

Untersuchungsbericht

Dokumentnummer:	(3245/310/09) – AR/Ht vom 25.09.2009
Auftraggeber:	NMC s.a. Rovert 10 4731 Raeren/Eynatten Belgien
Auftragszeichen:	Brief vom IBP, SIG/ZE/WD
Inhalt des Auftrags:	Überprüfung der Brandeigenschaft hinsichtlich der Einordnung der Produkte in die Baustoffklasse DIN 4102-B1 und DIN 4102-B2
Prüfungsgrundlage:	DIN 4102-1 : 1998-05, Abschnitt 6.1 und Abschnitt 6.2
Produkte:	"Climaflex 48-20" (Z-23.14-1023) "Bernreflex 13-28" (Z-23.14-1023) "Exzentroflex 12/15-25" (Z-23.14-1023) "ISOTUBE 040 28-20" (Z-23.14-1056)
Anlass:	Fremdüberwachung 2008 durch das IBP, Stuttgart.
Probennahme:	durch einen Mitarbeiter vom IBP, Stuttgart
Probeneingang:	10.12.2008
Überwachungszeitraum:	2008

Dieser Untersuchungsbericht umfasst 8 Seiten inkl. Deckblatt und 6 Anlagen.

Dieser Untersuchungsbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Das Probenmaterial ist verbraucht. Die Akkreditierungen gelten für die in den aktuellen Urkunden aufgeführten Prüfverfahren. Die Liste der akkreditierten Bereiche ist auf Anforderung erhältlich.

1 Allgemeines

Dieser Untersuchungsbericht beschreibt die Durchführung der Prüfungen sowie die Bewertung der Prüfergebnisse im Rahmen der Fremdüberwachung 2008 bei der Prüfung des Brandverhaltens verschiedener Rohrschlauch-Produkte der Firma NMC s.a.

2 Materialbeschreibung und Materialdaten

2.1 Beschreibung des Prüfmaterials (Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-23.14-1056)

Von der Prüfstelle wurden folgende Materialdaten ermittelt:

Produktbezeichnung	Baustoffklasse	Außendurchmesser [mm]	Dämmstoffdicke (mm)	Längenbezogenes Gewicht [g/m]
Climaflex 48-20	DIN 4102-B1	89,4 – 93,5	19,4 – 21,0	ca. 325
Bernerflex 13-28	DIN 4102-B1	55,1 – 57,4	13,2 – 13,9	ca. 193
Exzentroflex 12/15 -25	DIN 4102-B1	53,3 – 54,6	17,4 – 18,8	ca. 283

2.2 Beschreibung des Prüfmaterials (Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-23.14-1023)

Von der Prüfstelle wurden folgende Materialdaten ermittelt:

Produktbezeichnung	Baustoffklasse	Außendurchmesser [mm]	Dämmstoffdicke (mm)	Längenbezogenes Gewicht [g/m]
ISOTUBE 040 28-20	DIN 4102-B2	ca. 70,1	ca. 19,8	ca. 190

3 Durchführung der Prüfung

Das Probenmaterial wurde im Klimaraum bei einer Temperatur von 22 °C und einer relativen Luftfeuchte von 50 % bis zur Durchführung der Prüfung gelagert.

Die Brandschacht-Prüfkörper wurden gemäß DIN 4102-16, Abschnitt 7.17.2, auf Stahlrohre aufgezogen. Je nach Außendurchmesser der Produkte wurden mehrere Schläuche pro Prüfkörper verwendet.

Produkt	Brandschachtprüfung: Zahl der Schläuche pro Prüfkörper	Kleinbrennerprüfung: Anordnung des Prüfmaterials
Climaflex 48-20	2	Aufgeschnitten und auf Stahlblech flach angedrückt
Bernerflex 13-28	3	Auf Stahlrohr
Exzentroflex 12/15 -25	3	Auf Stahlrohr

Die mit Selbstklebeausrüstung versehenen Schnittflächen des Rohrschlauches „Climaflex 48-20“ wurden verklebt (Kleber: NMC-Fix). Bei der Brandschachtprüfung zeigten die Klebenähte zum Feuer.

