Ensinger

Thermoplastischen Lösungen für den Flugzeuginnenraum

Thermoplaste & thermoplastische Composites

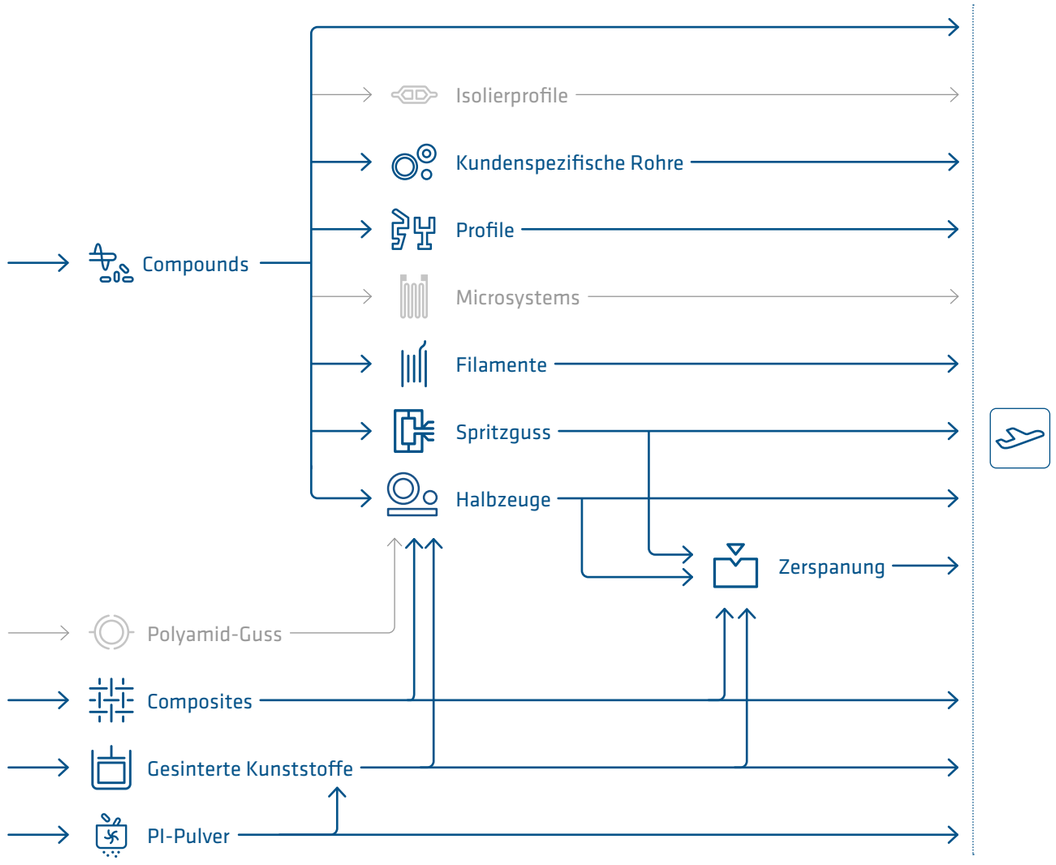


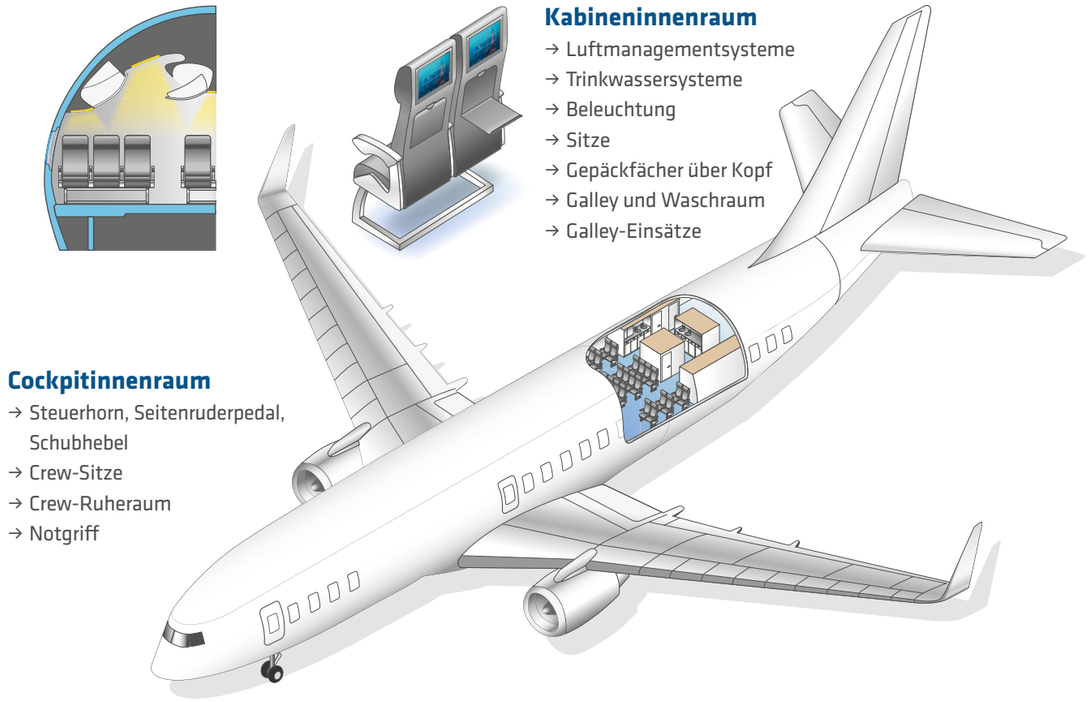
Leichtbau, Sicherheit und Serientauglichkeit – alles aus einer Hand

Ensinger unterstützt die Luftfahrtindustrie mit einem umfassenden Portfolio an technischen und Hochleistungsthermoplasten sowie thermoplastischen Faserverbundwerkstoffen. Unsere Werkstoffe eröffnen neue Freiheiten in Konstruktion und Design – von bewährten Kabinenkomponenten bis hin zu Leichtbau-Strukturkonzepten wie Sandwichplatten. Dabei verbinden wir die zuverlässige Erfüllung relevanter Normen mit verlässlicher Verarbeitung und kosteneffizienter Serienproduktion.

Bereit für anspruchsvolle Anwendungen im Flugzeuginnenraum

Werkstoffe für Flugzeugkabinen müssen gemäß FAR 25.853 strenge Anforderungen an Entflammbarkeit, Rauchdichte, Verbrennungsemissionen und Toxizität erfüllen. Ensinger bietet dokumentierte Werkstoffe, die nach den Anforderungen des 60- bzw. 12-Sekunden-Vertikalbrenntests geprüft sind; bei Bedarf sind zusätzliche Prüfungen zu Rauch, Toxizität und Wärmefreisetzung verfügbar. Damit erhalten Hersteller zuverlässige, direkt einsetzbare Lösungen wie etwa für Sitze, Beleuchtung, Galleys und Cockpitausstattung und können diese anspruchsvollen Innenraumkonzepte in serienreife Flugzeugkomponenten überführen.





