

4D CONCEPTS FÜR HEKATRON

Branche:	Elektroindustrie
Technologie:	Vanguard HS SLS® Anlage mit LaserForm ST-200 Metallwerkstoff



Nur drei Wochen bis zur Serie

Rapid Tooling mit dem Selektiven Lasersintern von Stahl

Die Hersteller von Kunststoffteilen sind vorsichtig geworden. Bevor sie den Sprung in die Serienproduktion wagen, wollen sie den Markt erst Mal testen. Das setzt die Werkzeugbauer unter Druck. Denn die zur Marktsondierung benötigten Kleinserien sollen ebenso kurzfristig wie kostengünstig realisiert werden. Das Selektive Lasersintern von Stahl trägt diesen Anforderungen wie kaum ein anderes Verfahren Rechnung.

Großserien-Werkzeuge aus Stahl sind ein teurer Spaß. Kostspielige Präzisionslegierungen, hoher Bearbeitungsaufwand, eventuell noch zusätzliche Veredelungen - soll die Qualität stimmen, dann hat das alles seinen Preis. Die Hersteller von Spritzgussteilen gehen daher kein Risiko ein. Um ihre Investition abzusichern und zu klären, wie ein Produkt von den potentiellen Abnehmern aufgenommen wird, schicken sie zunächst die ein oder andere Kleinserie in den Markt. Deren Produktion darf freilich wenig kosten und muss schnell gehen. Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden, setzen die Werkzeugbauer zunehmend auf moderne Formgebungsverfahren wie das Selektive Lasersintern von Stahl auf der Vanguard HS SLS Anlage von 3D Systems.

Schnelle Serie

Ein typisches Projektbeispiel dafür kommt aus dem Hause Hekatron, Sulzburg. Der traditionsreiche Hersteller von Sicherheitssystemen und OEM-Ausrüster für namhafte Firmen, entwickelte einen 220 Volt-Sockel für neuen Rauchmelder und benötigte zwecks Erstbemusterung und Marktsondierung einige Tausend Stück davon. Soweit, so gut. Das Knifflige daran war jedoch das Kunststoffgehäuse (Durchmesser 90 Millimeter) und sein kompliziertes Innenleben: Zahlreiche Durchtauchungen, gegenläufig touchierende Kernen, vielfache sehr dünnwandige Rippen - kurzum, ein geometrisch recht anspruchsvolles Bauteil, dass es unter großem Zeitdruck zu realisieren galt. Guter Rat war allerdings nicht teuer. Denn derartige Anforderungen rufen bei 4D Concepts im Groß-Gerau schon lange kein Stirnrunzeln mehr hervor. Der mittelständische Werkzeugbauer und Rapid Tooling-Spezialist aus Hessen setzt für solche Fälle eine Vanguard HS SLS Anlage mit dem LaserForm Stahl Werkstoff ein. Er ist damit in der Lage, innerhalb weniger Wochen selbst schwierige Werkzeug-Geometrien zu günstigen Konditionen umzusetzen. Und da sein Leistungsspektrum die gesamte Prozesskette von der Konstruktion über Rapid Prototyping und Modellbau bis hin zur Serienproduktion abdeckt, kann er auch gleich die fertigen Spritzgussteile liefern.

40 Prozent Kostenreduzierung

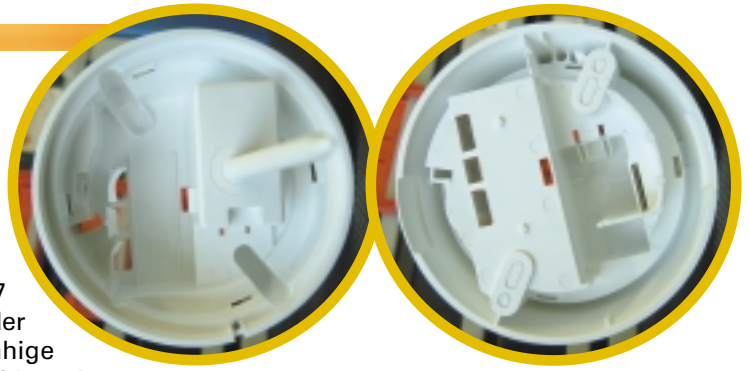
Bereits drei Wochen nach Eingang der 3D CAD-Daten (IGES) aus der Entwicklungsabteilung von Hekatron konnte 4D Concepts die ersten Spritzguss-Bauteile liefern. Das ist Rekord verdächtig! In Solidworks leitete der Dienstleister aus den Originaldaten zunächst die Werkzeugkonstruktion ab und ließ auf seiner Lasersinteranlage von 3D Systems die beiden Werkzeughälften mit den Abmessungen von 120 x 120 x 120 Millimetern erstellen. Der reine Bauprozess dauerte insgesamt weniger als 24 Stunden.

