

PRÜFZEUGNIS

PZ-Hoch-241059-2

zum Nachweis des Brandverhaltens nach DIN 4102, Teil 1

Antragsteller	Duroflex Distribution GmbH Au 30 A-6134 Vomp
Art des Prüfmaterials	Polyestergewebe, beidseitig mit PVC-Beschichtung und Acryllack Farbe: grau 705
Bezeichnung des Prüfmaterials	„ES-80 VD“
Probenahme	durch den Antragsteller
Inhalt des Antrags	Prüfung auf Entflammbarkeit zur Einreihung in die Baustoffklasse B1 "schwerentflammbar" nach DIN 4102, Teil 1
Geltungsdauer des Prüfzeugnisses	31.08.2029
Ergebnis	Das geprüfte Produkt erfüllt freihängend oder im Abstand größer 40 mm zu gleichen oder anderen flächigen Baustoffen, die Anforderungen der Baustoffklasse B1 für schwerentflammbare Baustoffe nach DIN 4102, Teil 1 (Mai 1998).



Das Prüfzeugnis umfasst 4 Seiten und 4 Anlagen.

Hinweis: Falls der o.g. Baustoff nicht als Bauprodukt gemäß MBO § 2, Abs. 9, Ziffer 1, 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, Abs. 3).

Dieses Prüfzeugnis ersetzt nicht einen gegebenenfalls notwendigen baurechtlichen / 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.

Das Prüfzeugnis darf ohne vorherige Zustimmung der Prüfstelle nur innerhalb des Geltungszeitraumes und nur nach Form und Inhalt unverändert veröffentlicht oder vervielfältigt werden.

1. Beschreibung des Versuchsmaterials im Anlieferungszustand

PN 39925: „ES-80 VD“ Farbe: grau 705

- Polyestergewebe, beidseitig mit PVC-Beschichtung und Acryllack -
Seite A: strukturiert / Seite B: glatt

Von der Prüfstelle ermittelte Kennwerte:

Dicke $\approx 0,73\text{mm}$ / Flächengewicht $\approx 894\text{g/m}^2$

Weitere Angaben zur Zusammensetzung des geprüften Baustoffes liegen der Prüfstelle nicht vor. Muster sind hinterlegt.

2. Herstellung und Vorbehandlung der Proben

Aus dem Material wurden Proben mit den Abmessungen 1000 mm x 190 mm zur Beflammung im Brandschacht herausgeschnitten.

Die Proben wurden in einem Klima 23/50 bis zur Gewichtskonstanz gelagert.

