

# zum Nachweis des Brandverhaltens nach DIN 4102-1

**Aktenzeichen:** FLT 3608216

**Auftraggeber:** Low & Bonar GmbH  
Rheinstraße 11  
D-41836 Hückelhoven

**Auftrag vom** 2016-12-19 **Eingegangen am** 2016-12-20

**Probenmaterial:** Beidseitig mit PVC-weich beschichtete Gewebe aus Polyester, bezeichnet als "POLY OPAK".  
(Einzelheiten siehe Blatt 2)

**Eingangsdatum:** 2016-12-20

**Prüfgegenstand des Auftrages:** Prüfung auf Schwerentflammbarkeit (Baustoffklasse B1) nach DIN 4102-1  
hier: Erweiterung des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses P – BRA09 – 3114606

**Ergebnis:** Das geprüfte Material erfüllt in freihängender Anordnung oder im Abstand von > 40 mm zu gleichen oder anderen flächigen Baustoffen die Anforderungen an schwerentflammbare Baustoffe (Baustoffklasse B1) nach der Norm DIN 4102-1.  
(Einzelheiten siehe Blatt 5)

**Geltungsdauer bis:** 2021-12-31

**Probennahme:** Das Probenmaterial wurde der Prüfstelle vom Auftraggeber zugesandt.

Hinweis: Falls der o.g. Baustoff (-verbund) nicht als Bauprodukt gem. MBO § 2 verwendet wird, ist ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis nicht erforderlich.  
Dieses Prüfzeugnis gilt nicht, wenn der geprüfte Baustoff als Bauprodukt im Sinne der Landesbauordnungen verwendet wird (MBO § 17).

Dieses Prüfzeugnis ersetzt nicht einen ggf. notwendigen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis nach Landesbauordnung. Dieser ist zu führen durch:

- eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder durch
- ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis oder durch
- eine Zustimmung im Einzelfall.

Im bauaufsichtlichen Verfahren kann dieses Prüfzeugnis als Grundlage dienen

- bei geregelten Bauprodukten für die vorgeschriebenen Übereinstimmungsnachweise
- bei nicht geregelten Bauprodukten für die erforderlichen Verwendbarkeitsnachweise.

Dieses Prüfzeugnis besteht aus Blatt 1 bis 5 und 5 Anlagen.

**Anerkannte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle**

Prüfzeugnisse dürfen nur in vollem Wortlaut und ohne Zusätze veröffentlicht werden. Für veränderte Wiedergabe und Auszüge ist vorher die widerrufliche, schriftliche Einwilligung der ausstellenden Prüfstelle einzuholen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmateriale.



Prüfstelle für das  
Brandverhalten  
von Baustoffen

Dipl.-Ing. Uwe Kühnast

Steinstrasse 18  
D - 14822 Borkheide  
Fon: +49 33845 90901  
Fax: +49 33845 90909  
Mail: info@firelabs.de

PÜZ-Stelle (LBO): BRA09

PRÜFZEUGNIS



## 1 Beschreibung des Versuchsmaterials

### 1.1 Probenmaterial (nach Angaben des Auftraggebers)

Bei den angelieferten Materialien handelt es sich um beidseitig mit PVC-weich beschichtete, schwarze Polyestergewebe in den Beschichtungsfarben grün, grau und beige. Das Material war jeweils mit dem Handelsnamen "POLY OPAK", der Artikelnummer 8596 und der Farbbezeichnung gekennzeichnet.

### 1.2 Beschreibung des angelieferten Materials

Für die Prüfungen wurden der Prüfstelle 3 Abschnitte unbeschichteter Gewebe aus Kunststofffasern zur Verfügung gestellt. Die Gewebe bestanden jeweils aus einem schwarzen Gewebe und einer farbigen Kunststoffbeschichtung und lagen in folgenden Ausführungen vor:

Handelsname	Farbe der Beschichtung	Probengröße [m]		Garnfarbe	
		Länge	Breite	Kettfäden	Schussfäden
“POLY OPAK“	grün	ca. 10	0,7	schwarz	schwarz
	grau	ca. 5	2,5		
	beige				

Weitere Angaben lagen der Prüfstelle nicht vor; Muster sind hinterlegt.

Materialkennwerte: siehe Abschnitt 4.1; Fotos: siehe Anlagen 1-3.

