

Brandtechnologische Beurteilung von Kfz-Bauteilen

Kfz-Brandklassifizierungen der LANXESS Thermoplaste*

- EU Richtlinie 95/28/EG
- US-FMVSS 302
- Firmennormen

1. Einleitung	1
2. Prüfverfahren, Normen, Vorschriften	1
3.1 Bestimmung der horizontalen Brenngeschwindigkeit (RL 95/28/EG Anhang IV)	2
3.2 Bestimmung des Schmelzverhaltens von Werkstoffen (RL 95/28/EG Anhang V)	3
3.3 Bestimmung der vertikalen Brenngeschwindigkeit (RL 95/28/EG Anhang VI)	4
4. Kraftstoffbehälter	4
5. Karosserieteile	4
6. Prüfbedingungen	4
7. Klassifizierungen von LANXESS Thermoplasten	5

1. Einleitung

Für die Sicherheit von Kraftfahrzeugen (Kfz) im Brandfall werden an die Werkstoffe und Bauteile brandtechnologische Anforderungen gestellt, um es den Fahrzeuginsassen zu ermöglichen, das Kfz bei einem Entstehungsbrand zu verlassen und/oder bei kleineren Primärzündquellen eine Brandausbreitung zumindest zu verzögern.

Die Forderung nach einer begrenzten horizontalen Brenngeschwindigkeit wird weltweit an alle Innen-

ausstattungsmaterialien der Fahrgasträume von Kraftfahrzeugen und Omnibussen gestellt.

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft werden für Reiseomnibusse mit mehr als 22 möglichen Insassen (Fahrzeugklasse M3) zusätzliche Anforderungen bezüglich des Schmelzverhaltens von Werkstoffen für die Innenverkleidung des Daches und angrenzender Werkstoffe sowie der vertikalen Brenngeschwindigkeit für Vorhangstoffe, Jalousien und ähnlichen Behangwerkstoffen gestellt.

Sicherheitsscheiben und Werkstoffe für Windschutzscheiben in Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sind entsprechend den Anforderungen der Richtlinie 92/22/EWG zu beurteilen. Über Richtlinie 2000/8/EG ergeben sich weiterhin Auflagen für die in Kraftfahrzeuge eingebauten Kraftstoffbehälter aus Kunststoffen.

2. Prüfverfahren, Normen, Vorschriften

Die Richtlinie 95/28/EG (Amtsblatt EG Nr. L 281) ergänzt bzw. ersetzt die nationalen Vorschriften und Gesetze im Geltungsbereich der Europäischen Union.

Sie beinhaltet zugleich das international angewendete Verfahren zur Bestimmung der horizontalen Brenngeschwindigkeit für Bauteile der Kfz-Innenausstattung. Abweichungen zwischen den nationalen Anforderungen ergeben sich aus Rundungsfehlern zu dem amerikanischen Einheitensystem, sind aber unbedeutend.

Diese besteht aus insgesamt 6 Anhängen und beschreibt in den Anhängen IV, V und VI Prüfungen zur Bestimmung des Brennverhaltens.



– Anhang IV: Prüfung zur Bestimmung der horizontalen Brenngeschwindigkeit von Werkstoffen, vergleichbar mit

- FMVSS 302
USA Federal Register §571.302;
Federal Motor Vehicle Safety Standard
- U.T.A.C. 18-502 T1
Frankreich
- ISO 3795
International
(Beschreibung des Prüfverfahrens, keine Grenzwerte)
- DIN 75200
Deutschland
(Beschreibung des Prüfverfahrens, keine Grenzwerte)
- Werknormen der Hersteller (z. B.)
BMW: GS 97038; DaimlerChrysler: DBL 5307;
Ford: FLTM-BN 24-2;
General Motors: GM 6090 M;
Mazda MES DF 050D;
Mitsubishi: ES-X60410; Porsche: PTL 8501;
Renault: D45 1333; Volvo: STD 5031,1;
VW: TL 1010

– Anhang V: Prüfung zur Bestimmung des Schmelzverhaltens von Werkstoffen, vergleichbar mit

- NF P92-505
Frankreich
(Brandtechnologischer Test aus dem Baubereich mit abweichender Bestrahlungsintensität)

– Anhang VI: Prüfung zur Bestimmung der vertikalen Brenngeschwindigkeit von Werkstoffen, vergleichbar mit

- EN ISO 6941
International
(Beschreibung des Prüfverfahrens, keine Grenzwerte)

3.1 Bestimmung der horizontalen Brenngeschwindigkeit (RL 95/28/EG Anhang IV)

Innenausstattungsmaterialien und -bauteile, wie z. B. zur Polsterung von Sitzen und deren Zubehörteile, zur Innenverkleidung, zur Wärme- und Schalldämmung sowie Beleuchtungskörper, müssen den Anforderungen dieses Testes entsprechen. Es sind mindestens 5 Prüfkörper in endanwendungsbezogener Ausführung zu prüfen. Anisotrope Materialien

sind in derjenigen Richtung zu bewerten, bei der die höchste Brenngeschwindigkeit gemessen wird.

