

## Prüfbericht Nr. R23-0478B Test report No. R23-0478B



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

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

Sitz der Gesellschaft: Leverkusen  
Amtsgericht Köln, HR A 20833



**Berichtsdatum**  
*Date of report* 2023-08-15

**Auftraggeber**  
*Client* Ventec Central Europe GmbH  
Anja Wallauer  
Einkauf  
Morschheimer Str. 15  
67292 Kirchheimbolanden, Deutschland  
purchasedede@ventec-europe.com

**Geprüftes Produkt**  
*Product tested* VT-447C

**Prüfverfahren**  
*Test method* EN 17084:2018  
Bahnanwendungen –  
Brandschutz in Schienenfahrzeugen –  
Prüfung der Toxizität von Materialien und Komponenten  
Verfahren 2 – Rohrofen (analog NF X 70-100-1:2006 und NF X 70-100-2:2006)  
*EN 17084:2018*  
*Railway applications –*  
*Fire protection on railway vehicles –*  
*Toxicity test of materials and components*  
*Method 2 – Tube furnace (analogue NF X 70-100-1:2006 and NF X 70-100-2:2006)*

**Produktbeurteilung**  
*Product assessment* EN 45545-2:2013+A1:2015 bzw. EN 45545-2:2020  
Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen  
Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten  
*EN 45545-2:2013+A1:2015 resp. EN 45545-2:2020*  
*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>	Prüfverfahren nach EN 45545-2 <i>Test method according to EN 45545-2</i>	Kenngroße <i>Parameter</i>	Ergebnis <i>Result</i>
2023-08-03	T12	CIT <sub>NLP</sub>	0.14



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

Jochen Pothmann  
(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
3.1 Ergebnisse der Gasanalyse .....	7
3.1 <i>Gas analysis results</i> .....	7
3.2 Berechnung des CIT-Werts .....	8
3.2 <i>Calculation of CIT value</i> .....	8
3.3 Ergebnis .....	8
3.3 <i>Result</i> .....	8
4. Hinweise .....	9
4. <i>Remarks</i> .....	9
4.1 Anmerkungen zur Berichtsversion .....	9
4.1 <i>Remarks on report version</i> .....	9
4.2 Allgemeine Hinweise .....	9
4.2 <i>General information</i> .....	9

## 1. Produktangaben des Auftraggebers

### 1. Product information provided by the client

Produktbezeichnung <i>Product designation</i>	VT-447C
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>	Ventec Electronics (Suzhou) Co. Ltd.
Art des Produkts <i>Type of product</i>	Keine Angabe <i>Not stated</i>
Probekörperaufbau <i>Specimen construction</i>	Keine Angabe <i>Not stated</i>
Datenblatt/Zeichnung Nr. <i>Data sheet/drawing No.</i>	Keine Angabe <i>Not stated</i>
Farbe <i>Color</i>	Keine Angabe <i>Not stated</i>
Dicke <i>Thickness</i> (mm)	3,0 mm
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> )	Keine Angabe <i>Not stated</i>
Einsatzbereich <i>Field of application</i>	Basismaterial für Leiterplatten <i>Base material for printed circuit boards*</i>
Installationsbedingungen <i>Mounting conditions</i>	Keine Angabe <i>Not stated</i>
Zu prüfende Probekörperfläche <i>Specimen face to be tested</i>	Keine Angabe <i>Not stated</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>	23-0486C
Datum des Probekörpereingangs <i>Date of specimen receipt</i>	2023-07-27
Konditionierung <i>Conditioning</i>	<p>Die Probekörper sind vor der Prüfung für mind. 48 h bei einer Temperatur von <math>23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}</math> und einer relativen Luftfeuchtigkeit von <math>50 \pm 5 \%</math> bis zur Massenkonstanz konditioniert worden. Massenkonstanz bedeutet, dass zwei aufeinander folgende Wägungen, die in einem Abstand von 24 h durchgeführt werden, um nicht mehr als 0.1 % der Probekörpermasse oder 0.1 g voneinander abweichen. Der Größere der beiden Werte ist hierbei maßgebend. Die Massekonstanz wurde an einem Referenzprüfkörper nachgewiesen.</p> <p><i>Before testing, the test specimens are conditioned at a temperature of <math>23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}</math> and a relative humidity of <math>50 \pm 5 \%</math> for a minimum period of 48 h, until constant mass is achieved.</i></p> <p><i>Constant mass is considered to be achieved when two successive weighing operations, carried out at an interval of 24 h, do not differ by more than 0.1 % of the mass of the specimen or 0.1 g, whichever is the greater. The mass consistency was verified on a reference test specimen.</i></p>
Farbe <i>Color</i>	Ähnlich RAL 7030 - Steingrau <i>Similar to RAL 7030 - Stone grey</i>
Foto <i>Photograph</i>	
Anmerkungen <i>Remarks</i>	Keine <i>None</i>