Beim Produkt „Exzentroflex 12/15-25“ wurden die Schläuche so angeordnet, dass die größere Dämmstoffdicke beflammt wurde.

Für den Kleinbrennertest wurden die Schläuche je nach Außendurchmesser auf Stahlrohr aufgezogen beziehungsweise aufgeschnitten und plattgedrückt mit einem Stahlblech hinterlegt. Die Klebenahrt des Produkts „Climaflex 48-20“ wurde beflammt.

Das Produkt „ISOTUBE 040 28-20“ wurde ohne und mit eingeschobenem Stahlrohr geprüft

4 Prüfergebnisse

4.1 Prüfergebnisse der Produkte der Zulassung Z-23.14-1023

4.1.1 Prüfung nach DIN 4102-1 : 1998-05, Abschnitt 6.1 (Brandschachtversuch)

Produkt	Mittelwert der Restlängen	Max. Rauchgastemperatur (°C)	Integral der Rauchdichte (%·min)
Climaflex 48-20	39 37 30 34	121	24,3
Bernerflex 13-28	55 53 55 56	107	0,0
Exzentroflex 12/15 -25	63 49 42 62	114	5,9

Die Prüfungen wurde am 11.12. und 12.12.2007 durchgeführt.

Die Produkte erfüllen die Anforderungen gemäß DIN 4102-1, Abschnitt 6.1

Das Protokoll der Prüfung befindet sich in den Anlagen 1 und 2, die Kurvendarstellungen der Rauchgastemperatur und der Rauchdichte in den Anlagen 3 und 4, die Fotos der geprüften Produkte in den Anlagen 5 und 6.

4.1.2 Prüfung im Brennkasten nach DIN 4102-1 : 1998-05 Abschnitt 6.2

4.1.2.1 Ergebnisse des Produkts "Climaflex 48-20"

Kantenbeflammung	Zeitangaben ab Versuchsbeginn:				
Probe Nr. :	1	2	3	4	5
Größte Flammenhöhe [cm]	5	5	5	5	5
Brennendes Abfallen [s]	--	--	--	--	--

Die Prüfung erfolgte am 07.04.2008

Das Material erfüllte die Anforderungen an die Baustoffklasse DIN 4102-B2 nach DIN 4102-1 : 1998-05. Brennendes Abtropfen trat nicht ein.

4.1.2.2 Ergebnisse des Produkts "Bernerflex 13-28"

Kantenbeflammung	Zeitangaben ab Versuchsbeginn:				
Probe Nr. :	1	2	3	4	5
Größte Flammenhöhe [cm]	4	14	10	12	5
Brennendes Abfallen [s]	--	--	--	--	--

Die Prüfung erfolgte am 07.04.2008

Das Material erfüllte die Anforderungen an die Baustoffklasse DIN 4102-B2 nach DIN 4102-1 : 1998-05. Brennendes Abtropfen trat nicht ein.

4.1.2.3 Ergebnisse des Produkts "Exzentroflex 12/15-25"

Kantenbeflammung	Zeitangaben ab Versuchsbeginn:				
Probe Nr. :	1	2	3	4	5
Größte Flammenhöhe [cm]	5	5	5	5	5
Brennendes Abfallen [s]	--	--	--	--	--

Die Prüfung erfolgte am 07.04.2008

Das Material erfüllte die Anforderungen an die Baustoffklasse DIN 4102-B2 nach DIN 4102-1 : 1998-05. Brennendes Abtropfen trat nicht ein.

