zum Nachweis des Brandverhaltens nach DIN 4102-1

FIRE LABS
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

Aktenzeichen:	FLT 3635117
Auftraggeber:	REGULUS GmbH Paul-Gossen-Str. 114 D – 91011 Erlangen
Auftrag vom	2017-09-11 **Eingegangen am** 2017-09-11
Probenmaterial:	Einseitig beschichtete Folie aus Hart-PVC, bezeichnet als "**SI 412**". (Einzelheiten siehe Blatt 2)
Eingangsdatum:	2017-09-14
Prüfgegenstand des Auftrages:	Prüfung auf Schwerentflammbarkeit (Baustoffklasse B1) nach DIN 4102-1
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 DIN 4102-1. (Einzelheiten siehe Blatt 5)
Geltungsdauer bis:	2022-09-30
Probenahme:	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 ersetzt das Prüfzeugnis FLT 3635117 vom 17.10.2017.
Es erfolgte am Probenmaterial keine erneute Prüfung.

Dieses Prüfzeugnis besteht aus Blatt 1 bis 5 und 4 Anlagen.

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 Prüfmaterialien.

PRÜFEN · ÜBERWACHEN · ZERTIFIZIEREN · FIRE LABS

1 Beschreibung des Versuchsmaterials

1.1 Probenmaterial (nach Angaben des Auftraggebers)

Bei dem eingesandten Material handelt es sich um eine Folie aus Hart-PVC mit einer einseitigen, mikroporösen, bedruckbaren Beschichtung (bezeichnet als Inkjet-Beschichtung), mit einer Nenndicke von 350 µm. Die beschichtete Folie soll im Inneren von Gebäuden als Werbeträger oder zu Dekorationszwecken verwendet werden und wurde vom Auftraggeber mit dem Handelsnamen "SI 412" bezeichnet.

1.2 Beschreibung des angelieferten Materials

Für die Prüfungen wurde der Prüfstelle eine Musterrolle einer einseitig farbbeschichteten Kunststofffolie mit einer Länge von 20 m und einer Breite von 1,07 m Breite zur Verfügung gestellt. Das Muster war mit der Charge CHE 17030/I17 gekennzeichnet.
Farbe der Trägerfolie: weiß
Farbe der Beschichtung: weiß

Materialkennwerte: siehe Abschnitt 4.1; Fotos: siehe Anlagen 1 - 3
Weitere Angaben lagen der Prüfstelle nicht vor; jeweils ein Muster ist hinterlegt.

2 Herstellung der Probekörper

Aus dem Versuchsmaterial wurden für die Prüfungen im Brennkasten Proben in den Abmessungen 190 mm x 90 mm für die Kantenbeflammung und Proben in den Abmessungen 230 mm x 90 mm für die Flächenbeflammung jeweils in Längs- und Querrichtung der Folien zugeschnitten.
Für die Prüfungen im Brandschacht wurden 6 Probekörper hergestellt. Die Proben (jeweils 1000 mm x 190 mm) der Probekörper A, B und E wurden aus der Längsrichtung, die der Probekörper C, D und F aus der Querrichtung des Materials entnommen (Einzelheiten siehe Blatt 4).

Vor den Prüfungen wurden die Proben wurden 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, jeweils von der Vorder- und der Rückseite.
Durchführung der Prüfungen: Oktober 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