**Prüfparameter**  
*Test parameters*

Prüfdatum <i>Date of test</i>	2023-08-03					
Analysedatum Nassanalyse <i>Date of analysis</i>	2023-08-11					
Analyseort Nassanalyse <i>Place of analysis</i>	Currenta Analytik Geb. Q18 - Akkreditierungsnr. D-PL-14097-01-01 <i>Currenta Analytik building Q18 - Accreditationnr. D-PL-14097-01-01</i>					
Verfahrensweise nach Abschnitt 8 <i>Procedure according to clause 8</i>	Push-Air-Verfahren <i>Pushed-air method</i>					
Prüftemperatur <i>Test temperature</i>	600 °C					
Luftdurchsatz <i>Air flow</i>	2 l / min (+/- 0.1)					
Gemessenes Gasvolumen <i>Gas volume measured</i>	40 l					
Prüfdauer <i>Test duration</i>	20 min					
Abscheidelösung <i>Trapping solution</i>	0.1 mol/l NaOH					
Prüfer <i>Operator</i>	Nina Voigt					
Klimatische Bedingungen Labor <i>Climate conditions laboratory</i>	Ionen <i>Ions</i>	21 °C	63	% r.F <i>% R.H.</i>	CO <sub>2</sub> / CO <i>CO<sub>2</sub> / CO</i>	24 °C 47 % r.F <i>% R.H.</i>
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

##### Specimen mass

	Versuch 1 <i>Test 1</i>	Versuch 2 <i>Test 2</i>	Versuch 3 <i>Test 3</i>
Einwaage Ionen <i>Weighing ions</i> (g)	1.000	1.000	0.999
Einwaage CO <sub>2</sub> /CO <i>Weighing CO<sub>2</sub>/CO</i> (g)	1.000	0.999	1.000
Restmasse Ionen <i>Remaining mass ions</i> (g)	0.716	0.713	0.713
Restmasse CO <sub>2</sub> /CO <i>Remaining mass CO<sub>2</sub>/CO</i> (g)	0.715	0.712	0.712
Massenverlust Ionen <i>Mass loss ions</i> (%)	28.48	28.73	28.70
Massenverlust CO <sub>2</sub> /CO <i>Mass loss CO<sub>2</sub>/CO</i> (%)	28.48	28.79	28.77

### 3.1 Ergebnisse der Gasanalyse

#### 3.1 Gas analysis results

	Gaskomponente <i>Gas component</i>	Versuch 1 <i>Test 1</i> (mg/g)	Versuch 2 <i>Test 2</i> (mg/g)	Versuch 3 <i>Test 3</i> (mg/g)	Mittelwert <i>Average</i> (mg/g)	Analysenverfahren <i>Analytical procedure</i>
1*	Kohlendioxid <i>Carbon dioxide</i> CO <sub>2</sub>	139.27	137.93	156.85	144.68	NDIR
2*	Kohlenmonoxid <i>Carbon monoxide</i> CO	125.30	130.52	149.04	134.95	NDIR
3**	Chlorwasserstoff <i>Hydrogen chloride</i> HCl	0.26	0.26	0.26	0.26	Ionen Chromatographie <i>Ion chromatography</i>
4**	Bromwasserstoff <i>Hydrogen bromide</i> HBr	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	Ionen Chromatographie <i>Ion chromatography</i>
5**	Cyanwasserstoff <i>Hydrogen cyanide</i> HCN	1.92	1.71	1.92	1.85	Spektrophotometrie <i>Spectrophotometry</i>
6**	Fluorwasserstoff <i>Hydrogen fluoride</i> HF	n.n.	0.08	0.08	0.05	Ionenselektive Elektrode <i>Ion-selective electrode</i>
7**	Schwefeldioxid <i>Sulfur dioxide</i> SO <sub>2</sub>	0.27	0.43	0.37	0.36	Ionen Chromatographie <i>Ion chromatography</i>
8**	Stickoxide <i>Nitrogen oxides</i> NO <sub>x</sub>	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	Ionen Chromatographie <i>Ion chromatography</i>

mg/g Masse der Gaskomponente bezogen auf die eingesetzte Probekörpermasse  
*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 17084, Absatz 4.2 Anmerkung 1)  
 = NO + NO<sub>2</sub> (cf. EN 17084, Part 4.2 Note 1)