3. Probenanordnung -freihängend-

#8162: Seite A in Kettrichtung

#8163: Seite B in Kettrichtung

#8164: Seite B in Schussrichtung

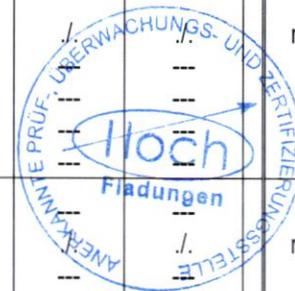
4. Prüfdatum KW 32 in 2024



5. Versuchsergebnisse Die Prüfung erfolgte gemäß DIN 4102 (Mai 1998)

Zeilen Nr.	Messwert-Art	Messwert für Probekörper					Dimension
	Versuchs-Nr.	#8162	#8163	#8164	---	---	
Beflammung	Seite Richtung	Seite A Kette	Seite B Kette	Seite B Schuss	---	---	
1	Nr. Probenanordnung gem. DIN 4102/T15, Tab. 1	1	1	1	---	---	
2	Maximale Flammenhöhe über Probenunterkante	70	80	80	---	---	cm
3	Zeitpunkt ¹⁾	0:12	0:17	0:21	---	---	min:s
4	Durchschmelzen / Durchbrennen Zeitpunkt ¹⁾	0:15	0:19	0:19	--	--	min:s
5	Feststellungen a. d. Probenrückseite Flammen/Glimmen Zeitpunkt ¹⁾	./.	./.	./.	./.	./.	min:s
6	Verfärbungen Zeitpunkt ¹⁾	./.	./.	./.	./.	./.	min:s
7	Brennendes Abtropfen Beginn ¹⁾	./.	./.	./.	./.	./.	min:s
8	Umfang vereinzelt abtropfendes Probenmaterial ²⁾	---	---	---	---	---	
9	stetig abtropfendes Probenmaterial ²⁾	---	---	---	---	---	
10	Brennend abfallende Probenteile Beginn ¹⁾	./.	./.	./.	./.	./.	min:s
11	Umfang vereinzelt abfallende Probenteile ²⁾	---	---	---	---	---	
12	stetig abfallende Probenteile ²⁾	---	---	---	---	---	

Zeilen Nr.	Messwert-Art	Messwert für Probekörper					Dimension
	Versuchs-Nr.	#8162	#8163	#8164	---	---	
Beflam-mung	Seite Richtung	Seite A Kette	Seite B Kette	Seite B Schuss	---	---	
13	Dauer des Weiterbrennens auf dem Siebboden (max.)	./.	./.	./.	./.	./.	min:s
14	Beeinträchtigung der Brennerflamme durch abtropfendes/abfallendes Material: Zeitpunkt ¹⁾	./.	./.	./.	./.	./.	min:s
15	Ende des Brandgeschehens an den Proben ¹⁾	2:36	16:33	4:35	---	---	min:s
16	Zeitpunkt d. ggf. erfolgten Versuchsabbruchs ¹⁾	./.	./.	./.	./.	./.	min:s
17	<u>Nachbrennen nach Versuchsende</u> Dauer ¹⁾	./.	X 6:33	./.	./.	./.	min:s
18	Anzahl der Proben	---	1	---	---	---	
19	Probenvorderseite ²⁾	---	---	---	---	---	
20	Probenrückseite ²⁾	---	---	---	---	---	
21	Flammenlänge	---	---	---	---	---	cm
22	<u>Nachglimmen nach Versuchsende</u> Dauer ¹⁾	./.	./.	./.	./.	./.	min:s
23	Anzahl der Proben	---	---	---	---	---	
24	Ort des Auftretens Untere Probenhälfte ²⁾	---	---	---	---	---	
25	Obere Probenhälfte ²⁾	---	---	---	---	---	
26	Probenvorderseite ²⁾	---	---	---	---	---	
27	Probenrückseite ²⁾	---	---	---	---	---	
28	Rauchdichte $\leq 400 \% \cdot \text{min}$	34	73	45	---	---	$\% \cdot \text{min}$
29	$> 400 \% \cdot \text{min}^4)$	---	---	---	---	---	$\% \cdot \text{min}$
30	Diagramm in Anlage Nr.	1	2	3	---	---	
31	<u>Restlängen</u> : Einzelwerte ³⁾						
	Probe 1	53	57	50	---	---	cm
	Probe 2	57	54	49	---	---	cm
	Probe 3	53	28	50	---	---	cm
	Probe 4	60	53	51	---	---	cm
32	Mittelwert Einzelversuch ³⁾	56	48	50	---	---	cm
33	Foto des Probekörpers in Anlage Nr.	1	2	3	---	---	
34	<u>Rauchgastemperatur</u> Maximum des Mittelwertes	112	115	112	---	---	°C
35	Zeitpunkt ¹⁾	09:51	09:58	09:48	---	---	min:s
36	Diagramm in der Anlage Nr.	1	2	3	---	---	
37	Bemerkungen: keine						



1) Zeitangaben ab Versuchsbeginn
2) Zutreffendes angekreuzt

3) Bei Feuerschutzmitteln Angaben von Trägerplatte/Schaumschicht getrennt.
4) sehr starke Rauchentwicklung

6. Erläuterungen zur Versuchsdurchführung

Aufgrund der Restlängen von größer 45 cm wurde auf die Durchführung von weiteren Prüfungen im Brandschacht verzichtet.

