

## Prüfbericht Nr. 16/0058 Test report No. 16/0058

**Currenta GmbH & Co. OHG**  
ANT-MA-Brandtechnologie  
CHEMPARK, Gebäude B 411  
D-51368 Leverkusen

**Berichtsdatum**  
*Date of report* 2016-01-19

brandtechnologie@currenta.de  
www.brandversuche.de  
www.fire-testing.eu

**Auftraggeber**  
*Client*  
IGP Pulvertechnik AG  
Dominic Spies  
Ringstrasse 30  
9500 Wil, Schweiz  
Dominic.spies@igp-powder.com

Sitz der Gesellschaft: Leverkusen  
Amtsgericht Köln, HR A 20833



**Geprüftes Produkt**  
*Product tested* IGP-Korroprimer 1001A70354A00 mit IGP-DURAcryl 401MA91130A00

**Geprüfte Dicke**  
*Thickness tested* 0.9 mm

**Prüfverfahren**  
*Test method*  
EN ISO 5659-2:2012  
Kunststoffe – Rauchentwicklung  
Teil 2: Bestimmung der optischen Dichte durch Einkammerprüfung  
Prüfung der Rauchgastoxizität nach EN 45545-2:2013, Anhang C  
*EN ISO 5659-2:2012*  
*Plastics – Smoke generation*  
*Part 2: Determination of optical density by a single-chamber test*  
*Smoke toxicity testing according to EN 45545-2:2013, Annex C*

**Produktbeurteilung**  
*Product assessment*  
EN 45545-2:2013  
Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen  
Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten  
*EN 45545-2:2013*  
*Railway applications – Fire protection on railway vehicles*  
*Part 2: Requirements for fire behavior of materials and components*

### Prüfergebnis Test result

Prüfdatum <i>Date of test</i>	Bestrahlungsstärke <i>Irradiance</i>	Prüfverfahren nach EN 45545-2 <i>Test method according to EN 45545-2</i>	Kenngroße <i>Parameter</i>	Ergebnis <i>Result</i>
2016-01-14	50 kW/m <sup>2</sup>	T10.01	D <sub>s</sub> (4) (-)	95
		T10.02	VOF <sub>4</sub> (min)	155
		T10.04	D <sub>s</sub> max. (-)	133
		T11.01	CIT <sub>G</sub> , 4 min (-)	0.01
		T11.01	CIT <sub>G</sub> , 8 min (-)	0.02

Michael Halfmann  
(Fachgebietsleiter Brandtechnologie)  
(Head of Fire Technology Department)



Karl-Heinz Richter  
(Sachbearbeiter Brandtechnologie)  
(Fire Technology Department, Customer Support)

## Inhalt

### Contents

1. Produktangaben des Auftraggebers .....	3
1. <i>Product information provided by the client</i> .....	3
2. Angaben zur Prüfung.....	4
2. <i>Test details</i> .....	4
3. Prüfergebnisse .....	6
3. <i>Test results</i> .....	6
3.1 Optische Rauchdichte .....	6
3.1 <i>Smoke optical density</i> .....	6
3.2 Rauchgastoxizität .....	8
3.2 <i>Smoke toxicity</i> .....	8
3.2.1 Ergebnisse der Gasanalyse .....	8
3.2.1 <i>Gas analysis results</i> .....	8
3.2.2 Berechnung des CIT-Werts.....	10
3.2.2 <i>Calculation of CIT value</i> .....	10
3.2.3 Ergebnis .....	10
3.2.3 <i>Result</i> .....	10
4. Hinweise .....	11
4. <i>Remarks</i> .....	11