## 2 Herstellung der Probekörper

Für die Prüfungen im Brennkasten wurden aus allen Varianten Proben in den Abmessungen 190 mm x 90 mm für die Kantenbeflammung sowie Proben in den Abmessungen 230 mm x 90 mm für die Flächenbeflammung, jeweils in Kett- und Schussrichtung des Materiales, hergestellt.

Für die Prüfung im Brandschacht wurden 6 Probekörper hergestellt. Die Proben (Abmessungen jeweils 1000 mm x 190 mm) der Probekörper A, C und E wurden aus der Kettrichtung, die der Probekörper B, D und F aus der Schussrichtung der Gewebe entnommen.

Alle Proben wurden vor den Prüfungen nach DIN 50014-23/50-2 bis zur Gewichtskonstanz gelagert.

## 3 Versuchsdurchführung

Die Prüfungen im Brandschacht wurden nach DIN 4102-1 und -16 (Baustoffklasse B1) durchgeführt. Die Prüfungen im Brennkasten wurden nach DIN 4102-1, Abschnitt 6.2.5 (Baustoffklasse B2) ohne Kantenschutz durchgeführt.

Alle Prüfungen erfolgten einlagig, in freihängender Anordnung.

Durchführung der Prüfungen: Januar 2017

## 4 Ergebnisse

- Abschnitt 4.1 Materialkennwerte
- Abschnitt 4.2.1 Prüfung im Brennkasten
- Abschnitt 4.2.2 Prüfung im Brandschacht

### 4.1 Materialkennwerte

Tabelle 1

Bezeichnung	Farbe	Angaben durch den Auftraggeber		Messwerte		
		Dicke [mm]	Flächengewicht [g/m <sup>2</sup> ]	Dicke (i.M.) [mm]	Dicke (s) [mm]	Flächengewicht [g/m <sup>2</sup> ]
"POLY OPAK"	grün	./.	./.	0,64	0,005	804
	grau	./.		0,67	0,007	838
	beige	./.		0,65	0,004	826

i.M. im Mittel

s Standardabweichung

./. keine Angaben bzw. nicht ermittelt



## 4.2 Ergebnisse der Prüfungen des Brandverhaltens

### 4.2.1 Ergebnisse der Prüfung im Brennkasten

Nach DIN 4102-1 müssen schwerentflammbare Baustoffe auch die Anforderungen der Baustoffklasse B2 (normalentflammbar) erfüllen. Bei der Prüfung im Brennkasten nach DIN 50 050 wurden die Anforderungen an Baustoffe der Baustoffklasse B2 erfüllt, brennendes Abfallen (Abtropfen) trat bei diesen Prüfungen nicht auf. Die Beflammung der Vorder- bzw. Rückseite hatten keinen Einfluss auf das Brandverhalten. (Ergebnisse: siehe Anlagen 4, 5)

### 4.2.2 Ergebnisse der Prüfungen im Brandschacht

Tabelle 3

Ergebnisse der Brandschachtprüfung (Teil 1)								
Zeile Nr.		Messwerte Probekörper						Anforderungen
		A	B	C	D	E	F	
1	<u>Nr. der Probenanordnung</u> gem. DIN 4102 –15 Tabelle 1	1	1	1	1	1	1	
2	<u>Maximale Flammenhöhe</u> über Probenunterkante ... cm	50	50	50	50	50	50	*)
3	<u>Zeitpunkt<sup>1)</sup></u> ..... min	1	1	2	1	1	1	
4	<u>Durchschmelzen/ Durchbrennen</u> <u>Zeitpunkt<sup>1)</sup></u> ..... min	1	1	1	1	1	1	
5	<u>Probenrückseite:</u> <u>Flammen / Glimmen</u> <u>Zeitpunkt<sup>1)</sup></u> ..... min:s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	
6	<u>Verfärbungen</u> <u>Zeitpunkt<sup>1)</sup></u> ..... min:s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	
7	<u>Brennendes Abtropfen</u> <u>Beginn<sup>1)</sup></u> ..... min	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
8	Umfang:							
9	vereinzelt abtropfendes Probenmaterial							
10	<u>Brennend abfallende</u> <u>Probenteile</u> <u>Beginn<sup>1)</sup></u> ..... min	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
11	Umfang:							
12	vereinzelt abfallende Probenteile	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	
13	stetig abfallende Probenteile	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
13	Dauer des Weiterbrennens auf dem Siebboden (max.)... min:s	0:08	0:05	0:09	0:18	0:24	0:54	
14	<u>Beeinträchtigung der Brenner- flamme durch abtropfendes / abfallendes Material</u> <u>Zeitpunkt<sup>1)</sup></u> ..... min:s	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	-
15	<u>Vorzeitiges Versuchsende</u> <u>Ende des Brandgeschehens</u> <u>an der Probe<sup>1)</sup></u> ..... min	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	-
16	<u>Zeitpunkt eines ggf. erfolgten</u> <u>Versuchsabbruchs<sup>1)</sup></u> ..... min:s	4	4	3	3	6	4	
		./.	./.	./.	./.	./.	./.	