7. Zusammenfassung der Ergebnisse und ergänzende Feststellung zum Brandverhalten

Zeilen Nr.	Messwert-Art	Messwert für Probekörper					Dimension
	Versuchs-Nr.	#8162	#8163	#8164	---	---	
Beflam- mung	Seite Richtung	Seite A Kette	Seite B Kette	Seite B Schuss	---	---	
1	Mittlere Restlänge	56	48	50	---	---	cm
2	Max. mittlere Rauchgastemperatur	112	115	112	---	---	°C
3	Rauchdichte	34	73	45	---	---	%min
4	Bemerkungen: -keine-						

Nach DIN 4102 Teil1 müssen schwerentflammable Baustoffe auch die Anforderungen der Baustoffklasse B2 erfüllen.

Gemäß zusätzlicher Prüfungen im Brennkasten ist dies der Fall (siehe Anlage 4).

8. 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 als Nachweis des Brandverhaltens nach Bewitterung.
- Dieses Prüfungszeugnis gilt nicht, wenn der geprüfte Baustoff als Bauprodukt im Sinne der Landesbauordnungen verwendet wird (MBO § 17, Abs. 3).
- Das Prüfzeugnis ist kein Ersatz für eine bauaufsichtliche Zulassung oder ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis. Es wird unbeschadet eventueller Rechte Dritter erteilt.
- Im bauaufsichtlichen Verfahren kann dieses Prüfungszeugnis 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.
- Änderungen im Bericht mit Index -2: Name und Adresse des Antragstellers & Bezeichnung des Prüfmaterials.

9. Geltungsdauer

Dieses Prüfzeugnis gilt bis zum auf der Seite 1 genannten Zeitpunkt, falls sich die Prüfvorschriften und Beurteilungsgrundlagen, dem Stand der Technik folgend, nicht vorzeitig ändern.

Fladungen, den 31.07.2025

Sachbearbeiterin:



(Silke Biendara)



Leiter der Prüfstelle:



(Dipl.-Ing.(FH) Andreas Hoch)

