	Leiding materiaal	Leiding diameter	Leiding wand dikte	Gemeten leiding wand	Sparing	Afdichtingsmiddel
7	PVC	19 mm	1,3 mm	1,3 mm	340 x 50 mm	Flamro DSB-W kit 15 x 25 mm aan beide zijden van de wand

2.3.10 Eenendertig kabels met Flamro BSS schuim

Proefstuknummer 13 bestond uit een bundel van 31 kabels welke onder in een ronde sparing waren gebracht. Om de kabels was een schuim gebruikt om het gat af te dichten tijdens de brandproef. De ondersteuning van de kabels was op 200 mm afstand, aan beide zijden, van de wand.

Service	Kabel typen	Sparing	Afdichtingsmiddel
13	4 x YMKV 3 x 2,5 mm ² 5 x YMKV 4 x 2,5 mm ² 5 x YMKV 5 x 2,5 mm ² 3 x YMKV 5 x 6 mm ² 3 x YMKV 5 x 10 mm ² 4 x Ölflex 6 x 1,5 mm ² 6 x Ölflex 12 x 1 mm ²	Ø 110 mm	Flamro BSS schuim over de gehele dikte van de wand

2.3.11 Eenendertig kabels met Flamro BSB-K steen

Proefstuknummer 14 bestond uit een bundel van 31 kabels welke in een kabelgoot waren gelegd. De kabelgoot was geplaatst in een sparing van 400 x 400 mm zonder aperture framing. Deze sparing was dichtgezet met Flamro BSB-K stenen van ieder 230 x 150 x 55 mm. De stenen waren aan de sparing verlijmd met Flamro KL kleber. De stenen lagen aan de niet verhitte zijde gelijk met de wand. Tussen de kabels en de stenen was Flamro KL kleber gebruikt.

Aan de verhitte zijde was een 100 mm brede strook gipsplaat met een dikte van 30 mm d.m.v. schroeven aangebracht.

De ondersteuning van de kabelgoot was op 200 en 500 mm afstand, aan beide zijden van de wand.

Aan de vuurzijde was de goot voorzien van toegevoegd gewicht volgens de volgende formule:
 $f = (1000-l) \times 0,03 \times w/500$

waar:

f het toegevoegd gewicht in kg;

w is de breedte van de goot, in mm;

l is the lengte van de kabels dat in de oven steekt, in mm.

Het toegevoegde gewicht was 6 kg.

Service	Kabelgoot	Kabel typen	Sparing	Afdichtingsmiddel
14	200 x 60 x 1,5 mm	4 x YMVK 3 x 2,5 mm ² 5 x YMVK 4 x 2,5 mm ² 5 x YMVK 5 x 2,5 mm ² 3 x YMVK 5 x 6 mm ² 3 x YMVK 5 x 10 mm ² 4 x Ölflex 6 x 1,5 mm ² 6 x Ölflex 12 x 1 mm ²	400 x 400 mm	Flamro BSB-K steen

2.3.12 Service ondersteuning

In de test was de ondersteuning in overeenstemming met EN 1366-3. Het stalen framework van U profielen, 40 x 38 x 2 mm, was aan de verhitte zijde op minimaal 100 mm van de wand geplaatst. De verticaal geplaatste profielen waren aan de onderzijde glijdend bevestigd.

3. TEST RAPPORT & TEST RESULTATEN TER ONDERBOUWING VAN DE CLASSIFICATIE

3.1 TEST RAPPORT

Naam laboratorium	Opdrachtgever	Testrapportnummer	Testmethode
Efectis Nederland BV	Flamepro BV SCHIEDAM Nederland	2014-Efectis-R000730	EN 1366-:2009

3.2 TEST RESULTATEN

Tabel: Samenvatting testresultaten

Test resultaten		Aantal minuten gerekend vanaf begin proef waarna volgens de norm een criterium werd bereikt.	
Materiaal	Service	Integriteit 'E' (minuten)	Isolatie 'I' (minuten)
PVC met machet	1 (114 x 3,2)	85	62
	2 (114 x 3,2)	85	71
Unicor	3 (32 x 3)	85	85
	4 (32 x 3)	85	85
	5 (32 x 3)	85	85
PVC met coating	6 (50 x 4)	85	85
PVC met kit en AF/Armaflex isolatie	8 (32 x 3)	60	49
PVC met manchet aan beide zijden van de wand	12 (50 x 4)	74	74
PP Fusiotherm	9 (114 x 10)	85	85
Staal	10 (114,3 x 4)	85	85
	15 (42 x 3)	85	68
Staal	11 (114,3 x 3,2)	85	33
PVC	7 (19 x 1,3) 12 stuks	85	85
Kabels met Flamro BSS schuim	13 ?() 20 stuks	85	65
Kabels met Flamro BSB-K	14	85	85

