

Et si on réalisait une pièce « impossible » ?

Grâce à la technologie de fabrication additive SLS (Selective Laser Sintering ou frittage laser sélectif), l'entreprise Ecoparts située à Rüti près de Zürich est à même de réaliser des prototypes fonctionnels en métal et des petites séries de pièces complexes sous des délais très courts.

« Ecoparts est la seule entreprise de ce type en Suisse » nous dit M. Kündig son directeur. Travaillant avec deux machines EOSint M 270 de l'entreprise EOS depuis peu représentée en Suisse par Springmann cette petite structure s'est spécialisée dans la fourniture de pièces complexes en métal réalisées par frittage laser.

Une technologie encore méconnue

Le principe de réalisation des pièces est simple, une fine couche de poudre de métal est déposée sur la surface de travail (250 mm x 250 mm) et un laser se déplace en X et en Y pour fusionner le métal aux endroits sélectionnés. Une fois la « section » de la pièce complètement frittée à ce niveau, la table s'abaisse d'un niveau et une nouvelle couche de matière est déposée. Ensuite le laser se déplace pour fritter sélectivement le métal aux endroits nécessaires. La pièce est ainsi fabriquée couche par couche. Enorme avantage, les formes ne sont pas limitées par les technologies classiques d'usinage par enlèvement de matière. M. Kündig précise : « Par exemple nous réalisons des pièces qui incluent des canaux de refroidissement intérieurs courbes. Pour réaliser de telles pièces sans fabrication additive, nous devrions avoir recours à des pièces coulées. Ce qui est totalement incompatible avec la notion de prototypes et de petites séries, tant en termes de coûts que de délais ».



D'infinies possibilités de design...

Si cette technologie est encore sous-exploitée, elle implique également que les bureaux de R&D se privent souvent de possibilités de design originales simplement parce que ses performances sont méconnues. M. Kündig explique : « Habituellement nous travaillons sur la base de modèles 3D fournis par nos clients. Très souvent nous leur proposons des évolutions de design pour leur permettre de mieux tenir compte des performances de nos systèmes ». Il ajoute : « Si les fonctions des pièces sont assurées, ils sont très souvent ouverts à de telles évolutions ». Par exemple la notion de trous de formes courbes est rarement envisagée lors de la conception des pièces.

...et des délais très courts

« Selon notre charge de travail, une pièce urgente de forme complexe peut être fournie en quelques jours » nous dit M. Kündig qui nous précise que les délais normaux sont de l'ordre de deux semaines. Cette réactivité est un des arguments pour lequel de nombreuses entreprises de pointe font appel à Ecoparts (notamment dans le médical). Elles passent souvent par des processus longs de conception et de validation et lorsqu'il est temps de produire les pièces, le délai de production est un élément de différenciation important.

Ecoparts en quelques faits

- Fondation : 2006
- Types de pièces : pièces complexes en métal
- Dimensions : de 5 x 5 mm à 200 x 200 mm (X et Y) hauteur maxi. 300 mm (Z)
- Précision : Selon la taille des pièces, dans le centième.
- Matières : acier outils et acier inox. Le titane et l'aluminium sont également offerts
- Epaisseur des couches : 20 ou 40 µ
- Tailles de séries : de prototypes à quelques dizaines de pièces jusqu'à 1000 pièces
- Domaines d'activités : fabrication d'outillage : 60%
fabrication de machines : 30%
médical et divers : 10%
- Pays principaux : Suisse et Allemagne, autres pays d'Europe (Portugal, Hongrie, etc...)
- Parc machines : 2 machines EOSint M270

Un large savoir-faire

Si aujourd'hui le frittage laser sélectif est encore méconnu, il l'était bien plus encore il y a 6 ans lorsque M. Kündig a décidé de se lancer dans l'aventure. Qu'est-ce qui l'a poussé ? Il nous dit : « Je travaillais dans la conception d'outils et je voyais cette technologie comme étant clairement le futur. J'y ai vu une opportunité de proposer une palette de solutions innovantes au marché ». Et aujourd'hui, c'est avec 6 ans d'expérience que l'entreprise peut se positionner clairement sur le marché comme un partenaire au large savoir-faire. M. Bühler, vendeur de solutions EOS (entre autres) chez Springmann nous dit : « C'est pour cette même raison que notre entreprise a décidé de représenter EOS en Suisse, c'est une technologie très prometteuse qui complète admirablement notre offre globale ».