<sup>1)</sup> Zeitangaben ab Versuchsbeginn

- Keine Angaben

./.

\*) Darf keinen Anlass zu Beanstandungen geben



Ergebnisse der Brandschachtprüfung (Teil 2)								
Zeile Nr.		Messwerte Probekörper						Anforde- rungen
		A	B	C	D	E	F	
17	<u>Nachbrennen nach Versuchsende</u> Dauer ..... min:s	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
18	Brennend abgefallene Probeteile							
19	Anzahl der Proben							
20	Probenvorderseite							
21	Probenrückseite							
21	Flammenlänge ..... cm							
22	<u>Nachglimmen nach Versuchsende</u> Dauer ..... min	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
23	Anzahl der Proben							
24	<u>Ort des Auftretens:</u> untere Probenhälfte							
25	obere Probenhälfte							
26	Probenvorderseite							
27	Probenrückseite							
28	<u>Rauchdichte</u> ≤ 400 % min	62,5	26,4	30,2	20,6	61,5	32,6	
29	≥ 400 % min (sehr starke Rauchentwicklung)	./.	./.	./.	./.	./.	./.	
30	Diagramm in Bild Nr.	1	3	5	7	9	11	
31	<u>Restlängen</u> Einzelwerte ..... cm	64 65 58 59	65 63 64 67	68 65 64 57	60 64 68 66	65 66 52 53	64 57 53 65	> 0
32	Mittelwert ..... cm	61	64	63	64	59	59	≥15
33	Foto des Probekörpers auf Bild Nr.	2	4	6	8	10	12	
34	<u>Rauchgastemperatur</u> Maximum Mittelwert ..... °C	119	116	116	115	121	117	≤ 200
35	Zeitpunkt <sup>1)</sup> ..... min:s	9:40	10:00	10:00	10:00	5:34	9:58	
36	Diagramm auf Bild Nr.	1	3	5	7	9	11	
37	<u>Bemerkungen:</u> Zeile 32: Auf Grund der verbliebenen Restlänge von ≥ 45 cm konnte auf weitere Versuche verzichtet werden. (DIN 4102-16:2015-09, 5.2 b))							

<sup>1)</sup> Zeitangaben ab Versuchsbeginn

- Keine Angaben

./. Kein Auftreten des Ereignisses

\*) Darf keinen Anlass zu Beanstandungen geben

Probekörper	Versuchs-Nr.	Farbe	Entnahmerichtung der Proben
A	608216-001	grün	Kettrichtung
B	608216-002		Schussrichtung
C	608216-003	grau	Kettrichtung
D	608216-004		Schussrichtung
E	608216-005	beige	Kettrichtung
F	608216-006		Schussrichtung





## 5 Beurteilung

In Abschnitt 4.2 wurden die Prüfergebnisse des im Abschnitt 1 und 4.1 beschriebenen Versuchsmaterials zusammengestellt und den Anforderungen der DIN 4102-1 gegenübergestellt. Aus den vorstehenden Prüfergebnissen ergibt sich, dass die an Baustoffe der Baustoffklasse B1 gestellten Anforderungen von dem geprüften Baustoff im Abstand von >40 mm zu gleichen oder anderen flächigen Baustoffen, erfüllt werden.

Die Anforderungen an Baustoffe der Baustoffklasse B2 wurden ebenfalls erfüllt.

Bei den Prüfungen trat brennendes Abfallen/Abtropfen auf.

Der Nachweis der Verwendung

- im Außenbereich (Alterungsverhalten durch Freibewitterung)

wurde nicht geführt.