Die Probenabmessungen betragen 356 mm x 100 mm x max. 13 mm. Bei Prüfkörpern mit einer Breite > 60 mm kann die Länge auf bis zu 138 mm reduziert werden. Dickere Proben sind mechanisch, auf der Seite, die nicht dem Insassenraum zugewandt ist, auf 13 mm zu reduzieren. Die Proben werden vor der Prüfung mindestens 24 h bei 23 °C und 50 % r. F. gelagert.

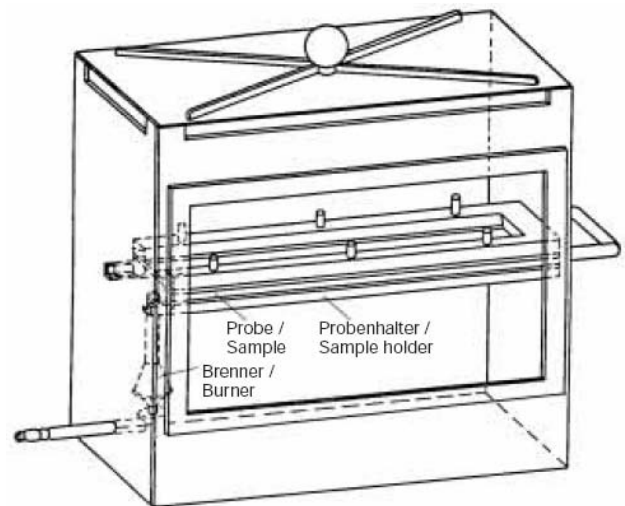


Bild 1 Schema Prüfkammer Brenngeschwindigkeit

Die Probe wird im Abstand von 38 mm und 292 mm von der vorderen Probenkante markiert und in einen U-förmigen Probenhalter horizontal in den Brennkasten eingeschoben. Eine 38 mm lange Bunsenbrennerflamme wird für 15 s auf die untere Probenkante gerichtet. Der Abstand zwischen Düsenoberkante und Probenunterkante beträgt 19 mm. Die Brennzeit, welche die Flamme zwischen den beiden Markierungen (Brennstrecke) bzw. zwischen dem Überschreiten der ersten Markierung bis zum Verlöschen der Probe benötigt, wird gemessen. Verlöscht die Probe vor der 2. Markierung ist die Brennstrecke zu ermitteln.

Die Brenngeschwindigkeit B wird berechnet durch:

$$B = \frac{s}{t} \cdot 60$$

s – „Brennstrecke [mm]“ ab der 1. Marke
t – „Brennzeit [s]“ auf der Brennstrecke



Brennen die Proben nach dem Abschalten des Brenners nicht weiter oder erlöschen die Flammen vor Erreichen der 1. Messmarke, wird die Brenngeschwindigkeit mit 0 mm/min angegeben. Materialien, die sich verbiegen oder erweichen, werden durch Unterstützungsdrähte horizontal gehalten. ISO 3795 sieht die Verwendung von Unterstützungsdrähten grundsätzlich vor.

Die Forderung nach einer begrenzten horizontalen Brenngeschwindigkeit wird weltweit an alle Innenausstattungsmaterialien und Bauteile der Fahrträume von Kraftfahrzeugen und Omnibussen gestellt.

Die Richtlinie 95/28/EG fordert für Fahrzeuge der Klasse M3, dass die Brenngeschwindigkeit 100 mm/min nicht überschreiten darf. Die Brenngeschwindigkeit ist kein Kriterium, wenn die Flammen vor Erreichen des Endpunktes der Brennstrecke verlöschen bzw. bei kürzeren Proben nicht deren Ende erreicht.

FMVSS 302 und CMVSS 302 fordern, dass die Brenngeschwindigkeit 102 mm/min nicht überschreiten darf. Dieser Grenzwert gilt auch, wenn die Proben nicht über die volle Brennweite brennen. Proben, bei denen die Brennzeit weniger als 60 Sekunden beträgt, wobei die Brennweite 51 mm nicht überschreiten darf, erfüllen unabhängig von der Brenngeschwindigkeit ebenfalls die Anforderungen dieser Norm.

Die Werknormen der Hersteller orientieren sich zu meist an den Grenzwerten des FMVSS 302 Standards.

Für kunststoffbeschichtetes Sicherheitsglas und Glas/Kunststoffsicherheitscheiben wird abweichend von den Grenzwerten für die Innenausstattung nach Richtlinie 92/22/EWG eine Brenngeschwindigkeit von max. 250 mm/min gefordert.

