

Prüfbericht Nr. 21/0145-1
Test report No. 21/0145-1



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

Berichtsdatum
Date of report

2021-02-04 Ersetzt Prüfbericht Nr. 21/0145
Supersedes Test report No. 21/0145

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

Auftraggeber
Client

IGP Pulvertechnik AG
 Corina Zehnder
 Prüftechnik
 Ringstrasse 30
 9500 Wil, Schweiz
 corina.zehnder@igp-powder.com

Sitz der Gesellschaft: Leverkusen
 Amtsgericht Köln, HR A 20833



Gepüftes Produkt
Product tested

3305A71665A10

Geprüfte Dicke
Thickness tested

Pulverlack 80 µm
Coating Paint 80 µm
 Aluminiumblech 1.0 mm
Aluminium Sheet 1.0 mm

Prüfverfahren
Test method

ISO 5660-1:2015 + A1:2019
 Prüfungen zum Brandverhalten von Baustoffen –
 Wärmefreisetzungs-, Rauchentwicklungs- und Masseverlustrate
 Teil 1: Wärmefreisetzungsrate (Cone-Calorimeter-Verfahren) und
 Rauchentwicklungsrate (dynamische Messung)
 ISO 5660-1:2015 + A1:2019
Reaction-to-fire tests – Heat release, smoke production and mass loss rate
Part 1: Heat release rate (cone calorimeter method) and smoke production rate
(dynamic measurement)

Produktbeurteilung
Product assessment

EN 45545-2:2013+A1:2015
 Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen
 Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten
 EN 45545-2:2013+A1:2015
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> |
|----------------------------------|---|---|-------------------------------|---------------------------|
| 2020-12-11 | 50 kW/m ² | T03.01 | MARHE (kW/m ²) | 29.6 |

Frank Volkenborn
 (Brandtechnologie, Laborleitung)
(Fire Technology, Laboratory Manager)



Dominik Nolden
 (Brandtechnologie, Sachbearbeitung)
(Fire Technology, 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 |
| 4. Hinweise | 11 |
| 4. <i>Remarks</i> | 11 |

1. Produktangaben des Auftraggebers

1. Product information provided by the client

| | |
|---|--|
| Produktbezeichnung <i>Product designation</i> | 3305A71665A10 |
| Handelsbezeichnung <i>Trade name</i> | Keine Angabe <i>Not stated</i> |
| Produktbeschreibung <i>Product description</i> | Keine Angabe <i>Not stated</i> |
| Hersteller/Lieferant <i>Manufacturer/supplier</i> | IGP Pulvertechnik AG |
| Art des Produkts <i>Type of product</i> | Homogenes Produkt <i>Homogeneous product</i> |
| Probekörperaufbau <i>Specimen construction</i> | Einschichtige Beschichtung <i>Single layer Coating*</i> |
| Datenblatt/Zeichnung Nr. <i>Data sheet/drawing No.</i> | Keine Angabe <i>Not stated</i> |
| Farbe <i>Color</i> | NCS-S-4000-N |
| Dicke <i>Thickness</i> (mm) | Blech: 1 mm + ca. 80-100 µm Lackschicht <i>Sheet: 1 mm + approx. 80-100 µm paint layer*</i> |
| Flächenbezogene Masse <i>Mass per unit area</i> (kg/m ²) | Keine Angabe <i>Not stated</i> |
| Dichte <i>Density</i> (kg/m ³) | 1.56 g/cm ³ (Beschichtungspulver) <i>1.56 g/cm³ (coating powder)*</i> |
| Einsatzbereich <i>Field of application</i> | Schienenfahrzeuge (innen) <i>Rail vehicles (interior)*</i> |
| Installationsbedingungen <i>Mounting conditions</i> | Ohne Hinterlegung <i>Without backing</i> |
| Zu prüfende Probekörperfläche <i>Specimen face to be tested</i> | Vorderseite, beschichtete Seite <i>Front side, coated side*</i> |
| Weitere Angaben <i>Further details</i> | Keine Angabe <i>Not stated</i> |