steen			
-------	--	--	--

4. CLASSIFICATIE EN DIRECT TOEPASSINGSGBIED

4.1 REFERENTIE VAN DE CLASSIFICATIE

Deze classificatie is uitgevoerd volgens paragraaf 7 van EN 13501-2:2007+A1:2009.

4.2 CLASSIFICATIE

De geteste constructies worden als volgt geclassificeerd:

Service	Beschrijving	Classificatie
1	PVC 114 x 3,2 mm met Promastop Unicollar machet aan de niet verhitte zijde	EI 60-U/C E 60-U/C
2	PVC 114 x 3,2 mm met Flamro IWM II manchetaan beide zijden van het schot	EI 60-U/C
3	Unicor volgens DIN 16836 32 x 1,2 mm Flamro DSB-W kit 15 x 25 mm aan beide zijden van de wand	EI 60-U/C
4	Unicor volgens DIN 16836 32 x 1,2 mm Kerafix putty 15 x 25 mm aan beide zijden van de wand	EI 60-U/C
5	Unicor volgens DIN 16836 32 x 1,2 mm Flamro Wrap IWM III (Roku)Brandwerend Band aan beide zijden van de wand waarbij de restruimte gevuld is met losse steenwol	EI 60-U/C
6	PVC-U 50 x 4,0 mm Flamro DSB-W kit 15 x 25 mm aan beide zijden van de wand	EI 60-U/C
7	12 PVC leidingen 19 x 1,3 mm Flamro DSB-W kit 15 x 25 mm aan beide zijden van de wand	EI 60
8	PVC 32 x 2 mm Flamro DSB-W kit 15 x 25 mm	EI 45-U/C E 60-U/C
9	PVC 114 x 4,0 mm AF/Armaflex 13 mm en Flamepro Fire shell 30 mm	EI 60-U/C
10	Staal 168 x 4,0 mm BMA coating	EI 30-C/U E 60-C/U
11	Staal 114,3 x 3,2 mm BMA coating	EI 60-C/U
12	PVC 114 x 3,2 mm Promastop Unicollar aan beide zijden van de wand	EI 60-U/C
13	31 kabels door een sparing \varnothing 110 mm 4 x YMKV 3 x 2,5 mm ² 5 x YMKV 4 x 2,5 mm ² 5 x YMKV 5 x 2,5 mm ² 3 x YMKV 5 x 6 mm ²	EI 60

	3 x YMKV 5 x 10 mm² 4 x Ölflex 6 x 1,5 mm² 6 x Ölflex 12 x 1 mm² Flamro BSS schuim over de gehele dikte van de wand	
14	31 kabels in een kabelgoot 200 x 60 x 1,5 mm door een sparing 440 x 400 mm 4 x YMKV 3 x 2,5 mm² 5 x YMKV 4 x 2,5 mm² 5 x YMKV 5 x 2,5 mm² 3 x YMKV 5 x 6 mm² 3 x YMKV 5 x 10 mm² 4 x Ölflex 6 x 1,5 mm² 6 x Ölflex 12 x 1 mm² Flamro BSB-K steen	EI 60
15	Staal 42 x 3,0 mm BMA coating	EI 60-C/U

5. DIRECT TOEPASSINGSGBIED VAN DE TESTRESULTATEN

5.1 ORIENTATIE

De test resultaten zijn alleen toepasbaar in de oriëntatie waarin de afdichtingen zijn beproefd, dat wil zeggen in een wand of vloer.