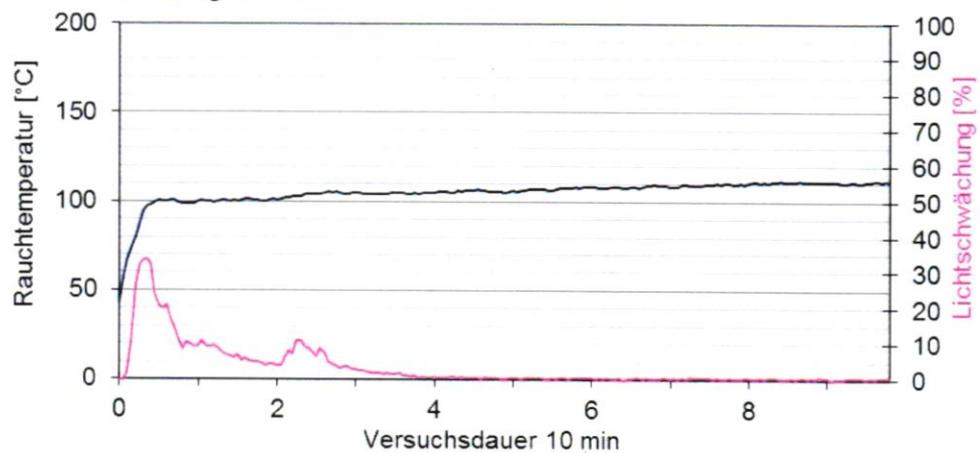
Ende des Berichts

Brandschachtprüfung #8162

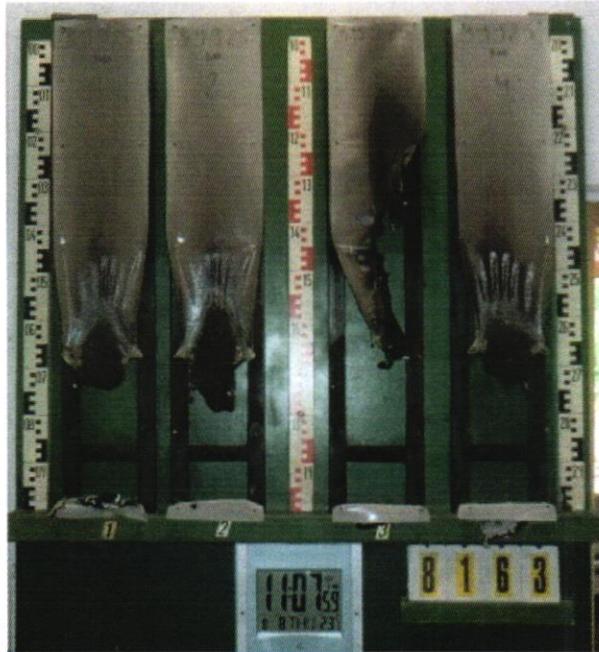


Messdaten

#8162, PN39925: A + K
max. Rauchtemperatur: 112°C, Rauch-Integral: 34%min
Restlänge: 56 cm



