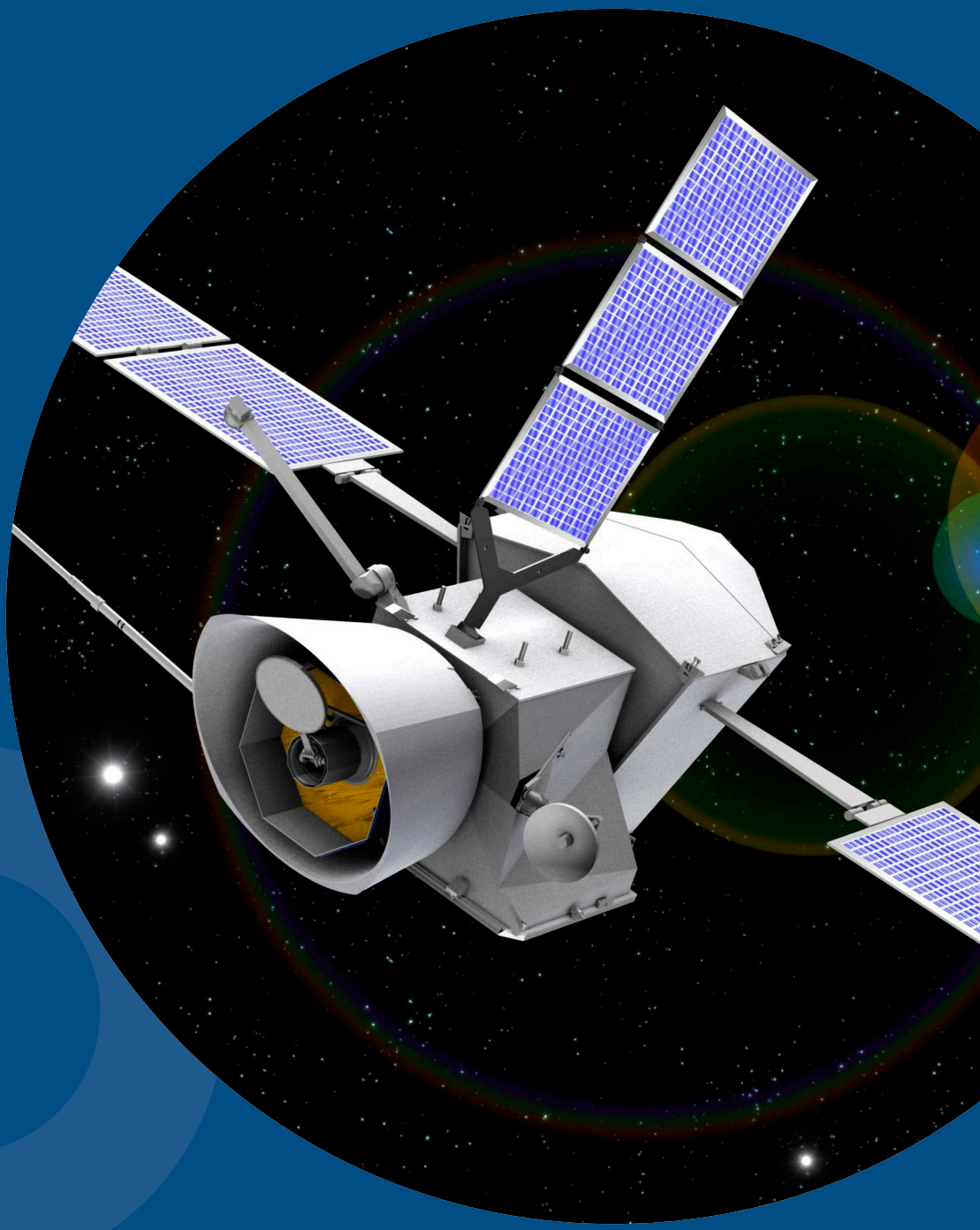
Ensinger

Hochleistungspolymere für extreme Weltraumbedingungen

Produkt-Portfolio



Welche spezifischen Produktformen und Materialtypen bietet Ensinger für die Raumfahrt an?

