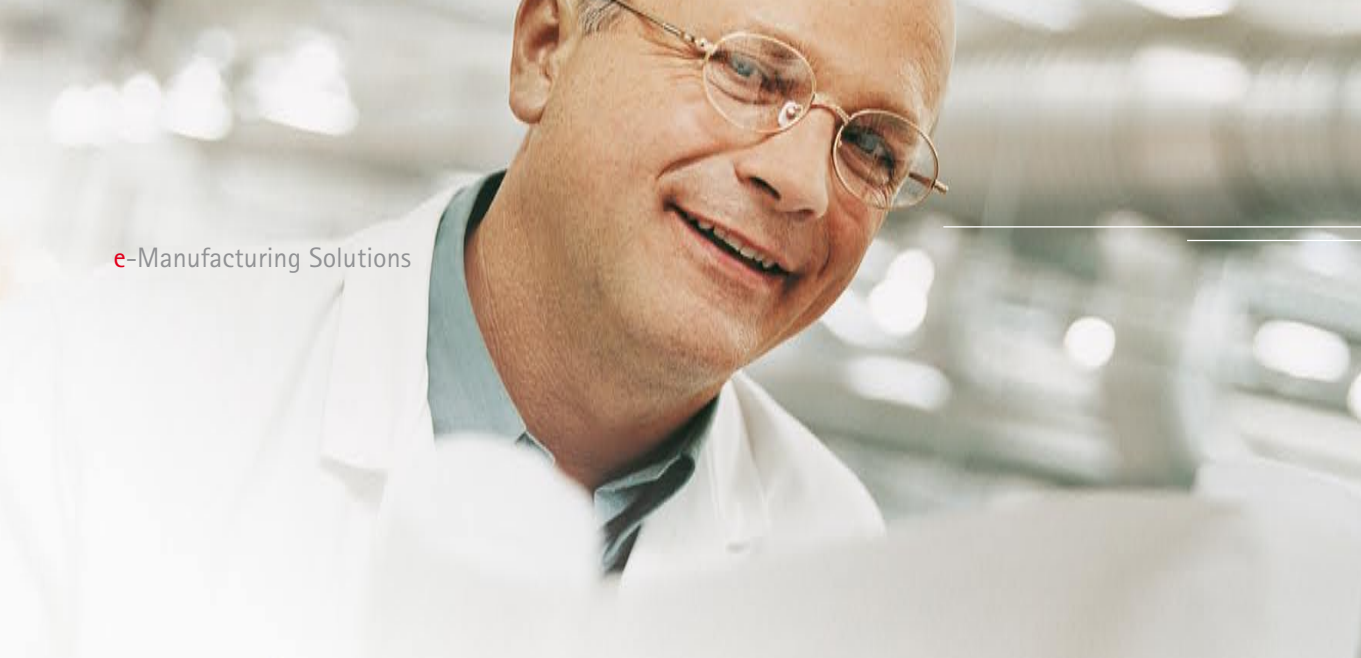


# e-Manufacturing Solutions

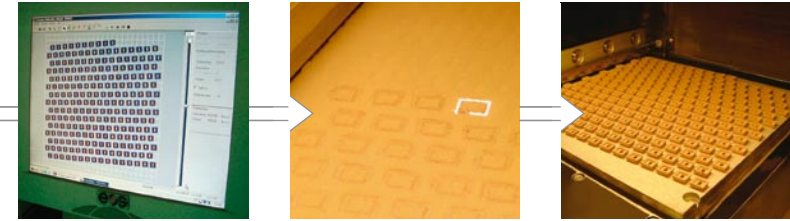
Wege zum Ziel



Any shape • Anytime • Anywhere



Laser-Sintern produziert direkt aus 3D CAD Geometriedaten – schnell, flexibel und kostengünstig.



