

# zum Nachweis des Brandverhaltens nach DIN 4102-1

**Aktenzeichen:** FLT 3728620

**Auftraggeber:** Kvadrat A/S  
Lundbergsvej 10  
DK - 8400 Ebeltøft

**Auftrag vom** 2020-08-05 **Eingegangen am** 2020-08-10

**Probenmaterial:** Unbeschichtetes Gewebe aus Polyester, zur Verwendung als Bezugstoff, Vorhangstoff oder als Dekoration, bezeichnet als "Encircle".  
(Einzelheiten siehe Blatt 2)

**Eingangsdatum:** 2020-08-10

**Prüfgegenstand des Auftrages:** Prüfung auf Schwerentflammbarkeit (Baustoffklasse B1) nach DIN 4102-1.

**Ergebnis:** Das Material erfüllt in freihängender Anordnung oder im Abstand von >40 mm zu flächigen Baustoffen die Anforderungen an schwerentflammbare Baustoffe (Baustoffklasse B1), sowie im Verbund mit Polyurethan-Weichschaum die Anforderungen an normalentflammbare Baustoffe (Baustoffklasse B2) nach DIN 4102-1.  
(Einzelheiten siehe Blatt 5)

**Geltungsdauer bis:** 2025-08-31

**Probennahme:** Das Probenmaterial wurde vom Auftraggeber eingesandt.

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 als alleiniger Nachweis, 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 2 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 Prüfmaterialien



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 Versuchsmaterial** (nach Angaben des Auftraggebers)

Bei dem eingesandten Material handelt es sich um ein unbeschichtetes Gewebe aus flammhemmend ausgerüstetem Polyestergerüst (Handelsname "Trevira CS"). Das Gewebe soll als Bezugstoff, Vorhangstoff oder zu Dekorationszwecken verwendet werden und wurde vom Auftraggeber mit den Handelsnamen "Encircle" bezeichnet.

**1.2 Beschreibung des angelieferten Materials**

Für die Prüfungen wurde der Prüfstelle ein Abschnitt eines unbeschichteten Gewebes aus Kunststofffasern, von etwa 5 m Länge und 1,44 m Gesamtbreite zur Verfügung gestellt. Das Gewebe war mit "8079 Encircle 222" und der Charge GA24208-0502 gekennzeichnet.

Farbe: Hellgrau / Weiß gemustert.

Materialkennwerte: siehe Abschn. 4.1, Fotos: siehe Anlage 1.

Weitere Angaben lagen der Prüfstelle nicht vor, ein Muster ist hinterlegt.

**1.3 Polyurethan-Weichschaum**

Für die Prüfungen des Verbundes aus dem o.g. Gewebe (Versuchsmaterial) mit Polyurethan-Weichschaum auf Normalentflammbarkeit, wurde Polyurethan-Weichschaum (Dicke: 20 mm, Rohdichte: 26 kg/m<sup>3</sup>, Baustoffklasse B2 nach DIN 4102, Handelsname "FR30" (Hersteller: Schaumstoffe Helgers GmbH, D-52249 Eschweiler) verwendet.

**2 Herstellung der Probekörper**

Aus dem Versuchsmaterial wurden für die Prüfungen im Brennkasten in freihängender Anordnung sowie mit Hinterlegung mit Polyurethan-Weichschaum Proben des Gewebes in den Abmessungen 190 mm x 90 mm (Kantenbeflammung) und Proben in den Abmessungen 230 mm x 90 mm (Flächenbeflammung) jeweils in Kett- und Schussrichtung zugeschnitten. Aus dem Poly-urethan-Weichschaum wurden jeweils Proben in gleichen Abmessungen zugeschnitten. Für die Prüfungen im Brandschacht wurden 2 Probekörper hergestellt. Die Proben (jeweils 1000 mm x 190 mm) des Probekörpers A wurden aus der Kettrichtung, die des Probekörpers B aus der Schussrichtung des Materials entnommen.