## 6 Besondere Hinweise

Die genannten Ergebnisse gelten nur für den in Abschnitt 1 und 4.1 beschriebenen Baustoff in unterschiedlichen Farben. Im Verbund mit zusätzlichen Materialien (Beschichtung, Untergrund) kann sich das Brandverhalten ändern.

Dieses Prüfzeugnis gilt nicht, wenn der Baustoff als Bauprodukt im Sinne der Landesbauordnungen verwendet wird (MBO § 17).

Das Prüfzeugnis ist kein Ersatz für eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis. Es wird unbeschadet eventueller Rechte Dritter erteilt.

Im bauaufsichtlichen Verfahren kann dieses Prüfzeugnis als Grundlage dienen

- bei geregelten Bauprodukten für die vorgeschriebenen Übereinstimmungsnachweise
- bei nicht geregelten Bauprodukten für die erforderlichen Verwendbarkeitsnachweise.

Die Erläuterungen in DIN 4102-1 Anhang D, insbesondere zur Fremdüberwachung sind besonders zu beachten.

Die Gültigkeit dieses Prüfzeugnisses endet am 2021-12-31, falls sich die Prüfvorschriften und Beurteilungsgrundlagen, dem Stand der Technik folgend, nicht vorzeitig ändern.

Nach DIN 4102 -1, Abschnitt 7, ist der Baustoff mit folgender Kennzeichnung zu versehen:

**DIN 4102 – B1**

Borkheide, den 16. Januar 2017



Leiter der Prüfstelle  
(Dipl.-Ing. Uwe Kühnast)



Sachbearbeiter / Prüfer  
(Dipl.-Ing. Manfred Sailer)

## Probekörper A

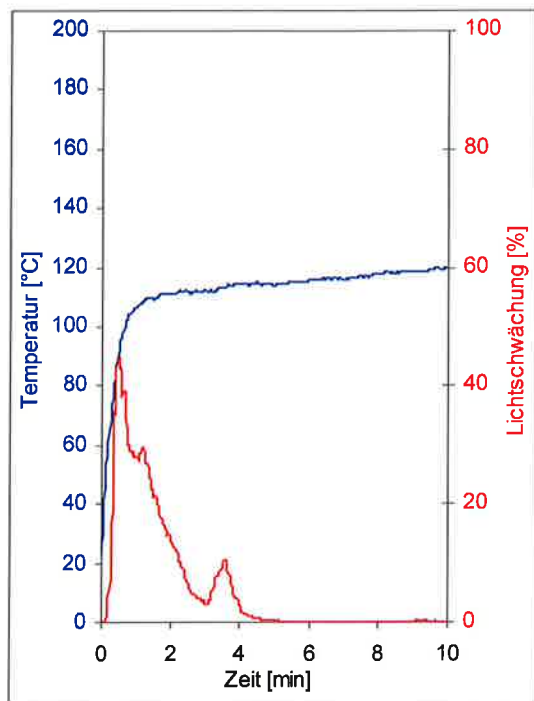


Bild 1  
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur  
und der Rauchdichte