Du 3D virtuel au 3D réel

Une fois l'entreprise en possession des corps 3D des pièces à réaliser, elle les convertit en tracés de couches (un peu comme un scanner fait apparaître des coupes du corps humain) et entame un processus d'optimisation. M. Kündig nous explique : « En théorie, nous disposons d'un logiciel qui fait la conversion automatiquement, mais nous devons non seulement nous assurer que les géométries des pièces sont totalement compatibles, mais également construire la répartition sur notre surface de travail. Nous pouvons construire autant de pièces différentes que souhaité (dans les limites des 250 x 250 x 300 mm) ». C'est également ce qui explique la grande souplesse de l'entreprise. Ainsi différentes pièces d'un assemblage peuvent-elles être faites simultanément (par exemple).

Les avantages du procédé chez Ecoparts

- Toutes possibilités de design
- Délais de fabrication très courts
- Souplesse et réactivité
- Très haute qualité des pièces
- Coûts réduits

Alors c'est pour qui ?

« Chez EOS l'ensemble de la chaîne de fabrication est maîtrisée » nous dit M. Bühler. Ceci pour expliquer que la poudre métallique fournie par le fabricant a été conçue pour fonctionner en totale interaction avec les machines et ainsi garantir des pièces dont la qualité de la matière est garantie (sans porosité par exemple). La qualité n'est donc pas un critère dans le sens où elle est garantie. Pour conclure M. Kündig nous dit : « Mes affaires se développent bien mais il y a encore d'énormes potentiels et je suis confronté au problème du manque de (re) connaissance de ce procédé. Nous offrons des possibilités

de réalisation de pièces précises et complexes en métal sans équivalence sur le marché, tant en termes de possibilités que de délais de livraison ».

Wie wäre es mit einem „unmöglichen“ Teil?

Die in Rüti bei Zürich ansässige Firma Ecoparts ist dank ihrer additiven SLS-Fertigungstechnologie (Selective Laser Sintering oder selektives Lasersintern) in der Lage, funktionsgerechte Prototypen aus Metall und kleine Serien komplexer Teile in sehr kurzen Fristen herzustellen.

„Ecoparts ist das einzige Unternehmen dieser Art in der Schweiz“, erklärt uns Geschäftsführer Daniel Kündig. Das Kleinunternehmen arbeitet mit zwei Maschinen vom Typ EOSint M 270 der in der Schweiz erst seit Kurzem durch Springmann vertretenen Firma EOS und hat sich auf die Zulieferung von lasergesinterten komplexen Metallteilen spezialisiert.



Eine noch unbekannt Technologie

Die Teile werden nach einem einfachen Prinzip gefertigt: Eine dünne Schicht Metallpulver wird auf die Arbeitsfläche (250 mm x 250 mm) aufgetragen und ein Laser bewegt sich entlang den X und Y-Achsen, um das Metall an den gewünschten Stellen zu verschmelzen. Wenn der „Schnitt“ des Werkstücks auf dieser Ebene komplett aufgeschmolzen ist, senkt sich die Bauplattform um eine Schicht ab und es wird eine neue Materialschicht aufgetragen. Der Laser fährt erneut darüber, um das Metall an den nötigen Stellen selektiv zu verschmelzen. Das Teil wird also Schicht für Schicht hergestellt. Ein enormer Vorteil dieser Methode liegt darin, dass im Gegensatz zu den klassischen Zerspanungstechnologien keinerlei Einschränkung hinsichtlich der Formen besteht. Dazu erklärt Herr Kündig: „Wir stellen zum Beispiel Teile her, die in ihrem Inneren gebogene Kühlkanäle haben. Wenn wir derartige Teile ohne additive Fertigung herstellen wollten, müssten wir gegossene Teile einsetzen. Dies ist aber von den Kosten und Fristen her nicht mit der Idee von Prototypen oder kleinen Serien vereinbar.“

Unendliche Design-Möglichkeiten...