Vor den Prüfungen wurden alle Proben 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 Proben wurden im Probekörper freihängend angeordnet.

Die Prüfungen im Brennkasten wurden nach DIN 4102-1, Abschnitt 6.2.5 (Baustoffklasse B2) durchgeführt. Die Proben wurden freihängend angeordnet, zusätzlich wurden Proben mit Polyurethan-Weichschaum ohne Abstand hinterlegt und an der unteren Schnittkante, Unterseite sowie auf der Oberfläche beflammt.

Die Prüfungen wurden im September 2020 durchgeführt.

**4 Ergebnisse**

- Abs. 4.1: Materialkennwerte
- Abs. 4.2.1: Prüfung auf Normalentflammbarkeit in freihängender Anordnung sowie mit Hinterlegung mit Polyurethan-Weichschaum nach Abs. 1.3 (Anlage 2, Tabellen 2, 3)
- Abs. 4.2.2: Prüfung auf Schwerentflammbarkeit in freihängender Anordnung

**4.1 Materialkennwerte**

Tabelle 1

Kennwerte		Herstellerangaben	Messwerte	
			i.M.	s
Dicke	[mm]	./.	1,04	0,015
Flächenbezogene Masse	[g/m <sup>2</sup> ]	./.	369	

i.M. im Mittel  
s Standardabweichung  
./. keine Angaben



**4.2 Ergebnisse des Brandverhaltens**

**4.2.1 Ergebnisse der Prüfung im Brennkasten**

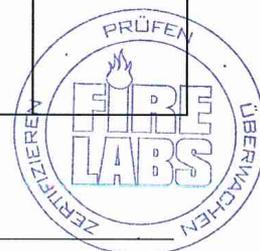
Nach DIN 4102-1 müssen schwerentflammbare Baustoffe auch die Anforderungen an Baustoffe der Baustoffklasse B2 (normalentflammbar) erfüllen. Bei den Prüfungen im Brennkasten nach DIN 50 050 wurden die Anforderungen an Baustoffe der Baustoffklasse B2 erfüllt. Die Beflammung der Vorder- oder Rückseite hatte keinen Einfluss auf das Brandverhalten. (Ergebnisse siehe Anlage 2; Tabellen 2 und 3)

**4.2.2 Ergebnisse der Prüfung im Brandschacht**

Tabelle 4

Ergebnisse der Brandschachtprüfung (Teil 1)						
Zeile Nr.		Messwerte Probekörper				Anforderungen
		A	B	C	D	
1	<u>Nr. der Probenanordnung</u> gem. DIN 4102 –15 Tabelle 1	1	1	-	-	
2	<u>Maximale Flammenhöhe</u> über Probenunterkante .... cm	30	30	-	-	*)
3	Zeitpunkt. <sup>1)</sup> ..... min	1	1	-	-	
4	<u>Durchschmelzen / Durchbrennen</u> Zeitpunkt. <sup>1)</sup> .....min	1	1	-	-	
5	<u>Probenrückseite:</u> Flammen / Glimmen Zeitpunkt. <sup>1)</sup> .....min:s	./.	./.	-	-	
6	Verfärbungen Zeitpunkt. <sup>1)</sup> .....min:s	./.	./.	-	-	
7	<u>Brennendes Abtropfen</u> Beginn <sup>1)</sup> .....min	Nein	Nein	-	-	
8	Umfang: vereinzelt abtropfendes Probenmaterial					
9	stetig abtropfendes Probenmaterial					
10	<u>Brennend abfallende</u> <u>Probenteile</u> Beginn <sup>1)</sup> .....min	Nein	Nein	-	-	
11	Umfang: vereinzelt abfallende Probenteile					
12	stetig abfallende Probenteile					
13	Dauer des Weiterbrennens auf dem Siebboden (max.)....min:s	./.	./.	-	-	
14	<u>Beeinträchtigung der</u> <u>Brennerflamme durch</u> <u>abtropfendes / abfallendes</u> <u>Material</u> Zeitpunkt. <sup>1)</sup> .....min:s	Nein	Nein	-	-	
15	<u>Vorzeitiges Versuchsende</u> Ende des Brandgeschehens an der Probe <sup>1)</sup> .....min	Nein	Nein	-	-	
16	Zeitpunkt eines ggf. erfolgten Versuchsabbruchs <sup>1)</sup> .....min:s	5	4	./.	./.	