## 1. Produktangaben des Auftraggebers

### 1. Product information provided by the client


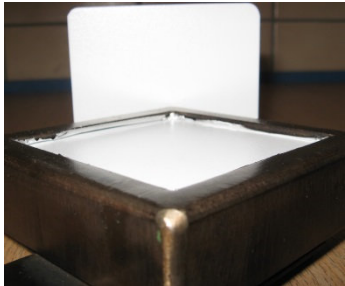
Produktbezeichnung <i>Product designation</i>	IGP-Korroprimer 1001A70354A00 mit IGP-DURAcryl 401MA91130A00
Handelsbezeichnung <i>Trade name</i>	Keine Angabe <i>Not stated</i>
Produktbeschreibung <i>Product description</i>	Pulverlack auf Basis Acrylpolymeren, beschichtet auf Aluminium
Hersteller/Lieferant <i>Manufacturer/supplier</i>	IGP Pulvertechnik AG
Art des Produkts <i>Type of product</i>	Homogenes Produkt <i>Homogenous product</i>
Probekörperaufbau <i>Specimen construction</i>	Zweischichtaufbau
Datenblatt/Zeichnung Nr. <i>Data sheet/drawing No.</i>	Keine Angabe <i>Not stated</i>
Farbe <i>Color</i>	Weiss
Dicke <i>Thickness</i> (mm)	Blech: 0,8 mm + ca. 130µm Lackschicht
Flächenbezogene Masse <i>Mass per unit area</i> (kg/m <sup>2</sup> )	Keine Angabe <i>Not stated</i>
Dichte <i>Density</i> (kg/m <sup>3</sup> )	1,3 – 1,8 kg/l (Beschichtungspulver)
Einsatzbereich <i>Field of application</i>	Innenteil Fahrgastraum
Installationsbedingungen <i>Mounting conditions</i>	Keine Angabe <i>Not stated</i>
Zu prüfende Probekörperfläche <i>Specimen face to be tested</i>	Vorderseite, beschichtete Seite
Weitere Angaben <i>Further details</i>	Keine Angabe <i>Not stated</i>

## 2. Angaben zur Prüfung

### 2. Test details

#### Probekörper

#### Test specimens

Auftrags-Nr. <i>Order No.</i>		L51328A	
Datum des Probekörpereingangs <i>Date of specimen receipt</i>		2015-12-09	
Konditionierung <i>Conditioning</i>		≥ 48 h bei (23 ± 2) °C und (50 ± 5) % r. F. ≥ 48 h at (23 ± 2) °C and (50 ± 5) % RH	
Messdaten <i>Measured data</i>	Länge <i>Length</i>	(mm)	76.8
	Breite <i>Width</i>	(mm)	76.5
	Dicke <i>Thickness</i>	(mm)	0.9
	Flächenbezogene Masse <i>Mass per unit area</i>	(kg/m <sup>2</sup> )	2.1
Farbe <i>Color</i>		Ähnlich RAL 9003 - Signalweiß <i>Similar to RAL 9003 - Signal white</i>	
Fotos <i>Photographs</i>		Vorderseite <i>Front</i>	
			
		Seitenansicht <i>Side view</i>	
			
Anmerkungen <i>Remarks</i>		Keine <i>None</i>	

**Prüfparameter**  
*Test parameters*

Prüfdatum <i>Date of test</i>	2016-01-14
Geprüfte Probekörperfläche <i>Specimen face tested</i>	Beschichtete Seite <i>Coated side</i>
Prüfbedingungen <i>Test conditions</i>	Bestrahlungsstärke: 50 kW/m <sup>2</sup> , ohne Zündflamme Abstand zwischen Probekörper und Kegelheizeinrichtung: 25 mm Probekörperhinterlegung: Kalziumsilikatplatte + Keramikfasermatte Drahtgitter: nein <i>Irradiance: 50 kW/m<sup>2</sup>, without pilot flame</i> <i>Distance between specimen and cone heater: 25 mm</i> <i>Specimen backing: calcium silicate board + fibre blanket</i> <i>Wire grid: no</i>
Prüfdauer <i>Test duration</i>	10 min
Prüfer <i>Operator</i>	Sabrina Zieseemer
Abweichungen vom Prüfverfahren <i>Deviations from the test method</i>	<p>Die Proben für Prüfungen nach EN ISO 5659-2 werden, in Abweichung zu ISO 5659-2:2012, nach dem folgenden Verfahren vorbereitet:</p> <p>Die mit Aluminiumfolie umhüllten Probekörper mit einer Dicke bis 12,5 mm werden rückseitig mit einer nicht brennbaren Dämmplatte mit einer Dichte von 850 kg/m<sup>3</sup> (CaSi-Platte) und einer Nenndicke von 12,5 mm sowie einer Dämmschicht aus feuerfesten Fasern mit einer Dichte von 65 kg/m<sup>3</sup> (Keramik-Wolle) unter der nicht brennbaren Dämmplatte hinterlegt (wie in ISO 5659-2:2006 beschrieben).</p> <p>Es wird erwartet, dass dieses Verfahren zur Probenvorbereitung in einem Berichtigungsblatt zur EN 45545-2:2013 veröffentlicht wird (siehe Änderungsvorschlag EN 45545-2:2013/FprA1:2015-02).</p> <p><i>The specimens for tests according to EN ISO 5659-2 are prepared according to the following procedure – in deviation to ISO 5659-2:2012:</i></p> <p><i>Wrapped specimens with a thickness up to 12.5 mm are backed with a sheet of non-combustible insulating board (density 850 kg/m<sup>3</sup> and nominal thickness 12.5 mm) and a layer of low-density (nominally 65 kg/m<sup>3</sup>) refractory-fibre blanket under the non-combustible board (as described in ISO 5659-2:2006).</i></p> <p><i>It is expected that this procedure of specimen preparation will be published in an Amendment to EN 45545-2:2013 (see amendment proposal EN 45545-2:2013/FprA1:2015-02).</i></p>
Anmerkungen <i>Remarks</i>	Keine <i>None</i>