5.2 ONDERSTEUNINGSCONSTRUCTIE

5.2.1 Flexibele wand constructies

5.2.1.1

Testresultaten verkregen met de standaard flexibele wand constructies volgens paragraaf 7.2.2.1.2 van de EN 1366-3 zijn geldig voor alle flexibele wand constructies van dezelfde brandwerendheid op voorwaarde dat:

1. de constructie is geclassificeerd in overeenstemming met EN 13501-2;
2. de constructie heeft in zijn geheel een dikte van niet minder dan de minimale dikte van de range gegeven in tabel 3 uit EN 1366-3 van de standaard flexibele wanden gebruikt voor de test. Deze regel is niet van toepassing op leiding afdichtingen die in de ondersteuningsconstructie zijn gepositioneerd tenzij de lengte van de afdichting evenredig is vermeerderd en de afstand tot de oppervlakte van de ondersteuningsconstructie hetzelfde blijft aan beide zijden;
3. het aantal lagen gipsplaten en de totale dikte is gelijk of groter dan getest wanneer geen aperture framing is gebruikt;
4. flexibele wand constructies met houten staanders zijn opgebouwd met tenminste hetzelfde aantal lagen als gegeven in tabel 3 uit EN 1366-3, geen afdichting mag binnen 100 mm van een staander geplaatst zijn, de ruimte tussen de afdichting en de staander, en minimaal 100 mm isolatie van de klasse A1 of A2 volgens EN 13501-1 is voorzien in de ruimte tussen de afdichting en de staander.

5.2.1.3

Aperture framing wordt gezien als onderdeel als onderdeel van de afdichting. Testen zonder aperture framing zijn geldig voor toepassingen met aperture maar niet vice versa.

5.2.1.4

De standaard flexibele wand constructies geven geen toepassing voor sandwich panel wanden en flexibele wanden waar de beplating niet aan beide zijden van de metalen profielen zijn bevestigd.

5.2.1.5

De testresultaten met flexibele wanden mogen worden toegepast op beton of metselwerk elementen met een dikte die minstens gelijk is aan de dikte van het element gebruikt in de testen. Deze regel is niet van toepassing op leidingafdichtingen die in de wand zijn geplaatst tenzij de lengte van de afdichting gelijkmatig toeneemt en de afstand van de oppervlakte van de ondersteuningsconstructie gelijk blijft aan beide zijden van de constructie.

5.3 SERVICE


De afstand van de oppervlakte van de ondersteuningsconstructie tot de dichtstbijzijnde ondersteuning voor de service zal minstens even groot zijn.

5.4 AFDICHTING MAAT EN AFSTANDEN

De afstand tussen een enkele service en de afdichting zijn rand (annular space, d.w.z. a_1 volgens figuur B7 en E2 van EN 1366-3) moeten binnen het bereik van het geteste blijven.

6. BEPERKINGEN

Dit classificatierapport vertegenwoordigt geen type approval of certificatie van het product.