	Materialtyp	Produktformen	Spezifische Merkmale für den Weltraum
Duroplast	PI	Halbzeuge und Fertigteile bzw. Direktformung	Das Schlüsselmaterial für den Weltraum: Hohe Reinheit und niedrige Ausgasung gemäß ESA-Vorschrift (ECSS-Q-70-02). Hohe Festigkeit von -270 °C bis +350 °C. Extrem hohe Formbeständigkeit (HDT/A bis 470 °C).
Thermoplast	PEEK	Compounds, Composites, Filamente, Halbzeuge, Spritzguss, Fertigteile und Profile	Beständig gegen energiereiche Strahlung und chemische Einflüsse, inhärent flammwidrig sowie für Vakuumanwendung geeignet. Als laserdirektstrukturierbares Material geeignet.
	PEI	Composites, Filamente, Halbzeuge, Fertigteile und Profile	Hoch thermisch-mechanisch belastbar, beständig gegen energiereiche Strahlung und für Vakuumtechnik geeignet.
	PEKK	Filamente	Hohe thermische und mechanische Kapazität sowie inhärent flammwidrig. Wird als Filament für die additive Fertigung angeboten.
	LCP	Compounds	HF/RF Antennen, 3D Interconnections.
	PTFE	Halbzeuge und Fertigteile	Sehr gute Gleit-/Reibeigenschaften, geeignet für die Kryotechnik.

Anwendungen und Formen in Satellitensystemen

→ Komponenten für Solarpanel-Entwicklungssysteme
→ Kabelisolierblöcke und Plattformsysteme
→ Thermische Abstandshalter
→ Lagerkäfige und Gleitführungen für große Entfaltungssysteme
→ Komponenten für Ionenantriebssysteme
→ Antennen und Hochfrequenzanwendungen wie z.B. Meatasurface Antenne (LEO)



Hergestellt von S2P – Smart Plastic Products



TECASINT 8591, Kugellager

Ensinger als strategischer „One-Stop Shop“ für die Raumfahrt

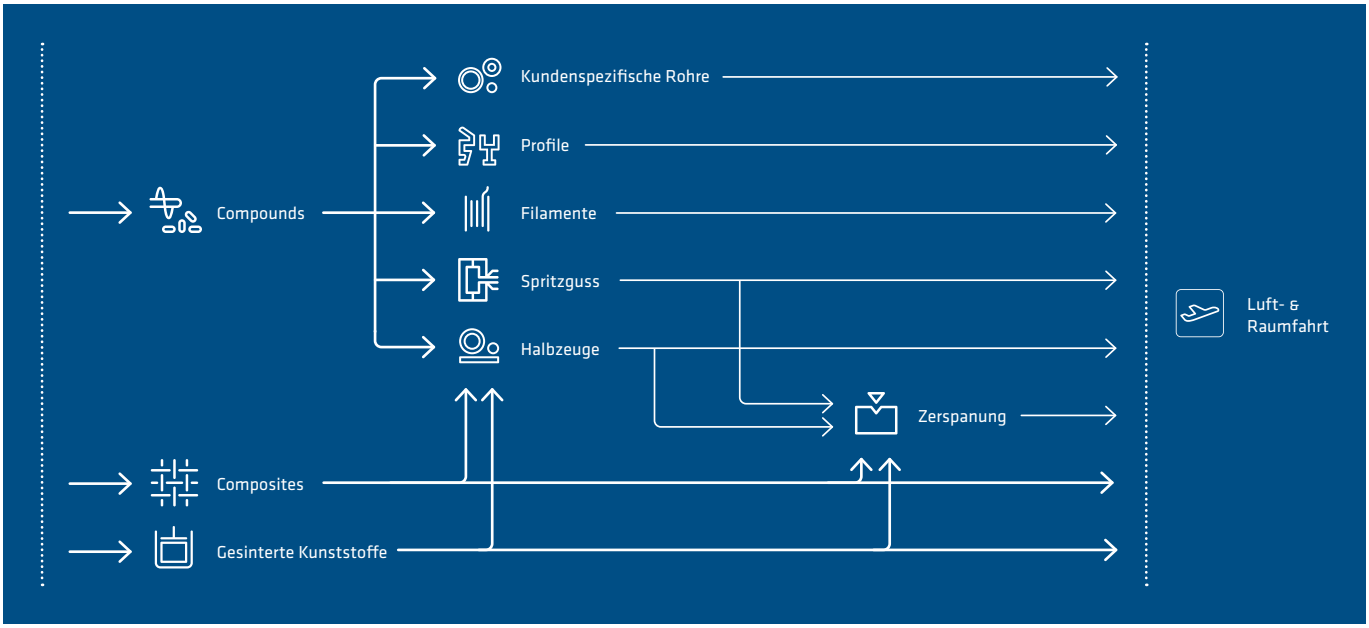
Ensinger hat sich als ganzheitlicher Lösungsanbieter etabliert, der Kunden von der ersten Idee bis zum weltraumqualifizierten Fertigteil begleitet.