Brandschachtprüfung #8163

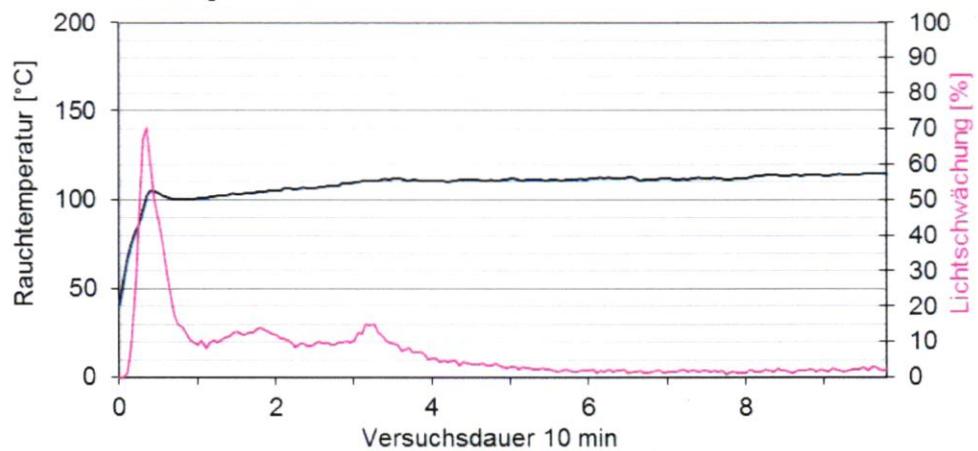


Messdaten

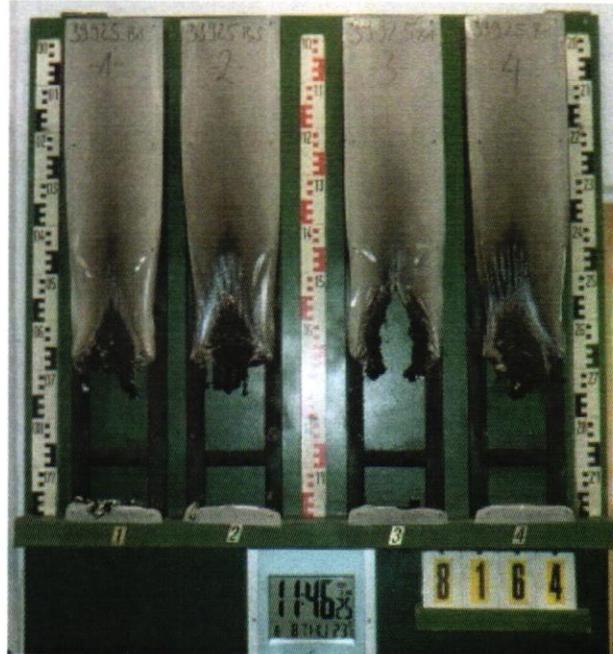
#8163, PN39925: B + K

max. Rauchttemperatur: 115°C, Rauch-Integral: 73%min

Restlänge: 48 cm



Brandschachtprüfung #8164

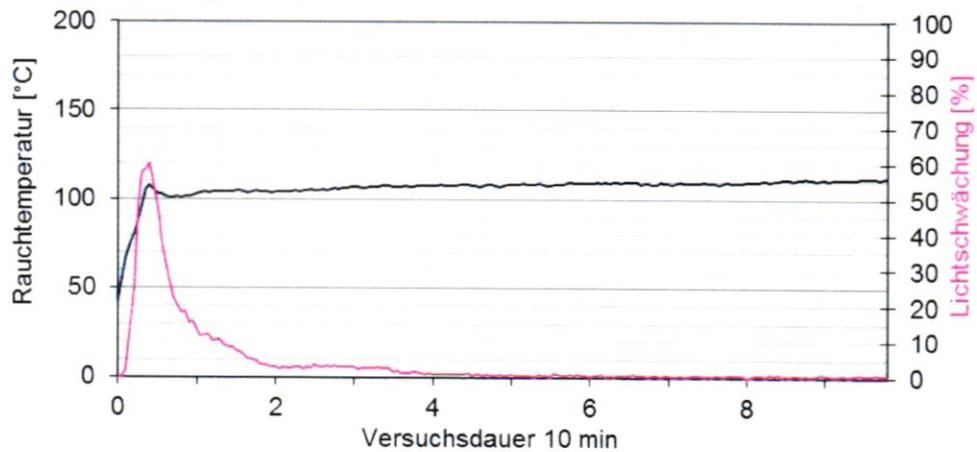


Messdaten

#8164, PN39925: B + S

max. Rauchttemperatur: 112°C, Rauch-Integral: 45%min

Restlänge: 50 cm



**Prüfung auf Normalentflammbarkeit
Einreihung in die Baustoffklasse B2 nach DIN 4102**

1. **Beschreibung des Versuchsmaterials im Anlieferungszustand** s. Seite 2
2. **Herstellung und Vorbehandlung der Proben**
Aus dem Material wurden Proben für den Kanten- und Flächentest herausgeschnitten.
Die Proben wurden in einem Klima 23/50 bis zur Gewichtskonstanz gelagert.
3. **Probenanordnung**
-Freihängend - Beflammung der Seite A und B in Kett- und Schussrichtung
4. **Prüfdatum** KW 32 in 2024
5. **Versuchsergebnisse**

PN 39925: Beflammung Seite B in Schussrichtung	Kantenbeflammung						Flächenbeflammung						Dim
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
Proben Nr.	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
Entzündung ¹⁾	1	1	1	1	1	--	4	--	--	--	--	--	./.
Erreichen d. Messmarke ¹⁾²⁾	./.	./.	./.	./.	./.	--	./.	--	--	--	--	--	s
max. Flammenhöhe	11	11	11	11	11	--	6	--	--	--	--	--	cm
Zeitpunkt	15	15	15	15	15	--	15	--	--	--	--	--	./.
Selbstverlöschen der Flammen ¹⁾	./.	22	./.	./.	./.	--	15	--	--	--	--	--	./.
Ende des Glimmens ¹⁾	./.	./.	./.	./.	./.	--	./.	--	--	--	--	--	s
Flammen wurden gelöscht nach ¹⁾	45	./.	45	45	./.	--	./.	--	--	--	--	--	s
Rauchentwicklung (visuell)	stark						stark						
Brennendes Abtropfen innerhalb 20 s ¹⁾	./.	./.	./.	./.	./.	--	./.	--	--	--	--	--	s
Das Material ist ausgebrannt/zerstört bis max. B 3cm H 12cm.													