Kabineninnenraum
- → Luftmanagementsysteme
- → Trinkwassersysteme
- → Beleuchtung
- → Sitze
- → Gepäckfächer über Kopf
- → Galley und Waschraum
- → Galley-Einsätze

Cockpitinnenraum
- → Steuerhorn, Seitenruderpedal, Schubhebel
- → Crew-Sitze
- → Crew-Ruheraum
- → Notgriff

Anforderungen an Flugzeuginnenräume. Was Ensinger Werkstoffe leisten.

Geringere Werkstoffdichte für gewichtsoptimierte Konstruktionen

- → Ausgewählte Ensinger Thermoplaste weisen eine geringere Dichte als Aluminium auf und unterstützen dadurch die gewichtsoptimierte Bauteilauslegung

Kosten sparen

Ersatz von Metall durch Hochleistungsthermoplaste
- → Weniger Nachbearbeitungsschritte
- → Geringere Gesamtbetriebskosten



Weitere Vorteile

- → Werkstoffe mit hoher Verarbeitungskapazität durch standardisierte Prozesse mit Thermoplasten
- → Funktionsintegration komplexer, strukturrelevanter Bauteile
- → Mechanische Leistungsfähigkeit und Langzeitbeständigkeit
- → Prozesseffizienz bei Werkstoffauswahl und Fertigung
- → Thermoplaste können – abhängig von Werkstoff und Design – Recyclingstrategien unterstützen