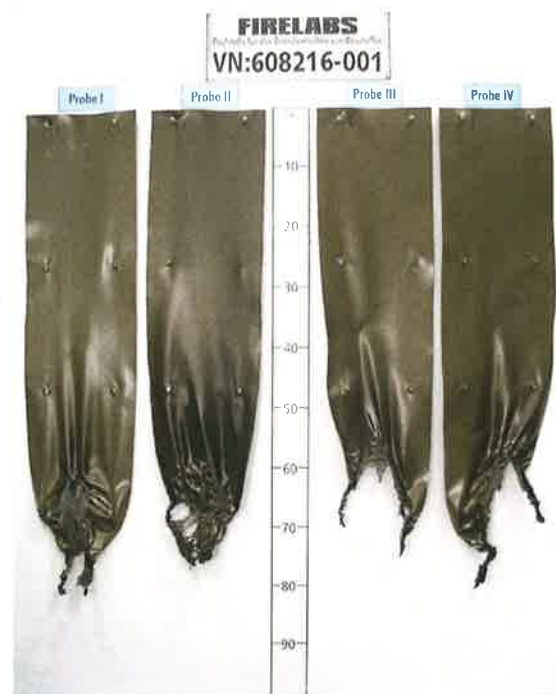


Bild 2  
Aussehen des Probekörpers nach dem  
Brandversuch

## Probekörper B

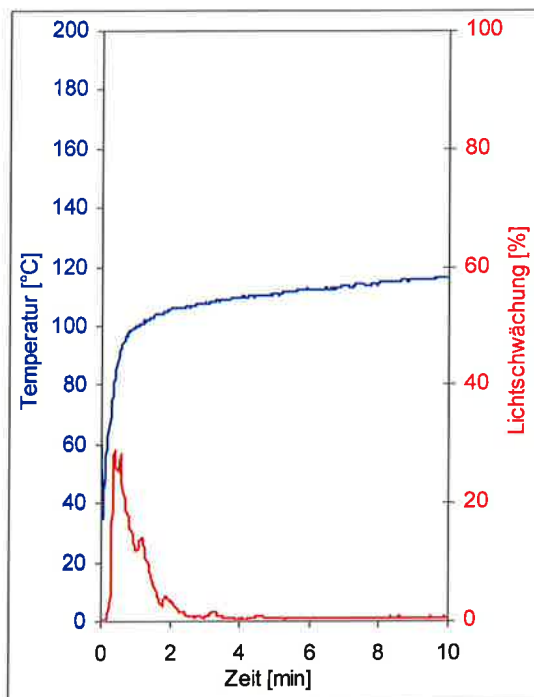


Bild 3  
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur  
und der Rauchdichte



Bild 4  
Aussehen des Probekörpers nach dem  
Brandversuch



## Probekörper C

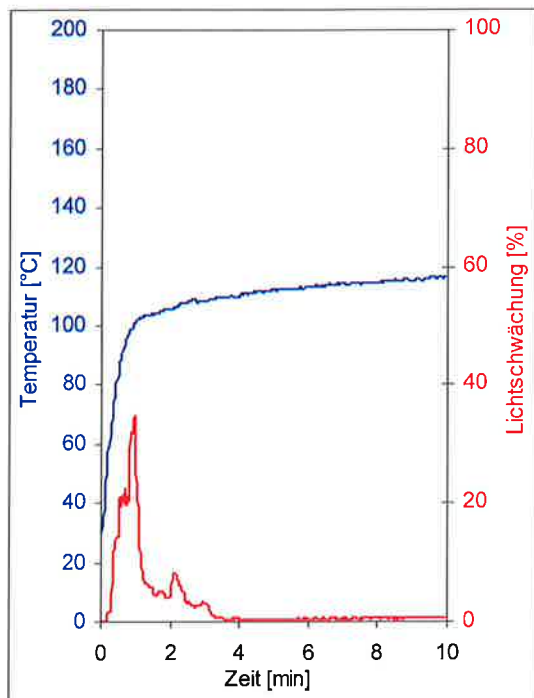


Bild 5  
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur  
und der Rauchdichte