### 3. Prüfergebnisse

#### 3. Test results

#### 3.1 Optische Rauchdichte

##### 3.1 Smoke optical density

##### Probekörpermasse

##### Specimen mass

	Versuch 1 <i>Test 1</i>	Versuch 2 <i>Test 2</i>	Versuch 3 <i>Test 3</i>	Mittelwert <i>Average</i>
Eingesetzte Masse (g) <i>Initial mass</i>	12.1	12.4	12.5	12.3
Restmasse (g) <i>Final mass</i>	9.7	11.2	10.3	10.4
Massenverlust (g) <i>Mass loss</i>	2.4	1.2	2.2	1.9

##### Brandverhalten

##### Burning behavior

	Versuch 1 <i>Test 1</i>	Versuch 2 <i>Test 2</i>	Versuch 3 <i>Test 3</i>	Mittelwert <i>Average</i>
Zündung (s) <i>Time to ignition</i>	240	Keine Zündung <i>No ignition</i>	127	-
Verlöschen (s) <i>Time to extinguishment</i>	431	Keine Zündung <i>No ignition</i>	581	-

##### Schaden

##### Damage



**Rauchdichtemessung**  
*Smoke density measurement*

		Versuch 1 <i>Test 1</i>	Versuch 2 <i>Test 2</i>	Versuch 3 <i>Test 3</i>	Mittelwert <i>Average</i>
D <sub>s</sub> (4)	(-)	91	104	90	95
VOF <sub>4</sub>	(min)	126	158	181	155
D <sub>s</sub> max.	(-)	125	176	98	133