Thermoplastische Verbundwerkstoffe setzen neue Maßstäbe

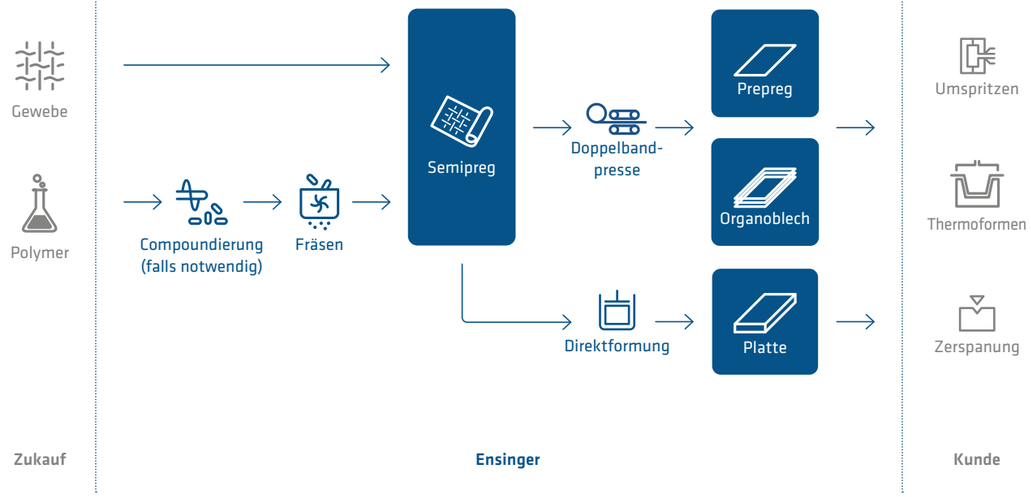
Was sind thermoplastische Verbundwerkstoffe – und warum eignen sie sich für die Luftfahrtindustrie?

Thermoplastische Verbundwerkstoffe kombinieren kontinuierlich faserverstärkte Gewebe – beispielsweise aus Carbon- oder Glasfasern – mit einer thermoplastischen Matrix. Das bietet Vorteile für Flugzeuganwendungen, insbesondere wenn Steifigkeit, Leichtbau und robuste, industrietaugliche Verarbeitungsverfahren gefordert sind. Der wesentliche Vorteil liegt in ihrem besseren Festigkeits-Gewichts-Verhältnis gegenüber konventionellen thermoplastischen Werkstoffen und Aluminium.

Ensinger bietet thermoplastische faserverstärkte Verbundwerkstoffe in verschiedenen Halbzeugformen an: Semipregs und Prepregs, Organobleche oder Verbundplatten (formgepresste Platten aus verschiedenen Werkstoffkombinationen).

Diese Halbzeuge bilden die Ausgangsbasis für Prototypen, Kleinserien und die Großserienfertigung.

Ein wesentlicher Mehrwert ist die umfassende Unterstützung entlang der gesamten Prozesskette – vom geeigneten Verbund-Halbzeug bis hin zu bauteilspezifischer Auslegung und Fertigung.



Kombinierte Vorteile: Thermoplaste und Verbundwerkstoffe für Innenraumkonzepte



Durch die Kombination flammhemmender Thermoplaste mit konventionellen Fasergeweben entstehen Verbundwerkstoffe für klassische Innenraumkomponenten, Funktionselemente und Strukturbauteile. Bei steifigkeits- und leichtbauoptimierten Bauteilen lassen sich Lösungen realisieren, die:

→ Leichtbau-Bauteilkonzepte unterstützen und gleichzeitig definierte mechanische und funktionale Anforderungen erfüllen
→ Bewährte Konstruktionen durch weitere Verarbeitungsschritte wie das Umspritzen und das Thermoformen funktional weiterentwickeln
→ In Entwicklungsphasen einen schnellen Übergang vom Halbzeug zu validierbaren Bauteilen ermöglichen