PN 39925: Zusatzprüfungen	Kantenbeflammung						Flächenbeflammung						Dim
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
Proben Nr.	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
Probenanordnung (Seite / Richtung)	A/K	B/K	A/S	--	--	--	A/K	B/K	A/S	--	--	--	
Entzündung ¹⁾	1	1	1	--	--	--	4	4	4	--	--	--	./.
Erreichen d. Messmarke ¹⁾²⁾	./.	./.	./.	--	--	--	./.	./.	./.	--	--	--	s
max. Flammenhöhe	10	10	10	--	--	--	8	8	6	--	--	--	cm
Zeitpunkt	15	15	15	--	--	--	15	15	15	--	--	--	./.
Selbstverlöschen der Flammen ¹⁾	20	18	34	--	--	--	15	15	15	--	--	--	./.
Ende des Glimmens ¹⁾	./.	./.	./.	--	--	--	./.	./.	./.	--	--	--	s
Flammen wurden gelöscht nach ¹⁾	./.	./.	./.	--	--	--	./.	./.	./.	--	--	--	s
Rauchentwicklung (visuell)	stark						stark						
Brennendes Abtropfen innerhalb 20 s ¹⁾	./.	./.	./.	--	--	--	./.	./.	./.	--	--	--	s
Das Material ist ausgebrannt/zerstört bis max. B 3cm H 12cm.													

¹⁾Zeitangaben ab Versuchsbeginn

²⁾ innerhalb 20 Sekunden

-/- kein Auftreten des Ereignisses

-- keine Angabe K: Kette / S: Schuss

6. **Bemerkungen und Erläuterungen zur Versuchsdurchführung** -keine-

7. **Beurteilung bezüglich brennenden Abtropfens/Abfallens** -

Das geprüfte Produkt zeigt kein brennendes Abtropfen / Abfallen.

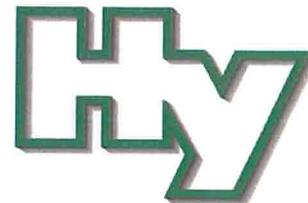
Ende der Anlagen

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.



Hygiene-Institut · Postfach 10 12 55 · 45812 Gelsenkirchen

DUROFLEX Distribution GmbH
AU 30
6134 VOMP
ÖSTERREICH

HYGIENE-INSTITUT, UMWELT
Rotthauer Str. 21
45879 Gelsenkirchen

Zentrale (0209) 9242-0
Durchwahl (0209) 9242-239
Telefax (0209) 9242-222
E-Mail f.wedke@hyg.de
Internet www.hyg.de

Unser Zeichen: W-305569-18-WD
Ansprechpartner: Herr F. Wedke B. Eng.

Gelsenkirchen, 16.11.2018

Prüfbericht

Prüfung der mikrobiellen Verstoffwechselbarkeit gemäß DIN EN ISO 846 (10/1997)

Antragsteller	DUROFLEX Distribution GmbH AU 30 6134 VOMP ÖSTERREICH
Prüfauftrag vom	Schriftlicher Auftrag vom 24.09.2018, Bestellnr: 27208
Prüfkörper	„ES-80 VD (8540)“
Größe/ Farbe der Prüfkörper	grauer, weicher Gewebekunststoff; glatte, leicht strukturierte Oberfläche, Größe 5 cm x 5 cm
Probeneingang	26.09.2018
Prüfungsbeginn	09.10.2018 (Verfahren A) 11.10.2018 (Verfahren C)
Sachbearbeiter	Herr F. Wedke B. Eng.
unser Zeichen	W-305569-18-WD
Umfang	5 Seiten

Die Ergebnisse unserer Prüfungen und die Bewertungen gelten für die untersuchten Prüfgegenstände und die zum Zeitpunkt der Prüfung geltenden gesetzlichen Regelungen. Dieses Dokument darf ohne unsere ausdrückliche schriftliche Genehmigung nur in vollständiger und unveränderter Form veröffentlicht oder vervielfältigt werden.