## Prozess und Nutzen

### Prozess

Laser-Sintern ist ein generatives Schichtbauverfahren. Ohne Werkzeuge oder aufwändige Fräsbahnprogrammierung können beliebige dreidimensionale Geometrien effizient und flexibel erzeugt werden. Grundvoraussetzung ist, dass die 3D Geometriedaten des Produktes vorliegen. In der Produktion wird das 3D CAD Modell in Schichten zerlegt. Die innovative Laser-Sinter-Technologie von EOS erzeugt dann Schicht für Schicht die gewünschte Geometrie. Die Energie eines Lasers verfestigt dabei pulverförmige Werkstoffe, zum Beispiel aus Kunststoff, Metall oder Formsand. In einem Laser-Sinter-Prozess können dabei beliebig unterschiedliche Bauteile im Bauraum gefertigt werden.

### Nutzen

Laser-Sintern ermöglicht Ihnen ein Umdenken in der Produktentwicklung und in der Fertigung. Weg von werkzeuggebundenen starren Verfahren, hin zu generativen flexiblen Methoden. Laser-Sintern ist insbesondere ein Fertigungsverfahren für Branchen, in denen es der Markt nicht mehr erlaubt, möglichst viele identische Bauteile zu produzieren und zu verkaufen. Mit Laser-Sintern können Sie in der Produktentwicklung und in der Fertigung flexibel auf die Marktanforderungen reagieren. Realisieren Sie individualisierte Produkte ebenso wie eine verteilte Fertigungsstrategie, bei der Sie zeitnah vor Ort auf Kundenwünsche reagieren.

### EOS

Der Name EOS steht für e-Manufacturing – die schnelle, flexible und kostengünstige Produktion direkt aus elektronischen Daten. Diese Idee kann Ihrem Unternehmen helfen, Ihren Wettbewerbsvorsprung zu steigern – in allen Phasen des Produktlebenszyklus.

- **Produktidee:** Denken Sie das Unmögliche. Sie werden es bekommen.
- **Produktentwicklung:** Reduzieren Sie Zeit- und Kostenaufwand.
- **Fertigung:** Fertigen Sie, was der Kunde möchte, so oft er es möchte.
- **Geschäftsmodell:** Bieten Sie individuelle Produkte in dezentralen Fertigungsstätten an.

## e-Manufacturing Solutions

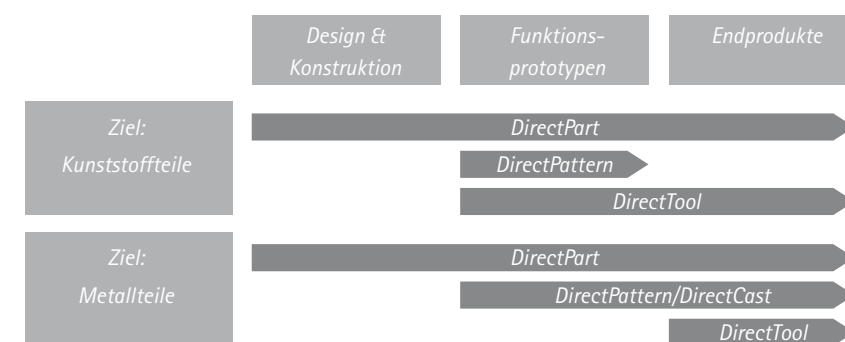
EOS bietet Ihnen anwendungsoptimierte Lösungen an, mit denen Sie e-Manufacturing durch Laser-Sintern erfolgreich einsetzen können. EOSINT Systeme verarbeiten verschiedene Werkstoffe, zum Beispiel auf Polymer- oder Metallbasis, und bieten Ihnen hierfür ein breites Anwendungsspektrum. Die Technologien ermöglichen wirtschaftliche Lösungen in jeder Phase des Produktlebenszyklus. EOSINT Systeme zeichnen sich durch eine ergonomische Peripherie und einen hohen Automatisierungsgrad aus. Dadurch stellen sie höchste Benutzerfreundlichkeit, die optimale Ausnutzung der Maschinenkapazität und eine hervorragende Integration in ein industrielles Umfeld sicher.

Zur Optimierung der Prozessabläufe bietet EOS je nach Anlage und Anwendung das Integrierte Process Chain Management (IPCM) an. Zu diesem Konzept gehören die automatische Pulverförderung, die Auspack- und Siebstation mit Wechselrahmenaufnahme sowie das integrierte Pulverrecycling.

Für die Aufbereitung der 3D CAD Geometriedaten bietet EOS verschiedene Softwarepakete an. Dazu zählt auch EOSPACE, womit die Bauteile im Bauraum automatisch platzsparend angeordnet werden.