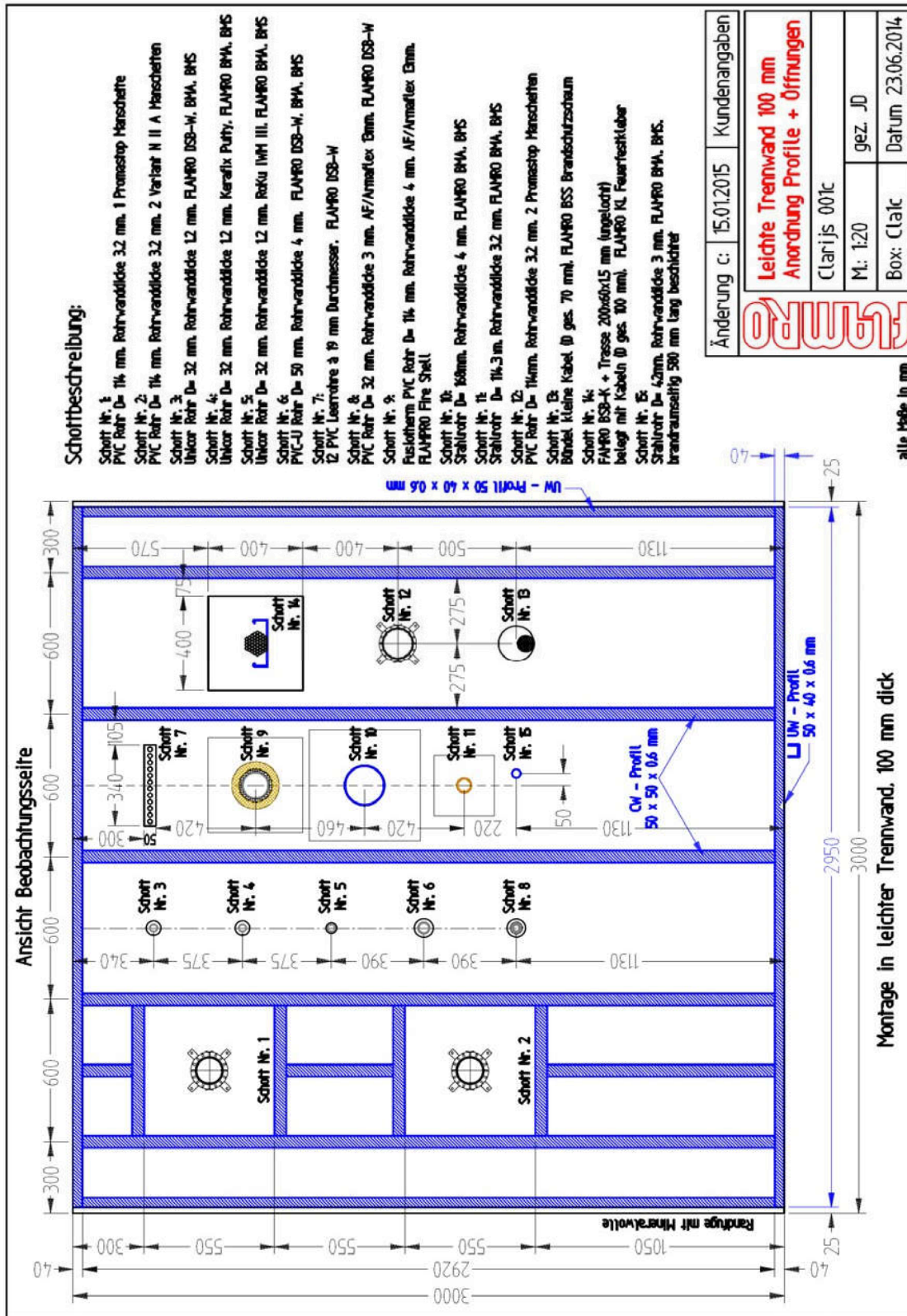


Ing. P.G.R.Scholten
Projectleider brandwerendheid

