

Auftraggeber / Customer

Continental Grafix AG
Lettenstrasse 2
6343 Rotkreuz
Schweiz / Switzerland

Environmental Lab



Materials Lab



Fire Lab



New Technologies

RST Rail System Testing GmbH
Walter-Kleinow-Ring 7
16761 HennigsdorfFon +49 (0)3302 49982 0
Fax +49 (0)3302 49982 15www.rst-labs.de
info@rst-labs.de**Prüfbericht Nr.**
Test report no.**P60-20-3159****Brandprüfung**
Fire testAuftrags-Nr. / Order number: 201815
Berichtsdatum / Report date: 26.03.2020
Bearbeiter / Editor: Rothe
Dokumentation / Documentation: IRo/SHASeite 1 von 7 / Page 1 of 7
und 0 Anlage(n) / and 0 enclosure

Tel. / Phone: +49 3302 49982 60

Eingang Prüfgegenstand: 24.02.2020
*Specimen delivery date:***Prüfdatum:** 25.03.2020
*Test date:***Prüfgegenstand:** AsphaltWalk
*Test specimen:***Prüfspezifikation:** Prüfung gemäß DIN 5510-2 (05/2009), Anhang C
Test specification: Prüfung der Rauchgastoxizität in der Prüfkammer gemäß ISO 5659-2
Testing according to DIN 5510-2 (05/2009), Annex C
Determining the toxicity of fire effluents in the test chamber according to ISO 5659-2**Prüfziel:** Beurteilung nach DIN 5510-2 (05/2009)
Objective: Evaluation according to DIN 5510-2 (05/2009)**Prüfergebnisse:**
Test results:

Parameter Parameter	Ergebnisse Results	Einheit Unit
FED ₍₃₀₎	0,01	dimensionslos dimensionless

Klassifizierung:
Classification:

Anforderung Requirement	Expositionszeit Exposure time	Anforderung ist Requirement is
FED ₍₃₀₎ ≤ 1	30 min	erfüllt / fulfilled

Hinweis:**Note:**Gemäß DIN 5510-2, Abs. 5.2.1. dürfen bei der Lieferung nachweispflichtiger Fahrzeugteile die vorgelegten Prüfzeugnisse nicht älter als 3 Jahre sein.
According to DIN 5510 part 2, chapter 5.2.1 the presented test report for requiring component parts by delivery must not be older than three years.**Stefan Harder**
Leiter Brandlabor / Head of fire lab

1 Angaben zu den Proben / Details about the specimens

Probenahme / Specimens sampling:

Keine offizielle Probenahme durch RST Rail System Testing GmbH
No official sampling by RST Rail System Testing GmbH

Produktangabe des Auftraggebers / Product information provided by the customer:

Proben / Specimens: AsphaltWalk
Aufbau / Structure: Weich-Aluminium beschichtet (Polyurethan, Glassplitter)
Kleber: Permanenter Acryl-Solvent-Kleber

Dicke / Thickness: -
Rohdichte / Density: -
Farbe / Color: -
Hersteller / Manufacturer: Continental Grafix AG
Lettenstrasse 2
6343 Rotkreuz
Schweiz / Switzerland

Abmessungen / Dimensions:

Länge / Length:	75 mm	Homogene Probe [ja/nein]:	nein
Breite / Width:	75 mm	Homogeneous sample [yes/no]:	no
Dicke / Thickness:	0,6 mm	Volumen / Volume:	3,38 cm ³
Masse / Mass:	2,7 g	Flächengewicht: / Mass per unit area:	0,05 g/cm ²
Farbe / Color:	weiß / white		
Bemerkung / Note:	-		

(Mittelwert aller Prüfkörper) / (Average of all specimens)

Beflammungsseite / Side of specimen to be tested by flame:

Oberfläche / surface

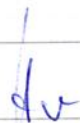
Probenvorbereitung / Sample preparation:

Vor der Prüfdurchführung wurden die Proben ≥ 48 Stunden bei $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ und $(50\pm 5)\%$ r.F. gelagert.
Before the tests were carried out, the specimens were stored ≥ 48 h at $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ and $(50\pm 5)\%$ RH.

Umgebungsbedingungen / Environmental conditions:

Raumtemperatur / Room temperature: 20 °C
Relative Luftfeuchte / Relative humidity: 18 %
Atmosphärischer Druck / Atmospheric pressure: 1030 hPa

Signum
Sign



2 Prüf- und Messgeräte / Test equipment

Alle verwendeten Prüf- und Messgeräte sowie deren Kalibrierstatus wurden vor der Benutzung überprüft.
The test and measuring instruments as well as their calibration status were checked before use.

Prüfeinrichtung / Test equipment

Id.-Nr. / Id.-no.

