

HÖHERE TECHNISCHE BUNDES-LEHR-UND VERSUCHSANSTALT WIEN XX
Technologisches Gewerbemuseum
A-1200 Wien, Wexstraße 19-23

Vergebührt mit € 39,60
Wien, 2008 03 16
H. Bruning

STAATLICHE VERSUCHSANSTALT – TGM KUNSTSTOFF- UND UMWELTTECHNIK

PRÜFBERICHT

TGM - VA KU 22 217

Brandverhalten von 2 Mustern von KS-Rohre für Abluftsysteme geprüft
entsprechend ÖNORM EN ISO 11925-2 (2002-06-01)
(Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten, Teil 2:
Entzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung)

Auftraggeber: Muelink & Grol B.V.

Anschrift: 9700 AM Groningen Holland, Duinkerkenstraat 27

Datum des Auftrages: 12. Nov. 2007

Zeichen des Auftrages: Henk Bruining

Auftrag eingelangt am: 12. Nov. 2007

Prüfguteingang: C 1828/2007 11 29

Prüfzeitraum: KW 47+48/2007

TGM-Zahl: 60/2008



Beauftragt wurde die Untersuchung des Brandverhaltens von KS-Rohren für Zu- und Abluftsysteme der Firma Muelink & Grol B.V. gemäß ÖNORM EN ISO 11925-2: „Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten, Teil 2: Entzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung“ (Ausgabe 2002-06-01) mit einer Beflammungszeit von 15 Sekunden.

PRÜFBERICHT

1 Beschreibung und Bezeichnung des Musters

Vom Auftraggeber wurden unter der Eingangsnummer C 1828/ 2007 11 29 KS-Rohre für Zu- und Abluftsysteme

**Muster 1: M&G PE Belüftungsrohre flexibel (rot und blau);
doppelwandig**

**Muster 2: M&G EPP Belüftungsrohre (grau), System 3000 mit
Steckmuffenverbindung**

zur Untersuchung übergeben.

Die **Belüftungsrohre Muster 1** sind außen gewellt (Wellrohre mit der Farbe blau oder rot) mit einer Wanddicke des Wellrohres von etwa 0,5 mm und besitzen innen eine fast glattes Rohr mit einer Wanddicke von etwa 0,5 mm. Die untersuchten Rohre haben einen Innendurchmesser von 75 mm und 90 mm Außendurchmesser. Die zur Untersuchung vorgelegten Rohre waren nicht beschriftet bzw. gekennzeichnet. Laut Angabe des Auftraggebers besteht das blaue und das rote Entlüftungsrohr aus identischem Grundwerkstoff Polyethylen (PE). Verbunden werden diese Rohre mit Schellen, welche nicht Gegenstand dieser Prüfung sind.

Die **Belüftungsrohre Muster 2** haben einen Innendurchmesser von 150 mm und Außendurchmesser von 180 mm. Nahe der Muffe ist eine Prägung mit dem Zeichen „M&G“. Laut Angabe des Auftraggebers besteht das Entlüftungsrohr aus expandiertem Polypropylen (EPP).

Die Probekörper wurden vor nachstehend angeführten Versuchen im Normklima 23/50 (ÖNORM EN 13238, 2001-11-01) bis zur Massenkonzanz, in diesem Fall 5 Tage, gelagert. Die Mindestdauer nach ÖNORM EN 13238 beträgt 48 Stunden.



2 *Prüfung zur Beurteilung der Endzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung gemäß ÖNORM EN ISO 11925-2*

Prüfgerät: Brennkasten zur Bestimmung der Entzündbarkeit gemäß Bild 1 von ÖNORM EN ISO 11 925-2 der so aufgestellt ist und betrieben wird, dass die Luftgeschwindigkeit im Abluftkamin des Brennkastens $(0,7 \pm 1,0)$ m/s beträgt.

Rahmen zum Einspannen des Probekörpers.