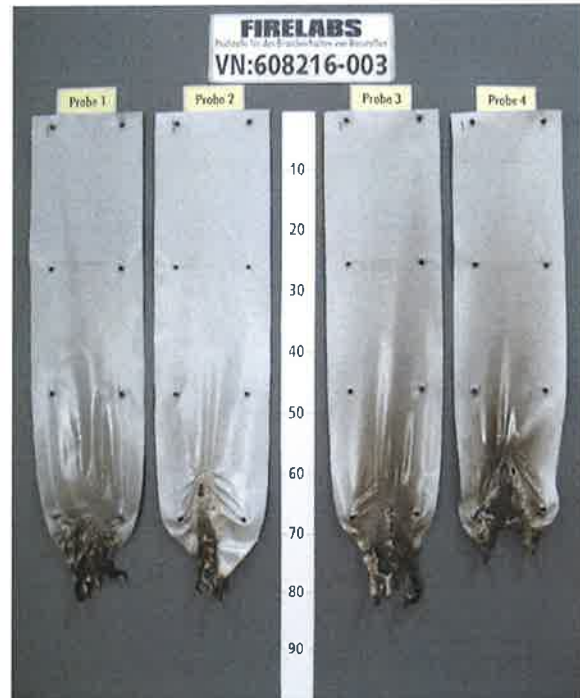


Bild 6  
Aussehen des Probekörpers nach dem  
Brandversuch

## Probekörper D

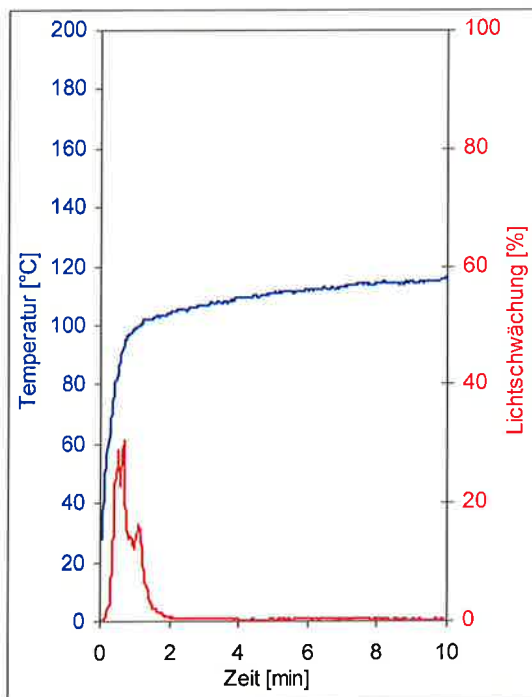


Bild 7  
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur  
und der Rauchdichte

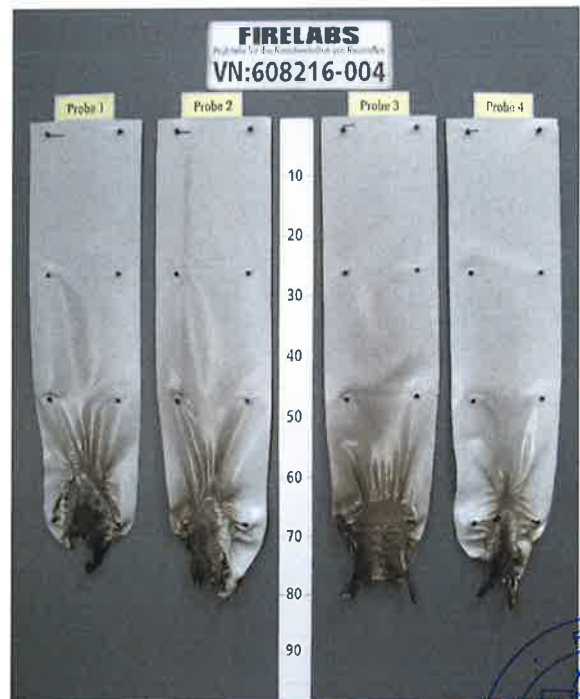


Bild 8  
Aussehen des Probekörpers nach dem  
Brandversuch



Probekörper E

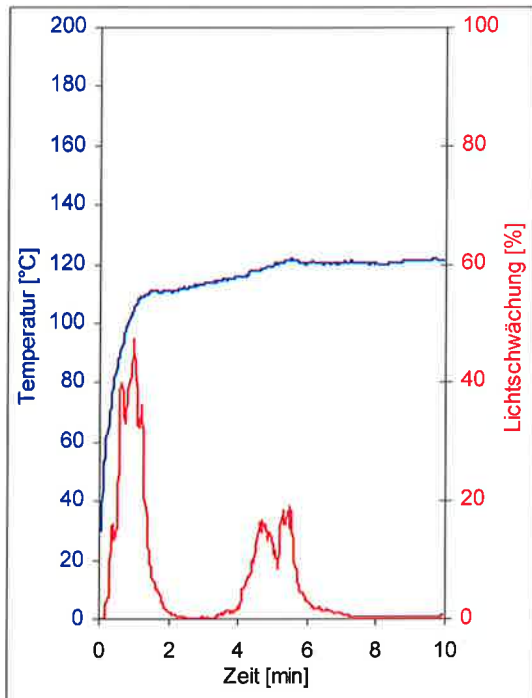


Bild 9  
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur  
und der Rauchdichte