Damit garantiert die Software eine bestmögliche Auslastung des Bauraums. Gleichzeitig minimiert sie die erforderliche Bauhöhe. So wird Laser-Sintern zu einer wirtschaftlichen Fertigungsmethode für Ihre Serienproduktion.

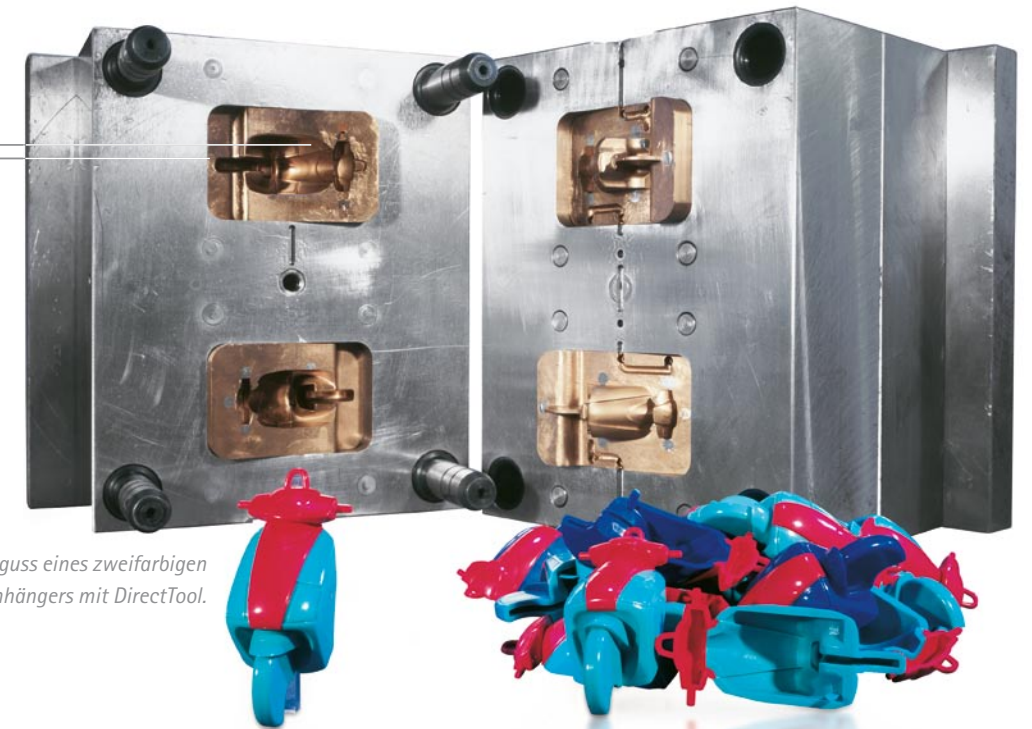
### Wege zum Ziel: Kunststoffteile und Metallteile



*Blutzentrifuge für die Medizintechnik mit DirectPart.*



*Spritzguss eines zweifarbigen Schlüsselanhängers mit DirectTool.*



## Ziel: Kunststoffteile

### DirectPart

DirectPart beschreibt die direkte Fertigung von Bauteilen durch Laser-Sintern. EOSINT P Systeme bauen in kurzer Zeit voll funktionsfähige Bauteile aus Kunststoff mit ausgezeichneter Langzeitstabilität und Serientauglichkeit. Mit verschiedenen polyamid-basierten Werkstoffen erzeugen diese Systeme schnell und kostengünstig mechanisch belastbare Kunststoffteile. Dabei können dauerhaft bewegliche Teile integriert werden. Sogar Filmscharniere lassen sich realisieren. Die Bauteile zeichnen sich durch gute Oberflächenqualität und eine hohe Genauigkeit aus. Falls erforderlich, lassen sich durch Laser-Sintern entstandene Kunststoffteile automatisiert so nachbearbeiten, dass sie auch hohen Designanforderungen gerecht werden. So eignen sie sich nicht nur als Funktionsprototypen, sondern gerade auch zum Einsatz als Endprodukt. Die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens wird deutlich, wenn Sie die Werkzeugkosten von konventionellen Verfahren den Kosten für das Laser-Sintern gegenüber stellen. Insbesondere für Kleinserien lassen sich hohe Werkzeugkosten oft nicht rechtfertigen. Laser-Sintern ist hier nicht nur flexibler, sondern auch kostengünstiger. Durch die Integration von Funktionen lassen sich weitere Kosten sparen. So optimieren Sie das Produktdesign und reduzieren nachträglichen Montageaufwand. Kundenindividuelle Merkmale, sei es eine spezielle Funktion, der Name, eine Kunden- oder Seriennummer, können in jedem Produkt individuell integriert werden. Dies macht Laser-Sintern zur idealen Fertigungsmethode für Endprodukte – vom Unikat bis zum Serienprodukt.