→ **Integrierte Wertschöpfungskette:** Beginnend mit der Entwicklung und Herstellung anwendungsspezifischer Compounds und Composites produziert Ensinger daraus Halbzeuge wie Platten, Rohre und Stäbe – als Basis für spritzgegossene, gesinterte oder zerspante Fertigteile

→ **Eigene Verarbeitungstechnologien:** Alle Schlüsselprozesse verfügbar im eigenen Haus – von der Halbzeugproduktion über präzise Zerspanung und Spritzguss bis hin zu Sintern und Profilextrusion. Ergänzende Montageprozesse für Baugruppen ergänzen das Portfolio.

→ **Qualifikationen und Partnerschaften:** Langjährige Kooperationen mit führenden Unternehmen im Space Segment sowie tiefes Verständnis der gesamten Lieferkette sichern Ensinger eine starke Position im Markt. Weltweit betreibt Ensinger vier nach AS/EN-9100 zertifizierte Zerspanungsbetriebe in Frankreich, Großbritannien, China und den USA.

→ **Umfassende Unterstützung:** Über die reine Materiallieferung hinaus bietet Ensinger branchenspezifische Fachberatung, Unterstützung bei der Qualifizierung von Materialien und Bauteilen sowie eine enge Begleitung von der Konzeptphase bis zur finalen Freigabe des Endprodukts



Werkstoffkompetenz für die Raumfahrt von morgen

Die Raumfahrt stellt höchste Ansprüche an Materialien – sie müssen leicht, robust und zuverlässig unter extremen Bedingungen funktionieren. Hochleistungspolymere von Ensinger leisten hier seit Jahren einen wichtigen Beitrag zur Effizienz und Sicherheit moderner Systeme. Als etablierter Partner führender OEMs entwickelt Ensinger maßgeschneiderte Kunststofflösungen für Anwendungen in Satelliten, Trägersystemen und Basisstationen. Das Ergebnis: maßgenau gefertigte Komponenten, die helfen, Masse zu reduzieren, Leistung zu steigern und neue Konstruktionsmöglichkeiten zu erschließen.

Strategische Vorteile, die Hochleistungspolymere für den Einsatz im Weltraum prädestinieren

→ **Signifikante Gewichtsreduktion:** Eine deutliche Verringerung der Bauteilmasse führt zu geringerem Treibstoffverbrauch und reduzierten Startkosten

→ **Beständigkeit unter extremen Umgebungsbedingungen:** Hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Vakuum, kosmischer Strahlung und extremen Temperaturschwankungen

→ **Überlegene mechanische und tribologische Eigenschaften:** Hervorragende Festigkeit, Steifigkeit und Verschleißbeständigkeit – selbst unter kryogenen Bedingungen und ohne Schmierung

→ **Anwendungsspezifische Materialmodifikation:** Werkstoffe können durch Additive und Füllstoffe gezielt auf spezifische Anforderungen angepasst werden

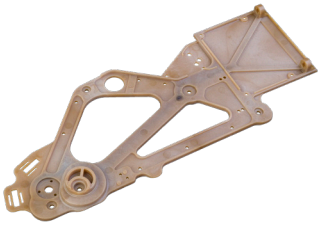
Kernkompetenzen, die Ensinger zu einem integrierten Partner der Raumfahrt machen



Compounds



Halbzeuge



Spritzguss



Microsystems



Filamente



Zerspanung

Flight Heritage – bewährt im Weltraum*

Materialtyp	Haupteigenschaften	Beispielanwendungen in der Raumfahrt
TECASINT 1011	Gute Temperaturbeständigkeit bis 280 °C, hohe Steifigkeit.	Thermische Unterlegscheiben und Abstandshalter (BepiColombo-Mission).
TECASINT 2011	Gute Zähigkeit und Steifigkeit, bessere thermische Alterung und geringere Ausgasung als 1011.	Drahtspulen (Estcube 1), thermische Abstandshalter für Sensoren.
TECASINT 2391	Enthält Molybdändisulfid für exzellente tribologische Eigenschaften im Weltraum.	Kegelinlays (Sentinel 5), Naben für Drahtspulen, Getriebe und Lager.
TECASINT 4011	Hochtemperatur-Typ mit guter Zähigkeit und exzellenter Dimensionsstabilität.	Komponenten für Ionenantriebe (Eutelsat 172 B / SES-12).
TECASINT 4111	Höchste thermische Anforderungen, HDT von 470 °C, geringste Wasseraufnahme, hohe Steifigkeit.	Satellitenkomponenten, die extremer Hitze ausgesetzt sind, Antennenhalterungen (NORSAT 2).

***Advanced Polymers for Space Applications – in partnership with ESA**



TECASINT 2011, Drahtspule (Estcube 1)

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

Das eingesetzte Papier stammt aus nachhaltiger Forstwirtschaft.

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.

22-DE-10|25