4.2 Prüfergebnisse des Produktes der Zulassung Z-23.14-1056

4.2.1 Prüfung im Brennkasten nach DIN 4102-1 : 1998-05 Abschnitt 6.2

4.2.1.1 Ergebnisse des Produkts „ISOTUBE 040 28-20“ ohne eingeschobenes Stahlrohr

Das Material wurde ohne eingeschobenes Stahlrohr geprüft

Zeitangaben ab Versuchsbeginn:					
Probe Nr. :	1	2	3	4	5
Kantenbeflammung ohne eingeschobenes Stahlrohr	Fuge außen	außen	Fuge innen	innen	innen
Entzündung: [s]	1	1	1	1	1
Erreichen der Messmarke [s]	--	--	--	13	9
Selbstverlöschen der Flammen [s]	15	15	15	18	18
Größte Flammenhöhe [cm]	9	8	11	16	16
Ende des Nachglimmens [s]	--	--	--	--	--
Rauchentwicklung	bei allen Proben mäßig				
Brennendes Abfallen [s]	--	--	--	--	--

Brennendes Abtropfen trat nicht ein.

Zeitangaben ab Versuchsbeginn:					
Probe Nr. :	1	2	3	4	5
Flächenbeflammung ohne eingeschobenes Stahlrohr	Fuge außen	außen	Fuge innen	innen	innen
Entzündung: [s]	1	1	1	1	1
Erreichen der Messmarke [s]	--	--	--	7	8
Selbstverlöschen der Flammen [s]	15	15	15	16	15
Größte Flammenhöhe [cm]	8	10	14	18	18
Ende des Nachglimmens [s]	--	--	--	--	--
Rauchentwicklung	bei allen Proben mäßig				
Brennendes Abfallen [s]	--	--	--	--	--

Brennendes Abtropfen trat nicht ein.

4.2.1.2 Ergebnisse des Produkts „ISOTUBE 040 28-20“ mit eingeschobenem Stahlrohr

Das Material wurde gemäß Beschluss Nr. BS-PRF-DE-KL-B2-14 mit eingeschobenem Stahlrohr geprüft.

Zeitangaben ab Versuchsbeginn:					
Probe Nr. :	1	2	3	4	5
Kantenbeflammung mit eingeschobenem Stahlrohr	Verklebung außen	außen	außen	außen	außen
Entzündung: [s]	1	1	1	1	1
Erreichen der Messmarke [s]	--	--	--	--	--
Selbstverlöschen der Flammen [s]	15	15	15	15	15
Größte Flammenhöhe [cm]	9	9	8	9	9
Ende des Nachglimmens [s]	--	--	--	--	--
Rauchentwicklung	bei allen Proben mäßig				
Brennendes Abfallen [s]	--	--	--	--	--

Brennendes Abtropfen trat nicht ein.

Zeitangaben ab Versuchsbeginn:					
Probe Nr. :	1	2	3	4	5
Flächenbeflammung mit eingeschobenem Stahlrohr	Verklebung außen	außen	--	--	--
Entzündung: [s]	1	1	--	--	--
Erreichen der Messmarke [s]	--	--	--	--	--
Selbstverlöschen der Flammen [s]	15	15	--	--	--
Größte Flammenhöhe [cm]	8	9			
Ende des Nachglimmens [s]	--	--	--	--	--
Rauchentwicklung	bei allen Proben mäßig				
Brennendes Abfallen [s]	--	--	--	--	--

Brennendes Abtropfen trat nicht ein.

Flammenangriffspunkt: 1,5 mm von der Vorderkante Kantenschutz: nein

Die Prüfung erfolgte am 12.04.2008

5 Zusammenfassende Beurteilung

5.1 Beurteilung der Produkte der Zulassung Z-23.14-1023

5.1.1 Beurteilung des Produktes „Climaflex 48-20“

Prüfung	Anforderungen	Prüfergebnis	
DIN 4102-1; Abschnitt 6.1 (Brandschacht)	Restlänge \geq 15 cm Rauchgastemperatur \leq 200 °C	35 cm 121 °C	
DIN 4102-1; Abschnitt 6.2 (Kleinbrenner)	Beflammungsart Größte Flammenhöhe \leq 15 cm Brennendes Abtropfen Entzündung des Filterpapiers	Kante 5 cm nein nein	Fläche -- -- --

Das Produkt mit der Bezeichnung „Climaflex 48-20“ entspricht den Anforderungen, die gemäß DIN 4102-1 : 1998-05 an Produkte der Baustoffklasse DIN 4102-B1 gestellt werden.