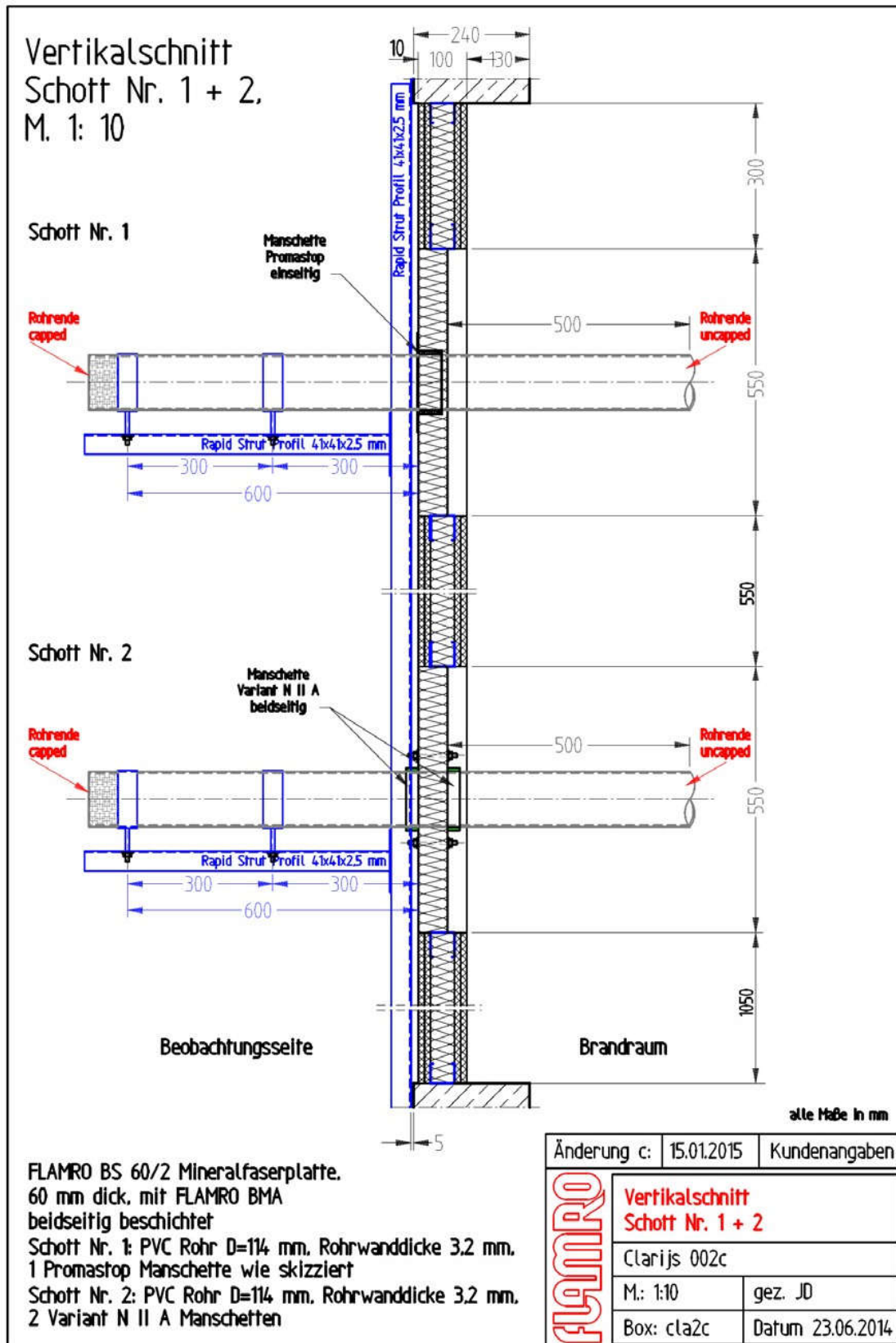


Ing. W. Scheffer
Projectleider brandwerendheid

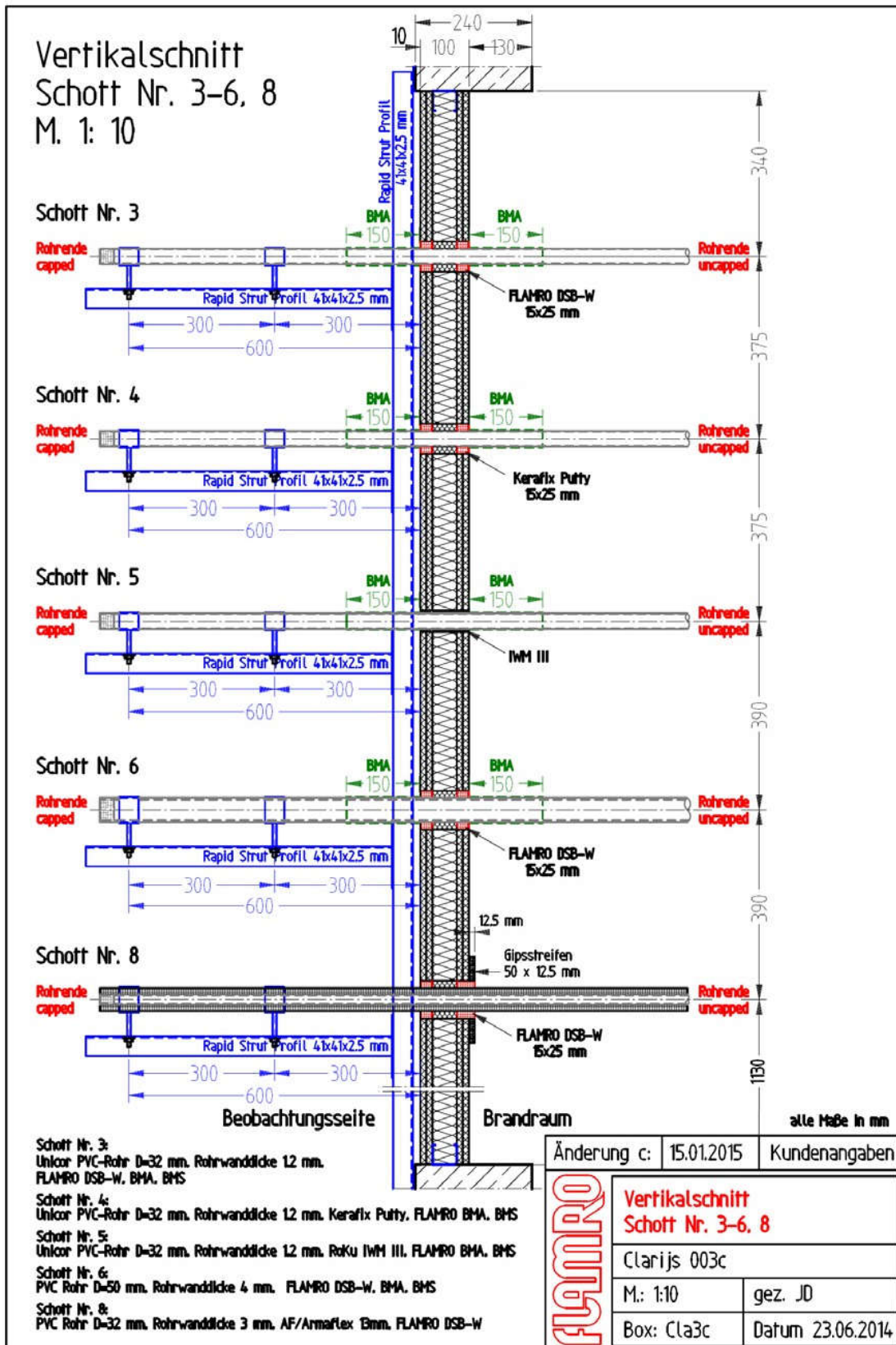
