

<b>Prüfbericht / Test report</b>	14/1131	erstellt / created 2014-07-21
<b>Prüfung / Test standard</b>	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 Toxicity testing of fire effluents according to EN 45545-2:2013, Annex C
<b>Klassifizierung / Classification standard</b>	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
<b>Auftraggeber / Client</b>	Hess & Co AG Hirschweg 6 CH-5312 Döttingen Schweiz / Switzerland	Name: Herr / Mr. Pink Email: w.pink@hessco.ch
<b>Material / Material</b> <b>Geprüfte Dicke / Thickness tested</b>	Guradian B1 Ply  10.6 mm	

## Prüfergebnis / Test result

Prüfdatum Date of test	Bestrahlungsstärke Heat Flux	Prüfverfahren Test method	Kenngroße Parameter	Ergebnis Result
2014-07-15	50 kW/m <sup>2</sup>	T10.01	D <sub>s</sub> (4)	144
		T10.02	VOF4	257
		T10.04	D <sub>s</sub> max	281
		T11.01	CIT <sub>G</sub> (4 min)	0.07
		T11.01	CIT <sub>G</sub> (8 min)	0.18

Frank Volkenborn  
 (Laborleiter Brandtechnologie)  
 (Laboratory Manager of Fire Technology Department)



Jochen Pothmann  
 (Sachbearbeiter Brandtechnologie)  
 (Customer Support of Fire Technology Department)



Materialangaben des Auftraggebers / Client's material description <sup>1</sup>:

Handelsbezeichnung Trade name	Guradian B1 Ply
Produktbeschreibung Product description	Sperrholz aus Buche mit flammhemmenden Additiven
Hersteller Manufacturer	Hess & Co AG
Datenblatt Nr. Data sheet no.	Plattenware gem. Artikel 1520156.x
Sicherheitsdatenblatt Nr. Safety data sheet no.	Anmerkung 1 Remark 1
Dicke Thickness [mm]	10
Flächenbezogene Masse Mass per unit area [kg/m <sup>2</sup> ]	ca. 8.9
Dichte Density [kg/m <sup>3</sup> ]	890
Zusammenstellung Composition [%]	Siehe Arbeitsplan Datenblatt, anbei
Farbe Colour	Braun / grau
Aussehen Appearance	Anmerkung 1 Remark 1
Flammhemmende Behandlung Flame-retardant treatment	PW 640 der Fa. ECO-Chem; B-2250 Oelen
Homogenes Produkt Homogenous product [Ja/Nein] [Yes/No]	Anmerkung 1 Remark 1
Einsatzbereich Field of application	Wand- & Bodenverkleidung (R1; R10)
Standardverlegung des Produkts Standard handling	Anmerkung 2 Remark 2
Standardunterlage Standard backing	Anmerkung 2 Remark 2
Welche Seite soll geprüft werden? Surface to be tested?	Ohne Bedeutung

<sup>1</sup>

Wenn der Auftraggeber keine Angaben zum geprüften Material macht, wird dies durch die Anmerkungen 1 und 2 kenntlich gemacht:

Anmerkung 1: Der Kunde hat diese Angabe nicht gemacht

Anmerkung 2: Der Kunde kann diese Angabe nicht machen

If the customer has not provided any information this is stated with remark 1 or 2:

Remark 1: The customer has not provided this information

Remark 2: The customer is unable to provide this information

Angaben zur Prüfung, Messdaten / Measurements:

Labor-Nr. File-No.	L40621C
Probeneingang Delivery date	2014-06-06
Prüfdatum Date of test	2014-07-15
Klimatisierung Conditioning	> 48 h / 23 °C / 50 % r. F. > 48 h / 23 °C / 50 % RH
Abmessungen Dimensions	[mm] 76 x 76
Dicke Thickness	[mm] 10.6
Flächenbezogene Masse Mass per unit area	[kg/m <sup>2</sup> ] 9.36
Farbe Colour	Ähnlich RAL 1001 Beige Similar to RAL 1001 Beige
Aussehen, Oberflächenbeschaffenheit Appearance of surface	Glatte Oberfläche Smooth Surface
Geprüfte Seite Tested surface	Die Prüfkörper sind symmetrisch. The specimens are symmetric.
Prüfbedingungen Test conditions	Bestrahlungsstärke: 50 kW/m <sup>2</sup> , ohne Zündflamme Abstand zwischen Probekörper und Kegelheizeinrichtung: 25 mm Probenunterlage: siehe Anmerkung auf Seite 4 Prüfung ohne Drahtgitter Irradiance: 50 kW/m <sup>2</sup> , without pilot flame Distance between specimen and cone heater: 25 mm Sample substrate: see note on page 4 Test without wire grid
Prüfer Operator	Jochen Pothmann
Prüfmittel Nr. Test equipment no.	L-B411-P0045 Rauchkammer Smoke chamber L-B411-P0050 Waage Balance
Die Prüfkörper wurden vollständig verbraucht. All of the specimens were used for the tests.	<input checked="" type="checkbox"/>