Die Technologie wird noch wenig genutzt, und Forschungs- und Entwicklungsbüros lassen sich originelle Design-Lösungen oft nur deshalb entgehen, weil sie sich ihrer Möglichkeiten nicht bewusst sind. Herr Kündig erklärt: „Gewöhnlich arbeiten wir auf Basis von 3D-Modellen, die wir von unseren Kunden bekommen. Dabei kommt es sehr oft vor, dass wir ihnen Verbesserungen beim Design vorschlagen, um so die Möglichkeiten unseres Systems voll auszunutzen.“ Und weiter: „Solange die Funktionsfähigkeit der Teile sichergestellt ist, stehen sie diesen Verbesserungen meist sehr offen gegenüber.“ Als Beispiel seien Löcher in gekrümmter Form genannt, an die bei der Konzeption von Teilen nur selten gedacht wird.

... und sehr kurze Fristen

„Je nach Auslastung sind wir in der Lage, ein dringendes Teil mit komplexer Form in wenigen Tagen zu liefern“, so Herr Kündig, der ergänzt, dass die normalen Fristen bei zwei Wochen liegen. Diese Reaktionsfähigkeit ist einer der Gründe,

warum viele Spitzenunternehmen (insbesondere aus der Medizinbranche) sich an Ecoparts wenden. Diese durchlaufen oft langwierige Konzeptions- und Prüfprozesse, und wenn die Herstellung der Teile ansteht, ist die Produktionszeit häufig ein ausschlaggebender Faktor.

Fakten zu Ecoparts

- Gründung: 2006
- Art der Werkstücke: Komplexe Teile aus Metall
- Maße: Von 5 x 5 mm bis 200 x 200 mm (X und Y). Maximalhöhe: 300 mm (Z)
- Präzision: Je nach Teilgröße, im Hundertstelbereich.
- Werkstoffe: Werkzeugstahl und rostfreier Stahl. Auch Titan und Aluminium werden angeboten.
- Schichtdicke: 20 oder 40 µ
- Seriengrößen: Von Prototypen bis mehrere Dutzend und bis zu 1.000 Teilen
- Arbeitsbereiche: Werkzeugherstellung: 60%
Maschinenbau: 30%
Medizin und Sonstiges: 10%
- Wichtigste Länder: Schweiz und Deutschland, andere europäische Länder (Portugal, Ungarn usw.)
- Anlagenpark: 2 Maschinen EOSint M270

Weit gefächertes Know-how

Wenn selektives Lasersintern heute kaum bekannt ist, so war es dies vor sechs Jahren noch viel weniger, als Herr Kündig beschloss, den Sprung ins kalte Wasser zu wagen. Was hat ihn dazu bewegt? Er erklärt: „Ich habe in der Werkzeugentwicklung gearbeitet und hatte das Gefühl, dass dieser Technologie eindeutig die Zukunft gehörte. Ich sah hier die Chance, dem Markt ein ganzes Sortiment an innovativen Lösungen anzubieten.“ Und so kann sich die Firma heute auf sechs Jahre Erfahrung stützen und ist in der Lage, auf dem Markt als Partner mit weit gefächertem Know-how aufzutreten. Herr Bühler, der bei Springmann (unter anderem) EOS-Systeme verkauft, sagt dazu: „Aus eben diesem Grund hat unsere Firma sich dazu entschieden, EOS in der Schweiz zu vertreten. Das ist eine wirklich vielversprechende Technologie, die unser Gesamtangebot bestens ergänzt.“

Von virtueller 3D zu reeller 3D

Sobald die Firma über 3D-Figuren der zu fertigenden Teile verfügt, wandelt sie diese in Schicht-Verläufe um (ein wenig so, wie ein Scanner Schnittbilder des menschlichen Körpers erstellt) und leitet ein Optimierungsverfahren ein. Herr Kündig erklärt: „Rein theoretisch wird diese Umwandlung von einer Software automatisch durchgeführt, aber wir müssen dabei sicherstellen, dass die Geometrien der Teile völlig kompatibel sind und zudem die Einteilung unserer Arbeitsfläche organisieren. Wir können so viele verschiedene Teile wie gewünscht herstellen (innerhalb der 250 x 250 x 300 mm)“. Das erklärt auch die hohe Flexibilität der Firma. So können zum Beispiel verschiedene Teile einer Installation simultan gefertigt werden.