Smoke Box gemäß / according to ISO 5659-2

M563124

FTIR Gas Analysator GASMET DX4000

M570336

3 Ergebnisse / Results

Tabelle 1: Ergebnisübersicht (1 von 3)

Table 1: Results overview (1 of 3)

Messungen / Beobachtungen <i>Measurements / Observations</i>	Einheit <i>Unit</i>	Probe / Sample			Mittelwert <i>Average</i>
		1	2	3	
Strahlungsintensität <i>Irradiance</i>	[kW/m ²]	25			
Prüfung mit Pilotflamme <i>Direct impingement of flame</i>	[ja/nein] <i>[yes/no]</i>	ja <i>yes</i>			
Abstand Probe – Cone <i>Distance sample – cone</i>	[mm]	25			
Prüfung mit Drahtgitter <i>Testing with wire grid</i>	[ja/nein] <i>[yes/no]</i>	nein <i>no</i>			
Probendicke <i>Thickness of sample</i>	[mm]	0,6	0,6	0,6	0,6
Brennverhalten / Burning behaviour					
Entzündungszeitpunkt <i>Ignition time</i>	[s]	-	-	-	-
Verlöschen nach <i>Extinguishing time</i>	[s]	-	-	-	-
Versuchsdauer <i>Test duration</i>	[s]	600	600	600	600
Masseverlust / Mass loss					
Masse vor der Prüfung <i>Mass before the test</i>	[g]	2,7	2,6	2,7	2,7
Masse nach der Prüfung <i>Mass after the test</i>	[g]	2,3	2,1	2,5	2,3
Masseverlust <i>Mass loss</i>	[g]	0,4	0,5	0,2	0,4
Beobachtungen / Observations					
Schmelzen <i>Melting</i>	[ja/nein] <i>[yes/no]</i>	nein <i>no</i>	nein <i>no</i>	nein <i>no</i>	
Aufblähen/Intumeszenz <i>Swelling/Intumescence</i>	[ja/nein] <i>[yes/no]</i>	nein <i>no</i>	nein <i>no</i>	nein <i>no</i>	
Karbonisieren <i>Carbonisation</i>	[ja/nein] <i>[yes/no]</i>	ja <i>yes</i>	ja <i>yes</i>	ja <i>yes</i>	

wenn nicht zutreffend "-" / if not applicable "-"

Signum
Sign



Tabelle 1: Ergebnisübersicht (2 von 3)

Table 1: Results overview (2 of 3)

Gaskonzentrationen / Gas concentrations	Einheit Unit	Probe / Sample			Mittelwert Average
		1	2	3	
Konzentrationen nach 4 Minuten / Concentrations after 4 minutes					
Kohlendioxid (CO ₂) carbon dioxide (CO ₂)	[ppm]	1744	1989	1964	1899
	[mg/m ³]	2897	3249	3210	3119
Kohlenmonoxid (CO) Carbon monoxide (CO)	[ppm]	n.n.	6	7	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	6	8	n.n.
Chlorwasserstoff (HCl) Hydrogen chloride (HCl)	[ppm]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Fluorwasserstoff (HF) Hydrogen fluoride (HF)	[ppm]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Stickoxid (NO _x) Nitrogen oxide (NO _x)	[ppm]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bromwasserstoff (HBr) Hydrogen bromide (HBr)	[ppm]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Cyanwasserstoff (HCN) Hydrogen cyanide (HCN)	[ppm]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Schwefeldioxid (SO ₂) Sulfur dioxide (SO ₂)	[ppm]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Konzentrationen nach 8 Minuten / Concentrations after 8 minutes					
Kohlendioxid (CO ₂) carbon dioxide (CO ₂)	[ppm]	3254	3495	3510	3420
	[mg/m ³]	5338	5673	5692	5568
Kohlenmonoxid (CO) Carbon monoxide (CO)	[ppm]	13	16	17	15
	[mg/m ³]	14	16	17	16
Chlorwasserstoff (HCl) Hydrogen chloride (HCl)	[ppm]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Fluorwasserstoff (HF) Hydrogen fluoride (HF)	[ppm]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Stickoxid (NO _x) Nitrogen oxide (NO _x)	[ppm]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bromwasserstoff (HBr) Hydrogen bromide (HBr)	[ppm]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Cyanwasserstoff (HCN) Hydrogen cyanide (HCN)	[ppm]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Schwefeldioxid (SO ₂) Sulfur dioxide (SO ₂)	[ppm]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
	[mg/m ³]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Tabelle 1: Ergebnisübersicht (3 von 3)

Table 1: Results overview (3 of 3)

Konventionelle Toxizitätsindex CIT / Conventional Index of Toxicity CIT						
CIT nach 4 Minuten <i>CIT after 4 minutes</i>	CIT ₄	-	0,00	0,00	0,00	0,00
CIT nach 8 Minuten <i>CIT after 8 minutes</i>	CIT ₈	-	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraktionelle effektive Dose FED / Fractional effective dosis FED						
FED wenn t _{zul} =15min <i>FED if t_{zul}=15min</i>	FED ₍₁₅₎	-	0,00			
FED wenn t _{zul} =30min <i>FED if t_{zul}=30 min</i>	FED ₍₃₀₎	-	0,01			

n.n. = nicht nachweisbar / not verifiable

Bemerkung: Die nachgewiesene FED (t_{zul}=15min) dient ausschließlich zur Information.