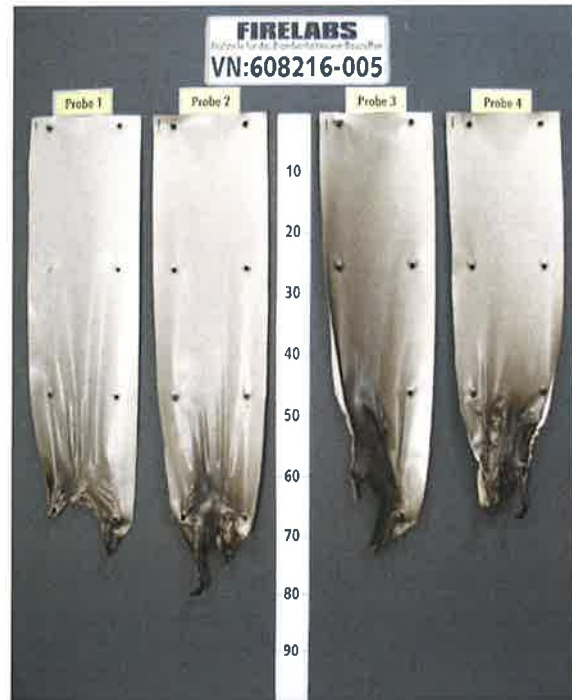


Bild 10  
Aussehen des Probekörpers nach dem  
Brandversuch

Probekörper F

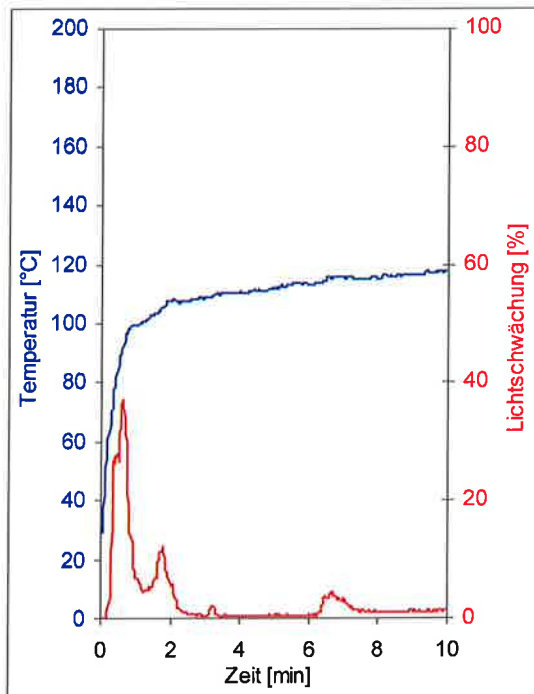


Bild 11  
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur  
und der Rauchdichte

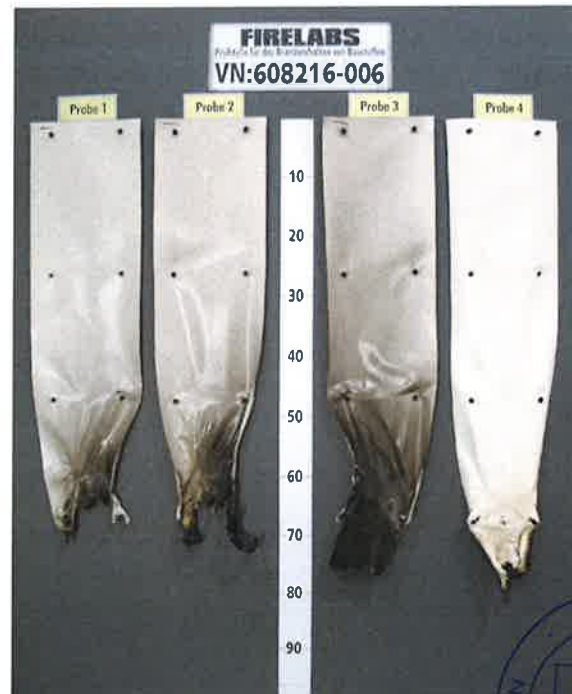


Bild 12  
Aussehen des Probekörpers nach dem  
Brandversuch (Probe 4: Rückseite)





Ergebnisse der Prüfungen im Brennkasten

Tabelle 2.1

Artikel "POLY OPAK" (grün)	Dim.	Ketttrichtung							Schussrichtung							Anforderungen
Proben-Nr.	-	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
Entflammung	s	1	1	1	1	1	7	-	1	1	1	1	1	7	-	-
Größte Flammenhöhe	cm	9	10	10	10	9	7	-	11	11	11	10	10	6	-	-
Zeitpunkt des Auftretens	s	15	15	15	15	15	15	-	15	15	15	15	15	15	-	-
Flammenspitze an der Messmarke	s	41	36	./.	./.	./.	./.	-	34	./.	./.	./.	./.	./.	-	≥ 20
Erlöschen der Flammen	s	135	./.	./.	./.	./.	16	-	170	./.	./.	./.	./.	16	-	-
Entzündung des Filterpapiers	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	1)
Rauchentwicklung (visuell)	-	mäßig							mäßig							
Weiterbrennen nach Versuchsende	s	115	>40	>10				-	150	>10				./.	-	-
Flammen gelöscht	s	./.	60	30				-	./.	30				./.	-	-