5.1.2 Beurteilung des Produktes „Climaflex 48-20“

Prüfung	Anforderungen	Prüfergebnis	
DIN 4102-1; Abschnitt 6.1 (Brandschacht)	Restlänge \geq 15 cm Rauchgastemperatur \leq 200 °C	55 cm 107 °C	
DIN 4102-1; Abschnitt 6.2 (Kleinbrenner)	Beflammungsart Größte Flammenhöhe \leq 15 cm Brennendes Abtropfen Entzündung des Filterpapiers	Kante 14 cm nein nein	Fläche -- -- --

Das Produkt mit der Bezeichnung „Bernexflex 13-28“ entspricht den Anforderungen, die gemäß DIN 4102-1 : 1998-05 an Produkte der Baustoffklasse DIN 4102-B1 gestellt werden.

5.1.3 Beurteilung des Produktes „Exzentroflex 12/15-25“

Prüfung	Anforderungen	Prüfergebnis	
DIN 4102-1; Abschnitt 6.1 (Brandschacht)	Restlänge \geq 15 cm Rauchgastemperatur \leq 200 °C	54 cm 114 °C	
DIN 4102-1; Abschnitt 6.2 (Kleinbrenner)	Beflammungsart Größte Flammenhöhe \leq 15 cm Brennendes Abtropfen Entzündung des Filterpapiers	Kante 5 cm nein nein	Fläche -- -- --

Das Produkt mit der Bezeichnung „Climaflex 48-20“ entspricht den Anforderungen, die gemäß DIN 4102-1 : 1998-05 an Produkte der Baustoffklasse DIN 4102-B1 gestellt werden.

5.2 Beurteilung des Produktes der Zulassung Z-23.14-1056

Prüfung	Anforderungen	Prüfergebnis	
		Kante	Fläche
DIN 4102-1; Abschnitt 6.2 (Kleinbrenner) Prüfung ohne eingeschobenes Stahlrohr	Beflammungsart Größte Flammenhöhe ≤ 15 cm Brennendes Abtropfen Entzündung des Filterpapiers	16 cm nein nein	18 cm nein nein
DIN 4102-1; Abschnitt 6.2 (Kleinbrenner) Prüfung mit eingeschobenem Stahlrohr	Beflammungsart Größte Flammenhöhe ≤ 15 cm Brennendes Abtropfen Entzündung des Filterpapiers	9 cm nein nein	9 cm nein nein

Das geprüfte Produkt entspricht nur in der Anwendung mit eingeschobenem Stahlrohr den Anforderungen, die gemäß DIN 4102-1 : 1998-05 an Produkte der Baustoffklasse DIN 4102-B2 gestellt werden.

ORR. Dr.-Ing. A. Rohling
Leiterin der Überwachungsstelle

i.A.
Dipl.-Phys. H. Herbst
Sachbearbeiter

Braunschweig, den 25 September 2009

Ergebnisse der Brandschachtprüfung

Versuchsdatum: 03.03.2009

Probekörper A: "Climaflex 48-20".

Probekörper B: "Bernreflex 13-28".

Probekörper C: "Exzentroflex 12/15-25".

