



RICOH
imagine. change.

Erschließen
Sie das
Potenzial des
3D-Drucks.

**Design
Prototyp
Produktion**

rapidfab.ricoh-europe.com

Additive Manufacturing mit Mehrwert.

Warum soll ich mich für Ricoh entscheiden?

- 80 Jahre Erfahrung in ISO-zertifizierter Fertigung
- Hochkarätiges Team aus Entwicklungsingenieuren, Technologiespezialisten und Materialwissenschaftlern
- Individuell anpassbare Fertigungslösungen von einem bis einer Million Teile
- Rundum-Service: Vom Design über Prototypfertigung bis zur vollen Produktion
- Modernste Anlagen und Geräte
- Globale Reichweite mit Kontaktpunkten in ganz Europa und Asien



Warum 3D-Druck?

- Optimierung von Größe, Gewicht und Funktionalität Ihrer Teile
- Fertigung komplexer Geometrien
- Verkürzung des Produktentwicklungszyklus und schnelle Erstellung von Prototypen
- Schlanker Produktionsprozess mit On-demand-Druck
- Mass customisation
- Kostengünstige Preisstruktur
- Werkzeugherstellungskosten werden eliminiert oder reduziert
- Umfangreiche Auswahl von Hochleistungsmaterialien
- Nachhaltige Fertigungsmethode

Contents:

Einführung	01
Technologieübersicht	06
Selective-Laser-Sintern	07
Hochgeschwindigkeits-Sintern / HP Multi Jet Fusion	09
Schmelzschiichtung	11
Spritzgießen	13
Materialübersicht	16
Selective-Laser-Sintern	17
Hochgeschwindigkeits-Sintern / HP Multi Jet Fusion	18
Schmelzschiichtung	19
Dienstleistungsübersicht	22
Beratung zu 3D-Druck	23
Lösungen für die Weiterverarbeitung	24
Messtechnikservice	25
Materialprüfungsservice	27
Preise	29
Akkreditierungen	30

Ihr Partner für Nachhaltigkeit.

Unser Nachhaltigkeitsansatz betrifft alle Teile unseres Unternehmens, von der Fertigung über den Vertrieb und die einzelnen Standorte bis hin zur Entsorgung. Auch der Kundensupport ist nachhaltig ausgerichtet. Im Rahmen unserer globalen Umweltziele haben wir uns verpflichtet, bis 2030 unseren Energieverbrauch zu 30 % und bis 2050 zu 100 % aus regenerativen Energien zu bestreiten. Außerdem haben wir uns verpflichtet, die Verwendung neuer Ressourcen bis 2030 um 50 % und bis 2050 um 93 % zu reduzieren. Unsere AM-Materialien unterliegen dem globalen Ricoh Green Procurement Standard, daher können Sie sicher sein, dass wir Sie bei der Reduzierung Ihres ökologischen Fußabdrucks unterstützen, wenn Sie sich für eine Zusammenarbeit mit Ricoh entscheiden.



Unsere Lieferkettendokumentation belegt die Nichtverwendung von Stoffen, die Bestandteil maßgeblicher Gesetze und Verordnungen sind, darunter:

- EU REACH (Anhang 17 - Stoffbeschränkungen)
- EU RoHS-Richtlinie
- EU-POP-Verordnung
(Persistente organische Schadstoffe)
- Norwegisches PFOA-Gesetz
(PFOA - Perfluoroktansäure)
- Umweltzeichen Blauer Engel
(Halogenierte Polymere und halogenierte organische Verbindungen)

Unseren Service zu nutzen ist kinderleicht.

Besuchen Sie einfach **rapidfab.ricoh-europe.com**, um Ihre Designs hochzuladen, Teile zu bestellen und Angebote anzufordern. Sie wissen noch nicht genau, was Sie brauchen? Kein Problem – sprechen Sie mit unserem Team unter **+49 511 6742 0**



“Dank Ricoh haben wir entdeckt, was mit 3D-gedruckten Designs möglich ist. Mit der Unterstützung durch Ricohs Entwicklerteam konnten wir erfolgreich einige der ersten seriengefertigten 3D-gedruckten Hochleistungsprodukte realisieren.”

Steve Rix, Future Engineering Developments Ltd.

Innovation schaffen.

Kerntechnologien

Selective-Laser-
Sintern (SLS)

Hochgeschwindig-
keits-Sintern (HSS)
/ HP Multi Jet
Fusion (MJF)

Schmelzsch-
ichtung
(FDM)

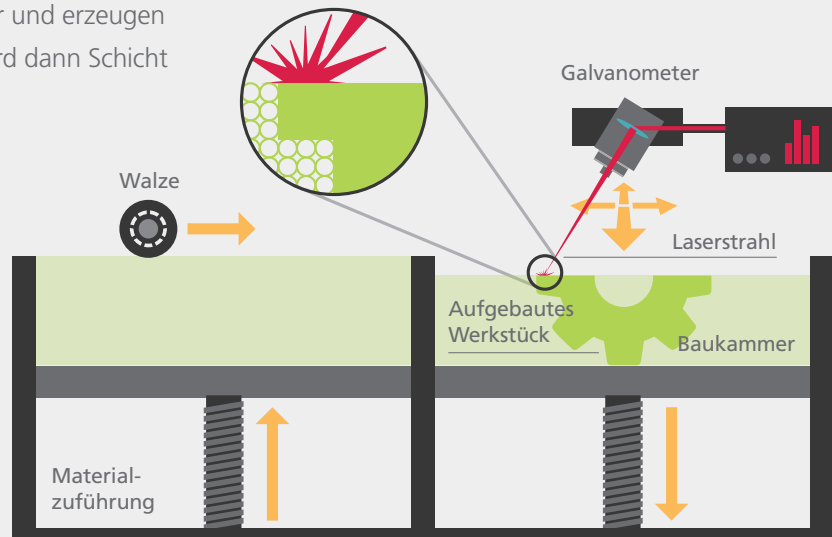
Spritzgie-
ßen

Präzisionsdruck.

Sie möchten komplexe geometrische Designs erstellen? Und das außergewöhnlich schnell? Und ohne kostspielige Formwerkzeuge? Dann ist Selektives Lasersintern (SLS) genau das Richtige für Sie. Mit SLS können Sie funktionelle Endnutzerteile mit hoher Präzision und Haltbarkeit bei minimalem Produktionsabfall fertigen.