Prüfergebnisse Rauchdichtemessung / Test results smoke density:

Test	Zündzeitpunkt (s) Ignition time (s)	D <sub>s</sub> (4)	VOF4	D <sub>s</sub> max
1	-	144	261	295
2	-	145	255	291
3	-	142	255	257
<b>Mittelwert</b> Average	-	144	257	281

Bemerkung: Probe 1 -3 zündeten nicht

Remark: Sample 1 -3 did not ignite

Anmerkung:

Die Proben für Prüfungen nach EN ISO 5659-2 werden, in Abweichung zu ISO 5659-2:2012, nach dem folgenden Verfahren vorbereitet:

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> (Ca-Si-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).

Es wird erwartet, dass dieses Verfahren zur Probenvorbereitung in einem Berichtigungsblatt zur EN 45545-2:2013 im ersten Quartal 2015 veröffentlicht wird.

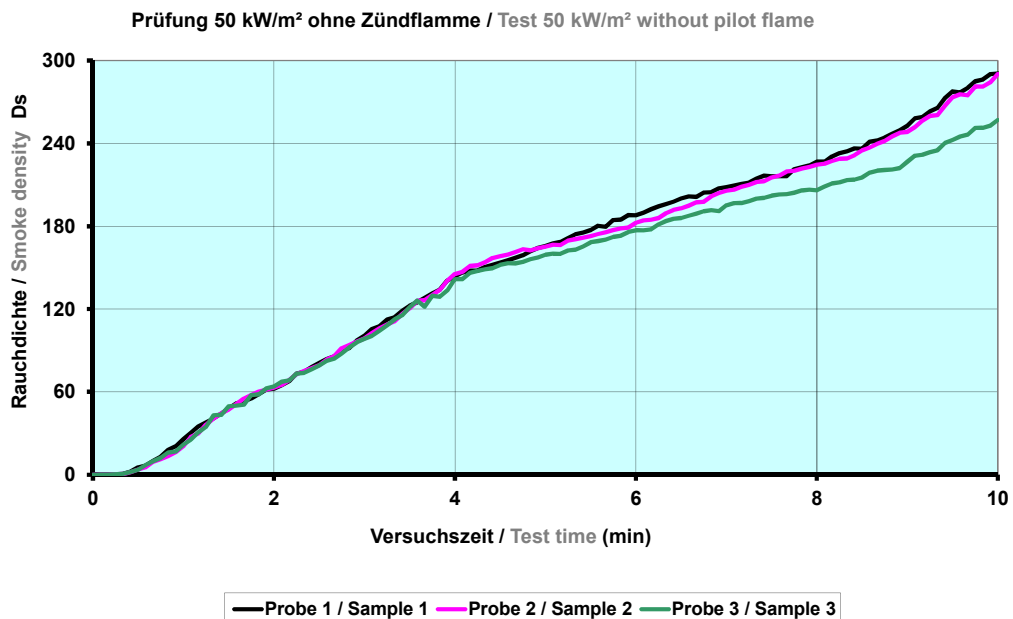
Note:

The specimens for tests according to EN ISO 5659-2 are prepared after the following procedure – in deviation to ISO 5659-2:2012:

Wrapped specimens with 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).

It is expected that this procedure of specimen wrapping will be published in an Amendment to the EN 45545-2:2013 in the first quarter of 2015.

