

## ASTM E662 : 2015 – Spezifische optische Rauchdichte

## ASTM E662 : 2015 – Specific optical Density of Smoke

### Übersicht

Bei der Prüfung nach ASTM E662 wird mit einem photometrischem System die zeitliche Lichtschwächung durch suspendierte partikelförmige Rauchteilchen gemessen, die von dem Prüfkörper unter pyrolytischer Zersetzung innerhalb einer geschlossenen Kammer abgegeben wird.

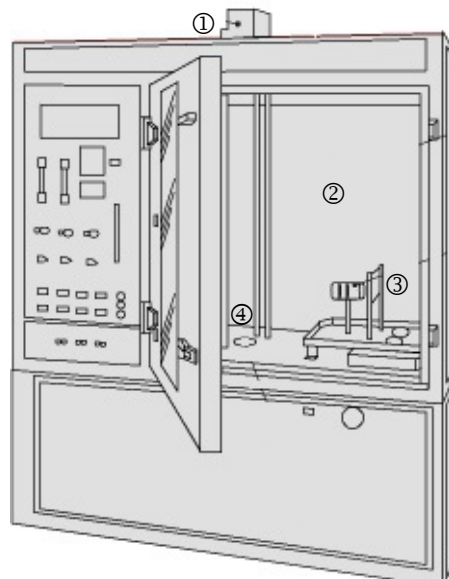
Für Schienenfahrzeugmaterialien kann eine Klassifizierung nach **NFPA 130 : 2017** erfolgen. Diese stellt Anforderungen an die spezifische optische Rauchdichte. Hiervon ausgenommen sind Drähte, Kabel und gelistete strukturelle Komponenten.

### Prüfmethode

Die Prüfung erfolgt an vertikal ausgerichteten Prüfkörpern. Ein Wärmestrahler beansprucht die Prüfkörper thermisch mit einer konstanten Bestrahlung von  $25 \text{ kWm}^{-2}$  (vgl. Abb. 1). Dabei werden jeweils drei Prüfungen mit und drei ohne Zündflamme durchgeführt.

Die freigesetzten Rauchgase werden über einen Zeitraum von 20 Minuten in der Kammer gesammelt und die optische Rauchdichte wird kontinuierlich bestimmt.

- ① Lichtmessstrecke (Detektor)
- ② Kammer
- ③ Wärmestrahler
- ④ Lichtmessstrecke (Lichtquelle)



- ① Photometric system (detector)
- ② Chamber
- ③ Radiator cone
- ④ Photometric system (light emitter)

Abb. 1: Prüfeinrichtung  
Fig. 1: Test apparatus

## Anzahl und Abmessungen der Prüfkörper

Für jedes Produkt werden zwölf Prüfkörper mit den Maßen  $76 \text{ mm} \times 76 \text{ mm} \times d$  benötigt, um alle Eventualitäten der Prüfnorm abzudecken. Die Dicke  $d$  orientiert sich an der konkreten Anwendungssituation, darf jedoch nicht größer als 25 mm sein. Dickere Produkte werden an der nicht zu beanspruchenden Seite auf eine verbleibende Gesamtdicke von 25 mm zugeschnitten. Kabel mit einem Durchmesser von bis zu 25 mm werden in 76 mm lange Segmente geschnitten und nebeneinander gelegt.

Die Prüfkörper sind 24 h bei  $60 \text{ °C}$  vorzutrocknen und dann bei  $(23 \pm 3) \text{ °C}$  und  $(50 \pm 5) \%$  r.F. bis zur Gewichtskonstanz zu klimatisieren.

## Auswertung und Beurteilung

Entsprechend ASTM E662 wird die sich ergebene Rauchmenge in Form der dimensionslosen spezifischen optischen Dichte  $D_s$  dargestellt:

$$D_s = 132 * \log_{10} \frac{100}{T}$$

Der Faktor 132 ergibt sich aus dem Kammervolumen, der optischen Pfadlänge des Lichts und der beanspruchten Prüfkörperoberfläche.

- **$D_s(1,5)$** : spezifische optische Dichte des Produkts zum Zeitpunkt  $t = 90 \text{ s}$
- **$D_s(4)$** : spezifische optische Dichte des Produkts zum Zeitpunkt  $t = 4 \text{ min}$
- **$D_m$** : Maximalwert der spezifischen optischen Dichte während der 20 Minuten Prüfdauer
- **$tD_m$** : Zeitpunkt des Erreichens der maximalen optischen Dichte

## Number and Dimensions of Test Specimens

A total of twelve test specimens measuring  $76 \text{ mm} \times 76 \text{ mm} \times t$  are required for each product to cover all eventualities of the standard. The thickness  $t$  is based on the specific application, but must not exceed 25 mm. Thicker products must be cut to a total remaining thickness of 25 mm on the side that will not be subjected to thermal irradiation. Cables with a diameter up to 25 mm are cut in segments of 76 mm length and arranged side by side.

The test specimens must be predried at  $60 \text{ °C}$  for 24 h and then conditioned at  $(23 \pm 3) \text{ °C}$  and  $(50 \pm 5) \%$  relative humidity until a constant weight is reached.

## Analysis and Evaluation

In accordance with ASTM E662, the amount of smoke generated is represented in the form of the dimensionless specific optical density  $D_s$ :

$$D_s = 132 * \log_{10} \frac{100}{T}$$

The factor of 132 is obtained from the volume of the chamber, the length of the optical light path and the test specimen's surface exposed to the heat source.

- **$D_s(1.5)$** : product's specific optical density at the time  $t = 90 \text{ s}$
- **$D_s(4)$** : product's specific optical density at the time  $t = 4 \text{ min}$
- **$D_m$** : Maximum specific optical density during the test period of 20 mins
- **$tD_m$** : Time at which the maximum specific optical density is reached.

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.

*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.*



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14097-01-02

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 Akkreditierungs-urkunde aufgeführten Prüfleistungen kompetent durchführen kann.

*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.*

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

*CURRENTA's Fire Technology Department regularly participates in round robins, organized by CERTIFER or ISO, to ensure the constant high quality of the test results.*

CURRENTA GmbH & Co. OHG  
ANT – MA – Brandtechnologie  
CHEMPARK, Gebäude B411  
D-51368 Leverkusen

CURRENTA GmbH & Co. OHG  
ANT – MA – Fire Technology  
CHEMPARK, Building B411  
D-51368 Leverkusen

E-Mail: [brandtechnologie@currenta.de](mailto:brandtechnologie@currenta.de)

E-mail: [brandtechnologie@currenta.de](mailto:brandtechnologie@currenta.de)

Internet: [www.brandversuche.de](http://www.brandversuche.de)

Internet: [www.fire-testing.eu](http://www.fire-testing.eu)



Die Inhalte dieses Informationsblattes wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Gewähr übernehmen.

*Please note that we have compiled the provided in this brochure to the best of our knowledge. However, no warranty is given for the completeness or correctness of this information.*