Wie funktioniert SLS?

Polymerpulver wird mit Hilfe eines Lasers versintert. Die Partikel verschmelzen miteinander und erzeugen eine feste Struktur. Das 3D-Objekt wird dann Schicht für Schicht aufgebaut.



Warum SLS?

- Geschwindigkeit, Präzision und Haltbarkeit
- Kürzerer Entwicklungszyklus, da Teile schneller produziert und neu konstruiert werden können
- Keine Werkzeugkosten
- Eigenschaften vergleichbar mit spritzgegossenen Komponenten
- Fertigung großer Komponenten
- Keine Stützmaterialien erforderlich
- Thermoplastische Materialien für Endnutzeranwendungen
- Ungesintertes Material kann wiederverwertet werden, daher ist der Prozess kostengünstig und umweltfreundlich
- In einem Produktionsprozess können mehrere Teile gefertigt werden

Bedeutende Anwendungsbereiche für SLS

- Funktionelle Endnutzerteile
- Fertigung von Produktionsstückzahlen
- Prototypenstellung
- Vorrichtungen
- Werkzeugherstellung
- Tooling



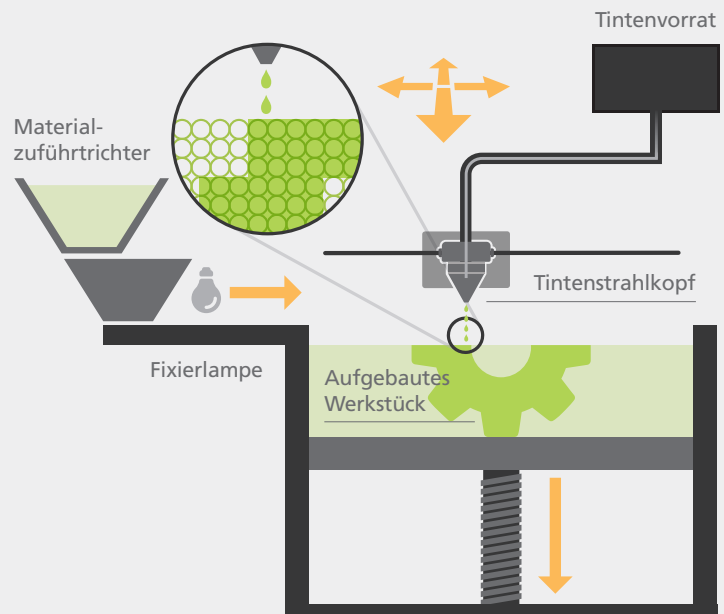
Schichten ohne Laser.

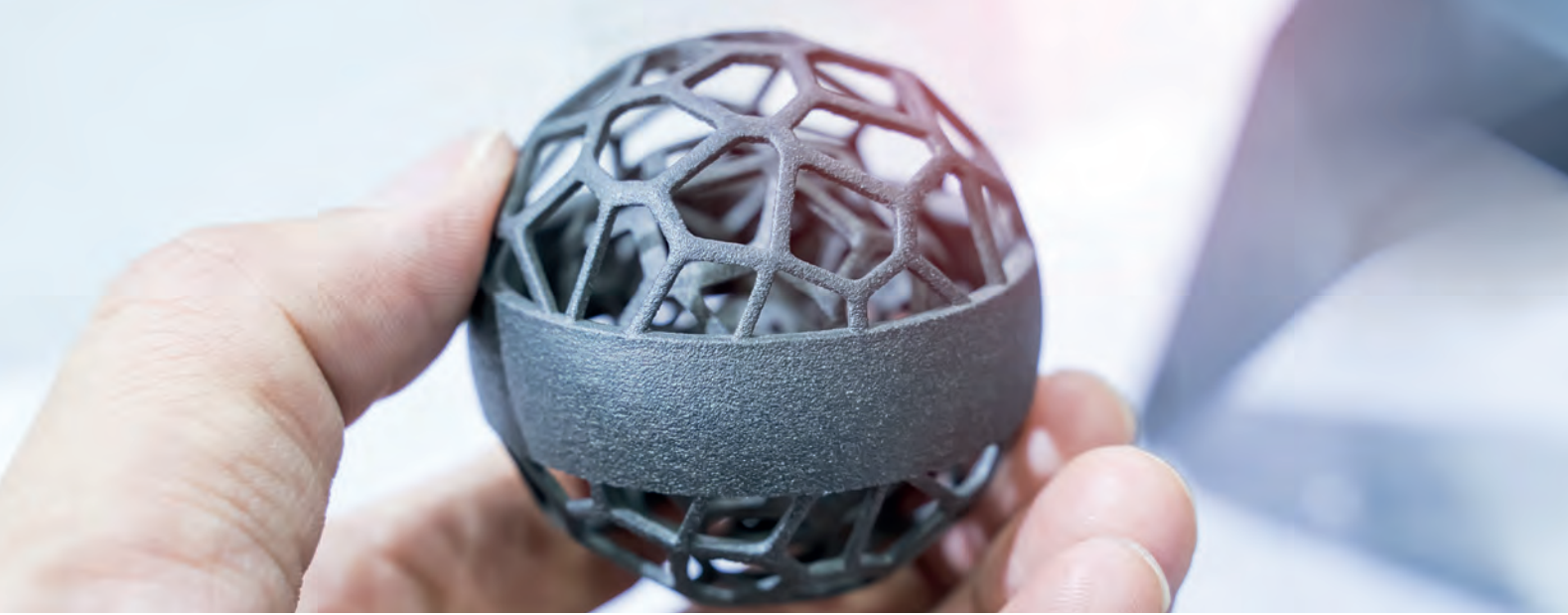
Schnelleres Abkühlen der Werkstücke. Saubereres Entpacken.

Unkompliziertere Jobvorbereitung. Die Vorteile des Hochgeschwindigkeits-Sinterns (HSS) summieren sich schnell. Das passt ins Bild, denn das Verfahren ist bis zu einhundertmal schneller als andere 3D-Druckverfahren, daher ist es auch ideal für die Fertigung von Teilen in hohen Stückzahlen geeignet.

Wie funktioniert HSS?