* Übersetzt durch Currenta / *Translated by Currenta*

2. Angaben zur Prüfung

2. Test details

Probekörper

Test specimens

| | | | |
|--|--|--|---|
| Auftrags-Nr. <i>Order No.</i> | | L00960C | |
| Datum des Probekörpereingangs <i>Date of specimen receipt</i> | | 2020-11-30 | |
| 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) | 100.2 |
| | Breite <i>Width</i> | (mm) | 100.2 |
| | Dicke <i>Thickness</i> | (mm) | Pulverlack 80 µm <i>Coating Paint 80 µm</i> Aluminiumblech 1.0 mm <i>Aluminium Sheet 1.0 mm</i> |
| | Flächenbezogene Masse <i>Mass per unit area</i> | (kg/m ²) | 2.92 |
| Farbe <i>Color</i> | | Ähnlich RAL 7004 - Signalgrau <i>Similar to RAL 7004 - Signal grey</i> | |
| Fotos <i>Photographs</i> | | Vorderseite <i>Front</i> | |
| | |  | |
| | | Seitenansicht <i>Side view</i> | |
| | |  | |

| | |
|-------------------------------|---|
| Anmerkungen <i>Remarks</i> | <p>Der Probekörper weist zwei Löcher von je 2.9 mm auf. Probekörper ist beidseitig beschichtet.</p> <p><i>The specimen has two holes of 2.9 mm each. Test specimen is coated on both sides.</i></p> <p>Prüfberichts-korrektur auf Seite 3, Farb-angabe korrigiert</p> <p><i>Test report correction on page 3, color corrected</i></p> |
|-------------------------------|---|

Prüfparameter
Test parameters

| | |
|--|---|
| Prüfdatum <i>Date of test</i> | 2020-12-11 |
| Geprüfte Probekörperfläche <i>Specimen face tested</i> | Symmetrisch <i>Symmetrical</i> |
| Prüfbedingungen <i>Test conditions</i> | <p>Bestrahlungsstärke: 50 kW/m² Abgasvolumenstrom: 0.024 m³/s Datenaufzeichnungsintervall: 2 s Abstand zwischen Probekörper und Kegelheizeinrichtung: 25 mm Zünder: Dauerzünder Halterahmen: ja (Probenoberfläche 88.4 cm²) Probekörperhinterlegung: Keramikfasermatte Drähte: nein Orientierung: horizontal <i>Irradiance: 50 kW/m²</i> <i>Exhaust flow rate: 0.024 m³/s</i> <i>Data collection interval: 2 s</i> <i>Distance between specimen and cone heater: 25 mm</i> <i>Igniter: continuous spark</i> <i>Retainer frame: yes (specimen surface area 88.4 cm²)</i> <i>Specimen backing: fibre blanket</i> <i>Wires: no</i> <i>Orientation: horizontal</i></p> |
| Prüfdauer <i>Test duration</i> | 20 min |
| Prüfer <i>Operator</i> | David Kirch |
| Abweichungen vom Prüfverfahren <i>Deviations from the test method</i> | Keine <i>None</i> |
| Anmerkungen <i>Remarks</i> | Keine <i>None</i> |

3. Prüfergebnisse

3. Test results

Probekörpermasse und -dicke

Specimen mass and thickness

| | Versuch 1 <i>Test 1</i> | Versuch 2 <i>Test 2</i> | Versuch 3 <i>Test 3</i> | Mittelwert <i>Average</i> |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Anfangsmasse <i>Initial mass</i> (g) | 29.3 | 29.2 | 29.3 | 29.3 |
| Dicke <i>Thickness</i> (mm) | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |

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 <i>Time to ignition</i> (s) | 54 | 57 | 58 | 56 |
| Verlöschen <i>Time to extinguishment</i> (s) | 118 | 123 | 122 | 121 |
| Versuchsende <i>End of test time</i> (s) | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |

Wärmefreisetzung

Heat release

| | Versuch 1 ^a <i>Test 1 ^a</i> | Versuch 2 ^a <i>Test 2 ^a</i> | Versuch 3 ^a <i>Test 3 ^b</i> | Mittelwert <i>Average</i> |
|---|--|--|--|------------------------------|
| HRR _{180 s} (kW/m ²) | 16.11 | 14.71 | 15.98 | 15.60 |
| HRR _{300 s} (kW/m ²) | 8.74 | 8.28 | 10.03 | 9.02 |
| HRR _{max} (kW/m ²) | 115.90 | 120.75 | 112.94 | 116.53 |