Handelsname	Herstellerangaben		Meßwerte		
	Flächengewicht	Dicke	Flächengewicht	Dicke (i.M.)	
	[g/m²]	[mm]	[g/m²]	[mm]	s
SI 412	490 - 500	0,35	516	0,35	0,004

i.M. im Mittel
s Standardabweichung
./. keine Angaben bzw. nicht ermittelt

PRÜFEN ZERTIFIZIEREN ÜBERWACHEN FIRE LABS

4.2 Ergebnisse 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. (Ergebnisse: siehe Anlage 4, Tabelle 2)

4.2.2 Ergebnisse der Prüfung im Brandschacht

Tabelle 3

Ergebnisse der Brandschachtprüfung (Teil 1)								
Zeile Nr.		Messwerte Probekörper						Anforderungen
		A	B	C	D	E	F	
1	Nr. der Probenanordnung gem. DIN 4102 –15 Tabelle 1	1	1	1	1	1	1	
2	Maximale Flammenhöhe über Probenunterkante ...cm	60	50	50	50	60	50	*)
3	Zeitpunkt[1)] ..... min	2	1	2	2	1	1	
4	Durchschmelzen/ Durchbrennen Zeitpunkt[1)].....min	1	1	1	1	1	1	
	Probenrückseite:							
5	Flammen / Glimmen Zeitpunkt[1)].....min:s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	
6	Verfärbungen Zeitpunkt[1)].....min:s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	
	Brennendes Abtropfen	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
7	Beginn[1)].....min							
	Umfang:							
8	vereinzelt abtropfendes Probenmaterial							
9	stetig abtropfendes Probenmaterial							
	Brennend abfallende Probenteile	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
10	Beginn[1)].....min	1	1	1	1	1	1	
	Umfang:							
11	vereinzelt abfallende Probenteile	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	
12	stetig abfallende Probenteile	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
13	Dauer des Weiterbrennens auf dem Siebboden (max.)...min:s	0:04	0:07	0:17	0:13	0:11	0:06	
	Beeinträchtigung der Brennerflamme durch abtropfendes / abfallendes Material	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	-
14	Zeitpunkt [1)].....min:s							
15	Vorzeitiges Versuchsende							-
	Ende des Brandgeschehens							
16	an der Probe[1)].....min	2	10	3	3	4	3	
	Zeitpunkt eines ggf. erfolgten Versuchsabbruchs[1)].....min:s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	

1) Zeitangaben ab Versuchsbeginn
- nicht geprüft
./. kein Auftreten des Ereignisses
*) darf keinen Anlass zu Beanstandungen geben

PRÜFEN ZERTIFIZIEREN ÜBERWACHEN FIRE LABS

Ergebnisse der Brandschachtprüfung (Teil 2)								
Zeile Nr.		Messwerte Probekörper						Anforde-rungen
		A	B	C	D	E	F	
	Nachbrennen nach Versuchsende	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
17	Dauer .....min:s							
	Brennend abgefallene Probeteile							
18	Anzahl der Proben							
19	Probenvorderseite							
20	Probenrückseite							
21	Flammenlänge .....cm							
	Nachglimmen nach Versuchsende	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
22	Dauer .....min							
23	Anzahl der Proben							
	Ort des Auftretens:							
24	untere Probenhälfte							
25	obere Probenhälfte							
26	Probenvorderseite							
27	Probenrückseite							
	Rauchdichte							
28	≤ 400 % min	71,2	71,2	66,5	68,2	69,5	81,1	
29	≥ 400 % min (sehr starke Rauchentwicklung)	./.	./.	./.	./.	./.	./.	
30	Diagramm in Bild Nr.	1	3	5	7	9	11	
	Restlängen							
31	Einzelwerte .....cm	32 38 48 34	52 48 53 55	55 60 48 56	52 47 52 48	39 37 43 39	52 49 58 52	> 0
32	Mittelwert .....cm	**38**	**52**	**54**	**49**	**39**	**52**	≥15
33	Foto des Probekörpers auf Bild Nr.	2	4	6	8	10	12	
	Rauchgastemperatur							
34	Maximum Mittelwert .....°C	115	113	117	113	115	118	≤ 200
35	Zeitpunkt [1].....min:s	9:48	10:00	9:42	9:54	9:58	10:00	
36	Diagramm auf Bild Nr.	1	3	5	7	9	11	
37	Bemerkungen: Zeile 13: Dauer des Weiterbrennens von Probenteilen auf dem Siebboden von < 20 Sek. führt nicht zur Beurteilung "brennend abtropfend/abfallend" Zeile 32: Auf Grund der ermittelten Restlängen von > 45 cm (unbeschichtete Oberfläche) konnte auf weitere Versuche verzichtet werden. (DIN 4102-16, 5.2 b))							