HSS und MJF kombinieren mithilfe modernster Technologien das Binder-Jetting-Verfahren mit der Materialauswahl der SLS-Fertigung. Ein Tintenstrahlkopf bringt eine wärmeabsorbierende Tinte auf die für die Teileerstellung zu sintern Bereiche der Pulverbettsoberfläche auf. Die 3D-gefertigten Teile entstehen, indem die Tinte die von mehreren Heizelementen im Inneren des Druckers abgegebene Hitze absorbiert.





Warum HSS/MJF?

- Bis zu einhundertmal schneller als andere 3D-Druckverfahren
- Kein Entfernen von Stützmaterialien erforderlich
- Keine Werkzeugerstellung nötig
- Problemlose Modifizierungen auf Wunsch
- Kein Entfernen von Stützmaterialien erforderlich
- Bessere Maßgenauigkeit
- Verbesserte isotrope mechanische Eigenschaften

Wichtige Anwendungsbereich für HSS/MJF

- Funktionelle Endnutzerteile
- Fertigung großer Stückzahlen
- Prototypenstellung



Bewährte Produktion.

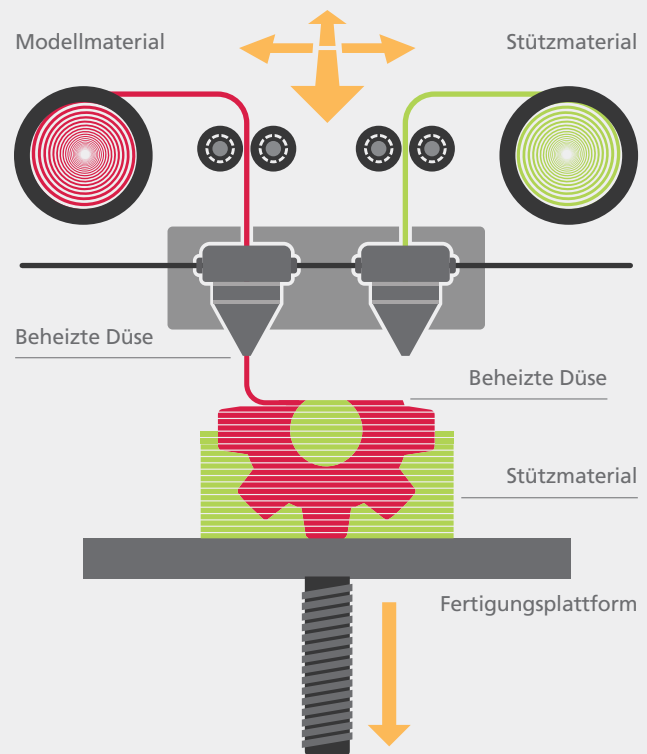
Schmelzschiichtung (Fused Deposition Modelling - FDM) gilt allgemein als einfachste Methode im 3D-Druck und ist mit seiner reichen Material- und Farbauswahl hervorragend für Endverbraucherprodukte geeignet.

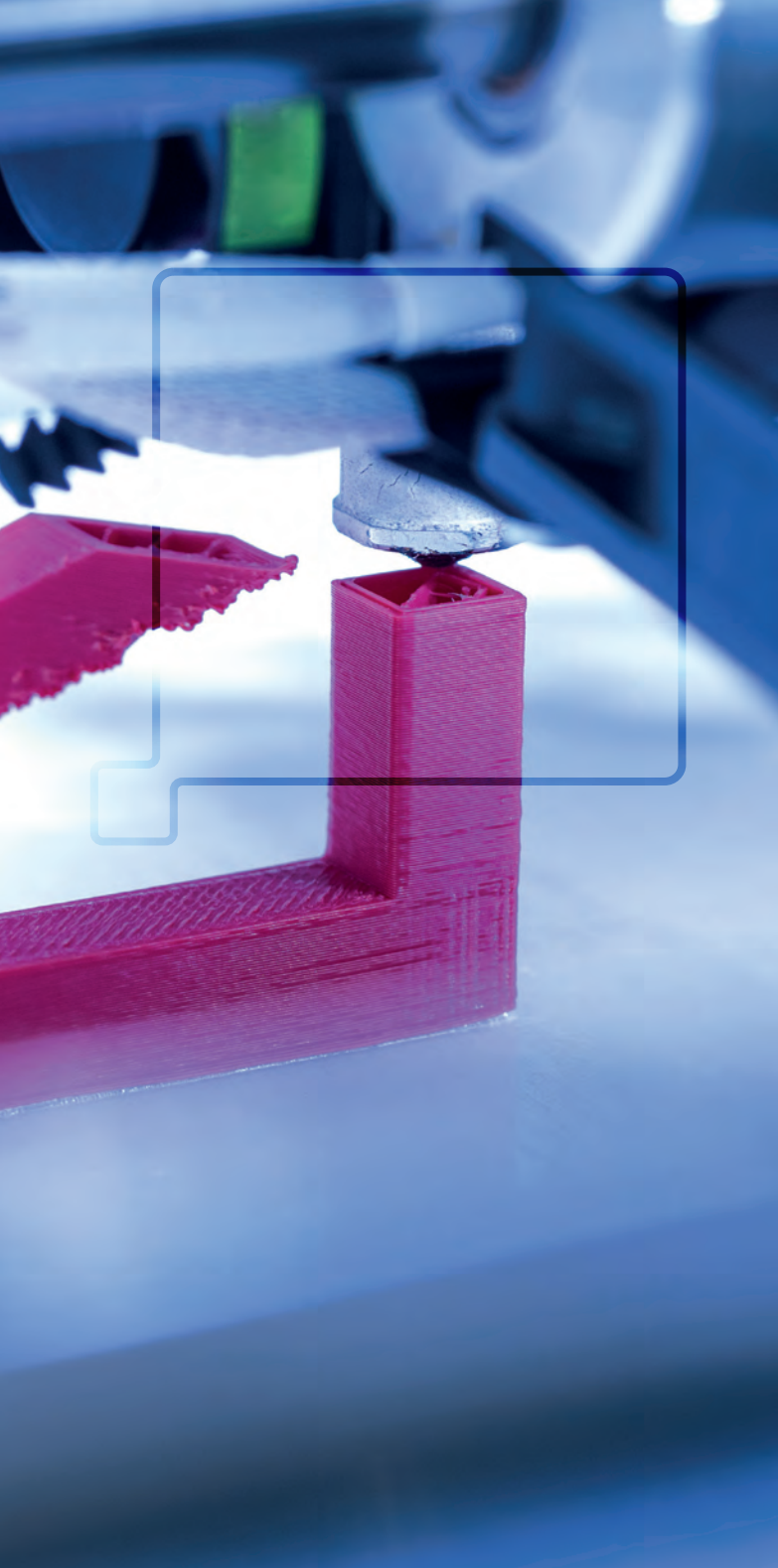
Wie funktioniert Schmelzschiichtung?