Note: The proven FED (t_{zul}=15 min) is for information purpose only.

Signum
Sign



4 Visuelle Dokumentation / Visual documentation



Abb. 1 Probe vor der Prüfung
Fig. 1 Sample before testing

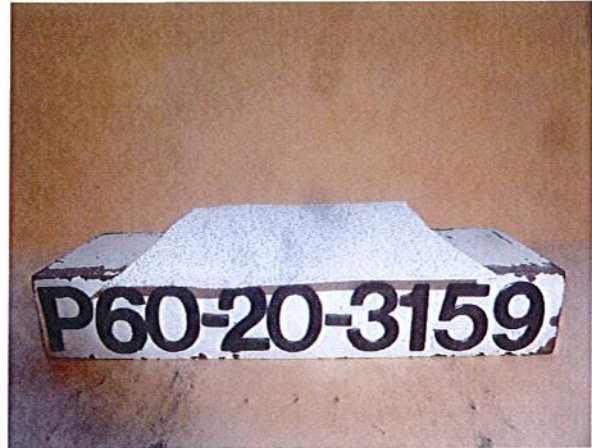


Abb. 2 Probe vor der Prüfung (Seitenansicht)
Fig. 2 Sample before testing (side view)



Abb. 3 Probe nach der Prüfung
Fig. 3 Sample after testing

5 Kurzbeschreibung des Prüfverfahrens / Short description of the test method

Im Verlauf der Prüfungen nach ISO 5659-2 werden jeweils nach der 4. und 8. Minute die Rauchgas-proben für die FTIR Analyse der Rauchgase aus der Prüfkammer entnommen. Entsprechend DIN 5510-2 erfolgten die Prüfungen bei einer Bestrahlungsstärke von 25 kW/m² mit Einwirkung der Zündflamme. Mit den nachweisbaren Einzelgaskonzentrationen erfolgt die Berechnung des CIT Wertes (Conventional Index of Toxicity) nach der 4. und 8. Minute. Die so ermittelten CIT-Werte werden jeweils über die Messungen gemittelt. Aus diesen Ergebnissen und der in DIN 5510-2 Anhang C Tabelle C.2 für das geprüfte Bauteil festgelegten zulässigen Expositionsdauer wird als Nachweiskriterium FED(t_{zul}) (die Fraktionelle effektive Dosis) berechnet. In der Regel ist in Abhängigkeit von der Brandschutzstufe 2 bis 4 eine zulässige Expositionsdauer von 15 oder 30 min vorgegeben.

In the progress of the tests according to ISO 5659-2 smoke gas samples is taken out of the test chamber after the fourth and eighth minute for FTIR analysis. In agreement with DIN 5510-2 the tests are carried out with an irradiance of 25 kW/m² and with a pilot flame. The calculation of the CIT data (Conventional Index of Toxicity) results with the proven single gas concentrations after the fourth and eighth minute. The calculated values for the 4th minute are averaged, respectively those for the 8th minute. From these results and defined acceptable exposition durability in the vehicle for the measured component the detection criterion FED (t_{zul}) (the Fraction Effective Dose) is calculated. Usually there is a permissible exposition time of 15 or 30 minutes given in dependency of the inflammability class.

6 Klassifizierungs-Kriterien / Classification criteria

Ein Material erfüllt die Anforderungen gemäß DIN 5510-2 (05/2009), wenn $FED(t_{zul}) \leq 1$.

A material is considered to fulfill the requirements of the DIN 5510-2 (05/2009), if $FED(t_{zul}) \leq 1$.

7 Wichtige Hinweise / Important notes

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf das Verhalten der Proben des Bauprodukts unter den speziellen Prüfbedingungen bei der Prüfung. Sie sind nicht als einziges Kriterium zur Bewertung der potentiellen Brandgefahr des Bauprodukts im Anwendungsfall zu verstehen.

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den (die) o.g. Prüfgegensta(ä)nd(e). Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums nicht auszugsweise veröffentlicht werden.

The results refer only to the specimens mentioned above. This test report must always be copied entirely. Any copying of extracts and publication require the prior consent of the Laboratory.