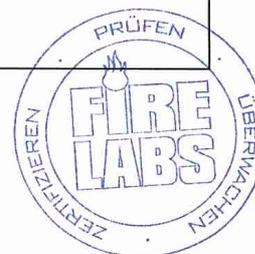
<sup>1)</sup> Zeitangaben ab Versuchsbeginn  
 - nicht geprüft  
 ./. Kein Auftreten des Ereignisses  
 \*) Darf keinen Anlass zu Beanstandungen geben



Ergebnisse der Brandschachtprüfung (Teil 2)						
Zeile Nr.		Messwerte Probekörper				Anforderungen
		A	B	C	D	
17	<u>Nachbrennen nach Versuchsende</u> Dauer .....min:s Brennend abfallende Probeteile	Nein	Nein	-	-	
18	Anzahl der Proben					
19	Probenvorderseite					
20	Probenrückseite					
21	Flammenlänge .....cm					
22	<u>Nachglimmen nach Versuchsende</u> Dauer ..... min:s	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	1,9	2,1	-	-	
29	≥ 400 % min (sehr starke Rauchentwicklung)	./.	./.			
30	Diagramm in Bild Nr.	1	3	-	-	
31	<u>Restlängen</u> Einzelwerte ..... cm	68 72 75 74	67 70 65 64	- - - -	- - - -	>0
32	Mittelwert ..... cm	<b>72</b>	<b>66</b>	-	-	≥15
33	Foto des Probekörpers auf Bild Nr.	2	4	-	-	
34	<u>Rauchgastemperatur</u> Maximum des Mittelwertes ....°C	114	112	-	-	≤200
35	Zeitpunkt. <sup>1)</sup> .....min:s	9:12	9:18	-	-	
36	Diagramm auf Bild Nr.	1	3	-	-	
37	<u>Bemerkungen:</u> Auf Grund der verbliebenen Restlänge von > 45 cm (Zeile 32) konnte auf weitere Versuche verzichtet werden. (DIN 4102-16:2015-09, 5.2 b))					

Probekörper	Versuch-Nr.	Richtung der Proben	Anordnung
A	728620-001	Kettrichtung	freihängend
B	728620-002	Schussrichtung	

- 1) Zeitangaben ab Versuchsbeginn
- Keine Angaben / nicht geprüft
- ./. Kein Auftreten des Ereignisses
- \*) Darf keinen Anlass zu Beanstandungen geben



## 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.

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. Die Anforderungen an Baustoffe der Baustoffklasse B2 wurden ebenfalls erfüllt. Brennendes Abfallen/Abtropfen trat bei diesen Prüfungen nicht auf.

Zusätzlich erfüllt der in Abs.1.1 beschriebene Baustoff, im direkten Verbund mit Polyurethan-Weichschaum nach Abs.1.3, die Anforderungen der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 -1. Brennendes Abfallen/Abtropfen trat bei diesen Prüfungen nicht auf.

Der Nachweis der Verwendung

- im Außenbereich (Alterungsverhalten durch Freibewitterung)
- nach dem Waschen oder Chemischreinigen

wurde nicht geführt.

## 6 Besondere Hinweise

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

Dieses Prüfzeugnis gilt nicht als alleiniger Nachweis, wenn der Baustoff als Bauprodukt im Sinne der Landesbauordnungen verwendet wird (MBO § 17) und 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 2025-08-31, falls sich die Prüfvorschriften und Beurteilungsgrundlagen, dem Stand der Technik folgend, nicht vorzeitig ändern.

