

Was ist Exolon® FR

Exolon® FR

Exolon® FR – flammhemmende Massivplatte aus Polycarbonat (PC), UL 94 V-0 / EN 45545-2 / FAR 25.853, extrem schlagzäh

Exolon® FR ist eine flammhemmend ausgerüstete Massivplatte aus Polycarbonat (PC). Sie vereint die für Polycarbonat typische, extrem hohe Schlagzähigkeit und hohe optische Klarheit mit einer ausgezeichneten Brandschutzklassifizierung: Ab 2 mm ist sie UL 94 V-0 eingestuft und erfüllt die Anforderungen der EN 45545-2 (Brandschutz für Schienenfahrzeuge) sowie FAR 25.853 (Luftfahrt). Der Werkstoff ist von -100 °C bis +120 °C einsetzbar und damit ideal für brandschutztechnische Anwendungen in Bahn, Beleuchtung und Elektrotechnik.

Einordnung und Grundcharakter

Exolon® FR besteht aus Polycarbonat, einem amorphen technischen Thermoplast ohne definierten Schmelzpunkt, der oberhalb der Glasübergangstemperatur (rund 147 °C) erweicht. Gegenüber Standard-PC ist die FR-Sorte flammhemmend ausgerüstet und erreicht dadurch deutlich höhere Brandschutzklassen. Kennzeichnend bleibt die extreme Zähigkeit: Im ungekerbten Charpy-Versuch bricht der Werkstoff nicht („Nicht-Bruch“), und er bleibt auch bei tiefen Temperaturen schlagfest. Die Sorte clear 099 ist hochtransparent, DX white 139 ist eine Diffusorplatte für Beleuchtung.

Brandschutz, Schlagzähigkeit und Temperatur

Das herausragende Merkmal von Exolon® FR ist die Kombination aus Brandschutz und Zähigkeit. Ab einer Dicke von 2 mm ist die Platte UL 94 V-0 klassifiziert; für Schienenfahrzeuge erfüllt sie EN 45545-2 in den Anforderungssätzen R1/HL1, R3/HL2, R4/HL3 sowie R22-R24/HL3, und in der Luftfahrt FAR 25.853. Gleichzeitig ist der Werkstoff nahezu bruchsicher und von -100 °C bis +120 °C temperaturbeständig (Dauergebrauch ohne Last rund 120 °C). Die Lichtdurchlässigkeit der Sorte clear 099 liegt bei rund 88 % (3 mm).

Wie Exolon® FR verarbeitet wird

Exolon® FR wird als extrudierte Massivplatte geliefert. Aus dem Halbzeug fertigen wir spanend Bauteile – Fräsen, Drehen, Bohren und Sägen gelingen sauber. Die DX-Sorte lässt sich zudem einfach thermoformen und kalt biegen. Vor der Warmumformung ist PC wegen seiner Hygroskopie vorzutrocknen; nach spanender Bearbeitung kann ein Tempern Eigenspannungen abbauen. Kontakt mit Lösemitteln und aggressiven Reinigern ist wegen der Spannungsrissgefahr zu vermeiden.

Mechanische, thermische und elektrische Eigenschaften

Exolon® FR erreicht eine Streckspannung von über 60 MPa bei einem Elastizitätsmodul um 2.400 MPa und einer Dichte von 1.200 kg/m³ (1,20 g/cm³). Charakteristisch ist die hohe nominelle Bruchdehnung (>50 %) und die sehr hohe Schlagzähigkeit. Die Vicat-Erweichungstemperatur liegt bei 146 °C, die Wärmeformbeständigkeit (1,8 MPa) bei 127 °C. Elektrisch ist der Werkstoff ein guter Isolator (Durchschlagfestigkeit 34 kV/mm, Oberflächenwiderstand 10¹⁶ Ω).

Wann Exolon® FR die richtige Wahl ist

Exolon® FR lohnt sich immer dann, wenn Transparenz und Bruchsicherheit mit hohem Brandschutz kombiniert werden müssen – zum Beispiel:

- Beleuchtungskörper und Abdeckungen an Schienenfahrzeugen (EN 45545-2)
- Elektrotechnische Komponenten und Schutzvorrichtungen mit UL 94 V-0
- Brandschutztechnische, transparente Bauteile und Sichtfenster
- Anwendungen in der Luftfahrt (FAR 25.853)
- Diffusor- und Lichtlenkplatten (DX white 139)

Wann Exolon® FR NICHT die richtige Wahl ist

Ebenso wichtig sind die Grenzen des Werkstoffs:

- Lebensmittelkontakt – Exolon® FR ist eine Flammenschutz-Sorte, dafür nicht vorgesehen
- Kontakt mit Lösemitteln, Laugen oder Kohlenwasserstoffen (Spannungsrisssgefahr)
- Dauerhafter Außeneinsatz nur mit der UV-Sorte (UV clear 2099)
- Kratz- und abriebbeanspruchte Oberflächen – PC ist weich (ggf. Hartbeschichtung)
- Wenn nur höchste optische Klarheit ohne Brandschutz zählt – dann PMMA oder Standard-PC

Was kostet Exolon® FR?