1) Zeitangaben ab Versuchsbeginn
./. kein Auftreten des Ereignisses
*) darf keinen Anlass zu Beanstandungen geben

Probekörper	Versuchs-Nr.	Handelsname	Richtung der Proben	Beflammte Oberfläche
A	635117-001	SI 412	Längsrichtung	beschichtet
B	635117-002			unbeschichtet
C	635117-003		Querrichtung	beschichtet
D	635117-004			unbeschichtet
E	635117-005		Längsrichtung	beschichtet
F	635117-006		Querrichtung	

PRÜFEN ZERTIFIZIEREN ÜBERWACHEN FIRE LABS

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 wurden.

Die Anforderungen an Baustoffe der Baustoffklasse B2 wurden ebenfalls erfüllt, brennendes Abfallen/Abtropfen trat bei diesen Prüfungen nicht 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 beschriebenen Baustoff. 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 2022-09-30, falls sich die Prüfvorschriften und Beurteilungsgrundlagen, dem Stand der Technik folgend, nicht vorzeitig ändern.

Borkheide, den 5. Juli 2018

PRÜFEN ÜBERWACHEN ZERTIFIZIEREN FIRE LABS

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

Probekörper A

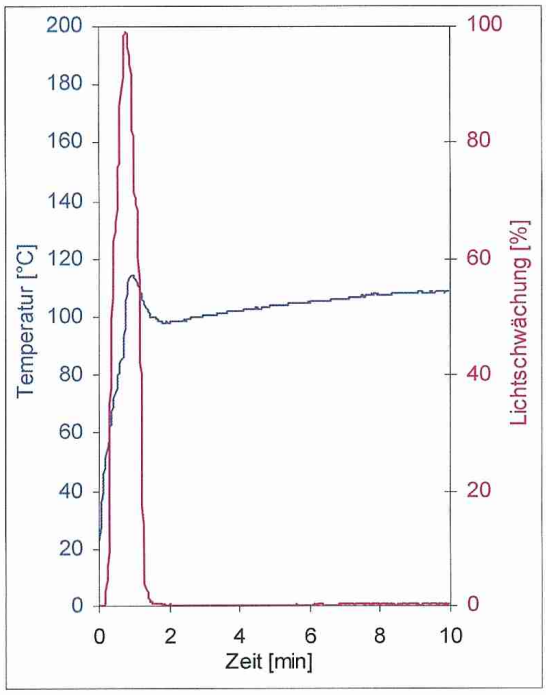

Bild 1
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur und der Rauchdichte