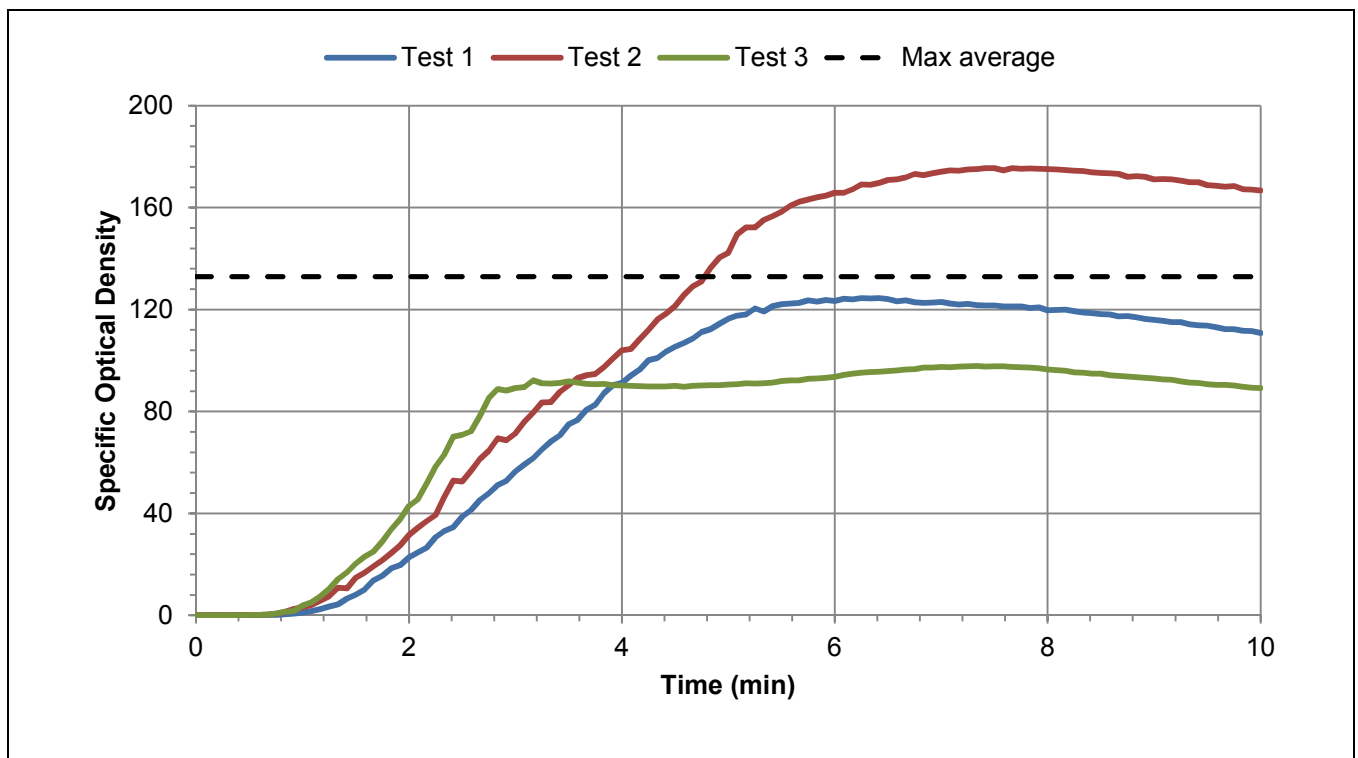
Anmerkungen <i>Remarks</i>	Keine <i>None</i>
-------------------------------	----------------------

D<sub>s</sub>(4) Spezifische optische Dichte (-) nach 4 min Versuchsdauer  
*Specific optical density (-) after 4 min test time*

VOF<sub>4</sub> Integral der spezifischen optischen Dichte über die ersten 4 min Versuchsdauer (min)  
*Integral of the specific optical density over the first 4 min of the test (min)*

D<sub>s</sub> max. Maximale spezifische optische Dichte (-)  
*Maximum specific optical density (-)*

**Spezifische optische Dichte D<sub>s</sub>**  
*Specific optical density D<sub>s</sub>*



## 3.2 Rauchgastoxizität

### 3.2 Smoke toxicity

#### 3.2.1 Ergebnisse der Gasanalyse

##### 3.2.1 Gas analysis results

##### Einzelergebnisse

##### Individual results

Proben- nahme <i>Sampling</i>	Gas- komponente <i>Gas component</i>	Versuch 1 <i>Test 1</i>			Versuch 2 <i>Test 2</i>			Versuch 3 <i>Test 3</i>		
		ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/g	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/g	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/g
Nach 4 min Versuchsdauer <i>4 min sampling time point</i>	CO <sub>2</sub>	291	455	19.2	30	47	1.9	1545	2408	98.3
	CO	98	97	4.1	114	113	4.6	152	151	6.2
	HF	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	HCl	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	HBr	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	HCN	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	NO <sub>x</sub>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	SO <sub>2</sub>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Nach 8 min Versuchsdauer <i>8 min sampling time point</i>	CO <sub>2</sub>	1212	1862	78.5	401	614	25.2	2101	3210	131.0
	CO	260	254	10.7	329	321	13.2	227	221	9.0
	HF	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	HCl	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	HBr	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	HCN	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	NO <sub>x</sub>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	SO <sub>2</sub>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

ppm Volumenanteil der Gaskomponente  
*Volume fraction of gas component*

mg/m<sup>3</sup> Massenkonzentration der Gaskomponente  
*Mass concentration of gas component*

mg/g Masse der Gaskomponente  
bezogen auf die eingesetzte Probekörpermasse  
*Mass of gas component  
divided by the initial specimen mass*