Zuordnung der Prüfverfahren: FAR 25.853, AITM und BSS

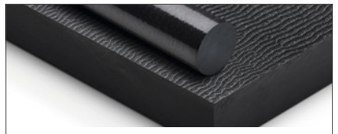
Testbeschreibung	FAR-Standard	Airbus-Standard	Boeing-Standard
Flammability Vertical - 60 Seconds	FAR/CS25.853 (a) App. F Part I (a)(1)(i)	AITM 2.0002A	BSS 7230 F1
Flammability Vertical - 12 Seconds	FAR/CS25.853 (a) App. F Part I (a)(1)(ii)	AITM 2.0002B	BSS 7230 F2
Flammability Horizontal - 15s - 2.5 inch/min	FAR/CS25.853 (a) App. F Part I (a)(1)(iv)	AITM 2.0003A	BSS 7230 F3
Flammability Horizontal - 15s - 4.0 inch/min	FAR/CS25.853 (a) App. F Part I (a)(1)(v)	AITM 2.0003B	BSS 7230 F4
Smoke Density (NBS)	FAR/CS25.853 (d) App. F Part V	AITM 2.0007A & B	BSS 7238
Smoke Toxicity	N/A	AITM 3.0005	BSS 7239

Zertifizierte flammhemmende Hochleistungskunststoffe



TECAPEEK natural

	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 12 seconds:	1 mm & 3 mm
Flamm. Vert. 60 seconds:	1 mm & 3 mm
Smoke Density (NBS):	3 mm
Smoke Toxicity:	3 mm



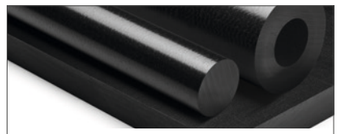
TECAPEEK CF30 black

	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 60 seconds:	1 mm



TECAPEEK GF30 natural

	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 60 seconds:	1 mm



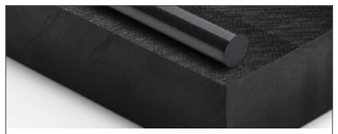
TECAPEEK PVX black

	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 12 seconds:	1 mm



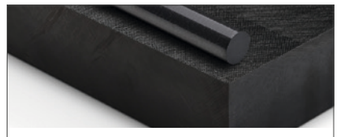
TECATRON natural

	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 12 seconds:	3 mm
Flamm. Vert. 60 seconds:	3 mm
Smoke Density (NBS):	3 mm
Smoke Toxicity:	3 mm



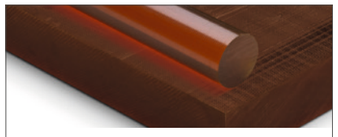
TECATRON GF40 black

	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 12 seconds:	1 mm



TECATRON PVX black

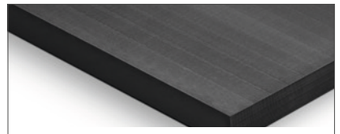
	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 12 seconds:	1 mm
Flamm. Vert. 60 seconds:	1 mm



TECAPEI natural

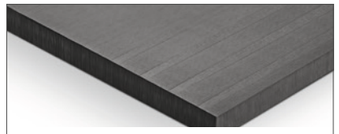
	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 12 seconds:	3 mm
Flamm. Vert. 60 seconds:	1 mm & 3 mm
Flamm. Horiz. 15s - 2.5 "/min:	1,6 mm
Smoke Density (NBS):	3 mm
Smoke Toxicity:	3 mm

Die Entflammbarkeit wurde gemäß FAR 25.853 (a) und Appendix F Part I, Absatz (a)(1)(i) bzw. (ii) geprüft: jeweils 60- bzw. 12-Sekunden-Vertikalbrennerprüfung nach Bunsen. Rauchemission, Toxizität und Wärmefreisetzung gemäß den Standards der Flugzeughersteller.