Bei der Schmelzschiichtung werden Werkstücke aufgebaut, indem ein Polymer durch eine beheizte Düse gepresst und das geschmolzene Material anschließend Schicht für Schicht aufgebracht wird.

Unseren Service zu nutzen ist kinderleicht.

Besuchen Sie einfach **rapidfab.ricoh-europe.com**, um Ihre Designs hochzuladen, Teile zu bestellen und Angebote anzufordern. Sie wissen noch nicht genau, was Sie brauchen? Kein Problem – sprechen Sie mit unserem Team unter **+49 511 6742 0**





Warum Schmelzschichtung?

- Sehr kostengünstiger Produktionsprozess
- Aufbau kann unterbrochen werden, um Teile wie z. B. Metalleinsätze in das Werkstück einzubetten
- Wabenstrukturen im Inneren des Werkstücks zur Gewichtsreduzierung sind möglich
- Minimale Nachbearbeitung erforderlich
- Breite Auswahl an Materialien und Farben
- Zertifizierte Materialien für Luft- und Raumfahrt, medizinische Anwendungsbereiche und Lebensmittelkontakt

Bedeutende Anwendungsbereiche für Schmelzschichtung

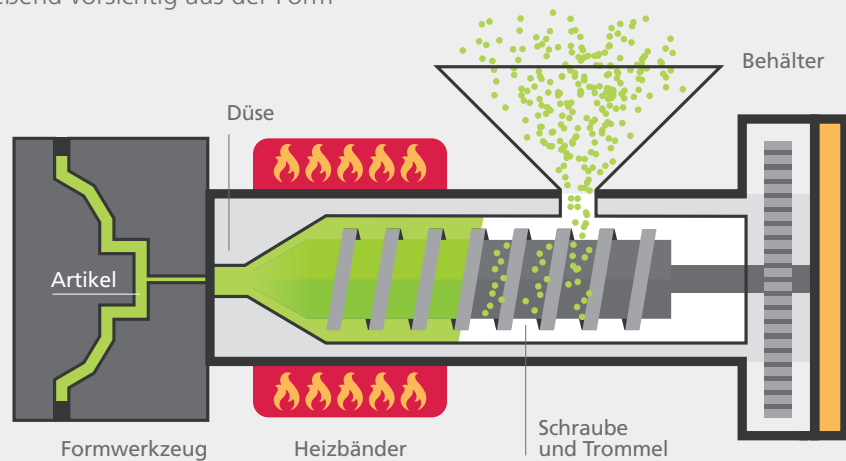
- Prototypenherstellung
- Werkzeugeinsätze
- Vorrichtungen
- Endnutzerteile

Beständig herausragende Qualität.

Seit fast 150 Jahren wird Spritzgießen zur schnellen Herstellung von Teilen mit müheloser Reproduzierbarkeit und hoher Präzision eingesetzt. Durch die Kombination unserer Print-Kompetenz mit schneller, 3D-gedruckter Werkzeugerstellung und hoher Kompetenz bei Formverfahren können wir Spritzgießen mit der in Ihrer Branche geforderten Geschwindigkeit und Genauigkeit anbieten.

Wie funktioniert Spritzgießen?

Bei diesem Verfahren wird ein geschmolzenes Polymer in den Hohlraum eines Formwerkzeugs eingespritzt. Das formbare Polymer füllt den Raum aus und wird fest. So entstehen Kunststoffteile in großen Stückzahlen, die anschließend vorsichtig aus der Form ausgeworfen werden.