Borkheide, den 11. September 2020

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



Probekörper A

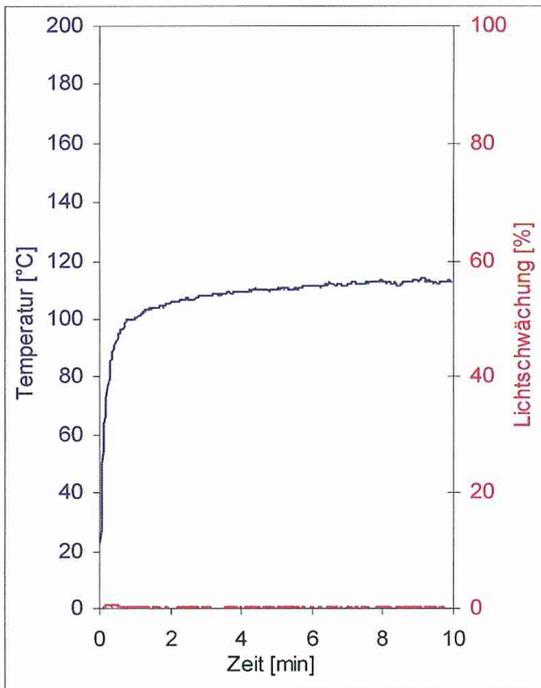


Bild 1  
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur  
und der Rauchdichte