7. FIGUREN



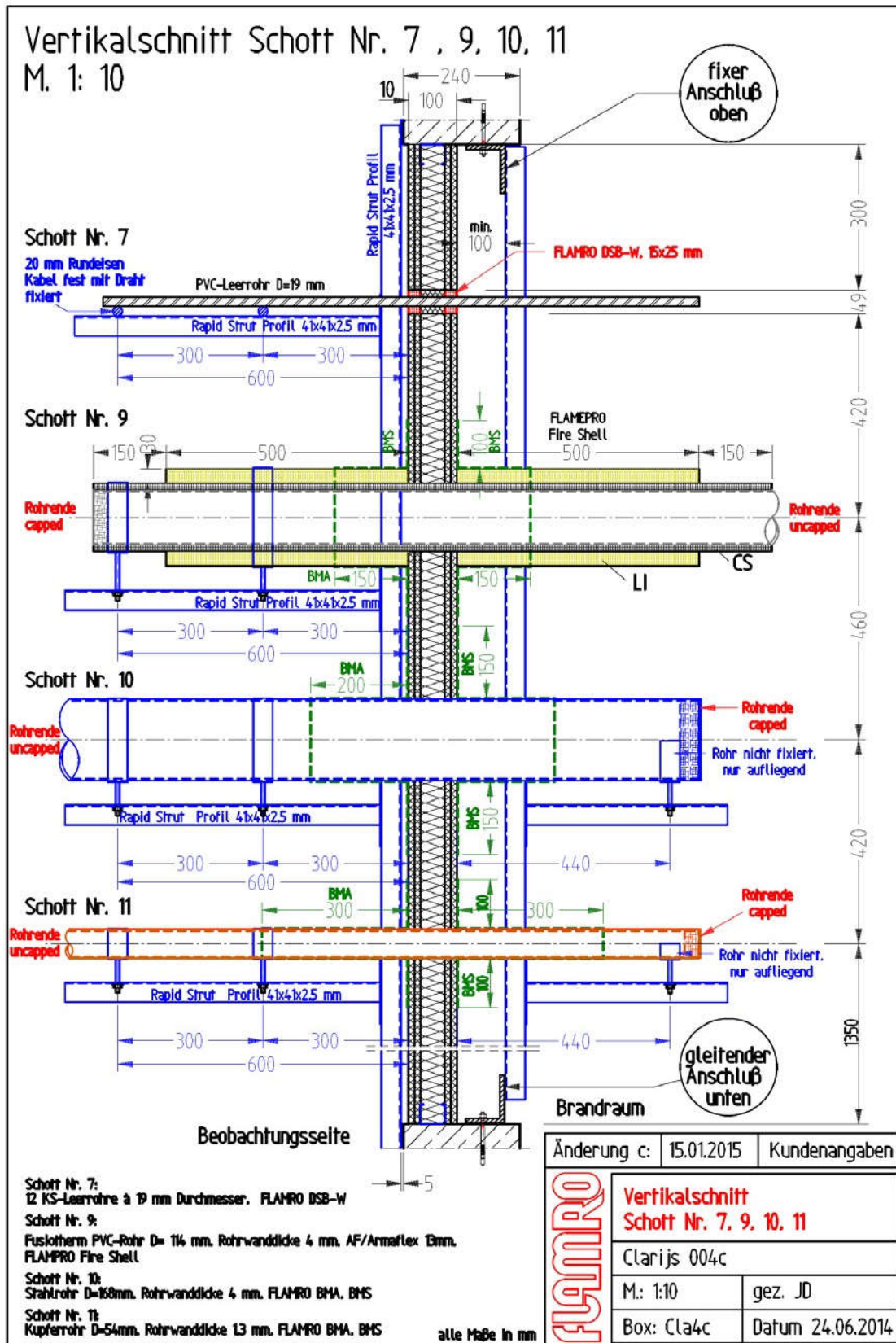
Figuur 1 Totaaloverzicht van de beproefde opstelling