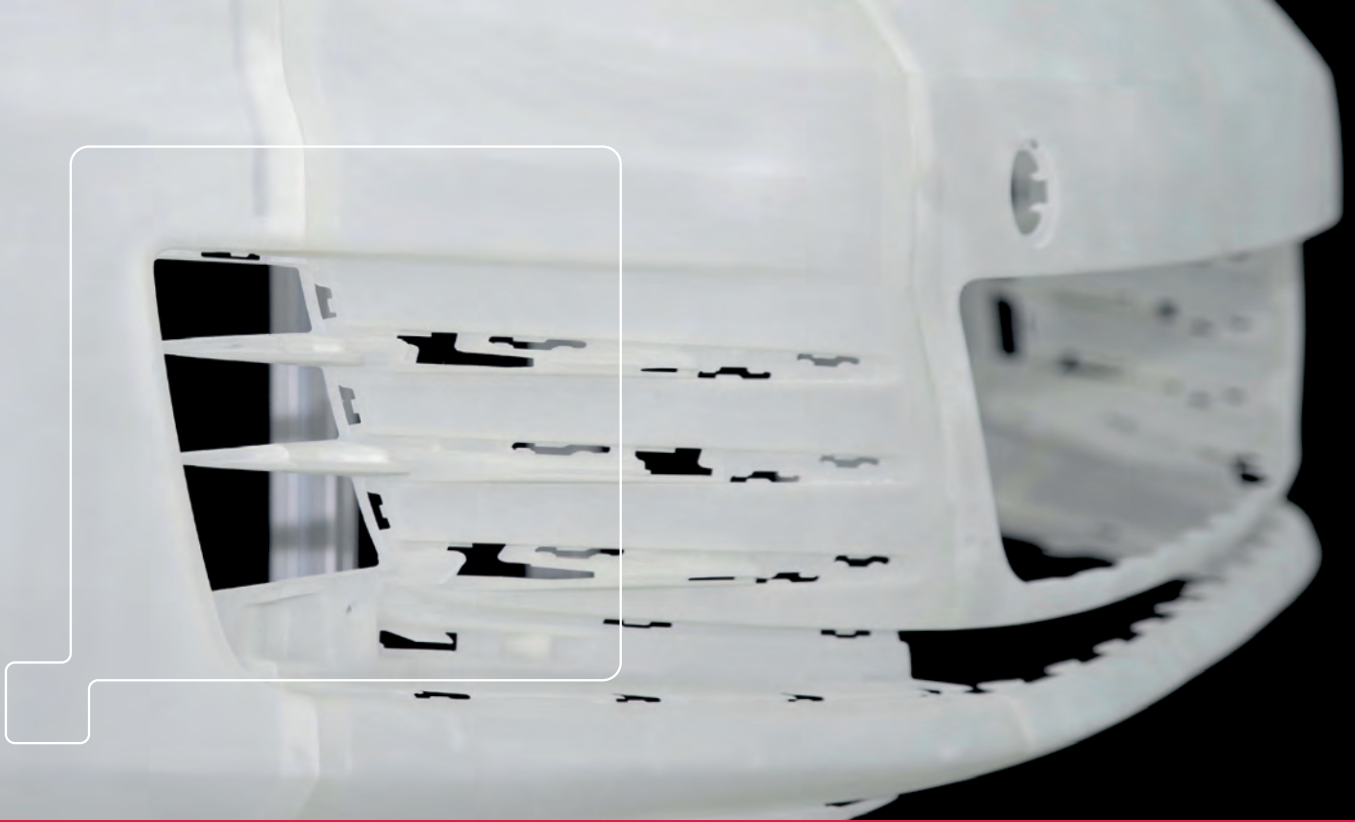


Warum Spritzgießen?

- Schnelle Fertigung
- Exzellente Reproduzierbarkeit
- Breite Auswahl an Materialien und Farben
- Geringe Stückkosten
- Reduzierter Abfall
- Skalierbare Produktionsoptionen

Wichtige Anwendungsbereiche für Spritzgießen

- Funktionelle Endnutzerteile
- Herstellung niedriger bis hoher Stückzahlen
- Verpackung



“Ricoh ist der einzige Anbieter von Additive Manufacturing, der modernste Polypropylenmaterialien und spezielle SLS-Technologien im Vollservice anbietet. Das Unternehmen ist der einzige Anbieter, der eine Komplettlösung für dieses Material bietet.”

Dr. Manfred Schmid, Inspire AG

Festigkeit in Zahlen.

Wichtigste Materialien

Selektives Lasersintern (SLS)	Schmelzschichtung (FDM)
PA6	ASA
PA6GB	ABS-ESD7 / ABS-M30 / ABS-M30i
PA12	NYLON 12 / NYLON 12 CF
PP	PC / PC-ISO / PC-ABS
	ULTEM 9085 / ULTEM 1010
Hochgeschwindigkeits-Sintern / HP Multi Jet Fusion	
PA12	
PP	

Wir sind spezialisiert auf einzigartige Materialien, die auf Fertigungsprozesse für Endnutzeranwendungen abgestimmt sind. Unsere reichhaltige Auswahl an Materialien bietet Flexibilität, Festigkeit, Haltbarkeit und hohe Wärmebeständigkeit.

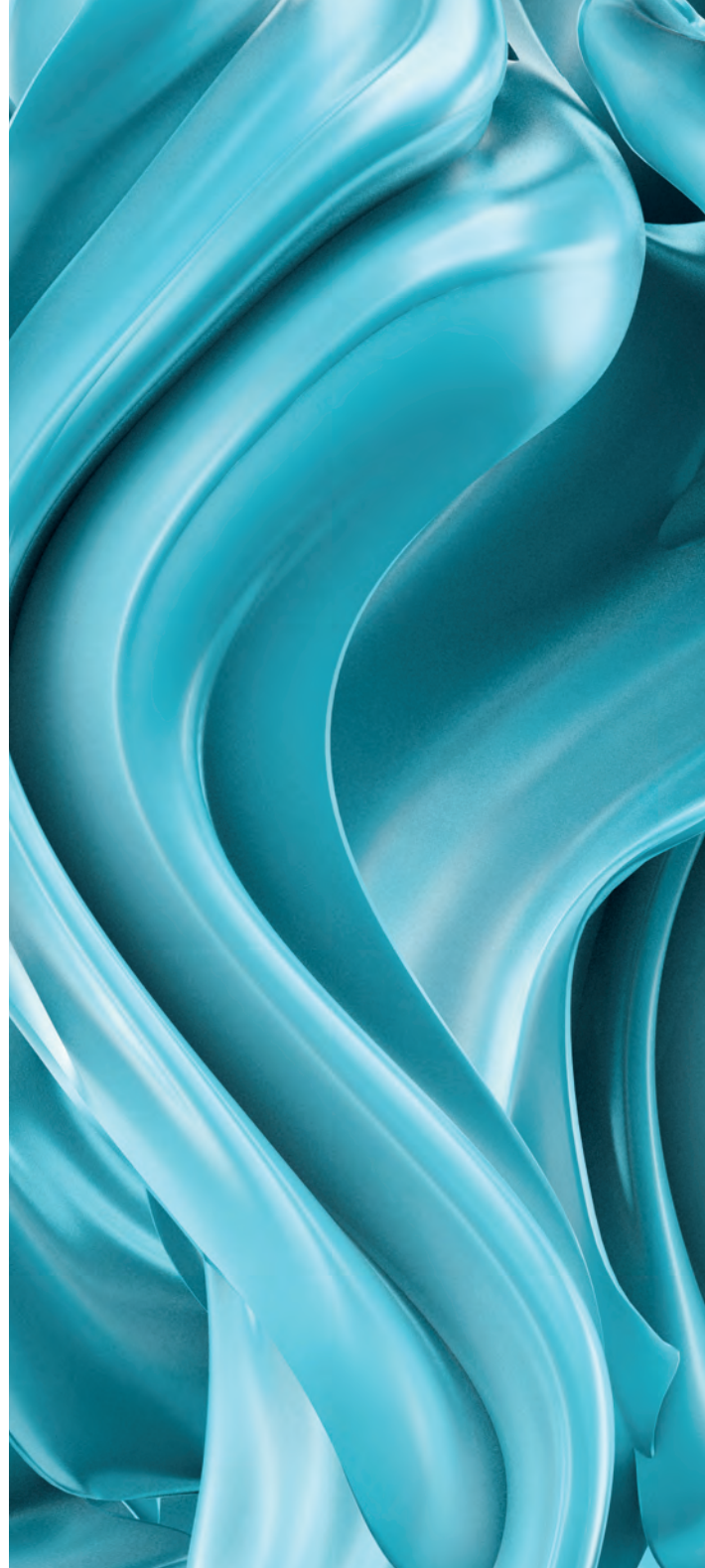
Materialien

Selektives Lasersintern (SLS)

Innovation in Schichten.