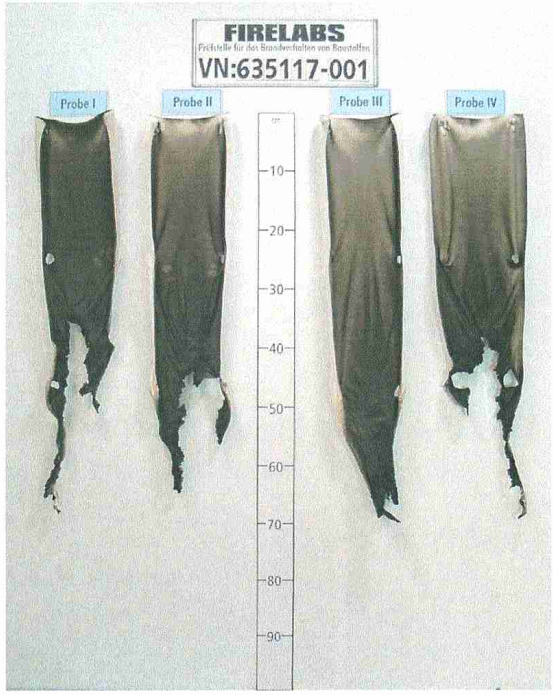

Bild 2
Aussehen des Probekörpers nach dem Brandversuch

Probekörper B

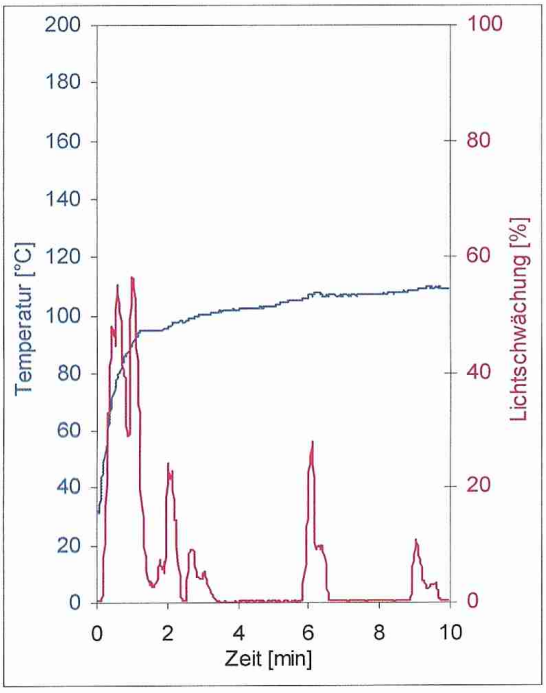

Bild 3
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur und der Rauchdichte

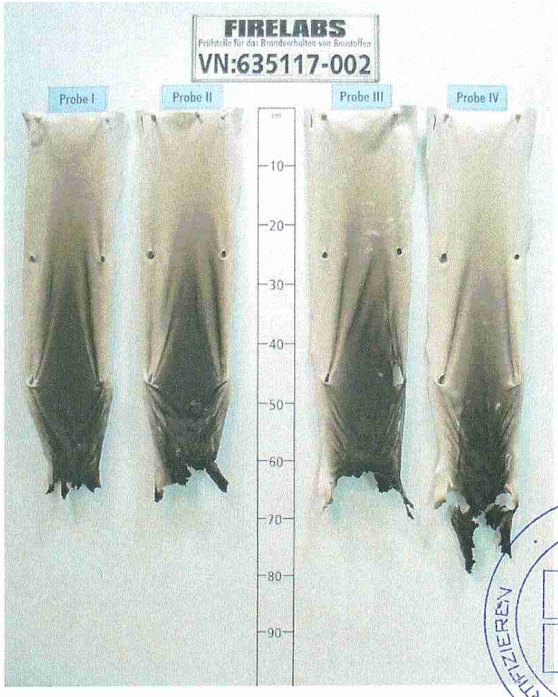

Bild 4
Aussehen des Probekörpers nach dem Brandversuch

PRÜFEN ZERTIFIZIEREN ÜBERWACHEN FIRE LABS

Probekörper C

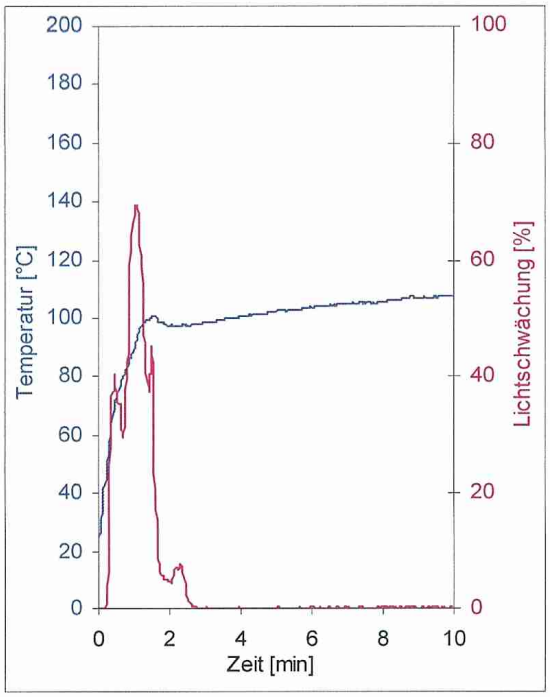

Bild 5
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur und der Rauchdichte