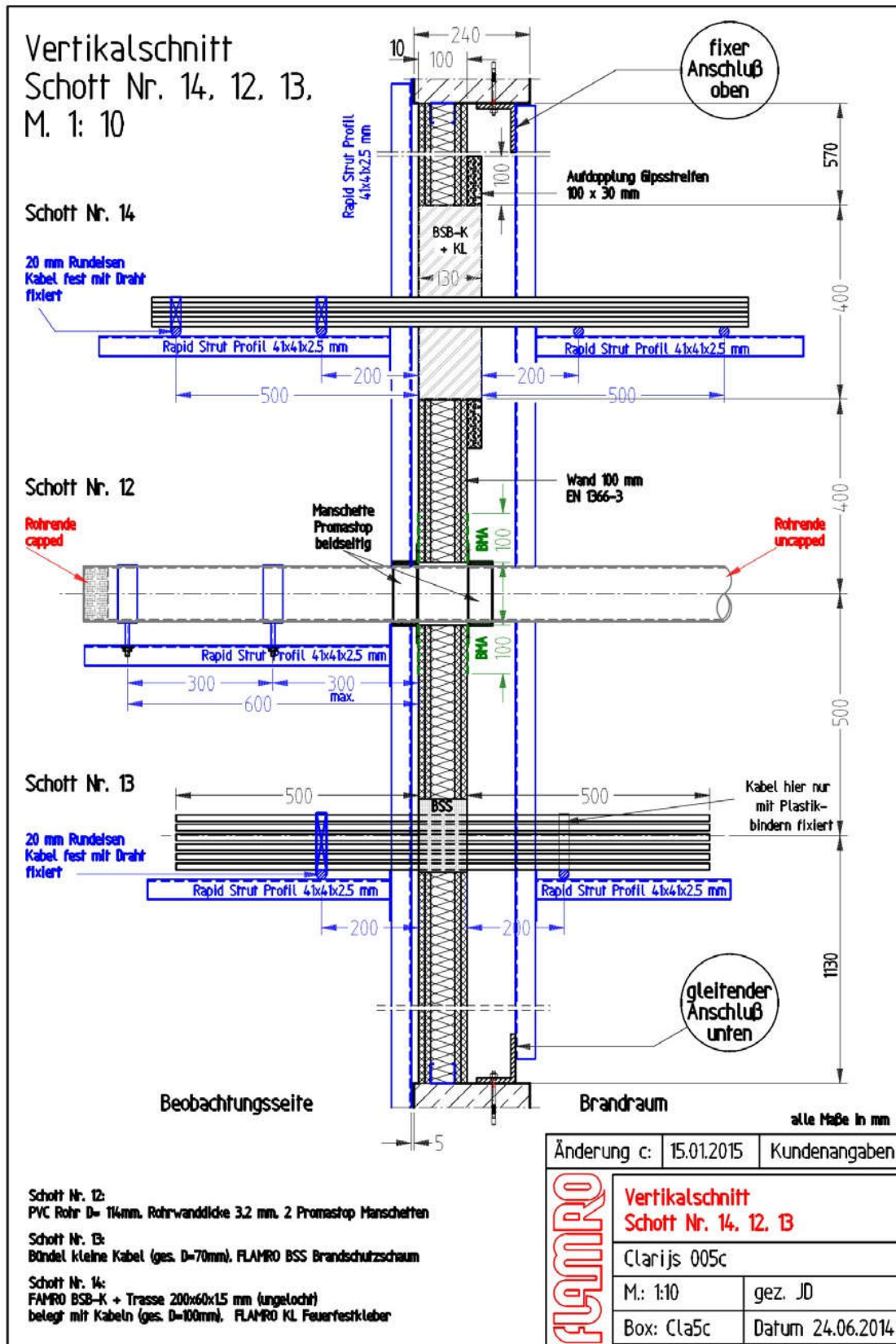
Figuur 2 Verticale doorsnede proefstuk 1 en 2