Die Vorzüge des Verfahrens von Ecoparts

- Sämtliche Design-Möglichkeiten
- Sehr kurze Herstellungsfristen
- Flexibilität und Reaktivität
- Sehr hohe Qualität der Teile
- Niedrige Kosten

Für wen also?

„EOS hat die gesamte Produktionskette unter Kontrolle“, sagt uns Herr Bühler. Das vom Hersteller gelieferte Metallpulver wurde so entwickelt, dass es perfekt mit den Maschinen interagiert und so die Entstehung von Teilen mit garantierter Materialqualität sichert (zum Beispiel ohne Porosität). Die Qualität ist damit gewährleistet und stellt insofern kein

Kriterium dar. Abschließend sagt uns Herr Kündig: „*Mein Geschäft entwickelt sich gut, aber es gibt noch ein enormes Potenzial und ich stoße mich an der mangelnden Anerkennung und Bekanntheit des Verfahrens. Wir bieten Möglichkeiten zur Fertigung von präzisen und komplexen Metallteilen, die es auf dem Markt kein zweites Mal gibt, sowohl im Hinblick auf ihre Einsatzmöglichkeiten als auch auf die Lieferfristen.*“

What about producing “impossible” parts?

Thanks to the SLS additive manufacturing (Selective Laser Sintering) technology, Ecoparts located in Rüti near Zürich can achieve functional prototypes in metal and small series of complex parts within very short deliveries.

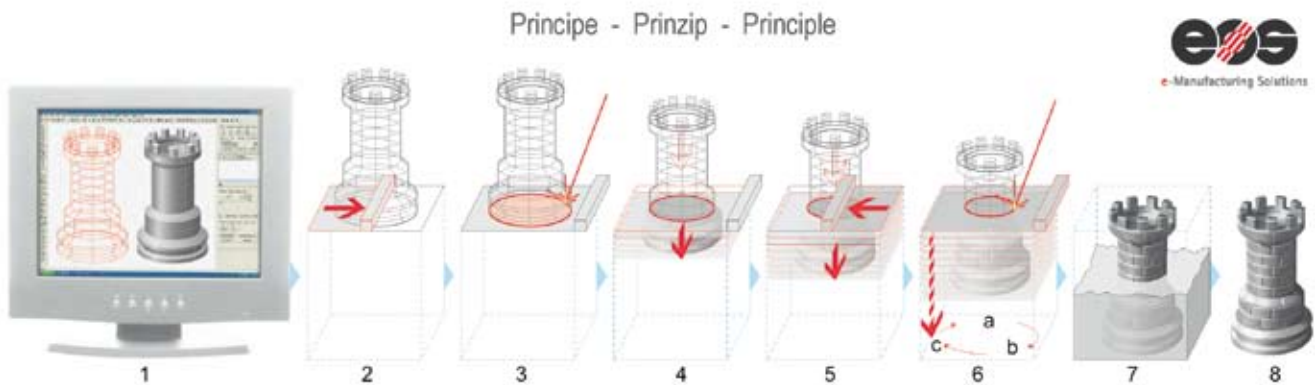
“Ecoparts is the only company of its kind in Switzerland,” says Mr. Kündig its director. Working with two EOSint M 270 machines produced by EOS (recently represented in Switzerland by Springmann) this small structure is specialized in the manufacture of complex metal parts by laser sintering.

...and very short deadlines

“According to our workload, an urgent complex part may be provided within a few days” says Mr. Kündig which adds that the normal delivery times are about two weeks. This reactivity is one of the reasons why many leading-edge companies use Ecoparts’ services (especially in the medical). They often pass through long design and validation processes and when it is time to produce the parts, the production deadline is an important element of differentiation.