\* Gaskomponenten 1+2: Bestimmung mittels NDIR-Analysators mittels Gassack  
*Gas components 1+2: Measurement using NDIR analysis with gas bag sampling*

\*\* Die Gaskomponenten 3 bis 8 werden im Nachgang zur Prüfung nassanalytisch bestimmt.  
*Gas components 3 to 8 are determined by wet analysis after the test.*

### 3.2 Berechnung des CIT-Werts

#### 3.2 Calculation of CIT value

$$CIT_{NLP} = \sum_{i=1}^{i=8} \frac{c_i}{C_i}$$

$CIT_{NLP}$  Konventioneller Toxizitätsindex (-) für nicht gelistete Komponenten  
*Conventional Index of Toxicity (-) for non-listed products*

$c_i$  (Relative) emittierte Masse (mg/g) der Gaskomponente  $i$  im Rohofen nach EN 17084  
*(Relative) emitted mass (mg/g) of gas component  $i$  in the EN 17084 tube furnace*

$C_i$  Referenzkonzentration (mg/m<sup>3</sup>) der Gaskomponente  $i$  gemäß EN 17084, Tabelle 2  
*Reference concentration (mg/m<sup>3</sup>) of gas component  $i$  according to EN 17084, Table 2*

#### Referenzkonzentrationen nach EN 17084, Tabelle 2

##### Reference concentrations according to EN 17084, Table 2

$i$	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	Chlorwasserstoff <i>Hydrogen chloride</i>	HCl	75
4	Bromwasserstoff <i>Hydrogen bromide</i>	HBr	99
5	Cyanwasserstoff <i>Hydrogen cyanide</i>	HCN	55
6	Fluorwasserstoff <i>Hydrogen fluoride</i>	HF	25
7	Schwefeldioxid <i>Sulfur dioxide</i>	SO <sub>2</sub>	262
8	Stickoxide <i>Nitrogen oxides</i>	NO <sub>x</sub>	38

### 3.3 Ergebnis

#### 3.3 Result

	Versuch 1 <i>Test 1</i>	Versuch 2 <i>Test 2</i>	Versuch 3 <i>Test 3</i>	Mittelwert <i>Average</i>
$CIT_{NLP}$	0.13	0.14	0.15	<b>0.14</b>



## 4. Hinweise

### 4. Remarks

#### 4.1 Anmerkungen zur Berichtsversion

##### 4.1 Remarks on report version

Originaldokument R23-0478B

*Original document R23-0478B*

#### 4.2 Allgemeine Hinweise

##### 4.2 General information

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 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. Damit wird national und international anerkannt, dass die CURRENTA Brandtechnologie die in der Akkreditierungsurkunde aufgeführten Prüfleistungen kompetent durchführen kann.

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.

Die Messunsicherheit der Prüfverfahren wird für eine Konformitätsaussage nicht mitberücksichtigt. Durch Befolgen der Festlegungen des normativen Prüfverfahrens werden die Anforderung zur Berücksichtigung der Messunsicherheit erfüllt. Darüber hinaus stellt die CURRENTA Brandtechnologie eine gleichbleibend hohe Qualität der Prüfergebnisse durch die regelmäßige Teilnahme an Rundversuchen, organisiert z. B. von CERTIFER oder ISO, sicher.

Von den angelieferten Probekörpern werden keine Rückstellmuster eingelagert.

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.

*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 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 competence of CURRENTA's Fire Technology Department to perform the test procedures listed in the accreditation certificate is thus recognized nationally and internationally.*

*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.*

*The measurement uncertainty is not taken into account for the statement of conformity assessment. By following the normative test procedure the requirement for taking into account the measurement uncertainty is fulfilled. In addition 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.*

*Remaining test material will not be stored.*

*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.*