3.2 Bestimmung des Schmelzverhaltens von Werkstoffen (RL 95/28/EG Anhang V)

Werkstoffe für die Innenverkleidung des Daches und angrenzender Bauteile müssen die Anforderungen an das Schmelzverhalten erfüllen. Es sind mind. 4 endanwendungsbezogene Proben der Abmessun-

gen 70 mm x 70 mm x max. 13 mm zu prüfen. Sind die Probenseiten unterschiedlich, sind beide Seiten zu prüfen. Die Proben werden vor der Prüfung mindestens 24 h bei 23°C und 50 % r. F. gelagert.

Der Prüfkörper wird horizontal auf einem Rost unter dem Epiradiateur angeordnet. Der Epiradiateur ist ein elektrischer Heizkörper, der sich 30 mm über den Proben befindet und auf eine Intensität von 30 kW/m eingestellt ist. Während der Prüfung werden das Abtropf- und Entzündungsverhalten der Probe und der 300 mm darunter liegenden Zellstoffwatte beobachtet.

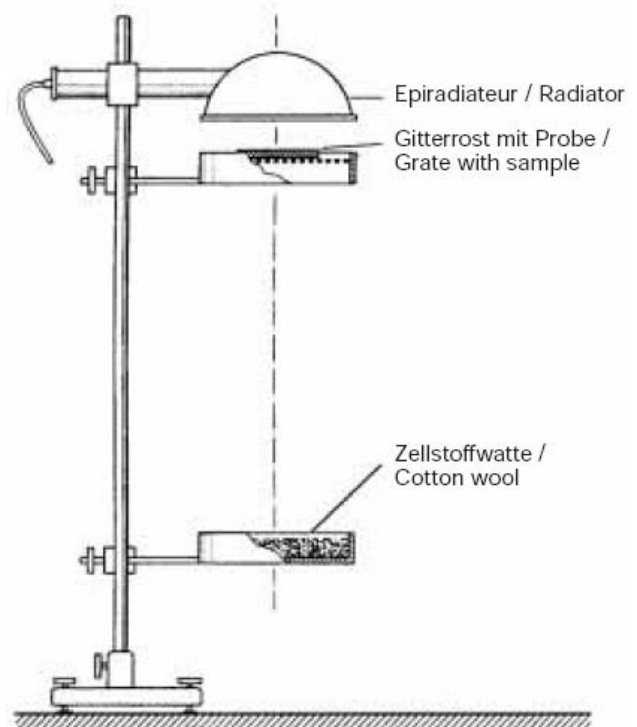


Bild 2 Schema Epiradiateur-Tropftest

Zündet die Probe während der ersten 5 Versuchsminuten, wird der Strahler nach 3 Sekunden bis zum Verlöschen der Flammen weggeschwenkt. Nach 5 Versuchsminuten bzw. nach dem Verlöschen des Prüfkörpers wird für die folgenden 5 Minuten die thermische Belastung, unabhängig von einer Entzündung, nicht unterbrochen.

Anforderungen an das Schmelzverhalten für die Innenverkleidung des Daches und angrenzender Bauteile werden innerhalb der EU für Fahrzeuge der Klasse M3 gestellt.



Die Anforderungen der Prüfung nach Anhang V sind erfüllt, wenn bei keiner Prüfung Tropfen auftreten, welche die 300 mm unterhalb der Probe liegende Zellstoffwatte entzünden.

3.3 Bestimmung der vertikalen Brenngeschwindigkeit (RL 95/28/EG Anhang VI)

Werkstoffe für Vorhänge, Jalousien und ähnliche Behangwerkstoffe müssen die Anforderungen des Tests zur Bestimmung der senkrechten Brenngeschwindigkeit erfüllen. Es sind 3, bei anisotropen Werkstoffen 6 Proben der Abmessungen 560 mm x 170 mm zu prüfen. Die Proben werden vor der Prüfung mindestens 24 h bei 23 °C und 50 % r. F. gelagert. Es wird eine 40 mm lange Brennerflamme 5 Sekunden lang auf die Probekante gerichtet. Tritt keine Entzündung ein, wird ein weiterer Probensatz 15 Sekunden lang beflammt. Die Zeiten vom Beginn der Flammeneinwirkung bis zur Abtrennung der 3 Markierfäden werden gemessen. Die höchste Brenngeschwindigkeit wird gewertet.

Anforderungen an die Brenngeschwindigkeit von Behangwerkstoffen werden innerhalb der EU für Fahrzeuge der Klasse M3 gestellt. Die Anforderungen der Prüfung nach Anhang VI sind erfüllt, wenn unter Berücksichtigung des schlechtesten Ergebnisses die vertikale Brenngeschwindigkeit 100 mm/min nicht übersteigt.