Exolon® FR ist eine flammgeschützte Spezialplatte und liegt preislich über Standard-Polycarbonat (GP) und deutlich über Acrylglas (PMMA). Den Bauteilpreis bestimmen vor allem Sorte (clear/UV/DX), Plattendicke und -abmessung, Materialausnutzung (Verschnitt), Bearbeitungsaufwand und Losgröße. Verbindliche Preise nennen wir gern auf Anfrage anhand Ihrer Zeichnung.

Bearbeitung bei Liedtke

Exolon® FR lässt sich gut spanend bearbeiten – Fräsen, Drehen, Bohren und Sägen gelingen sauber und maßhaltig; die DX-Sorte zudem thermoformen und kalt biegen. Vor der Warmumformung trocknen wir die Platten wegen der Hygroskopie vor; nach der Bearbeitung kann ein Tempern Eigenspannungen abbauen. Wegen der Spannungsrissempfindlichkeit verzichten wir auf lösemittelhaltige Kühlschmierstoffe. So fertigen wir zuverlässig schlagfeste, brandschutztechnische Präzisions- und Schutzteile – von der Einzelanfertigung bis zur Serienteilfertigung.

Vorteile und Nachteile im Überblick

Eine ehrliche Abwägung – und wie sich die Nachteile in der Praxis abfedern lassen:

Vorteile

- Ausgezeichneter Brandschutz (UL 94 V-0, EN 45545-2, FAR 25.853)
- Extrem hohe Schlagzähigkeit – nahezu bruchsfest, auch bei Kälte
- Weiter Temperaturbereich (-100 ... +120 °C)
- Hohe optische Klarheit (Sorte clear 099)
- Gut spanbar, thermoformbar und kalt biegsam (DX)

Nachteile

- Nicht für Lebensmittelkontakt vorgesehen (Flammenschutz-Sorte)
- Weiche, kratzempfindliche Oberfläche (ohne Hartbeschichtung)
- Empfindlich gegen Lösemittel/Laugen (Spannungsrisse)
- Außeneinsatz nur mit UV-Sorte (UV clear 2099)
- Höherer Preis als Standard-PC und PMMA

Praxis-Tipp: Exolon® FR ist die richtige Wahl, wenn transparente, schlagfeste Bauteile zugleich hohe Brandschutzanforderungen erfüllen müssen – etwa in Schienenfahrzeugen, Beleuchtung und Elektrotechnik. Zählt dagegen nur Bruchsfestigkeit ohne Brandschutz, ist Exolon® GP (Standard-PC) wirtschaftlicher; für höchste Kratzfestigkeit und Witterungsbeständigkeit ist Acrylglas (PMMA) die bessere Wahl.

Typische Eigenschaften

- Ausgezeichneter Brandschutz (UL 94 V-0, EN 45545-2, FAR 25.853)
- Extrem hohe Schlagzähigkeit (nahezu bruchsfest)
- Weiter Temperaturbereich (-100 ... +120 °C)
- Hohe optische Klarheit (clear 099)
- Guter elektrischer Isolator
- Gut spanbar und thermoformbar (DX)

Produktbeispiele

- Beleuchtungskörper an Schienenfahrzeugen
- Elektrotechnische Schutzvorrichtungen (UL 94 V-0)
- Brandschutztechnische Sichtfenster und Abdeckungen
- Luftfahrt-Komponenten (FAR 25.853)
- Diffusor- und Lichtlenkplatten (DX)
- Transparente, schlagfeste Schutzbauteile

Typische Industrien

- Schienenfahrzeug- und Bahnindustrie
- Beleuchtungs- und Lichttechnik
- Elektrotechnik und Elektronik
- Luft- und Raumfahrt
- Maschinen- und Anlagenbau
- Sicherheits- und Brandschutztechnik

- Sorten: clear 099, UV clear 2099, DX white 139

	Testverfahren	Einheit	Wert
Mechanische Eigenschaften (typ. Werte)			
Streckspannung	ISO 527-1, -2	MPa	>60
Nominelle Bruchdehnung	ISO 527-1, -2	%	>50
Elastizitätsmodul	ISO 527-1, -2	MPa	2400
Charpy-Schlagzähigkeit (ungekerbt)	ISO 179-1eU	kJ / m ²	Nicht-Bruch
Brandschutz / Thermik			
UL 94 (≥ 2 mm)	UL 94		V-0
Schienenfahrzeuge	EN 45545-2		R1-R4 / HL1-HL3
Dauergebrauchstemperatur		°C	~ 120
Temperaturbereich		°C	-100 ... +120
Allgemeine Eigenschaften			
Dichte	ISO 1183-1	kg / m ³	1200
Lichtdurchlässigkeit (clear 099, 3 mm)	DIN 5036	%	88
Brechungsindex	ISO 489		1,587
Farbe			transparent (clear) / weiß (DX)

Exolon® FR ist eine flammhemmend ausgerüstete Polycarbonatplatte (Sorten clear 099, UV clear 2099, DX white 139). Die angegebenen Werte sind typische Kennwerte (an Spritzgussmustern gemessen, nicht für Spezifikationszwecke); sie dienen als Hilfe zur Materialauswahl und sind keine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften. Brandschutzbescheinigungen sind zeitlich und im Umfang begrenzt und für die konkrete Dicke/Sorte zu bestätigen. Exolon® FR ist nicht für den Lebensmittelkontakt vorgesehen. Exolon® ist eine eingetragene Marke.