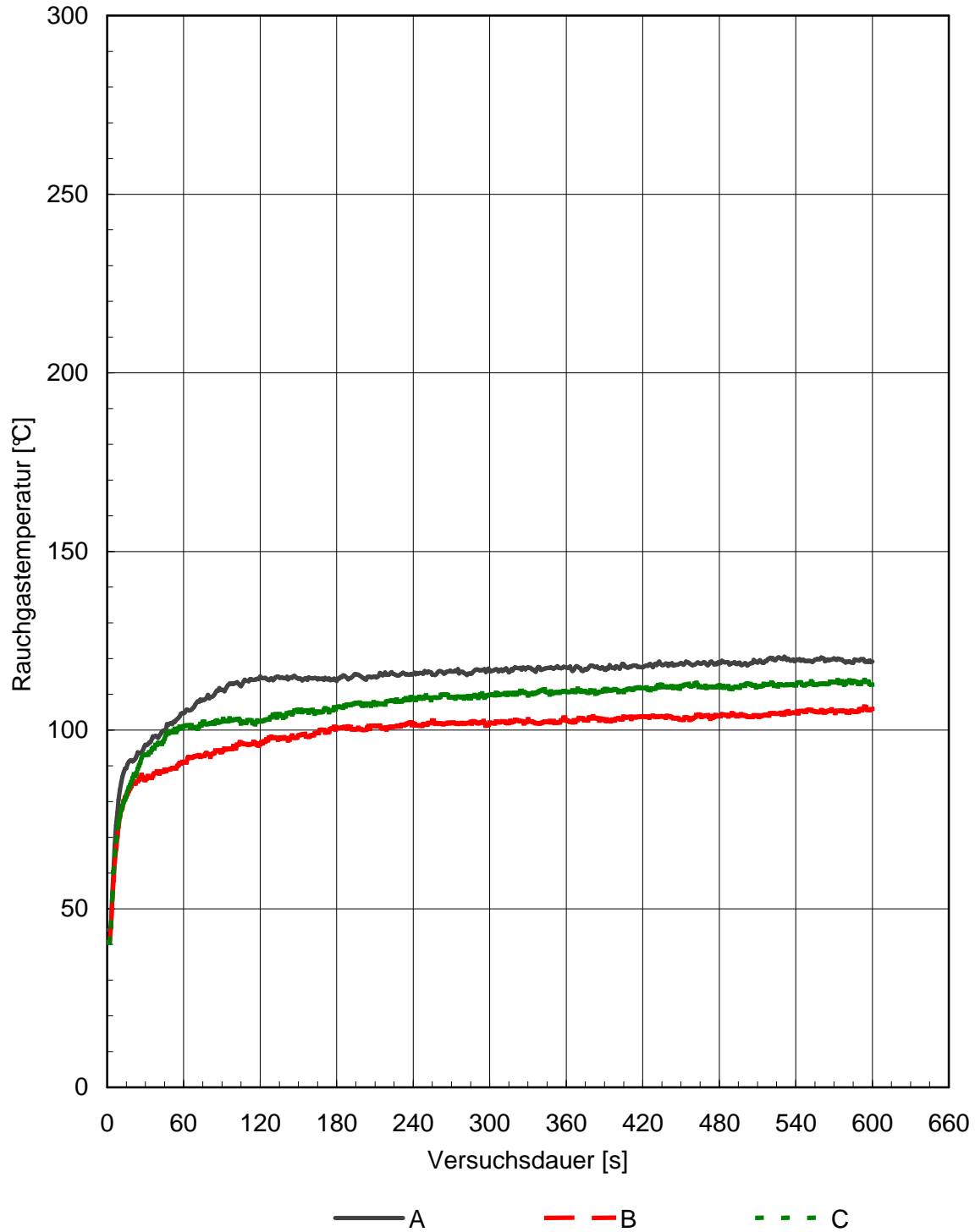
Ergebnisse der Brandschachtprüfung (Teil 1)					
Zeilen-Nr		Meßwerte/Probekörper			
		A	B	C	D
1	<u>Nr. der Probenanordnung</u> gemäß DIN 4102-16, Abschnitt	7.17.2	7.17.2	7.17.2	--
2	<u>Max. Flammenhöhe</u> über Probenunterkante [cm]	60	30	70	--
3	Zeitpunkt *) [min]	2-3	1-10	2	--
4	<u>Durchschmelzen / Durchbrennen</u> Zeitpunkt *) [min:s]	--	--	--	--
5	<u>Feststellungen an der Probenrückseite</u> Flammen / Glimmen, Zeitpunkt *) [min:s]	02:09	--	--	--
6	Verfärbungen, Zeitpunkt *) [min:s]	--	--	--	--
7	<u>Brennendes Abtropfen</u> Beginn *) [min:s]	01:41	--	--	--
8	<u>Umfang:</u> vereinzelnd abtropfendes Probenmaterial	Ja	--	--	--
9	stetig abtropfendes Probenmaterial	--	--	--	--
10	<u>Brennend abfallende Probenteile</u> Beginn *) [min,s]	--	--	--	--
11	<u>Umfang:</u> vereinzelnd abfallende Probenteile	--	--	--	--
12	stetig abfallende Probenteile	--	--	--	--
13	Dauer des Weiterbrennens auf dem Siebboden (max) [min:s]	00:23	--	--	--
14	<u>Beeinträchtigung der Brennerflamme durch abtropfendes / abfallendes Material</u> Zeitpunkt ab*) [min:s]	--	--	--	--