Brenner: Brenner betrieben mit Propangas gemäß Bild 2 von ÖNORM EN ISO 11925-2. Brenner in vertikaler Stellung, eingestellte Flammenlänge von 20 mm. Zur Prüfung wird der Brenner um 45° gegen das Prüfgut geneigt.

Bedingungen: Normgemäße Versuchsdurchführung an je 6 Probekörpern für Kanten- und Flächenbeflammung mit folgenden Flächenabmessungen: 90 mm x 250 mm.

Anmerkung: Das Muster 1 wurde als gesamtes Rohr in die Prüfapparatur eingebaut, das Muster 2 wurde auf die Breite von 90 mm zugeschnitten und dann eingespannt. In ISO 11925-2 wird im Punkt 3.2. das „im Wesentliche ebene Bauprodukt“ angeführt: Auf die Prüfmusterbreite, in diesem Fall 90 mm, bezogen, muss 50% der repräsentativen Fläche innerhalb einer Tiefe von 6 mm unter einer Ebene vom höchsten Punkt liegen. Beim Prüfmuster 1 mit 90 mm Außendurchmesser wird das Kriterium, dass 50% der Breite innerhalb von 6 mm Tiefe liegen knapp erfüllt.

Beflammung der vertikal eingespannten Probe während einer Dauer von 15 s. Beurteilung 20 s nach Beginn der Beflammung, insgesamt 6 Einzelversuche mit der Kantenbeflammung und 6 Versuche mit Flächenbeflammung .

Beurteilung/Auswertung der Prüfergebnisse:

Gemäß Punkt 8 von ÖNORM EN ISO 11 925 -2 ist neben der Art der Beflammung von jeder Probe folgendes festzuhalten:



- a) ob eine Entzündung erfolgt;
- b) ob die Flammenspitze eine Höhe von 150 mm oberhalb des Beflammungspunktes erreicht und zu welcher Zeit dies geschieht;
- c) ob das Filterpapier entzündet wird;
- d) Beobachtungen hinsichtlich des Verhaltens der Probe.

Die angeführten Punkte a) bis c) sind in den beiden nachfolgenden Tabellen für jede Probe einzeln angeführt und nachstehend das gesamte Verhalten der Probe beschrieben.

Ergebnisse:

Die Beobachtungen während der Prüfung (Beflammungsdauer 15 Sekunden, Beobachtungsdauer 20 Sekunden ab Beginn der Beflammung) am 30. November 2007 sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt:

Probe Nr.	Beflammung der	Zünden der Probe	Flamme erreicht 150 mm über Beflammungspunkt	Dauer zum Erreichen von 150 mm	Zerstörte Länge nach 20 s	Selbstständig verlöschen nach Sekunden	Abtropfen/Entzündung Filterpapier	Anforderung
1	Kante	ja	nein	entfällt	70 mm	entfällt	nein	erfüllt
2	Kante	ja	nein	entfällt	60 mm	entfällt	nein	erfüllt
3	Kante	ja	nein	entfällt	80 mm	entfällt	nein	erfüllt
4	Kante	ja	nein	entfällt	50 mm	entfällt	nein	erfüllt
5	Kante	ja	nein	entfällt	75 mm	entfällt	nein	erfüllt
6	Kante	ja	nein	entfällt	80 mm	entfällt	nein	erfüllt
1	Fläche	ja	nein	entfällt	100 mm	entfällt	nein	erfüllt
2	Fläche	ja	nein	entfällt	100 mm	entfällt	nein	erfüllt
3	Fläche	ja	nein	entfällt	100 mm	entfällt	nein	erfüllt
4	Fläche	ja	nein	entfällt	80 mm	entfällt	nein	erfüllt
5	Fläche	ja	nein	entfällt	110 mm	entfällt	nein	erfüllt
6	Fläche	ja	nein	entfällt	90 mm	entfällt	nein	erfüllt

Tabelle 1: Prüfergebnisse für das M&G PE Belüftungsrohr flexibel Farbe rot (Muster 1)



Beobachtungen während bzw. nach der Prüfung von Muster 1:

Sowohl bei der Kanten- als auch bei der Flächenbeflammung zeigt sich ein Schmelzen des Materials im Bereich der Beflammung. Es kommt zu keinem Abtropfen von Material.