Broad expertise

If nowadays the selective laser sintering process is still little known, it was even far less known 6 years ago when Mr. Kündig decided to start the adventure. What were his reasons to start this business? He says: “I was working in the tooling business and I could see this technology was clearly the right tool for the future. I saw an opportunity to offer a range of innovative solutions to the market.” And now it is with 6 years of experience that the company can clearly position itself on the market as a partner with broad expertise. Mr. Bühler, EOS solutions (among others) salesman with Springmann says: “It is also for this reason that our company has decided to represent EOS in Switzerland, this is a very promising technology that beautifully complements our global offer”.



1-modèle numérique de la pièce, 2-dépôt de la couche de poudre, 3-fusion de la poudre dans la section transversale de la pièce, 4-la plateforme s'abaisse, 5-dépôt de la couche de poudre suivante, 6-l'opération est répétée jusqu'à ce que la pièce soit terminée (fusion, dépôt, abaissement), 7-élimination de la matière non fondue, 8-pièce terminée..

1-Digitales Datenmodell des Bauteils, 2-Auftragen der Pulverschicht, 3- Verschmelzen des Pulvers im Bauteilquerschnitt, 4-Die Bauplattform senkt sich, 5-Auftragen der nächsten Pulverschicht, 6-Der Vorgang wiederholt sich bis das Bauteil fertig ist (a-Verschmelzen, b-Absenken, c-Auftragen), 7-Entfernen des nicht verschmolzenen Materials, 8-Fertiges Bauteil.

1- digital model of the part, 2-deposited of the first layer of powder, 3-fusion of the powder in the cross-section of the part, 4 - platform goes down, 5-deposited of a new layer of powder, 6 - the operation is repeated until the part is completed (fusion, filing, lowering), 7-elimination of the non-melted material, 8-the part is complete.

Still little known technology

The principle of building the parts is simple, a thin layer of metal powder is deposited on the working surface (250 mm x 250 mm), and a laser moves in X and in Y to merge the metal powder on selected locations. Once the «cut» at this level of the part is fully sintered, a new layer of material is deposited and the laser moves to selectively sinter metal at required locations. The part is thus constructed layer by layer. Huge advantage, shapes are not limited by conventional technologies of machining by material removal. Mr. Kündig says: “For example we produce parts that include curved interior cooling channels. To achieve such parts without additive manufacturing solutions, we would have to use casting which is incompatible with the notions of prototypes and small series, this both in terms of costs and deadlines”.

Infinite possibilities of design...

If this technology is still underexploited, it also implies that R&D offices often miss original design opportunities simply because their performances are poorly known. Mr. Kündig explains: “Usually we work on the basis of 3D models provided by our customers. Very often we propose changes of design to better benefit from the performance of our systems”. He adds: “If the functions of the parts are guaranteed, our customers are very often open to such developments”. For example the notion of holes of curved shapes is rarely considered in the design of parts.

From virtual 3D to real 3D

Once the company in possession of the 3D bodies of the parts it converts them into paths of layers (a little like a scanner “cut” layers in the human body) and begins a process of

Ecoparts in a few facts

- Founding: 2006
- Kind of parts: complex metallic parts
- Dimensions: from 5 x 5 mm to 200 x 200 mm (X and Y) max height: 300 mm (Z)
- Precision: according to the size of the parts, about one-hundredth
- Materials: tools and stainless steel. Titanium and aluminum are also available
- Layer thickness: 20 or 40 μ
- Sizes of batches: from prototype to a few dozen up to 1000 parts
- Fields of activities: tooling manufacturing: 60%
machine tool industry: 30%
medical and misc.: 10%
- Major countries: Switzerland and Germany, other countries in Europe (Portugal, Hungary, etc.)
- Machinery: 2 EOSint M270 machines



Exemple de pièces produites par Ecoparts. À droite les pièces brutes sorties de la machine EOS.

Beispiel von Teilen aus der Herstellung von Ecoparts. Rechts die Rohlinge beim Verlassen der Maschine.