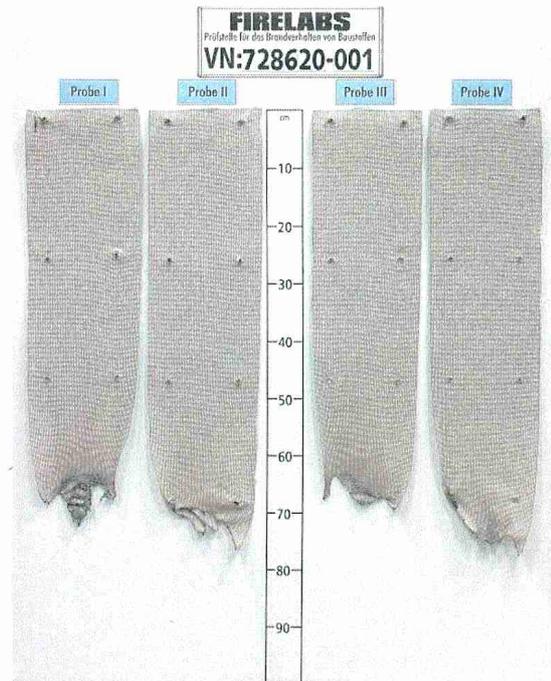


Bild 2  
Aussehen des Probekörpers nach dem  
Brandversuch

Probekörper B

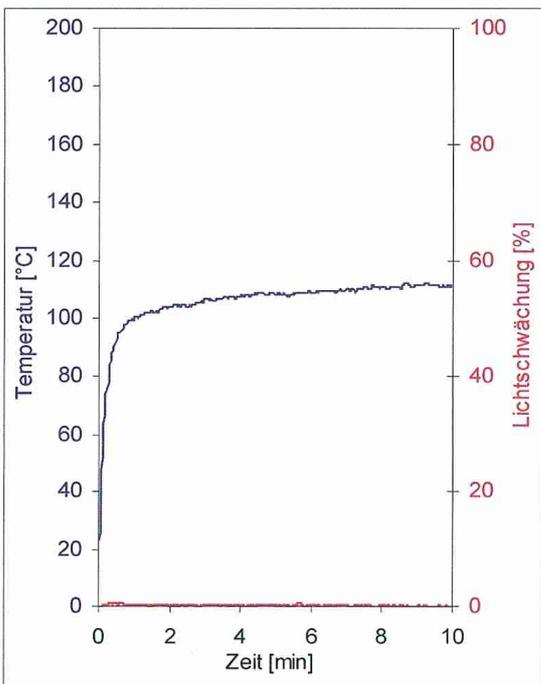


Bild 3  
Zeitlicher Verlauf der Rauchgastemperatur  
und der Rauchdichte

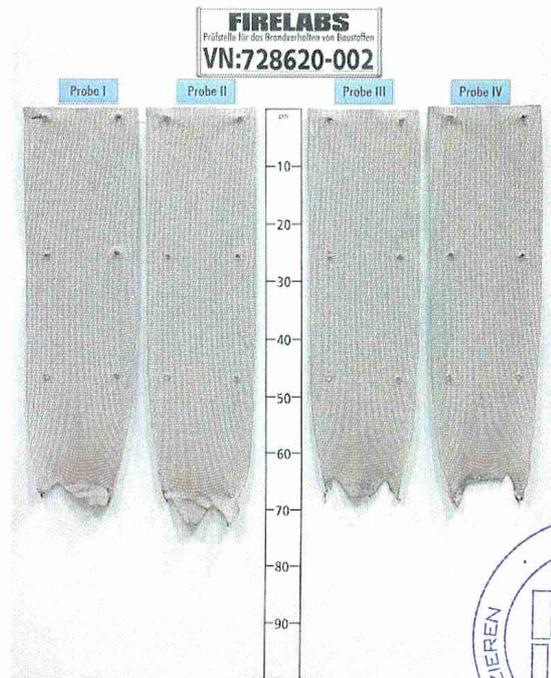


Bild 4  
Aussehen des Probekörpers nach dem  
Brandversuch



Ergebnisse der Prüfung im Brennkasten

Tabelle 2 (freihängende Anordnung)

Proben-Nr.	Dim.	Ketttrichtung							Schussrichtung							Anforderungen
		1	2	3	4	5	6	-	1	2	3	4	5	6	-	
Entflammung	s	1	1	1	1	1	2	-	1	1	1	1	1	2	-	-
Größte Flammenhöhe	cm	4	5	3	4	5	2	-	3	3	4	4	4	2	-	-
Zeitpunkt des Auftretens	s	5	7	4	6	6	4	-	5	7	5	5	6	4	-	-
Flammenspitze an der Messmarke	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	≥ 20
Erlöschen der Flammen	s	5	8	7	6	9	7	-	5	7	6	5	5	7	-	-
Entzündung des Filterpapiers	s	./.	./.		./.	./.	./.	-	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	1)
Rauchentwicklung (visuell)	-	sehr gering							sehr gering							-
Weiterbrennen nach Versuchsende	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	-
Flammen gelöscht nach	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 max. Höhe von ca. 6 cm und einer Breite von ca. 1,5 cm zerstört, darüber gesintert und leicht verrußt.																

Proben 1-5: Kantenbeflammung  
 Proben 6: Flächenbeflammung

Tabelle 3 (Versuchsmaterial im Verbund mit Polyurethan-Weichschaum nach Abs.1.3)

Proben-Nr.	Dim.	Ketttrichtung							Schussrichtung							Anforderungen
		1	2	3	4	5	6	-	1	2	3	4	5	6	-	
Entflammung	s	1	4	3	3	4	3	-	1	4	4	4	3	3	-	-
Größte Flammenhöhe	cm	9	12	13	14	13	13	-	5	11	12	11	14	13	-	-
Zeitpunkt des Auftretens	s	9	15	15	15	15	15	-	6	15	15	15	15	15	-	-
Flammenspitze an der Messmarke	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	≥ 20
Erlöschen der Flammen	s	10	16	16	16	16	16	-	7	16	16	16	16	16	-	-
Entzündung des Filterpapiers	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	1)
Rauchentwicklung (visuell)	-	mäßig							mäßig							-
Weiterbrennen nach Versuchsende	s	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	./.	./.	./.	./.	./.	./.	-	-
Flammen gelöscht nach	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 max. Höhe von ca. 10 cm und einer Breite von ca. 2 cm zerstört, darüber an der Oberfläche verfärbt und leicht verrußt.																

Proben 1: Kantenbeflammung  
 Proben 2-6: Flächenbeflammung

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