1. Vorbemerkung

Für die Gebrauchstauglichkeit von Bauelementen und Apparaten ist u.a. das Verhalten der eingesetzten Werkstoffe gegenüber Bakterien und Schimmelpilzen von Interesse, da von Mikroorganismen Infektionsgefahren für den Menschen ausgehen können. Außerdem führen Werkstoffe, die eine starke Vermehrung von Mikroorganismen unterstützen, zu einem erhöhten Aufwand bei Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten an den Bauteilen und Apparaten.

2. Durchführung

Die Prüfung erfolgte gemäß DIN EN ISO 846 „Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe“, Verfahren A und C. Die Bewertung erfolgte durch visuelle Beurteilung.

Diese Prüfung dient zur Beurteilung des Verhaltens von Materialien gegenüber der Einwirkung bestimmter Schimmelpilze und Bakterien.

Durch die Verfahren A und C kann bestimmt werden, ob sich das Prüfmaterial unter den entsprechenden Prüfbedingungen (gemäß DIN EN ISO 846) Schimmelpilzen (Verfahren A) und Bakterien (Verfahren C) gegenüber inert verhält oder ob diese es als Nährstoffquelle nutzen können.

Verfahren A (Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegenüber Pilzen):

Die Prüfkörper wurden vor der Prüfung mit einem Ethanol-Wassergemisch (Massenverhältnis 70:30) desinfiziert.

Herstellung einer Sporensuspension mit folgenden Prüfpilzen:

<i>Aspergillus niger</i>	ATCC 6275
<i>Penicillium funiculosum</i>	CMI 114933
<i>Paecilomyces variotii</i>	ATCC 18502
<i>Gliocladium virens</i>	ATCC 9645
<i>Chaetomium globosum</i>	ATCC 6205

Auflegen der Prüfkörper auf ein kohlenstofffreies* bzw. -armes Nährmedium und Beimpfung der Prüfkörper mit der Sporenmischsuspension (5 parallele Ansätze),

Ansatz von 3 parallelen Sterilproben, auf welche je 3 ml Ethanol-Wassergemisch mit einem Massenverhältnis 70 : 30 aufpipettiert wird,

Bebrütung der Proben über 4 Wochen bei einer Temperatur von $24 \pm 1^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte $> 95\%$,

Visuelle Inspektion mit bloßem Auge sowie mit Hilfe eines Stereomikroskops (bei 50facher Vergrößerung) der Prüfkörper auf Schimmelpilzwachstum nach 2 Wochen sowie nach 4 Wochen und Beurteilung des Wachstums im Vergleich zu Kontrollproben

* - Terminologie gemäß DIN EN ISO 846

Verfahren C (Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegenüber Bakterien):

Die Prüfkörper wurden vor der Prüfung mit einem Ethanol-Wassergemisch (Massenverhältnis 70:30) desinfiziert.

Herstellung einer Bakteriensuspension mit folgendem Prüfstamm:

Pseudomonas aeruginosa ATCC 13388

Vermischung dieser Bakteriensuspension mit einem kohlenstofffreien* bzw. -armen Nährmedium, welches verflüssigt und auf 45°C abgekühlt wurde,

Befüllung der Petrischalen mit dem beimpften Agar,

Auflegen der Prüfkörper auf den abgekühlten Agar und anschließend Übergießen der Prüfkörper mit dem beimpften Agar (ca. 1 mm Deckschicht über dem Prüfkörper) (5 parallele Ansätze),

Ansatz von 3 parallelen Sterilproben, auf welche je 3 ml Ethanol-Wassergemisch mit einem Massenverhältnis 70 : 30 aufpipettiert werden,