Ob Biegsamkeit oder hohe Wärmebeständigkeit, unser Angebot an hochwertigen Spezialmaterialien kombiniert mit der Geschwindigkeit und Präzision von SLS eröffnet eine Fülle von Anwendungsbereichen. Unsere Auswahl an Materialien für SLS umfasst:

- PP (Polypropylen): Leicht, biegsam und chemikalienbeständig – die reinste Qualität am Markt
- PA6: Hohe Wärmebeständigkeit
- PA6 GB (Nylon 6 mit Glasperlen): Hohe Wärmebeständigkeit und Schlagfestigkeit
- PA12: Eine Material mit ausgewogenen mechanischen Eigenschaften für allgemeine Anwendungen





Materialien

Hochgeschwindigkeits-Sintern (HSS) / Multi Jet Fusion (MJF)

Form vereint mit Funktion.

Hochgeschwindigkeitssintern und Multi Jet Fusion sind Technologien, die besonders für Anwendungsbereiche geeignet, bei denen es auf Geschwindigkeit und Fertigungsvolumen ankommt. Diese Prozesse kombinieren wir mit Materialien, die guter Formstabilität und ausgewogene mechanische Eigenschaften oder Flexibilität bieten. Unsere Auswahl an Materialien umfasst:

- PP (leicht, flexibel, chemikalienbeständig und mit WRAS-Genehmigung - exklusiv bei Ricoh)
- PA12 (Nylon 12 – allgemeine Anwendung)

Materialien

Schmelzschiichtung (FDM)

Schnelles Denken, schnelles Design.


FDM ist aufgrund seiner breiten Auswahl an zertifizierten Materialien sehr gut für alle Anwendungsbereiche von der Prototyperstellung bis zur Produktion geeignet. Unser Angebot umfasst:

- ABS-ESD7: Allgemeine Anwendung, elektrostatisch ableitend
- ABS-M30: Allgemeine Anwendung
- ABS-M30i: Allgemeine Anwendung, biokompatibel, entspricht ISO 10993
- ASA: Allgemeine Anwendung, witterungsbeständig
- Nylon 12: Wasserabweisend und zäh
- Nylon 12 CF: Carbonfaserverstärkt und stabil
- PC: Wärmebeständig
- PC-ABS: Schlagfest
- PC-ISO: Wärme- und chemikalienbeständig, entspricht ISO 10993, USP Class VI
- ULTEM 1010: biokompatibel und chemikalienbeständig. Standard- und zertifizierte Qualitäten verfügbar
- ULTEM 9085: FST-bewertet (Flammparkeit, Rauch, Toxizität), wärme- und chemikalienbeständig



Unseren Service zu nutzen ist kinderleicht.

Besuchen Sie einfach **rapidfab.ricoh-europe.com**, um Ihre Designs hochzuladen, Teile zu bestellen und Angebote anzufordern. Sie wissen noch nicht genau, was Sie brauchen? Kein Problem – sprechen Sie mit unserem Team unter **+49 511 6742 0**



“Ricoh hat unserem Designprozess mit seiner hohen Kompetenz und reichen Erfahrung im Additive Manufacturing wichtige Impulse gegeben. Dank der innovativen Vorschläge konnten wir unseren Entwicklungsprozess viel schneller als gedacht gestalten.”

Keith Miller, ORLAU, NHS Foundation Trust

Ein echter Rundum- Service.

Beratung
Zu
3D-Druck

Lösungen Für
Die Weiterver-
arbeitung

Messtechnik-
service

Materialprüfungs-
service



Beratung Zu 3D-Druck

Zusammenarbeit ist entscheidend.

Wir bieten Ihnen Consulting-Services zur Unterstützung ihrer Design- und Fertigungsprozesse, damit Sie das volle Potenzial des Additive Manufacturing ausschöpfen können. Jeder Kunde ist anders, daher bieten wir Ihnen maßgeschneidertes Consulting entweder in unserem hochmodernen AM-Zentrum oder an Ihrem Standort. Unser in ganz Europa ansässiges Team steht Ihnen bei allen Aspekten des Design- und Fertigungsprozesses zur Seite.

Glattere Oberflächen und eindrucksvolle Finishes.

Unsere Weiterverarbeitungsangebot umfasst:

Kleben

Durch Teilen, Aufbauen und Verkleben eines Modells können große Produkte erstellt werden.

Glätten

Mit einem automatisierten Verfahren können Werkstücke geglättet werden. Die Oberflächenbeschaffenheit wird hierdurch deutlich verbessert.

Färben

Mit unseren automatisierten Verfahren können wir mit den Verfahren SLS, HSS und MJF erstellte Werkstücke schwarz einfärben, dies ist auch mit Polypropylen möglich.