Figuur 3 Verticale doorsnede proefstuk 3 t/m/ 6 en 8



Figuur 4 Verticale doorsnede proefstuk 7, 9, 10 en 11

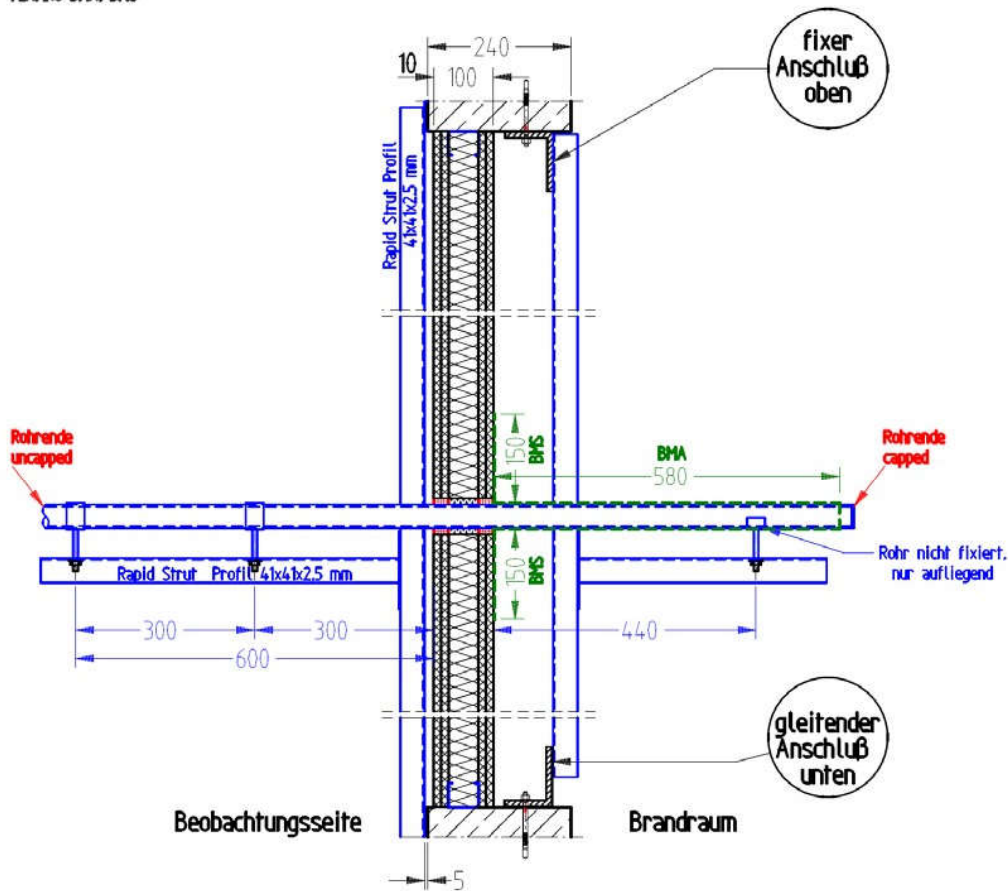


Figuur 5 Verticale doorsnede proefstuk 12 t/m 14

Vertikalschnitt Schott Nr. 15 M. 1: 10

Schott Nr. 15

Stahlrohr D= 42 mm, Rohrwanddicke 3 mm.
Brandraunseitig FLAMPRO BMA 580 mm, 3 mm dick.
Ringfuge 1 cm, verschlossen mit Mineralwolle und
FLAMPRO BMA, BMS



alle Maße in mm

Änderung c:	15.01.2015	Kundenangaben
FLAMPRO	Vertikalschnitt Schott Nr. 15	
	Clarijs 006c	
	M.: 1:10	gez. JD
	Box: Cla6c	Datum 15.01.2015

Figuur 6 Verticale doorsnede proefstuk 15