Diagramm Rauchentwicklung / Diagram smoke generation:



Prüfergebnisse Toxizität / Test results toxicity:

**Toxic gas analysis**

**Material:** Guardian B1 Ply 10 mm  
**Test conditions:** 50 kW/m<sup>2</sup> without pilot flame

**Test results (average values)**

**Specimen mass:**

Initial mass (g)	55.1
Final mass (g)	34.4
Mass loss (g)	20.7

**Burning behaviour:**

Time to ignition (s)	-
Time to extinguishment (s)	-

**Gas analysis:**

**4 min sampling point**

Gas component	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/g
CO <sub>2</sub>	2678	4174	38.6
CO	480	476	4.4
HF	n.d.	n.d.	n.d.
HCl	n.d.	n.d.	n.d.
HBr	n.d.	n.d.	n.d.
HCN	29	28	0.3
NO <sub>x</sub>	n.d.	n.d.	n.d.
SO <sub>2</sub>	n.d.	n.d.	n.d.
<b>CIT<sub>G</sub> (4 min):</b>			
		<b>0.07</b>	

**8 min sampling point**

Gas component	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/g
CO <sub>2</sub>	4889	7565	70.0
CO	1055	1039	9.6
HF	n.d.	n.d.	n.d.
HCl	n.d.	n.d.	n.d.
HBr	n.d.	n.d.	n.d.
HCN	82	77	0.7
NO <sub>x</sub>	n.d.	n.d.	n.d.
SO <sub>2</sub>	n.d.	n.d.	n.d.
<b>CIT<sub>G</sub> (8 min):</b>			
		<b>0.18</b>	

**Test results (single values)****Specimen mass**

	Test 1	Test 2	Test 3
Initial mass (g)	54.9	55.9	54.5
Final mass (g)	34.3	34.2	34.6
Mass loss (g)	20.6	21.7	19.9

**Burning behaviour**

	Test 1	Test 2	Test 3
Time to ignition (s)	-	-	-
Time to exting. (s)	-	-	-

**Gas analysis****4 min sampling point**

Gas component	Test 1			Test 2			Test 3		
	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/g	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/g	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/g
CO <sub>2</sub>	2461	3878	36.0	2761	4266	38.9	2813	4379	41.0
CO	464	465	4.3	483	475	4.3	492	488	4.6
HF	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HCl	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HBr	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HCN	29	28	0.3	31	29	0.3	28	26	0.2
NO <sub>x</sub>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
SO <sub>2</sub>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Temperature at sampling point (°C)			64.8	69.9			70.1		
<b>CIT<sub>G</sub> (4 min):</b>			<b>0.07</b>	<b>0.08</b>			<b>0.07</b>		

**8 min sampling point**

Gas component	Test 1			Test 2			Test 3		
	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/g	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/g	ppm	mg/m <sup>3</sup>	mg/g
CO <sub>2</sub>	4725	7369	68.5	4920	7587	69.2	5022	7740	72.4
CO	1056	1048	9.7	1038	1018	9.3	1072	1052	9.8
HF	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HCl	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HBr	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HCN	80	77	0.7	80	76	0.7	84	80	0.7
NO <sub>x</sub>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
SO <sub>2</sub>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Temperature at sampling point (°C)			69.5	72.9			73.6		
<b>CIT<sub>G</sub> (8 min):</b>			<b>0.18</b>	<b>0.18</b>			<b>0.19</b>		

Erläuterungen / Explanations:

- ppm    Volumenanteil der Rauchgaskomponente  
Volume fraction of gas component
- mg/m<sup>3</sup>    Massenkonzentration der Rauchgaskomponente  
Mass concentration of gas component
- mg/g    Masse der Rauchgaskomponente bezogen auf die eingesetzte Probenmasse  
Mass of gas component divided by the initial specimen mass
  
- n.n.    nicht nachweisbar / not detectable
  
- NO<sub>x</sub>    = NO + NO<sub>2</sub> (vgl. EN 45545-2, Anhang C.9)  
= NO + NO<sub>2</sub> (cf. EN 45545-2, Annex C.9)

Berechnung / Calculation:

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

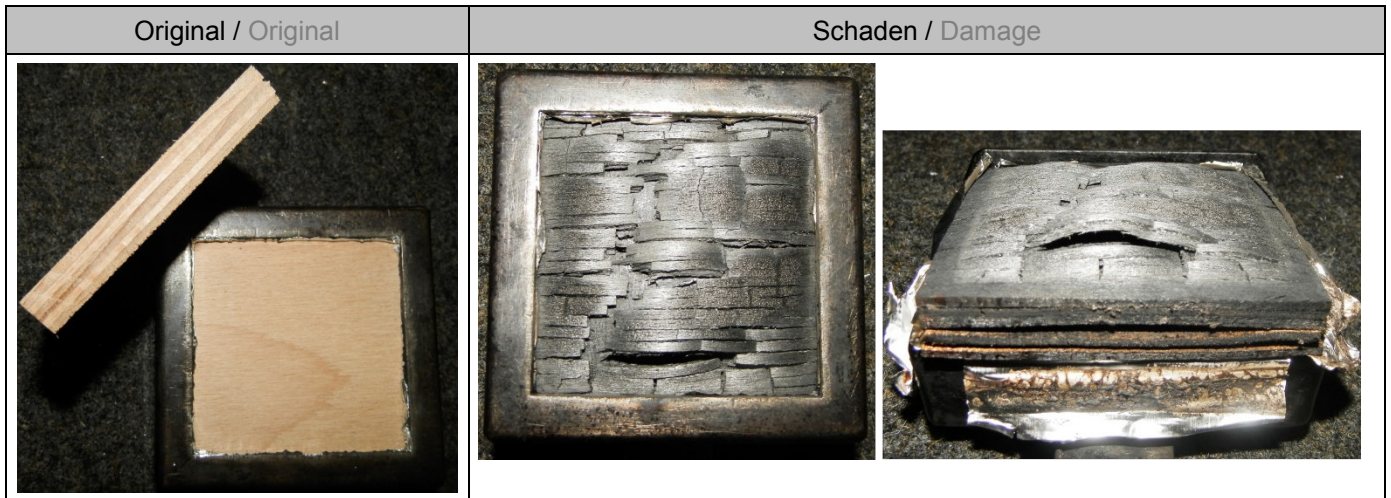
- c<sub>i</sub>*    Konzentration der Rauchgaskomponente *i* in der Kammer nach 4 bzw. 8 min Prüfdauer (mg/m<sup>3</sup>)  
Concentration of gas component *i* in the chamber at 4 and 8 min sampling point (mg/m<sup>3</sup>)
- C<sub>i</sub>*    Referenzkonzentration der Rauchgaskomponente *i* gemäß EN 45545-2, Tabelle C.1 (mg/m<sup>3</sup>)  
Reference concentration of gas component *i* according to EN 45545-2, Table C.1 (mg/m<sup>3</sup>)

<i>i</i>	Rauchgaskomponente Gas component		Referenzkonzentration Reference concentration [mg/m <sup>3</sup> ]	Nachweisgrenzen Detection limits [ppm]
1	Kohlendioxid / Carbon dioxide	CO <sub>2</sub>	72000	60
2	Kohlenmonoxid / Carbon monoxide	CO	1380	10
3	Fluorwasserstoff / Hydrogen fluoride	HF	25	15
4	Chlorwasserstoff / Hydrogen chloride	HCl	75	10
5	Bromwasserstoff / Hydrogen bromide	HBr	99	15
6	Cyanwasserstoff / Hydrogen cyanide	HCN	55	10
7	Stickoxide / Nitrogen oxides	NO <sub>x</sub>	38	5
8	Schwefeldioxid / Sulphur dioxide	SO <sub>2</sub>	262	5

Referenzkonzentrationen nach EN 45545-2, Anhang C.1, und Nachweisgrenzen

Reference concentrations according to EN 45545-2, Annex C.1, and detection limits

Fotos des Probekörpers / Photographs of the specimen:



<p>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.</p> <p>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 Brandprüfmethode für den Verkehrssektor (Schiene, Straße, Luft, See) sowie den Bau-, Elektro- und Konsumgüterbereich.</p> <p>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.</p> <p>Durch die regelmäßige Teilnahme an Rundversuchen, organisiert z. B. von CERTIFER oder ISO, stellt die CURRENTA Brandtechnologie eine gleichbleibend hohe Qualität der Prüfergebnisse sicher.</p> <p>Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der CURRENTA Brandtechnologie erlaubt.</p> <p>Stimmen die Sprachversionen nicht überein, so ist die deutsche Version als die verbindliche anzusehen.</p>	<p>The test results relate only to the behaviour 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CURRENTA's Fire Technology Department assures a constantly high quality of its test results through regular participation in round robin tests, organized, for example, by CERTIFER or ISO.</p> <p>This test report shall not be reproduced in part without the written approval of CURRENTA's Fire Technology Department.</p> <p>If the different language versions do not correspond, the German version is to be considered as binding.</p>
---	---



Deutsche Akkreditierungsstelle  
D-PL-14097-01-01