Aussehen der Proben nach den Versuchen (20 Sekunden nach Versuchsbeginn):  
Die Proben waren im Bereich des Flammenangriffspunktes in Kett- und Schussrichtung bis zu einer Höhe von max. 7 cm und einer Breite von ca. 2 cm zerstört, darüber bis zur Probenoberkante verrußt.

Tabelle 2.2

Artikel "POLY OPAK" (grau)	Dim.	Ketttrichtung							Schussrichtung							Anforderungen
Proben-Nr.	-	1	2	3	4	5	6	-	1	2	3	4	5	6	-	
Entflammung	s	1	1	1	1	1	7	-	1	1	1	1	1	7	-	-
Größte Flammenhöhe	cm	9	10	10	9	9	7	-	10	12	9	9	10	6	-	-
Zeitpunkt des Auftretens	s	15	15	15	15	15	13	-	15	15	15	15	15	12	-	-
Flammenspitze an der Messmarke	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	./.	40	./.	./.	./.	./.	-	≥ 20
Erlöschen der Flammen	s	17	16	17	17	16	16	-	21	155	19	16	18	16	-	-
Entzündung des Filterpapiers	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	1)
Rauchentwicklung (visuell)	-	mäßig							mäßig							
Weiterbrennen nach Versuchsende	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	1	135	./.	./.	./.	./.	-	-
Flammen gelöscht	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	-

Aussehen der Proben nach den Versuchen (20 Sekunden nach Versuchsbeginn):  
Die Proben waren im Bereich des Flammenangriffspunktes in Kett- und Schussrichtung bis zu einer Höhe von max. 6 cm und einer Breite von ca. 2 cm zerstört, darüber bis zur Probenoberkante verrußt.

Proben 1-5: Kantenbeflammung

Proben 6: Flächenbeflammung

1) keine Entzündung innerhalb 20 Sekunden

./. kein Auftreten des Ereignisses

Dim. Dimension

Zeitangaben ab Versuchsbeginn

Maßangaben ab Flammenbezugslinie



Tabelle 2.3

Artikel "POLY OPAK" (beige)	Dim.	Ketttrichtung							Schussrichtung							Anforderungen
Proben-Nr.	-	1	2	3	4	5	6	-	1	2	3	4	5	6	-	
Entflammung	s	1	1	1	1	1	8	-	1	1	1	1	1	7	-	-
Größte Flammenhöhe	cm	12	12	10	11	12	6	-	11	10	9	10	9	5	-	-
Zeitpunkt des Auftretens	s	14	15	15	15	15	15	-	13	15	15	15	15	15	-	-
Flammenspitze an der Messmarke	s	31	./.	./.	./.	./.	./.	-	35	./.	./.	./.	./.	./.	-	≥ 20
Erlöschen der Flammen	s	174	./.	16	19	./.	16	-	156	./.	19	21	18	17	-	-
Entzündung des Filterpapiers	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	1)
Rauchentwicklung (visuell)	-	mäßig							mäßig							
Weiterbrennen nach Versuchsende	s	154	>10	./.	./.	>10	./.	-	136	>10	./.	1	./.	./.	-	-
Flammen gelöscht	s	./.	30	./.	./.	30	./.	-	./.	30	./.	./.	./.	./.	-	-
Aussehen der Proben nach den Versuchen (20 Sekunden nach Versuchsbeginn): Die Proben waren im Bereich des Flammenangriffspunktes in Kett- und Schussrichtung bis zu einer Höhe von max. 8 cm und einer Breite von ca. 2 cm zerstört, darüber bis zur Probenoberkante verrußt.																

Proben 1-5: Kantenbeflammung

Proben 6: Flächenbeflammung

1) keine Entzündung innerhalb 20 Sekunden

./. kein Auftreten des Ereignisses

Dim. Dimension

Zeitangaben ab Versuchsbeginn

Maßangaben ab Flammenbezugslinie