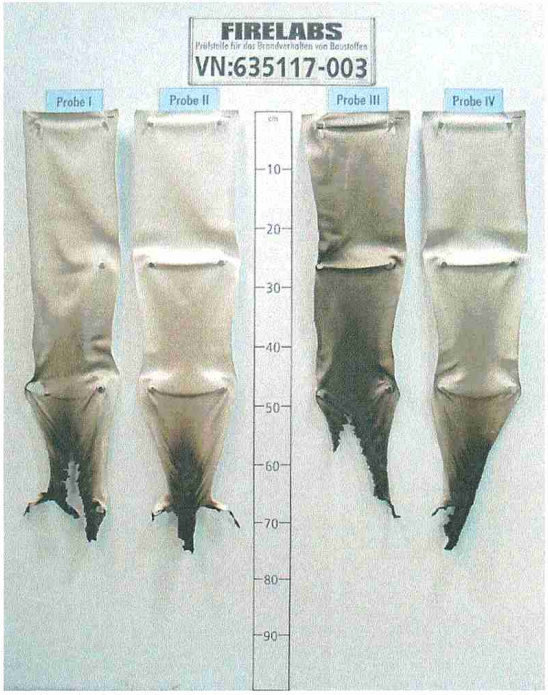

Bild 6
Aussehen des Probekörpers nach dem Brandversuch

Probekörper D

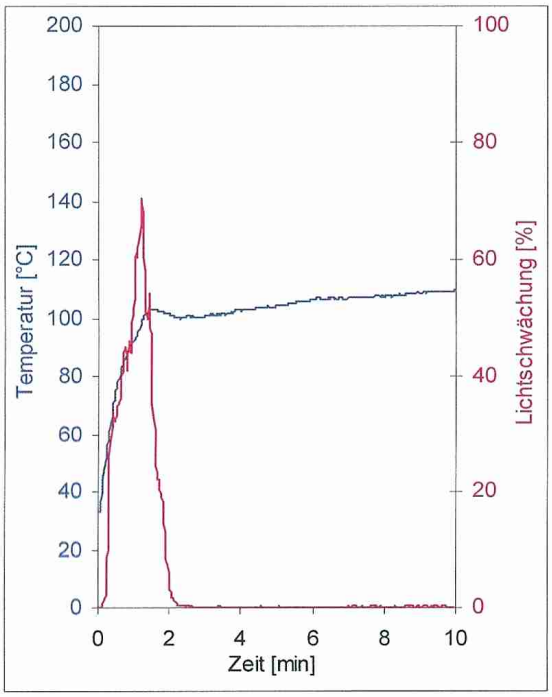

Bild 7
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur und der Rauchdichte