### DirectPattern

Nicht immer eignen sich die Materialeigenschaften der Werkstoffe, die auf EOSINT P Systemen direkt verarbeitet werden können. In solchen Fällen werden durch Laser-Sintern Modelle hergestellt, die in Folgeprozessen verwendet werden. So können beispielsweise durch den Vakuumguss Teile aus Kunststoff gefertigt werden, die spezielle Anforderungen erfüllen – beispielsweise transparente Bauteile.

### DirectTool

Sie können Laser-Sintern auch dazu einsetzen, größere Serien von Kunststoffteilen mit herkömmlichen Methoden zu produzieren. Die EOSINT M Technologie verarbeitet mit dem Verfahren „Direktes Metall Laser-Sintern“ (DMLS) Stahl- und andere Metallpulver. Innerhalb kürzester Zeit entstehen durch Laser-Sintern zum Beispiel Werkzeugeinsätze für den Spritzguss. So gelangen Sie zu Kunststoffteilen im Originalwerkstoff, auch in großen Mengen. Für den Werkzeugbau stellt DMLS eine interessante Alternative zu klassischen Bearbeitungsverfahren dar. Durch Laser-Sintern wird der Werkzeugbau schnell und flexibel. Aber auch durch Laser-Sintern von Kunststoff können Werkzeuge entstehen, zum Beispiel als günstige Form für Schuhsohlenpaare verschiedener Größen, oder sogar für einfache Spritzgussteile.

*DirectPart Anwendung für Metall  
in der Medizintechnik –  
individuell angepasstes Kniegelenk.*



## Ziel: Metallteile

### DirectPart

Das Anwendungsspektrum des DMLS reicht von Prototypen bis hin zu Serienprodukten und Ersatzteilen. Direkt auf der Basis 3D CAD Geometriedaten, voll automatisch, in nur wenigen Stunden und ohne jegliche Werkzeuge, entstehen Schicht für Schicht komplexeste Metallbauteile mit hervorragenden mechanischen Eigenschaften, hoher Detailauflösung und sehr guter Oberflächenqualität. Durch vollständiges Aufschmelzen des Metallpulvers kann ein feines, homogenes Gefüge erzeugt werden. Dieser Prozess ermöglicht den Bau von Hohlräumen und Hinterschneidungen, die auf herkömmlichem Weg nur schwierig oder nicht zu erstellen sind. Daher eignet sich DMLS ideal für Anwendungen, bei denen es auf ein Höchstmaß an Individualität ankommt – beispielsweise dem Bau von Implantaten.

### DirectPattern

Neben dem DMLS können auch modellbasierte Gussverfahren zur Erzeugung von Metallteilen unterstützt werden. In diesem Fall produziert das Laser-Sinter-System ein verlorenes Modell, typischerweise aus Polystyrol. Im nachfolgenden Gussverfahren entsteht das endgültige Produkt. So hilft Laser-Sintern, die gesamte Herstellungszeit zu verkürzen und den Aufwand deutlich zu verringern. Lasergesinterte Modelle eignen sich für den Gipsguss, Gipsfeinguss und Keramikschalenguss. Durch die Kombination von lasergesinterten Modellen mit dem Keramikschalenguss erhalten Sie komplexe metallische Gussteile in nur wenigen Tagen.