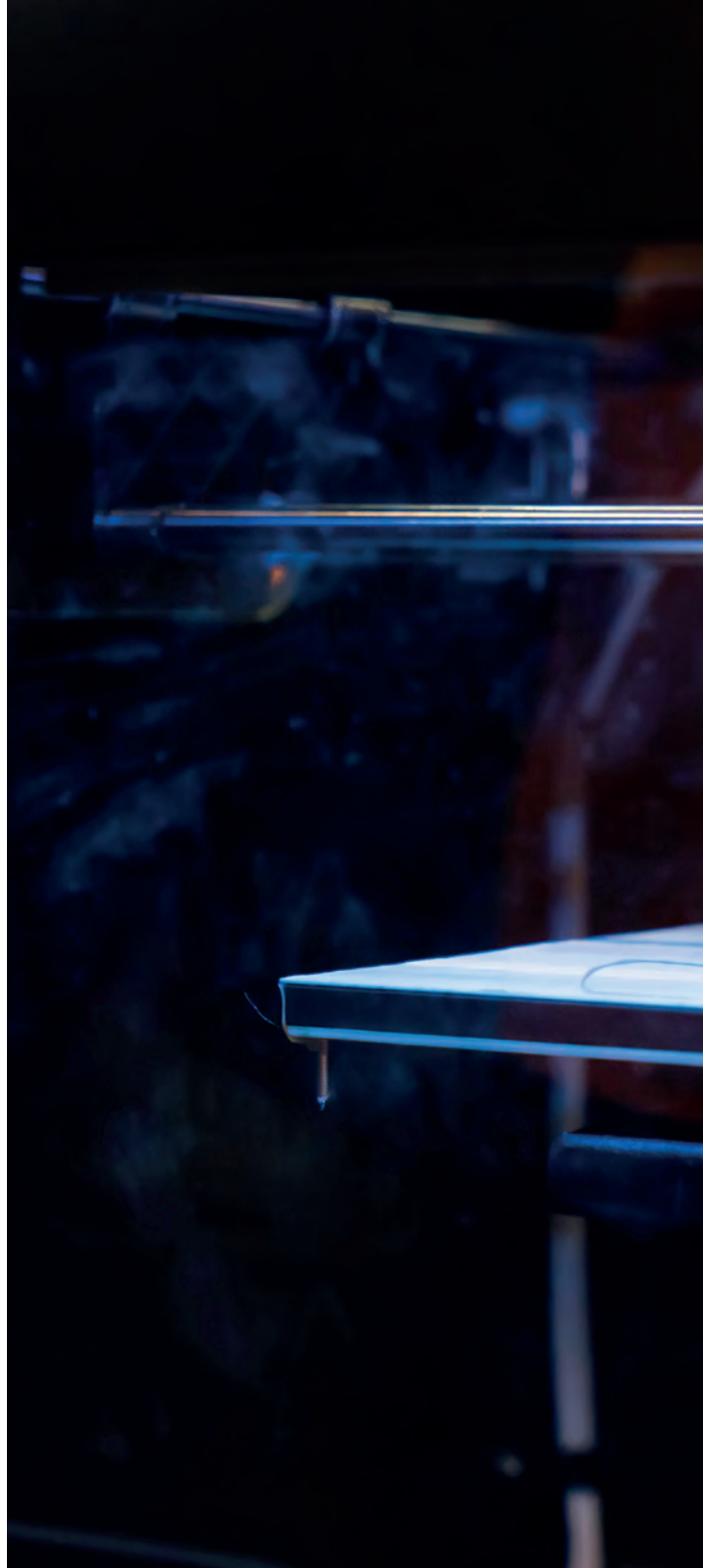
Lackierung

Unser Lackierservice ermöglicht optisch attraktive Oberflächen und verleiht Ihren Werkstücken ein ganz neues Niveau.

Messbare Qualität.

Wir bieten auf Anfrage unterschiedliche berührende und berührungslose Messtechnikverfahren an, mit denen wir Messberichte für alle 3D-gedruckten Teile erstellen können. Wir passen uns dabei ganz an Ihre Bedürfnisse an, gleich ob für ein Teil oder eine Million. Unser Serviceangebot umfasst:

- Koordinatenmessgerät (CMM)
- 3D-Laserscannen
- Bildverarbeitungssysteme





Unseren Service zu nutzen ist kinderleicht.

Besuchen Sie einfach **rapidfab.ricoh-europe.com**, um Ihre Designs hochzuladen, Teile zu bestellen und Angebote anzufordern. Sie wissen noch nicht genau, was Sie brauchen? Kein Problem – sprechen Sie mit unserem Team unter **+49 511 6742 0**

Bewährt, geprüft, vertraut.

Unser Materialprüfungsservice umfasst:

Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC)

Unsere DSC-Technologie misst die Temperaturen und Wärmeströme im Zusammenhang mit den Temperaturveränderungen eines Materials. So können Sie die Schmelz- und Kristallisationsübergänge Ihrer Materialien genau bestimmen und davon ausgehend die Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit optimieren.

Pulverfließfähigkeit

Die genaue Bestimmung der Eigenschaften von Pulvern ist unerlässlich für gleichmäßige und reproduzierbare Ergebnisse. Unser Pulverrheometer FT4 von Freeman Technologies® kann dynamische Fließeigenschaften und Schüttguteigenschaften wie Kompressibilität, Permeabilität und Dichte messen.

Partikelgrößenverteilung

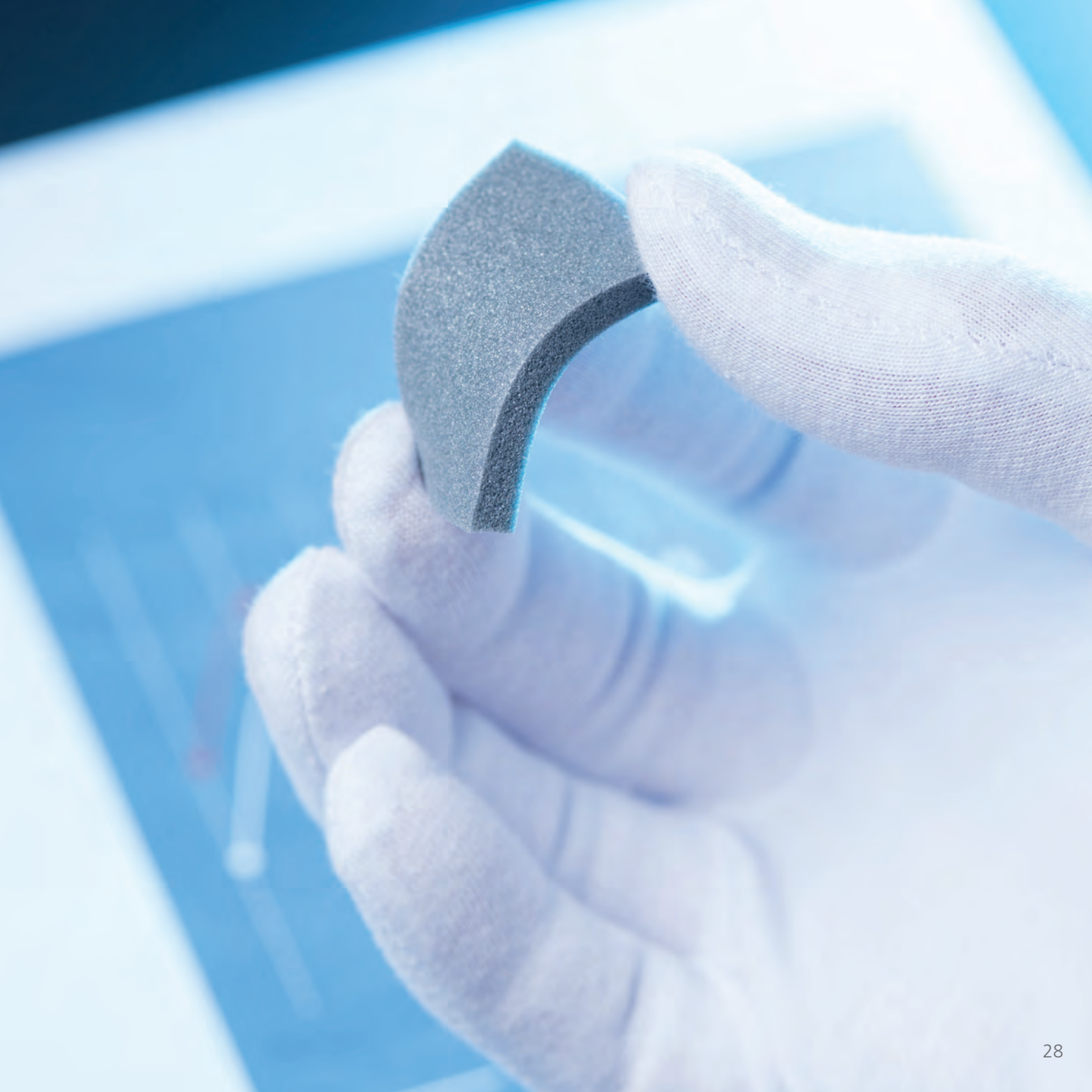
Mit unserem Mastersizer 2000 Analyser können wir schnell die Partikelgrößenverteilung von Pulvern aller Art messen. Diese hochintelligente Maschine liefert mit ihrer Laserbeugungstechnologie kontinuierliche Messergebnisse zur Analyse von Prozessströmen.