HRR Wärmefreisetzungsrate, Durchschnittswert ab Zündung (a) / ab Versuchsbeginn (b)
Heat release rate, average value after ignition (a) / after start of test (b)

Ergebnis

Result

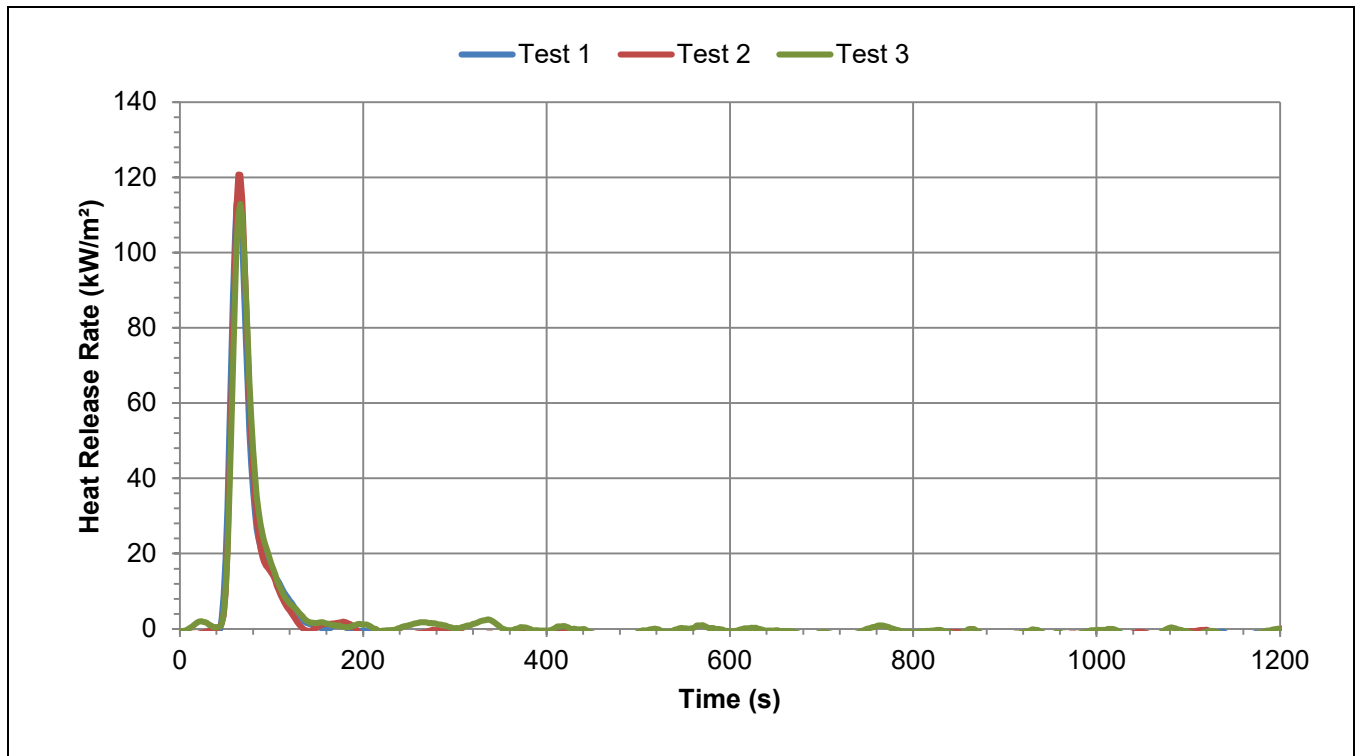
| | | Versuch 1 | Versuch 2 | Versuch 3 | Mittelwert |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| | | <i>Test 1</i> | <i>Test 2</i> | <i>Test 3</i> | <i>Average</i> |
| | | (54 s ... 1200 s) | (57 s ... 1200 s) | (58 s ... 1200 s) | |
| HRR _{average} | (kW/m ²) | 0.25 | 0.61 | 2.08 | 0.98 |
| MLR _{average} | (g/s) | 0.005 | 0.001 | 0.016 | 0.007 |
| SPR _{average} | (m ² /m ² /s) | 0.008 | 0.011 | 0.010 | 0.010 |
| THR | (MJ/m ²) | 3.0 | 2.9 | 3.1 | 3.0 |
| TML | (g) | 1.2 | 1.6 | 0.9 | 1.2 |
| TSP | (m ² /m ²) | 0.8 | 1.1 | 0.9 | 0.9 |
| EHC | (MJ/kg) | 0.5 | 3.9 | 1.1 | 1.8 |
| SEA | (m ² /kg) | 100.9 | 670.0 | 47.5 | 272.8 |
| CO ₂ Y | (kg/kg) | 0.46 | 1.44 | 0.12 | 0.67 |
| COY | (kg/kg) | 0.0465 | 0.1710 | 0.0119 | 0.0765 |