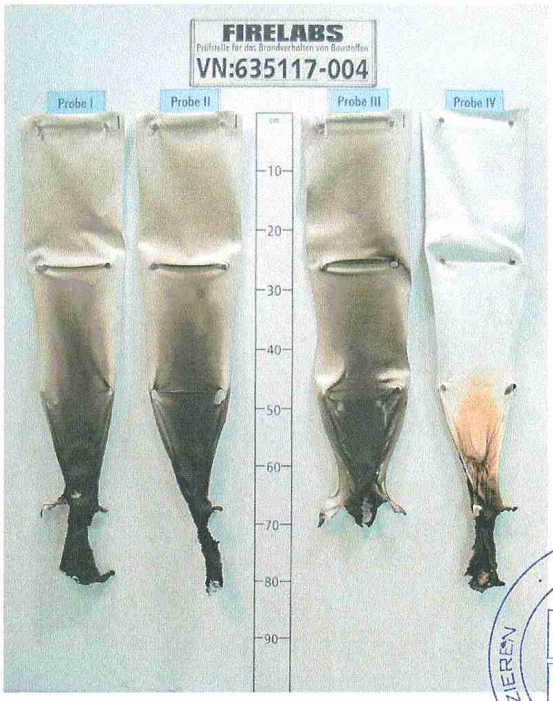

Bild 8
Aussehen des Probekörpers nach dem Brandversuch (Probe 4: Rückseite)

PRÜFEN ÜBERWACHEN ZERTIFIZIEREN FIRE LABS

Probekörper E

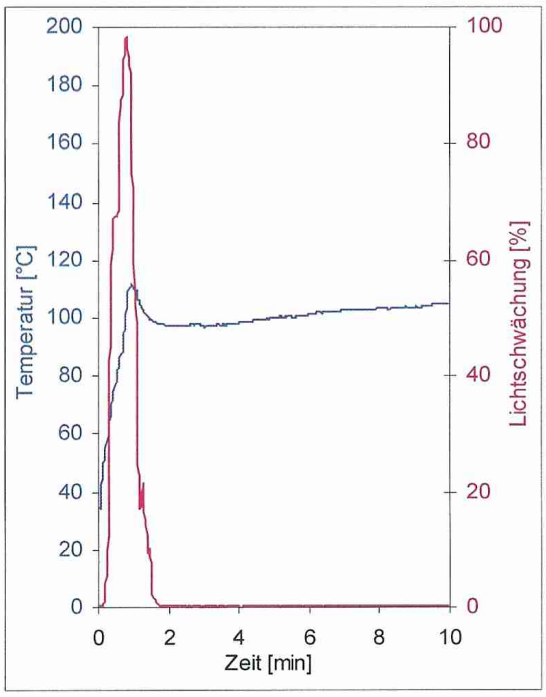

Bild 9
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur und der Rauchdichte