Bebrütung der Proben über 4 Wochen bei einer Temperatur von $29 \pm 1^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte $> 95\%$,

Visuelle Inspektion mit bloßem Auge sowie mit Hilfe eines Stereomikroskops (bei 50facher Vergrößerung) der Prüfkörper auf Bakterienwachstum nach 2 Wochen sowie nach 4 Wochen und Beurteilung des Wachstums im Vergleich zu Kontrollproben

3. Bewertung

Die Bewertung des mikrobiellen Wachstums auf den Prüfkörpern erfolgte nach Tabelle 1 und im Vergleich zu den Kontrollproben

Tabelle 1: Bewertung des mikrobiellen Wachstums (entsprechend DIN EN ISO 846)

Wachstumsintensität	Bewertung
0	kein Wachstum bei mikroskopischer Betrachtung erkennbar
1	kein Wachstum mit bloßem Auge, aber unter dem Mikroskop klar erkennbar
2	Wachstum mit bloßem Auge erkennbar, bis zu 25% der Probenoberfläche bewachsen
3	Wachstum mit bloßem Auge erkennbar, bis zu 50% der Probenoberfläche bewachsen
4	beträchtliches Wachstum, über 50% der Probenoberfläche bewachsen
5	starkes Wachstum, ganze Probenoberfläche bewachsen

* - Terminologie gemäß DIN EN ISO 846

Die Interpretation der Ergebnisse nach Verfahren A und C erfolgte gemäß bzw. in Anlehnung an Tabelle 2

Tabelle 2: Interpretation der Ergebnisse

Wachstumsintensität	Bewertung des Probenmaterials
0	Material dient nicht als Nährstoff für Mikroorganismen; es ist „inert“ oder „fungistatisch“ / „bakteriostatisch“
1	Material enthält Nährstoffe oder ist nur leicht verschmutzt, so dass nur leichtes Wachstum möglich ist
2 bis 5	Material ist gegen Mikroorganismenbefall nicht resistent und enthält Nährstoffe für die Entwicklung von Mikroorganismen

4. Prüfergebnisse

Tabelle 3: Prüfergebnisse

Untersuchungsmaterial	Wachstumsintensität des mikrobiellen Bewuchses nach Tabelle 1	
	Verfahren A	Verfahren C
„ES-80 VD (8540)“	1	1
	1	1
	1	1
	1	1
	1	1

Auf allen fünf Prüfkörpern des Ansatzes gemäß Verfahren A konnte, im Vergleich zu den Negativkontrollen, ein Schimmelpilzwachstum unter dem Mikroskop, nicht jedoch mit bloßem Auge erkannt werden.

Auf allen fünf Prüfkörpern des Ansatzes gemäß Verfahren C konnte, im Vergleich zu den Negativkontrollen, ein Bakterienwachstum unter dem Mikroskop, nicht jedoch mit bloßem Auge erkannt werden.

Das bedeutet, dass das Material „ES-80 VD (8540)“ gemäß der Bewertung nach DIN EN ISO 846 nur so wenig Nährstoffe enthält, dass unter den o.g. Prüfbedingungen nur ein leichtes Schimmelpilz- und Bakterienwachstum möglich ist (siehe Tabelle 2, Wachstumsintensität 1).

Somit erfüllt das geprüfte Material die Anforderungen hinsichtlich der mikrobiellen Verstoffwechselbarkeit gemäß VDI 6022, Blatt 1 (07/2011). Weitere Materialanforderungen nach VDI 6022 müssen separat abgeprüft werden.

Gelsenkirchen, den 16.11.2018

Der Direktor des Instituts
i. A.



(Priv.-Doz. Dr. G.-J. Tuschewitzki)
Abteilungsleiter der Abteilung Trink-
und Badewasserhygiene, Umweltmikrobiologie



(F. Wedke B. Eng.)
Sachgebietsleiter (Klimatechnik)
der Abteilung Trink- und
Badewasserhygiene, Umweltmikrobiologie