| | | | | | |
|-------|----------------------|------|------|------|------|
| MARHE | (kW/m ²) | 29.5 | 29.9 | 29.5 | 29.6 |
|-------|----------------------|------|------|------|------|

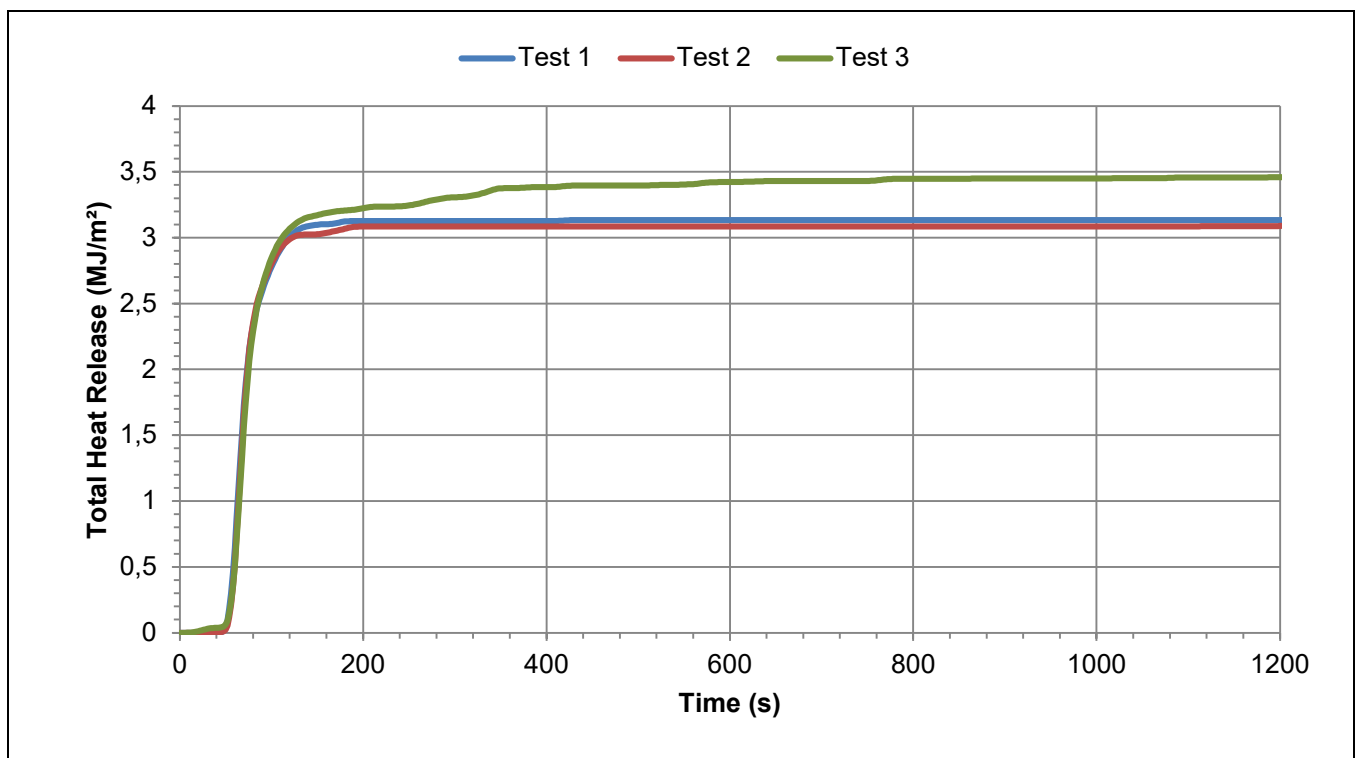
| | |
|-------------------------------|----------------------|
| Anmerkungen <i>Remarks</i> | Keine <i>None</i> |
|-------------------------------|----------------------|