4. Kraftstoffbehälter

Die Richtlinie 2000/8/EG und die ECE-Regelung Nr. 34 gelten für Personenkraftwagen, deren Motor mit flüssigem Kraftstoff betrieben wird. Die darin geltenden Vorschriften befassen sich mit den technischen Merkmalen der Kraftstoffanlage und der Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der Verhütung von Brandgefahren.

Die Feuerbeständigkeit von Kraftstoffbehältern aus Kunststoff wird durch die Prüfung in einer offenen Flamme des zu 50 % mit Treibstoff gefüllten Tanks nachgewiesen. Dabei ist der Tank endanwendungsbezogen in ein Prüfgestell einzubauen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn kein flüssiger Kraftstoff austritt.

5. Karosserieteile

Ein Fahrzeug soll durch kleine Zündquellen von außen nicht in Brand gesetzt werden können. Anforderungen an Karosserieteile aus Kunststoffen werden in Deutschland nach den Richtlinien des FKT-Sonderausschusses „Feuersicherheit“ erhoben. Hiernach müssen flächige Konstruktionsteile von Fahrzeugen bei ihrer Prüfung nach DIN 53438-3 die Anforderungen der Klasse F1 für geschlossene bzw. Klasse F2 für offene Fahrzeuge erfüllen. Für Scheiben aus Kunststoffen gelten die gleichen Auflagen.

6. Prüfbedingungen

Die Prüfergebnisse sind u. a. abhängig von der Probendicke und der Einfärbung.

Die beschriebenen Prüfverfahren sehen die Prüfung von aus Fertigteilen entnommenen Prüfkörpern vor. Die Daten der Ergebnistabelle wurden überwiegend mit gespritzten Formteilen, also in Anlehnung an die beschriebenen Prüfstandards, ermittelt. In Kombination mit anderen Materialien können abweichende Brenngeschwindigkeiten resultieren.

Bei der Bestimmung der horizontalen Brenngeschwindigkeit ist zudem die Prüfanordnung (Verwendung von Stützdrähten), die nicht einheitlich geregelt ist, für das Ergebnis entscheidend. Im Allgemeinen biegen sich Thermoplaste bei der Beflammung ab, so dass meist, wie in der ISO 3795 grundsätzlich gefordert, Stützdrähte zu verwenden sind.

Bei Baustoffen wird in Frankreich das Schmelzverhalten nach NF P 92-505 festgestellt; die Methode ist vergleichbar mit der für den Kfz-Bereich, jedoch bestehen Abweichungen bei der Leistung des Epiradiateurs. Aus diesem Grund können Ergebnisse, die nach NF P 92-505 erzielt wurden, nicht für die Bewertung nach Richtlinie 95/28/EG herangezogen werden.



7. Klassifizierungen von LANXESS Thermo- plasten

Auf Grund der Beurteilung der Prüfergebnisse vieler Produkttypen für den Bereich Kfz kann davon ausgegangen werden, dass die geforderte Brenngeschwindigkeit von ≤ 100 mm/min gemäß RL 95/28/EG bzw. US-FMVSS 302 von allen relevanten Typen der Produktreihen

- Durethan®
- Pocan®

bei einer Prüfkörperdicke > 1 mm nicht überschritten wird.

Die Bewertung einzelner Produkttypen kann, soweit vorhanden, den jeweiligen Produkt-Datenblättern entnommen werden.

Die vorstehenden Informationen und unsere anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche erfolgen nach bestem Wissen, gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise, auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter. Die Beratung befreit Sie nicht von einer eigenen Prüfung unserer aktuellen Beratungshinweise – insbesondere unserer Sicherheitsdatenblätter und technischen Informationen – und unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unserer Produkte und der aufgrund unserer anwendungstechnischen Beratung von Ihnen hergestellten Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Der Verkauf unserer Produkte erfolgt nach Maßgabe unserer jeweils aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Versuchsprodukte (Typbezeichnung beginnend mit DP, TP, KL oder KU)

Es handelt sich um ein Verkaufsprodukt im Versuchsstadium (Versuchsprodukt), dessen Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Endgültige Aussagen über Typkonformität, Verarbeitungsfähigkeit, Langzeiterprobung unter verschiedenen Bedingungen oder sonstige produktions- und anwendungstechnische Parameter können daher nicht gemacht werden. Eine endgültige Aussage über das Produktverhalten bei Einsatz und Verarbeitung kann nicht getroffen werden. Jegliche Verwendung des Versuchsprodukts erfolgt außerhalb unserer Verantwortung. Die Vermarktung und dauerhafte Belieferung mit diesem Material ist nicht gewährleistet und kann jederzeit eingestellt werden.