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse für das rote Rohr dargestellt. Im Bild 1 und 2 sind die roten flexiblen Rohre nach der Beflammung dargestellt. Der Vergleich mit den blauen Rohren nach der Beflammung (Bild 3 und 4) zeigt keinen erkennbaren Unterschied.

Probe Nr.	Beflammung der	Zünden der Probe	Flamme erreicht 150 mm über Beflammungspunkt	Dauer zum Erreichen von 150 mm	Zerstörte Länge nach 20 s	Selbstständig verlöschen nach Sekunden	Abtropfen/Entzündung Filterpapier	Anforderung
1	Kante	Ja	nein	entfällt	80 mm	entfällt	nein	erfüllt
2	Kante	Ja	nein	entfällt	80 mm	entfällt	nein	erfüllt
3	Kante	Ja	nein	entfällt	80 mm	entfällt	nein	erfüllt
4	Kante	Ja	nein	entfällt	80 mm	entfällt	nein	erfüllt
5	Kante	Ja	nein	entfällt	80 mm	entfällt	nein	erfüllt
6	Kante	Ja	nein	entfällt	80 mm	entfällt	nein	erfüllt
1	Fläche	Ja	nein	entfällt	135 mm	entfällt	nein	erfüllt
2	Fläche	Ja	nein	entfällt	150 mm	entfällt	nein	erfüllt
3	Fläche	Ja	nein	entfällt	160 mm	entfällt	nein	erfüllt
4	Fläche	Ja	nein	entfällt	140 mm	entfällt	nein	erfüllt
5	Fläche	Ja	nein	entfällt	155 mm	entfällt	nein	erfüllt
6	Fläche	Ja	nein	entfällt	135 mm	entfällt	nein	erfüllt

Tabelle 2: Prüfergebnisse für graues EPP Rohr (Muster 2)

Beobachtungen während bzw. nach der Prüfung von Muster 2:

Bei der Kantenbeflammung wurde die Muffe beflammt und daher ist die verbrannte Länge immer sehr ähnlich. Bei der Flächenbeflammung ergaben sich zerstörte Längen von 135 bis 160 mm. Im Bereich der Flamme des Kleinbrenners hat das Prüfmuster mit gebrannt, wie auch aus den Russspuren ersichtlich ist.

Die Prüfmuster nach der Beflammung sind in Abbildung 5 und 6 dargestellt.



Prüfung der Tropfenbildung

Bedingungen: Die Prüfung der Tropfenbildung erfolgt während der oben angeführten Prüfung. In die unter dem Prüfgut befindliche Schale werden 2 Lagen konditioniertes Filterpapier eingelegt.

Ergebnis: Die Beobachtungen während der Beobachtungszeit von 20 Sekunden nach Beginn der Beflammung zeigten, dass in allen Versuchsreihen in keinem Fall Tropfen abgefallen sind.

Ergebniszusammenfassung aus Punkt 2:

Die in den Tabellen 1 und 2 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass während einer Beflammungszeit von 15 Sekunden und einer Beobachtungszeit von 20 Sekunden (ab Beginn der Beflammung) die Flammenspitze in keinem Fall eine Höhe von 150 mm über dem Beflammungspunkt erreicht.

Das Prüfmuster 2 (EPP-Belüftungsrohr) hat während der Beflammung leicht mitgebrannt, das Prüfmuster 1 hat nicht mitgebrannt.

Beide Prüfmuster haben nicht getropft und daher hat sich auch das Filterpapier nicht entzündet.