Schmelzflussrate

Unser Schmelzflussindexanalysegerät Tinius Olsen MP1200 misst die Rate der thermoplastischen Extrusion durch eine Düse bei einer vorgegebenen Temperatur und Last. So können Sie den Fluss eines geschmolzenen Materials mit hoher Genauigkeit aufzeichnen.

Drucktest

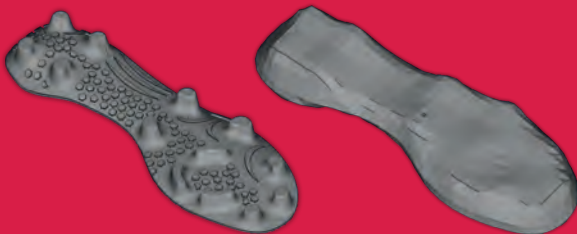
Mit unserem Desktop-Lasersinterdrucker unterstützt unser Team Sie bei der Beurteilung der Eignung und Leistungsfähigkeit neuer Polymerpulver.



Der Wert der Effizienz.

Sie denken an Volumenfertigung?

Wir wissen, dass jedes Projekt unterschiedliche Anforderungen stellt, dass in manchen Fällen ein einziges Teil genügt, während in anderen 10 000 benötigt werden. Sie werden feststellen, dass wir für alle Szenarien bestens gerüstet sind und Ihnen attraktive Preisnachlässe für Serienproduktionen oder Wiederholteile anbieten können. Nehmen Sie einfach Kontakt mit uns auf und teilen Sie uns Ihre Anforderungen mit.



Wie unsere Angebotserstellung funktioniert.

Zur Berechnung von Teilepreisen berücksichtigen wir sowohl die Größe der XYZ-Bounding-Box als auch das tatsächlich verwendete Materialvolumen. Diese Angebotsmethode bedeutet, dass der Preis der Teile sich sowohl nach der Menge des beim Aufbau verwendeten und als Abfall anfallenden Pulvers als auch an dem in der Maschine beanspruchten Raum bemisst. Einfach formuliert bedeutet das, dass Ihnen keine besonderen Nachteile bei Teilen mit hohem XYZ-, aber niedrigem physischem Volumen entstehen.

Zur Berechnung des Materialpreises wenden wir ein theoretisches Schrumpffolienmodell auf die Teile an. Indem wir das Schrumpffolienvolumen mit dem XYZ-Volumen vergleichen, können wir feststellen, ob das ungenutzte Material für andere Teile verwendet werden kann. So bekommen Sie den günstigsten Preis auf Basis des tatsächlich von Ihnen genutzten Materials. Sollte das ungenutzte Volumen innerhalb eines Designs nicht für andere Teile genutzt (also nicht entfernt) werden können, wird das XYZ-Volumen als Preisgrundlage herangezogen.

Weitere Informationen erhalten Sie von unseren Teammitgliedern.

Alles richtig machen, von Anfang an.

Wir verfügen über folgende wichtige
Akkreditierungen (Auswahl):

- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 27001
- ISO 10993: USP Class VI (ULTEM 1010
und PC ISO FDM Materialien)
- BS OHSAS 18001
- WRAS (Polypropylenmaterial)
- FST-zertifiziert (Flammbarkeits-Rauch-
Toxizitätsbeständig: ULTEM 9085 Materialien)
- NSF-51 (Zertifiziert für den Kontakt
mit Nahrungsmitteln: ULTEM 1010
und PC ISO FDM Materialien)



**Unseren Service zu
nutzen ist kinderleicht.**

Besuchen Sie einfach
rapidfab.ricoh-europe.com,
um Ihre Designs hochzuladen,
Teile zu bestellen und Angebote
anzufordern. Sie wissen noch nicht
genau, was Sie brauchen? Kein
Problem – sprechen Sie mit unserem
Team unter **+49 511 6742 0**

RICOH
imagine. change.

Hippolyt Thum GmbH
Gummistr. 21
95326 Kulmbach



<http://www.thum.de>
online@thum.de

Telefon: 09221 / 9285-0
Telefax: 09221 / 9285-92

Copyright © 2019 Ricoh Europe PLC. Alle Rechte vorbehalten.
Alle Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Ricoh Rapid Fab übernimmt keine Verantwortung für die Eignung oder Leistungsfähigkeit dieser Produkte.
Ricoh Rapid Fab und das Ricoh Logo sind Marken der Ricoh Company Ltd.

Dieser Prospekt wurde mit Ricohs modernsten 2D-Druckservices erstellt.
Erfahren Sie mehr unter ricoh-europe.com