*) Zeitangaben gelten ab Versuchsbeginn

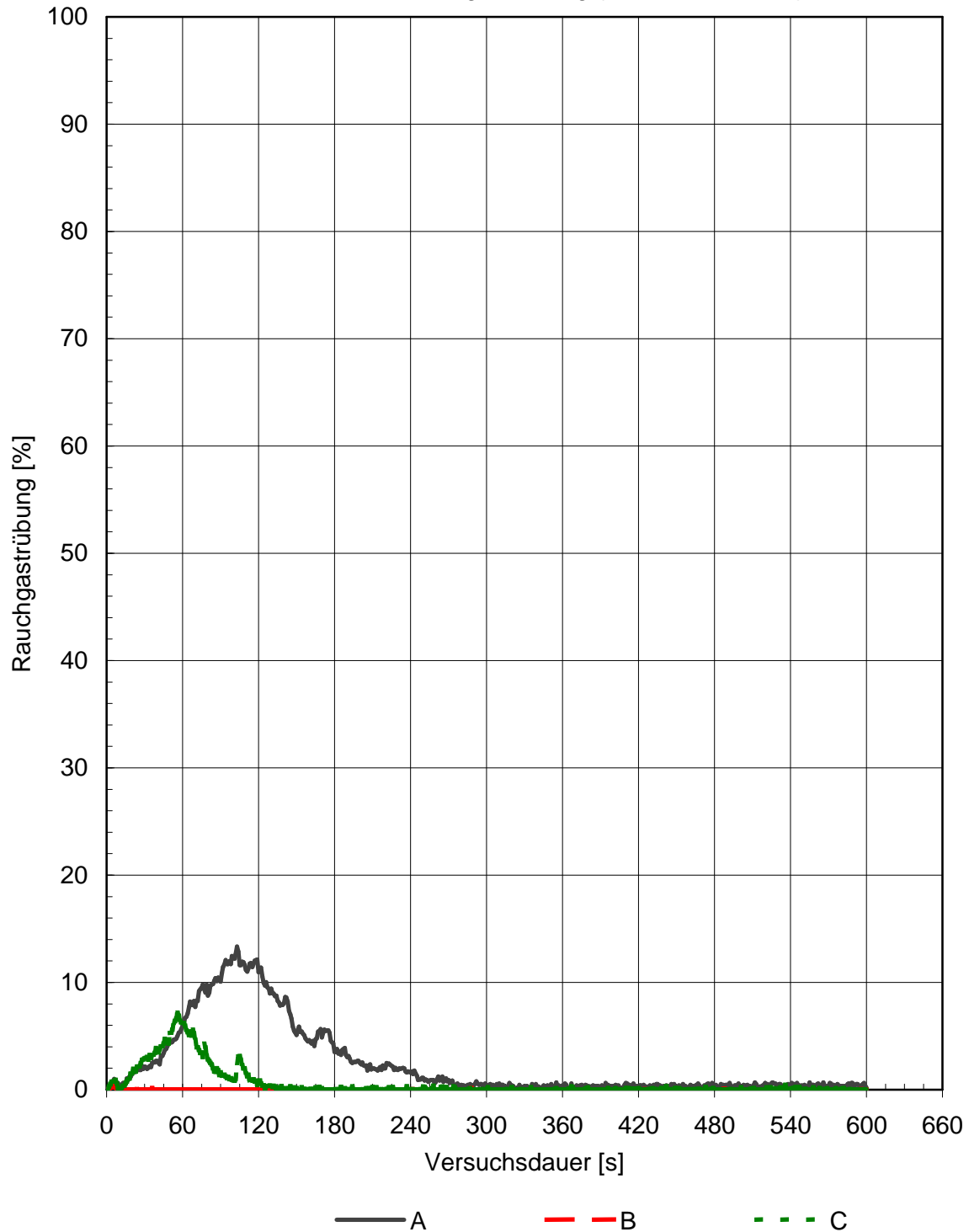
Ergebnisse der Brandschachtprüfung (Teil 2)						
Zeilen-Nr			Meßwerte /Probekörper			
			A	B	C	D
15	<u>Vorzeitiges Versuchsende</u> Ende des Brandgeschehens an der Probe *)	[min:s]	--	--	--	--
16	Zeitpunkt eines ggf. erfolgten Abbruchs *)	[min:s]	--	--	--	--
<u>Nachbrennen nach Versuchsende</u>						
17	Dauer	[min:s]	--	--	--	--
18	Anzahl der Proben		--	--	--	--
19	Probenvorderseite		--	--	--	--
20	Probenrückseite		--	--	--	--
21	maximale Flammenlänge	[cm]	--	--	--	--
<u>Nachglimmen nach Versuchsende</u>						
22	Dauer	[min:s]	--	--	--	--
<u>Ort des Auftretens:</u>						
23	Anzahl der Proben		--	--	--	--
24	untere Probenhälfte		--	--	--	--
25	obere Probenhälfte		--	--	--	--
26	Probenvorderseite		--	--	--	--
27	Probenrückseite		--	--	--	--
<u>Rauchdichte</u>						
28	< 400	[%*min]	24.3	0.0	5.9	--
29	> 400 (sehr starke Rauchentwicklung)	[%*min]	--	--	--	--