### DirectCast

DirectCast ist das direkte Laser-Sintern von Gusskernen oder –formen. EOSINT S Systeme bauen direkt aus Formsand hochkomplexe und filigrane Sandkerne und –formen zur Herstellung von hochwertigen Gussteilen in Serienqualität. So werden einerseits exzellente Ergebnisse im Leichtbau mit Aluminium oder Magnesium erzielt, andererseits ergeben sich auch für das Gusseisen und den Stahlguss neue Anwendungsmöglichkeiten. Lasergesinterte Kerne können ohne Ausformschrägen erstellt werden. Dies führt speziell bei Hydraulikkomponenten zu verbesserten Eigenschaften der Gussteile. Derart hergestellte Kerne und konventionell gefertigte Formen, montiert zu einem einzigen Kernpaket, machen DirectCast speziell auch für die Gussteilproduktion in Kleinserien rentabel.

### DirectTool

Auch Werkzeuge für das Druckgießen von Zink, Magnesium oder Aluminium lassen sich schnell und effizient per DMLS herstellen. Dies ist insbesondere für die Produktentwicklung interessant, da konventionelle Druckgusswerkzeuge sehr teuer sind.

## Werkstoffe

### Werkstoffe aus Kunststoff

EOS bietet Ihnen eine Vielzahl von Werkstoffen zum Einsatz auf EOSINT P Laser-Sinter-Anlagen an. Diese Werkstoffe basieren auf PA 12 oder Polystyrol. Polyamid ist beständig gegen die meisten Chemikalien und weder aus Umwelt- noch aus Gesundheitsgesichtspunkten bedenklich. Es gibt ein weites Spektrum an Werkstoffvarianten für spezielle Anforderungen unterschiedlichster Anwendungen. Diese Werkstoffe unterscheiden sich unter anderem in der Füllung, beispielsweise mit Aluminium, Glas oder Karbonfasern.

### Werkstoffe aus Metall

Für die Anwendung von DMLS auf EOSINT M Anlagen bietet EOS eine Reihe von Werkstoffen an. Diese reichen von bronze-basierten Legierungen über Werkzeugstahl bis hin zu Edelstahl. Auch Leichtmetalle auf Titanbasis und Superlegierungen, zum Beispiel auf Kobalt-Chrom-Basis, wurden bereits von EOS entwickelt. Solche Legierungen sind insbesondere für Anwendungen in der Medizintechnik und in der Luft- und Raumfahrt sehr interessant.

### Formsände

Die EOSINT S Technologie verarbeitet verschiedene Formstoffe auf Croning-Basis, die auch in der Gießerei üblicherweise verwendet werden. Je nach Anwendung und Geometrie sind unterschiedliche Körnungen, Grundmaterialien und Coatings verfügbar.

Stand 01/08. Technische Änderungen vorbehalten.  
EOS®, EOSINT®, DMLS®, DirectCast®, DirectTool®,  
DirectPart®, DirectPattern® und e-Manufacturing™  
sind eingetragene Warenzeichen der EOS GmbH.  
Croning® ist ein eingetragenes Warenzeichen der  
ACTech GmbH. EOS ist nach ISO 9001 zertifiziert.



#### **EOS GmbH**

Electro Optical Systems

#### **Corporate Headquarters**

Robert-Stirling-Ring 1  
D-82152 Krailling / Munich

Tel.: +49 89 893 36-0

Fax: +49 89 893 36-285

#### **Weitere EOS Niederlassungen**

##### **EOS of North America, Inc.**

Tel.: +1 248 306 0143

##### **EOS France, Lyon**

Tel.: +33 (0)4 37 49 76 76

##### **EOS India, Chennai**

Tel.: +91 44 2815 8794

##### **EOS Italy, Milan**

Tel.: +39 02 33 40 16 59

##### **EOS Singapore**

Tel.: +65 65 62 78 50

##### **EOS UK, Warwick**

Tel.: +44 19 26 62 31 07

Weiterhin sind wir weltweit durch Distributionspartner  
vertreten. Nähere Informationen zu unserer internatio-  
nalen Vertriebsorganisation finden Sie im Internet unter  
[www.eos.info](http://www.eos.info) oder kontaktieren Sie uns: [info@eos.info](mailto:info@eos.info)



Any shape • Anytime • Anywhere