NO<sub>x</sub> = NO + NO<sub>2</sub> (vgl. EN 45545-2, Anhang C.1)  
= NO + NO<sub>2</sub> (cf. EN 45545-2, Annex C.1)

n.n. nicht nachweisbar  
*not detectable*

Nachweisgrenzen: CO<sub>2</sub> 40 ppm HBr 15 ppm  
*Detection limits:* CO 10 ppm HCN 10 ppm  
HF 10 ppm NO<sub>x</sub> 15 ppm  
HCl 10 ppm SO<sub>2</sub> 5 ppm



**Mittelwerte**  
*Average values*

Proben- nahme <i>Sampling</i>	Gaskomponente <i>Gas component</i>		ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/g
Nach 4 min Versuchsdauer <i>4 min sampling time point</i>	Kohlendioxid <i>Carbon dioxide</i>	CO <sub>2</sub>	622	970	39.8
	Kohlenmonoxid <i>Carbon monoxide</i>	CO	121	120	5.0
	Fluorwasserstoff <i>Hydrogen fluoride</i>	HF	n.n.	n.n.	n.n.
	Chlorwasserstoff <i>Hydrogen chloride</i>	HCl	n.n.	n.n.	n.n.
	Bromwasserstoff <i>Hydrogen bromide</i>	HBr	n.n.	n.n.	n.n.
	Cyanwasserstoff <i>Hydrogen cyanide</i>	HCN	n.n.	n.n.	n.n.
	Stickoxide <i>Nitrogen oxides</i>	NO <sub>x</sub>	n.n.	n.n.	n.n.
	Schwefeldioxid <i>Sulfur dioxide</i>	SO <sub>2</sub>	n.n.	n.n.	n.n.
Nach 8 min Versuchsdauer <i>8 min sampling time point</i>	Kohlendioxid <i>Carbon dioxide</i>	CO <sub>2</sub>	1238	1895	78.2
	Kohlenmonoxid <i>Carbon monoxide</i>	CO	272	265	11.0
	Fluorwasserstoff <i>Hydrogen fluoride</i>	HF	n.n.	n.n.	n.n.
	Chlorwasserstoff <i>Hydrogen chloride</i>	HCl	n.n.	n.n.	n.n.
	Bromwasserstoff <i>Hydrogen bromide</i>	HBr	n.n.	n.n.	n.n.
	Cyanwasserstoff <i>Hydrogen cyanide</i>	HCN	n.n.	n.n.	n.n.
	Stickoxide <i>Nitrogen oxides</i>	NO <sub>x</sub>	n.n.	n.n.	n.n.
	Schwefeldioxid <i>Sulfur dioxide</i>	SO <sub>2</sub>	n.n.	n.n.	n.n.

### 3.2.2 Berechnung des CIT-Werts

#### 3.2.2 Calculation of CIT value

$$CIT_G = 0.0805 \times \sum_{i=1}^{i=8} \frac{c_i}{C_i}$$

$CIT_G$  Konventioneller Toxizitätsindex (-) für allgemeine Komponenten  
*Conventional Index of Toxicity (-) for general products*

$c_i$  Konzentration (mg/m<sup>3</sup>) der Gaskomponente  $i$  in der Kammer nach 4 bzw. 8 min Versuchsdauer  
*Concentration (mg/m<sup>3</sup>) of gas component  $i$  in the chamber at 4 or 8 min sampling time point*

$C_i$  Referenzkonzentration (mg/m<sup>3</sup>) der Gaskomponente  $i$  gemäß EN 45545-2, Tabelle C.1  
*Reference concentration (mg/m<sup>3</sup>) of gas component  $i$  according to EN 45545-2, Table C.1*