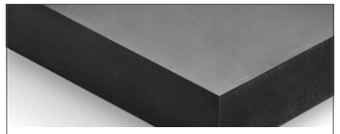
TECANYL VH2 black

	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 12 seconds:	3 mm
Flamm. Vert. 60 seconds:	3 mm
Smoke Density (NBS):	3 mm
Smoke Toxicity:	3 mm



TECANYL VH2 grey

	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 60 seconds:	3 mm



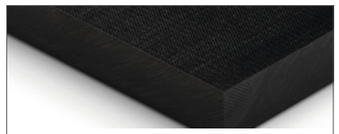
TECAMID 66 GF15 FR black

	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 12 seconds:	3 mm
Flamm. Vert. 60 seconds:	3 mm
Flamm. Horiz. 15s - 2.5 "/min:	3 mm
Flamm. Horiz. 15s - 4.0 "/min:	3 mm
Smoke Density (NBS):	3 mm (Failed)
Smoke Toxicity:	3 mm



TECAMID 6 FRT natural

	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 12 seconds:	4 mm
Flamm. Vert. 60 seconds:	4 mm
Flamm. Horiz. 15s - 2.5 "/min:	4 mm
Flamm. Horiz. 15s - 4.0 "/min:	4 mm
Heat Release (OSU):	4 mm
Smoke Density (NBS):	4 mm
Smoke Toxicity:	4 mm



TECAMID 6 FRT black

	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 12 seconds:	4 mm
Flamm. Vert. 60 seconds:	4 mm
Heat Release (OSU):	4 mm
Smoke Density (NBS):	4 mm
Smoke Toxicity:	4 mm



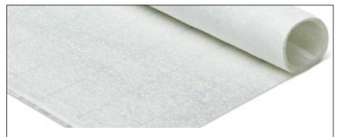
TECATEC PC CF50 T200 FR CP/IP/OS natural

	Geprüfte Dicke:
Heat Release (OSU):	2, 3 & 4 Lagen
Smoke Density (NBS):	2, 3 & 4 Lagen
Smoke Toxicity:	2, 3 & 4 Lagen
	1 Lage = 0,227mm



TECATEC PC CF45 T245 FR CP/IP/OS natural

	Geprüfte Dicke:
Flamm. Vert. 12 seconds:	2 & 3 Lagen
Flamm. Vert. 60 seconds:	2 & 3 Lagen
Heat Release (OSU):	2 & 3 Lagen
Smoke Density (NBS):	2 & 3 Lagen
Smoke Toxicity:	2 & 3 Lagen
	1 Lage = 0,324mm



TECATEC PC GF50 S296 FR CP/IP/OS natural

	Geprüfte Dicke:
Heat Release (OSU):	2 & 3 Lagen
Smoke Density (NBS):	2 & 3 Lagen
Smoke Toxicity:	2 & 3 Lagen
	1 Lage = 0,233mm



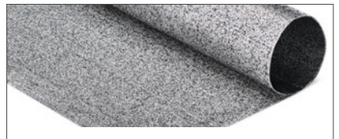
TECATEC PES GF50 S296 CP/IP/OS natural

	Geprüfte Dicke:
Heat Release (OSU):	2 & 3 Lagen
Smoke Density (NBS):	2 & 3 Lagen
Smoke Toxicity:	2 & 3 Lagen
	1 Lage = 0,233mm



TECATEC PEI GF50 S296 CP/IP/OS natural

	Geprüfte Dicke:
Heat Release (OSU):	1 Lage
Smoke Density (NBS):	1 Lage
Smoke Toxicity:	1 Lage
	1 Lage = 0,233mm



TECATEC PEI GF50 S296 CP/IP/OS black

	Geprüfte Dicke:
Heat Release (OSU):	1 Lage
Smoke Density (NBS):	1 Lage
Smoke Toxicity:	1 Lage
	1 Lage = 0,233mm

Kontakt
aerospace@ensingerplastics.com

Ensinger GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 8
71154 Nufringen
Deutschland
Tel. +49 7032 819 0
info@ensingerplastics.com
ensingerplastics.com

Ensinger Website

Die Ensinger Gruppe beschäftigt sich mit der Entwicklung, Fertigung und dem Vertrieb von Compounds, Halbzeugen, Composites, Fertigteilen und Profilen aus technischen Kunststoffen. Zur Verarbeitung der thermoplastischen Konstruktions- und Hochleistungspolymere setzt Ensinger eine Vielzahl von Herstellungsverfahren ein, u.a. Extrusion, mechanische Bearbeitung, Spritzguss, Formguss, Sintern und Pressen. Mit mehr als 2.500 Mitarbeitern an über 30 Standorten ist das Familienunternehmen in allen wichtigen Industrieregionen weltweit mit Fertigungsstätten oder Vertriebsniederlassungen vertreten.

19-DE-10|26