3 Zusammenfassung

Aufgrund der Ergebnisse des vorstehenden Prüfberichtes erfüllen die Rohre für die Zu- und Abluftsystem mit der Bezeichnung

**Muster 1: M&G PE Belüftungsrohre flexibel (rot und blau);
doppelwandig**

**Muster 2: M&G EPP Belüftungsrohre (grau), System 3000 mit
Steckmuffenverbindung**

die Anforderungen der ÖNORM EN ISO 11925-2 „Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten, Teil 2: Entzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung“ (Ausgabe 2002-06-01). Die Beflammung erfolgte während einer Zeit von 15 Sekunden und die Beurteilung des Verhaltens während einer Zeit von 20 Sekunden nach



Beginn der Beflammung. Während dieser Beurteilungszeit von 20 Sekunden fallen keine Tropfen ab.

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf das Verhalten der Proben von einem Bauprodukt unter den speziellen Prüfbedingungen bei der Prüfung; sie sind nicht als einziges Kriterium zur Bewertung der potentiellen Brandgefahr des Bauproduktes im Anwendungsfall zu verstehen.

Entsprechend ÖNORM EN 13501-1 (Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten; Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Ausgabe 2007 05 01; Abschnitt 8.1) ist ein Bauprodukt für die Klasse E mit einer Beflammungszeit von 15 Sekunden zu prüfen.

Die überprüften Rohre für das Belüftungssystem mit der Bezeichnung

**Muster 1: M&G PE Belüftungsrohre flexibel (rot und blau);
doppelwandig**

**Muster 2: M&G EPP Belüftungsrohre (grau), System 3000 mit
Steckmuffenverbindung**

erreichen damit hinsichtlich der Klassifizierung des Brandverhaltens die

Klasse E

gemäß ÖNORM EN 13501-1.

Anmerkung:

Die durchgeführte Prüfung nach EN ISO 11925-2 ersetzt die Prüfung nach ÖNORM B 3800/Teil 1 Punkt 4.2.3. (V 12.88) für die Brennbarkeitsklasse B2 und ebenso die Prüfung für die Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 (1998-05). Die beiden nationalen Prüfvorschriften (ÖNORM B 3800 und DIN 4102) sind hinsichtlich Prüfung und Bewertung mit der neuen internationalen Prüfvorschrift vergleichbar.

Nach der nicht mehr gültigen ÖNORM B 3800/ Teil 1 vom Dezember 1988 können die untersuchten Produkte in die

Brennbarkeitsklasse	B 2	normalbrennbar
Tropfenbildungs- klasse	Tr 1	nicht tropfend

eingestuft werden.

Nach der DIN 4102-1 können die untersuchten Rohre in die

Baustoffklasse B 2 normalentflammbare Baustoffe

Brennendes Abfallen (Abtropfen) kein brennendes Abtropfen

eingestuft werden.

Fotodokumentation der Prüfergebnisse:



Abb. 1: PE Belüftungsrohre flexibel (rot) Muster 1: nach der Flächenbeflammung



Abb. 2: PE Belüftungsrohre flexibel (rot) Muster 1: nach der Kantenbeflammung

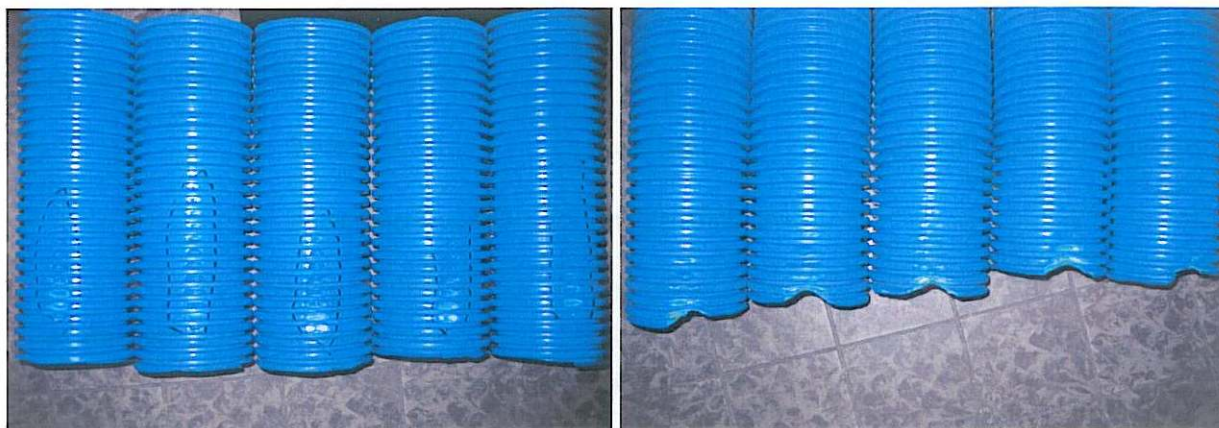


Abb. 3 und 4: PE Belüftungsrohre flexibel (blau): nach der Flächen- und Kantenbeflammung

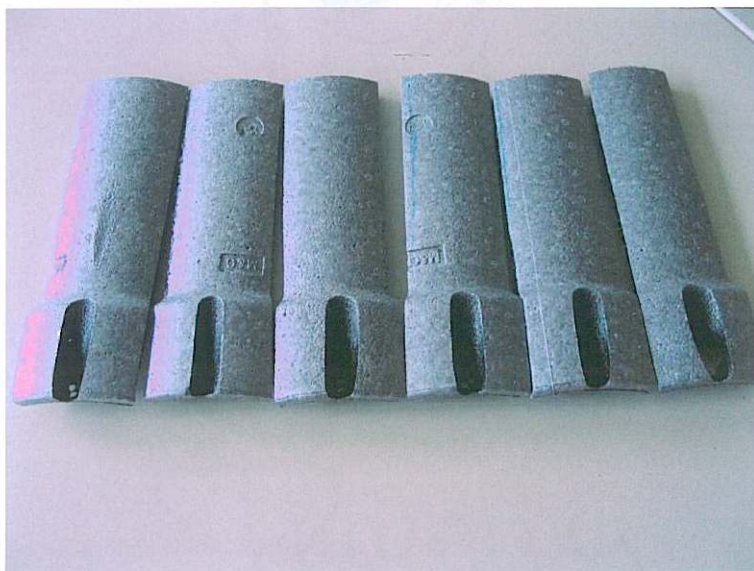


Abb.5: EPP Belüftungsrohre (Muster 2) nach der Kantenbeflammung

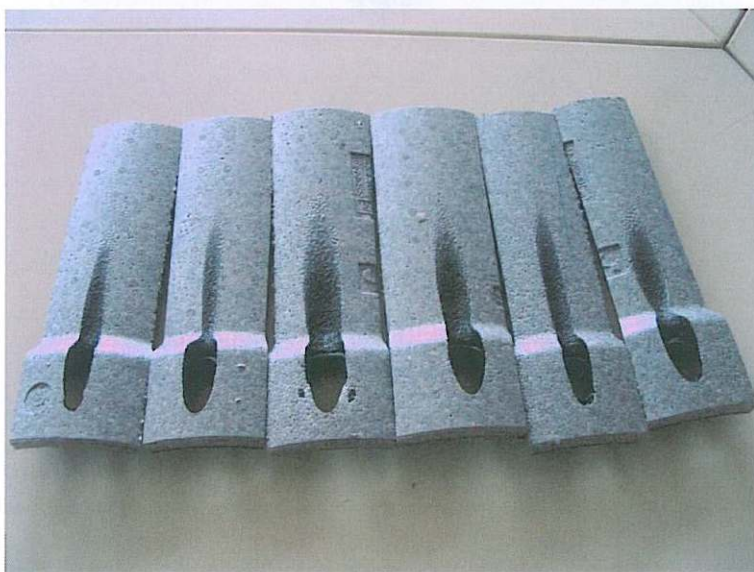


Abb. 6: EPP Belüftungsrohre (Muster 2) nach der Flächenbeflammung



Der vorliegende Prüfbericht KU 22 217

umfasst 10 Seiten mit 2 Tabellen, 0 graphischen Darstellungen,
6 Abbildungen und 0 Anlagen (mit - Blatt).