Example of parts produced by Ecoparts. On the right the parts as they leave the EOS machine.

optimization. Mr. Kündig explains: "In theory, we use a software solution that makes the conversion automatically, but we must not only ensure that the geometries of the parts are fully compatible, but also build the distribution on our work surface. We can build as many different parts as we want (within the 250 x 250 x 300 mm volume)". It also explains the flexibility of the company. Different parts of an assembly can be made simultaneously (for example).

The benefits of the process at Ecoparts'

- All possibilities of design
- Very short manufacturing time
- Flexibility and reactivity
- Very high quality parts
- Reduced costs

And? Who are the customers?

"At EOS all of the manufacturing chain is controlled" says Mr. Bühler. This to explain that the metal powder supplied by the manufacturer was designed to operate in total interaction with its machines and thus ensure parts to which material quality is guaranteed (without porosity for example). Quality is therefore not a criterion as it is guaranteed. In conclusion Mr. Kündig says: "My business thrives but there is still a huge potential and I face the problem of the lack of knowledge about this process. We offer possibilities to realise precise and complex metal parts without equivalent on the market, both in terms of possibilities and delivery times".

Vous recherchez un partenaire pour réaliser des pièces de ce type ? - Suchen Sie einen Partner zur Fertigung von Teilen dieser Art? - Are you looking for a partner to make this kind of parts?

Ecoparts AG - Generativer Metall Aufbau
Neuhofstrasse 6 - CH 8630 Rüti
Tél. +41 55 260 18 00 - Fax +41 55 260 18 01
Daniel.kuendig@ecoparts.ch - www.ecoparts.ch

Les solutions de fabrication additive (plastique et métal) vous intéressent?
Interessieren Sie sich für additive Fertigungsverfahren (Kunststoff und Metall)?
Are you interested in additive manufacturing solutions?

Springmann SA - Machines-Outils
Route des Falaises 110 - CH-2008 Neuchâtel
Tél. +41 32 729 11 22 - Fax + 41 32 725 01 01
neuchatel@springmann.ch - www.springmann.ch

Springmann AG Werkzeugmaschinen
Staatsstrasse 10 - Postfach 22 - CH-9246 Niederbüren
Tél. +41 71 424 26 00 - Fax +41 71 422 26 60
niederburen@springmann.ch - www.springmann.ch

Neu Neu Neu

40 Jahre Erfahrung im Sondermaschinenbau

AP-650 Manuelle Profiliermaschine mit Bilderkennung

Für Schleifstifte, Diamant-, und CBN-Scheiben bis Ø 700
Digitale Positionsanzeige der Achsen Y, U, V und C
Option: Automatisches Schwenken der C-Achse

Neuprofilieren
Nachprofilieren
Abrichten

CNC-750-FD-50-150 5-Achsen-Profiliermaschine

für Diamant- und CBN-Scheiben bis Ø 800
Scheibenprofilbilderkennung mit CCD-Kamera mit 30 mm Blickfeld und 16fach Zoomfunktion
Verwaltung von DXF-Dateien
freie ISO-Programmierung

Vollautomatische 5-Achsen-Anfasmaschine

Werkstückdurchmesser: 3-30mm
Zuführmagazin
Schleifen der Kühlkanalverbindungsnut



Zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2008

Multischleifzentrum

6-fach Scheibenwechsler mit
Körperschallsensor



Rudolf Geiger Maschinenbau GmbH

Präz.- Dreh- Fräs- Schleifteile / D-91320 Ebermannstadt - OT Rüssenbach
Telefon: +49 (0) 91 94 / 73 77 - 0 Fax: -50
eMail: rudolf@geiger-gmbh.de / Internet: www.geiger-gmbh.de

Shafts and Tables

SFERAX produces:

Precision-ground, cast iron linear ball-bearing tables.

Rail and plummer block sets in aluminium. Compact Linearsets.

Different types of plummer blocks adapted to automation requirements.

SFERAX delivers exclusive table models custom-tailored to the customer's technical requirements.



SFERAX S.A.

CH-2016 CORTAILLOD (Switzerland)
Tel. ++41 32 843 02 02
Fax: ++41 32 843 02 09
e-mail: info@sferax.ch

www.sferax.ch