



**DB Systemtechnik**

# Prüfverfahren und Normen

## **Informationsblatt zu aktuellen Normständen und Prüfverfahren des Brandlabors**

Dokument: Prüfverfahren und Normen des Brandlabors  
(TT.TVI 32)

Datum: 23.11.2020

Fachabteilung: Werkstoff- und Fügetechnik

**Änderungsindex**

Version	Datum	Änderungsinhalte
1	23.11.2020	Erstausgabe

**Untersuchungen zum Brandverhalten von in Schienenfahrzeugen verwendeten Materialien**

Prüfparameter	Messgröße	Messbereich (je nach Klassifizierungsanforderungen)	Prüfnorm; Klassifizierungsnorm
Seitliche Flammenausbreitung	CFE (kritische Strahlungsin- tensität beim Erlöschen)	1,5 bis 50 [kW/m <sup>2</sup> ]	ISO 5658-2:2006/A1:2011; DIN EN 45545-2:2016
Wärmefreisetzungsrate	MARHE (maximale Mittelwert der Wärmefreisetzung)	0 bis 90 [kW/m <sup>2</sup> ]	ISO 5660-1:2015/A1:2019; DIN EN 45545-2:2016
Rauchdichte	D <sub>s</sub> (4) (optische Dichte nach 4 min)	0 bis 600 [dimensionslos]	DIN EN ISO 5659-2:2017; DIN EN 45545-2:2016
	D <sub>s</sub> max (maximale optische Dichte)	0 bis 600 [dimensionslos]	
	VOF4 (kumulierter Wert der spezifischen optischen Dichte in den ersten 4 min)	0 bis 1200 [min]	
Rauchtoxizität	CIT <sub>G</sub> 4 min CIT <sub>G</sub> 8 min (konventioneller Toxizi- tätsindex bei 4 und 8 min)	0 bis 1,2 (dimensionslos)	DIN EN 45545-2:2016, An- hang C, Verfahren 1 - FTIR-Spektroskopie; DIN EN 45545-2:2016
Brandverhalten von Bodenbelägen	CHF (kritische Strahlungsin- tensität beim Erlöschen)	≤1,1 bis ≥11 [kW/m <sup>2</sup> ]	DIN EN ISO 9239-1:2010; DIN EN 45545-2:2016
Brandverhalten von Bodenbelägen	CHF (kritische Strahlungsin- tensität beim Erlöschen)	≥2,5 bis ≥ 4,5 [kW/m <sup>2</sup> ]	DIN EN ISO 9239-1:2010; DIN 5510-2:2009
	ILS (Integral der Lichtschwä- chung)	0 bis ≤2500 [%·min]	
Einzelflammentest Kantenbeflammung u. Flächenbeflammung	Entflammung Flammenausbreitung brennendes Abtropfen / brennendes Abfallen	0 bis >3 [s] 0 bis >150 [mm] 0 bis >3 [s]	DIN EN ISO 11925-2:2020; DIN EN 45545-2:2016
Kantenbeflammung	Flammenausbreitung	0 bis >20 [s]	DIN 53438-1:1984, DIN 53438-2:1984; DIN 5510-2:2009
Flächenbeflammung	Flammenausbreitung	0 bis >20 [s]	DIN 53438-1:1984, DIN 53438-3:1984; DIN 5510-2:2009

Prüfparameter	Messgröße	Messbereich (je nach Klassifizierungs- anforderungen)	Prüfnorm; Klassifizierungsnorm
Brennverhalten und Brandnebenerschei- nungen	Länge des zerstörten Bereichs	0 bis 30 [cm]	DIN 54837:2007; DIN 5510-2:2009
	Nachbrenndauer	0 bis 120 [s]	
	ILS (Integral der Licht- schwächung)	0 bis >100 [%·min]	
	brennendes Abtropfen/ brennendes Abfallen	0 bis 120 [s]	
Rauchgastoxizität	FED (15 min) FED (30 min) (fraktionelle effektive Dosis)	0 bis ≤ 1 (dimensionslos)	DIN 5510-2:2009 Anhang D.2 FTIR-Spektroskopie; DIN 5510-2:2009 Anhang C

## Prüfverfahren

DIN 53438-1 1984-06	Prüfung von brennbaren Werkstoffen - Verhalten beim Be- flammen mit einem Brenner - Allgemeine Angaben
DIN 53438-2 1984-06	Prüfung von brennbaren Werkstoffen - Verhalten beim Be- flammen mit einem Brenner - Kantenbeflammung
DIN 53438-3 1984-06	Prüfung von brennbaren Werkstoffen - Verhalten beim Be- flammen mit einem Brenner - Flächenbeflammung
DIN 54837 2007-12	Prüfung von Werkstoffen, Kleinteilen und Bauteilabschnitten für Schienenfahrzeuge - Bestimmung des Brennverhaltens mit einem Gasbrenner
DIN 5510-2 2009-05	Vorbeugender Brandschutz in Schienenfahrzeugen - Teil 2: Brennverhalten und Brandnebenerscheinungen von Werk- stoffen und Bauteilen - Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren, Brennbarkeitsklasse S und SF, Rauchentwick- lungsklasse SR, Tropfbarkeitsklasse ST
DIN 5510-2 Anhang C 2009-05	Vorbeugender Brandschutz in Schienenfahrzeugen - Teil 2: Brennverhalten und Brandnebenerscheinungen von Werk- stoffen und Bauteilen - Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren - Anhang C - Prüfung der Rauchgastoxizität, Prüfung mit dem Verfahren D.2 FTIR-Spektroskopie

DIN EN 45545-2 2016-02	Bahnanwendungen - Brandschutz in Schienenfahrzeugen - Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten Verfahren nach Tab. 6: T02 - Seitliche Flammenausbreitung - CFE T03.01 - Wärmefreisetzungsrate - MARHE T03.02 - Wärmefreisetzungsrate - MARHE T04 - Brandverhalten von Fußbodenbelägen - CHF T05 - Entzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung T10.01 - Optische Dichte - DS(4) T10.02 - Optische Dichte - VOF4 T10.03 - Optische Dichte - DS max T10.04 - Optische Dichte - DS max T11.01 - Gas Analyse - CIT-Wert T11.02 - Gas Analyse - CIT-Wert
DIN EN 45545-2 Anhang C 2016-02	Bahnanwendungen - Brandschutz in Schienenfahrzeugen - Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien und Komponenten - Anhang C - Prüfverfahren für die Bestimmung toxischer Gase von Komponenten für Schienenfahrzeuge, Verfahren 1 - diskontinuierliche FTIR-Gasanalyse
DIN EN ISO 9239-1 2010-11	Prüfungen zum Brandverhalten von Bodenbelägen - Teil 1: Bestimmung des Brandverhaltens bei Beanspruchung mit einem Wärmestrahler
DIN EN ISO 5659-2 2017-11	Kunststoffe - Rauchentwicklung - Teil 2: Bestimmung der optischen Dichte durch Einkammerprüfung
DIN EN ISO 11925-2 2020-07	Prüfungen zum Brandverhalten - Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung - Teil 2: Einzelflammentest Einschränkung: nur in Verbindung mit DIN EN 45545-2
ISO 5658-2 2006-09/A1:2011-11	Reaction to fire tests - Spread of flame - Part 2: Lateral spread on building and transport products in vertical configuration
ISO 5660-1 2015-03/A1:2019-08	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) Einschränkung: nur Heat release rate

### verwendete Abkürzungen

DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EN	Europäische Norm
ISO	International Organization for Standardization

gez. Andreas Böttger, Leiter Brandlabor, TVI 32