#### Referenzkonzentrationen nach EN 45545-2, Tabelle C.1

##### Reference concentrations according to EN 45545-2, Table C.1

$i$	Gaskomponente <i>Gas component</i>		Referenzkonzentration <i>Reference concentration</i> (mg/m <sup>3</sup> )
1	Kohlendioxid <i>Carbon dioxide</i>	CO <sub>2</sub>	72000
2	Kohlenmonoxid <i>Carbon monoxide</i>	CO	1380
3	Fluorwasserstoff <i>Hydrogen fluoride</i>	HF	25
4	Chlorwasserstoff <i>Hydrogen chloride</i>	HCl	75
5	Bromwasserstoff <i>Hydrogen bromide</i>	HBr	99
6	Cyanwasserstoff <i>Hydrogen cyanide</i>	HCN	55
7	Stickoxide <i>Nitrogen oxides</i>	NO <sub>x</sub>	38
8	Schwefeldioxid <i>Sulfur dioxide</i>	SO <sub>2</sub>	262

### 3.2.3 Ergebnis

#### 3.2.3 Result

		Versuch 1 <i>Test 1</i>	Versuch 2 <i>Test 2</i>	Versuch 3 <i>Test 3</i>	Mittelwert <i>Average</i>
CIT <sub>G, 4 min</sub>	(-)	0.01	0.01	0.01	0.01
CIT <sub>G, 8 min</sub>	(-)	0.02	0.02	0.02	0.02

## 4. Hinweise

### 4. Remarks

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf das Verhalten des Produktes unter den besonderen Prüfbedingungen. Sie sind nicht als alleiniges Kriterium zur Bewertung der potenziellen Brandgefahr des Produktes in der praktischen Anwendung zu verstehen.

Von den angelieferten Probekörpern werden keine Rückstellmuster eingelagert.

Die CURRENTA Brandtechnologie ist ein durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die akkreditierten Prüfverfahren sind in der Anlage der Urkunde aufgeführt und umfassen nationale, europäische und internationale Brandprüfmethoden für den Verkehrssektor (Schiene, Straße, Luft, See) sowie den Bau-, Elektro- und Konsumgüterbereich.

Für diese Prüfverfahren ist die CURRENTA Brandtechnologie berechtigt, das kombinierte MRA-Zeichen der DAkkS und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zu nutzen. Das multilaterale Abkommen „ILAC Mutual Recognition Arrangement (MRA)“ regelt die gegenseitige Anerkennung der Prüfleistungen akkreditierter Laboratorien in den ILAC-Mitgliedsstaaten (u. a. Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Kanada, Schweiz, USA). Damit wird national und international anerkannt, dass die CURRENTA Brandtechnologie die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfleistungen kompetent durchführen kann.

Durch die regelmäßige Teilnahme an Rundversuchen, organisiert z. B. von CERTIFER oder ISO, stellt die CURRENTA Brandtechnologie eine gleichbleibend hohe Qualität der Prüfergebnisse sicher.

Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der CURRENTA Brandtechnologie erlaubt.

Stimmen die Sprachversionen nicht überein, so ist die deutsche Version als die verbindliche anzusehen.

*The test results relate only to the behavior of the product under the particular conditions of the test. They are not intended to be the sole criterion for assessing the potential fire hazard of the product in use.*

*Remaining test material will not be stored.*

*CURRENTA's Fire Technology Department is a testing laboratory accredited to DIN EN ISO/IEC 17025 by the Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS). The accredited test procedures are specified in the annex to the certificate and cover national, European and international fire test methods for the transportation sector (rail, road, air, sea) and for the construction, electrical and consumer goods industries.*

*For these test procedures, CURRENTA's Fire Technology Department is entitled to use the combined MRA mark of the DAkkS and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). The ILAC Mutual Recognition Arrangement (MRA) regulates the mutual recognition of the testing services of accredited laboratories in the ILAC member states (e.g. Canada, France, Germany, Italy, Switzerland, United Kingdom, United States). The competence of CURRENTA's Fire Technology Department to perform the test procedures listed in the accreditation certificate is thus recognized nationally and internationally.*

*CURRENTA's Fire Technology Department ensures the consistently high quality of its test results through regular participation in round robin tests, organized, for example, by CERTIFER or ISO.*

*This test report shall not be reproduced in part without the written approval of CURRENTA's Fire Technology Department.*

*If the different language versions do not correspond, the German version is to be considered as binding.*