30	<u>Diagramm in Anlage Nr.</u>		4	4	4	--
<u>Restlängen **)</u>						
31	Einzelwerte:	[cm]	39 37 30 34	55 53 55 56	63 49 42 62	--
32	Mittelwerte der Einzelversuche	[cm]	35	55	54	--
33	Foto des Probekörpers in Anlage Nr.		--	--	--	--
Mittelwert aller Versuche		[cm]	--			
<u>Rauchgastemperatur</u>						
34	Max. des Mittelwertes	[°C]	120.5	106.6	114.0	--
35	Zeitpunkt *)	[min:s]	08:51	09:54	09:54	--
36	Diagramm in Anlage Nr.		3	3	3	--
37	<u>Bemerkungen:</u>		--			

**) Bei Feuerschutzmitteln Angabe an der Trägerplatte und an der Schaumschicht getrennt.

Verlauf der Rauchgastemperatur (Mittelwert der 5 Meßstellen)



Verlauf der Rauchgastrübung (Brandschachttest)





Ansicht des Produkts „Climaflex 48-20“ nach dem Brandschachtversuch



Ansicht des Produkts "Bernerflexflex 13-28" nach dem Brandschachtversuch



Ansicht des Produkts "Exzentroflex 12/15-25" nach dem Brandschachtversuch