Sachbearbeiter:  Dr. Hohenwarter

Wien, am 4. Jänner 2008



(Dipl. Ing. Dr. Dieter Hohenwarter)
Zeichnungsberechtigter

Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Heinz Dragaun
Leiter

Dipl.-Ing. Karl Reischer
Direktor



Akkreditierte Prüf- und Überwachungsstelle
gemäß Bescheid BMWA 92714/589-IX/2/97
und gemäß Bescheid OIB-190-001/99-054



1. Die Prüfergebnisse in dieser schriftlichen Ausfertigung beziehen sich ausschließlich auf den beschriebenen Prüfgegenstand.
2. Die dem Auftraggeber zurückgestellten Unterlagen und Materialien sind, soweit erforderlich und möglich, durch die Versuchsanstalt gekennzeichnet.
3. Mitteilungen über den Inhalt dieser schriftlichen Ausfertigung dritten Personen gegenüber werden nur bei Vorliegen einer schriftlichen Genehmigung des Auftraggebers gemacht.
4. Auszugsweise Wiedergabe dieser schriftlichen Ausfertigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Versuchsanstalt.



Kunststoff- und
Umwelttechnik



TGM - VA KU

TECHNOLOGISCHES GEWERBEMUSEUM

Höhere Technische Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt Wien XX

A-1200 Wien, Wexstraße 19-23

Direktor: Dipl.-Ing. Karl REISCHER

STAATLICHE VERSUCHSANSTALT – TGM

KUNSTSTOFF- UND UMWELTECHNIK



Akkreditierte Prüf- und Überwachungsstelle
Nr. 77 gemäß Bescheid BMwA 92714/589-IX/2/97
und gemäß Bescheid OIB-190-001/99-054



Postanschrift: A-1200 Wien, Wexstraße 19-23

Telefon: +43 1 33 126 DW 478

Fax: +43 1 33 126 DW 678

E-Mail: vaku@tgm.ac.at

Internet: www.kunststoff.ac.at

Bankverbindung: Postscheck-Konto Nr. 5030.855; BLZ: 60000
IBAN 92 6000 0000 05 03; SWIFT (BIC) OPSKATWW

Umsatzsteuer Identifikationsnummer (UID): ATU 466 64 907

Leiter: Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Heinz Dragaun

Stellvertreter: Prof. Dipl.-Ing. Andreas Schmidt

Laborleiter: AR Ing. Johann Schermann

Qualitätsbeauftragte: Dipl.-Ing. Edith Grüner

Ing. Waltraud Michel

Sekretariat: Anna Berthold

Zeichnungsberechtigte:

Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Heinz Dragaun

OR Dipl.-Ing. Dr.techn. Dieter Hohenwarter

Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Werner Jessenig

Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Heinz Muschik

Prof. Dipl.-Ing. Andreas Reindl

Prof. Dipl.-Ing. Andreas Schmidt

HR a.o.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Ernst Wogrolly

Tätigkeitsbereich:

Physikalische Technologie:

Untersuchung aller makromolekularen Werkstoffe (Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere) einschließlich ihrer Verarbeitungs- und Anwendungstechnologien. Analyse der Struktur und des mechanischen, thermischen, optischen, chemischen und biologischen Verhaltens. Untersuchung von Aufbereitung, Stabilität, Alterung, Brandverhalten, technologische Eigenschaften und Wiederverarbeitung dieser Werkstoffe.

Untersuchung der Verwendung von Kunststoffen in Technik, Landwirtschaft, Medizin, Verpackung, Gewerbe und Industrie.

Chemische Technologie:

Untersuchung von in der Kunststoffverarbeitung und Anwendung verwendeter Rohstoffe sowie der dazu eingesetzten Werk-, Verbund-, Zusatz- und Hilfsstoffe, der Probleme der Korrosion und des Korrosionsschutzes einschließlich der Galvanotechnik, der Lacke und Farben. Untersuchung der makromolekularen Verbindungen im Hinblick auf die Anforderungen der Umwelthygiene und des Umweltschutzes, der Möglichkeiten der Wiedergewinnung (Recycling) sowie die analytische Beurteilung von Abfällen und Rückständen.