| | | | |
|-----|--|-------------------|---|
| HRR | Wärmefreisetzungsrate <i>Heat release rate</i> | EHC | Effektive Verbrennungswärme <i>Effective heat of combustion</i> |
| MLR | Massenverlustrate <i>Mass loss rate</i> | SEA | Spezifische Extinktionsfläche <i>Specific extinction area</i> |
| SPR | Raucherzeugungsrate <i>Smoke production rate</i> | CO ₂ Y | Kohlendioxid-Entstehungsanteil <i>Carbon dioxide yield</i> |
| THR | Gesamte Wärmefreisetzungsrate <i>Total heat release</i> | COY | Kohlenmonoxid-Entstehungsanteil <i>Carbon monoxide yield</i> |
| TML | Gesamter Massenverlust <i>Total mass loss</i> | MARHE | Maximalwert der durchschnittlichen Wärmefreisetzungsrate <i>Maximum average rate of heat emission</i> |
| TSP | Gesamte Raucherzeugung <i>Total smoke production</i> | | |

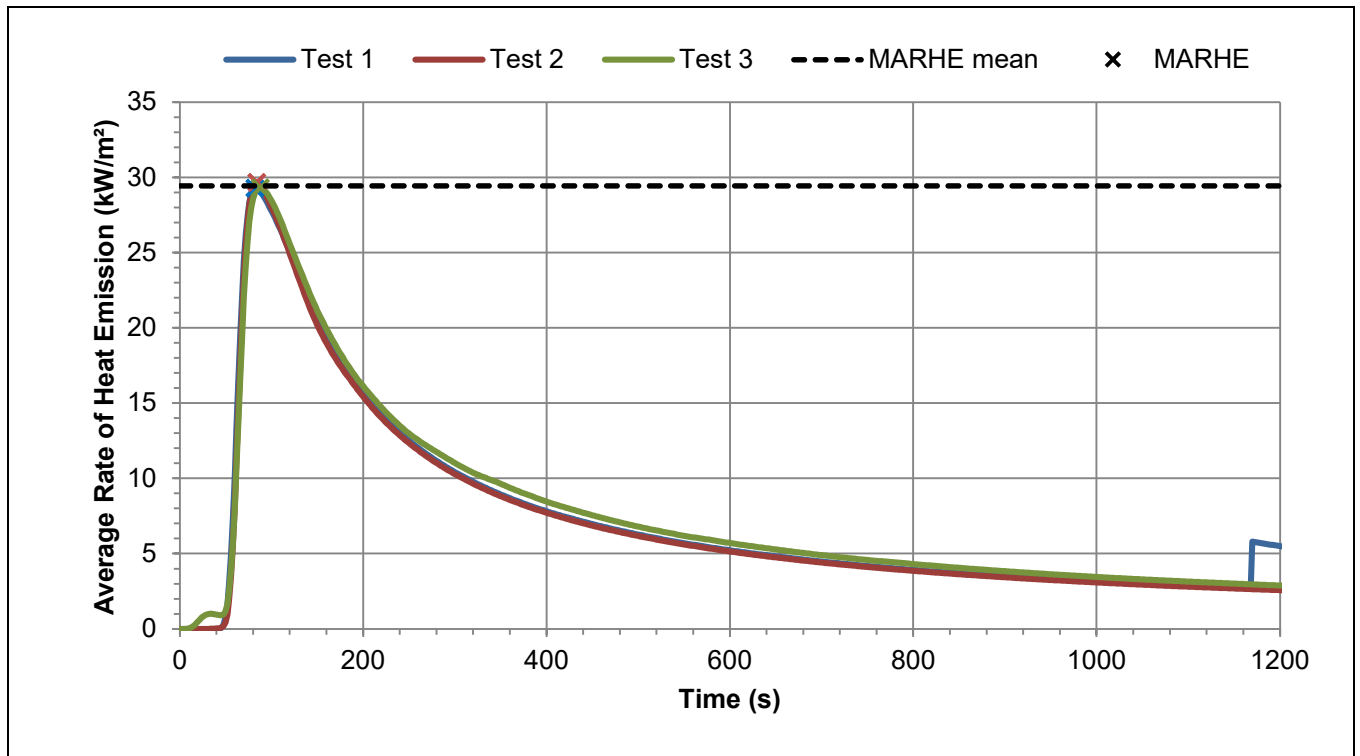
Wärmefreisetzungsrate
Heat release rate



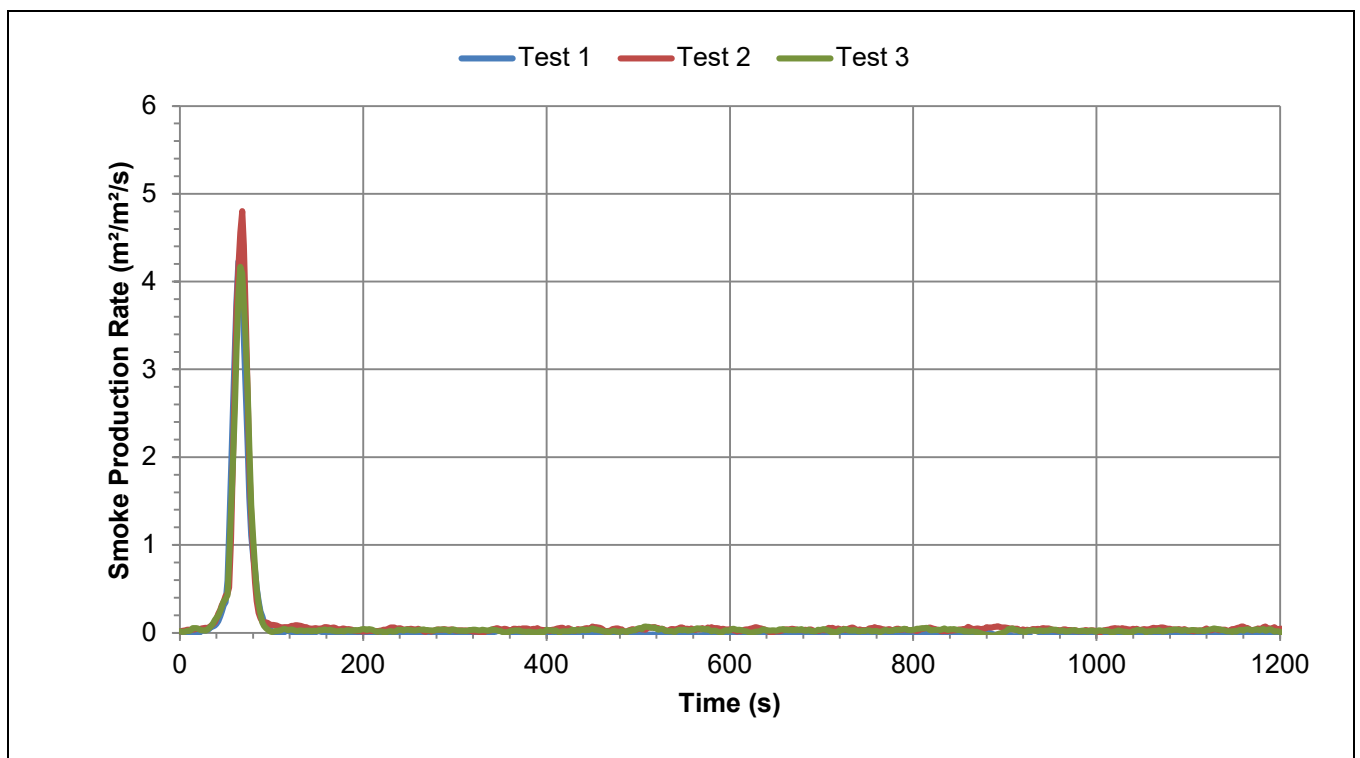
Gesamte Wärmefreisetzung
Total heat release



Durchschnittliche Wärmefreisetzungsrate (ARHE)
Average Rate of Heat Emission (ARHE)



Raucherzeugungsrate
Smoke production rate



Schaden
Damage



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.