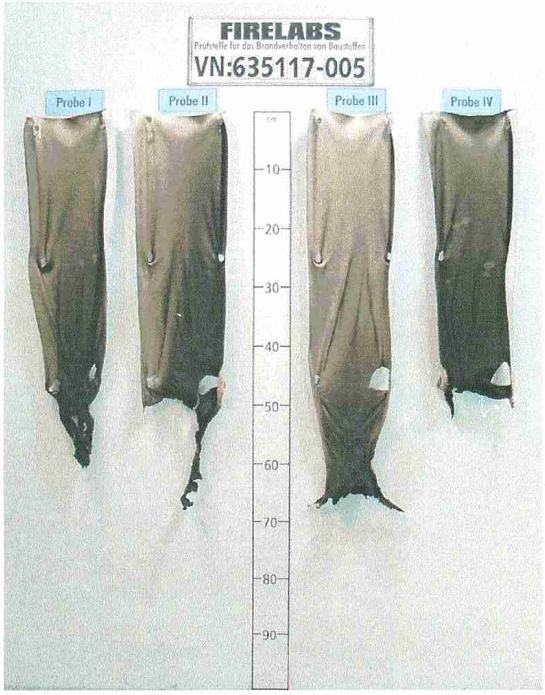

Bild 10
Aussehen des Probekörpers nach dem Brandversuch

Probekörper F

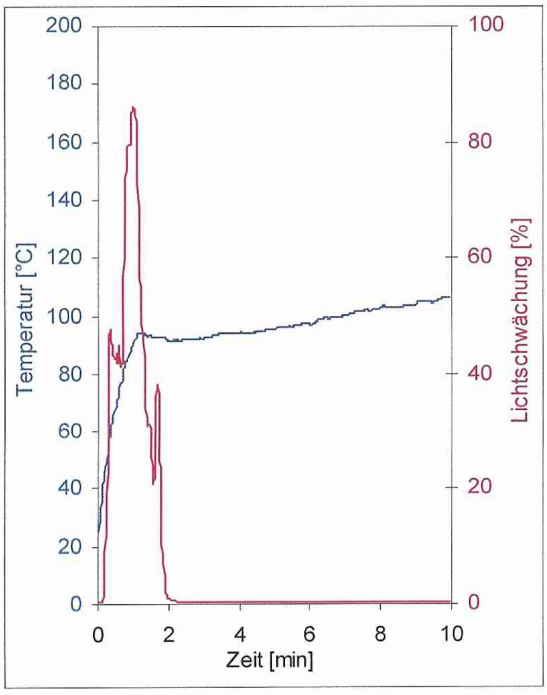

Bild 11
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur und der Rauchdichte

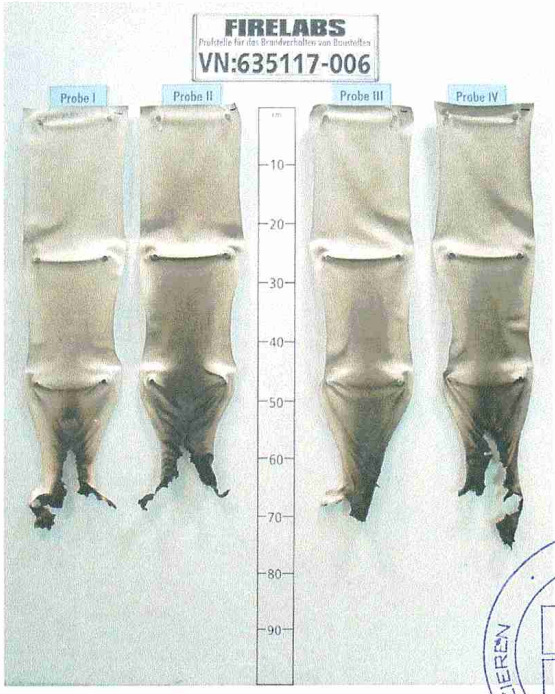

Bild 12
Aussehen des Probekörpers nach dem Brandversuch

PRÜFEN ZERTIFIZIEREN ÜBERWACHEN FIRE LABS

Ergebnisse der Prüfungen im Brennkasten
Tabelle 2

SI 412	Dim.	Längsrichtung							Querrichtung							Anforde-rungen
Proben-Nr.	n	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
Entflammung	s	5	5	4	5	5	4	1	5	4	4	4	4	5	1	-
Größte Flammenhöhe	cm	6	5	6	6	5	6	4	5	5	6	5	6	5	6	-
Zeitpunkt des Auftretens	s	10	9	10	10	12	13	10	9	10	10	12	13	9	15	-
Flammenspitze an der Messmarke	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	≥ 20
Erlöschen der Flammen	s	16	16	16	16	16	16	19	16	16	16	16	16	16	20	-
Entzündung des Filterpapiers	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	[1]
Rauchentwicklung (visuell)	-	mäßig							mäßig							-
Weiterbrennen nach Versuchsende	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-
Flammen wurden gelöscht nach	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-
Aussehen der Proben nach den Versuchen (20 Sekunden nach Versuchsbeginn): Die Proben waren im Bereich des Flammenangriffspunktes bis zu einer max. Höhe von ca. 7 cm und 1,5 cm Breite zerstört, darüber bis zur Probenoberkante verrußt.																

Proben 1-5: Flächenbeflammung beschichtete Oberfläche
Proben 6: Flächenbeflammung unbeschichtete Oberfläche
Proben 7: Kantenbeflammung

[1] keine Entzündung innerhalb 20 Sekunden
./. kein Auftreten des Ereignisses
Dim. Dimension
Zeitangaben ab Versuchsbeginn
Maßangaben ab Flammenbezugslinie