Im Gegensatz zur artverwandten Stereolithografie - beide Schichtbau-Technologien haben ihre Wurzeln im Rapid Prototyping - ist das Selektive Lasersintern ein Pulver basierendes Verfahren. In der SLS Anlage vom Typ Vanguard HS werden die geforderten Geometrien Schicht für Schicht aus einem speziellen Stahlpulver (LaserForm ST-200) mittels CO2 Laser aufgebaut. In einem zweiten Prozessschritt werden die gesinterten Einsätze mit Bronze infiltriert, um ein dichtes Werkzeug zu erhalten. Nicht ohne Stolz verkündet Rainer Neumann, Geschäftsführer von 4D Concepts, das Ergebnis: "Inzwischen liegen wir schon weit über der geforderten Stückzahl von 5000. Und wir erwarten, dass das gesinterte Spritzguss-Werkzeug gut und gerne das Dreifache schafft, ohne dass dabei Verschleißerscheinungen sichtbar werden." Im direkten Vergleich mit einem konventionell gefertigten Werkzeug aus massivem Stahl lagen die Kosten dabei um sage und schreibe 40 Prozent niedriger! Die Vorteile des Verfahrens kommen bei Geometrien mit einem hohen Erodieraufwand voll zum Tragen.

Serialisierung

Moderne Alternative

Für Werkzeugbauer wie 4D Concepts ist das Selektive Lasersintern von Stahl (und anderen Metallen) ein äußerst sympathisches Tooling-Verfahren. Hoch automatisiert, arbeiten die Anlagen sehr zügig und brauchen kaum Aufsicht. Sie haben einen Bauraum von 381 x 330 x 457 Millimetern (B x T x H), in dem sich sowohl Werkzeuge oder Formeinsätze als auch Prototypen oder funktionsfähige Kleinserien fertigen lassen. Denn Hersteller 3D Systems bietet je nach Aufgabe verschiedene Spezifikationen seiner Vanguard SLS Anlagen an. So lassen sich beispielsweise nicht nur metallische Werkstoffe verarbeiten, sondern auch Thermoplaste oder Verbundmaterialien. "Die flexible Ausrichtung der Anlage erlaubt es einem vielseitigen Dienstleister wie uns, die Anlage optimal auszulasten", ergänzt Geschäftsführer Rainer Neumann.



Der Fall Hekatron dokumentiert überzeugend, dass sich dieses moderne Formgebungsverfahren selbst zur Realisierung geometrisch höchst komplexer Werkzeuge eignet. Werkzeugbauern bietet sich so eine technologische Ergänzung zu den traditionellen Bearbeitungsmethoden, mit der sich konstruktive Modifikationen rasch ausführen und Varianten kostengünstig fertigen lassen. Gegenüber dem Kunden können sie sich damit als ebenso flexibler wie kompetenter Entwicklungspartner profilieren, der in der Lage ist, kurzfristig Vor- und Kleinserien-Werkzeuge zu attraktiven Preisen bereit zu stellen.

Kooperation unter dem großen "D"

Seit nunmehr einem Jahr treiben RP-Dienstleister 4D Concepts und Anlagenbauer 3D Systems innerhalb einer Kooperationsvereinbarung zur Anwendungsentwicklung das Selektive Lasersintern von Metallen nach vorn. Im Zentrum dieser strategischen Partnerschaft steht die Etablierung des Verfahrens zur Herstellung von Kleinserien- und Spritzguss-Werkzeugen. Während 3D Systems das technologische Know-how aus Werkstofftechnik und Anlagenbau einbringt, stellt 4D Concepts seine praktische Erfahrung als Dienstleister in Werkzeugbau und Rapid Prototyping zur Verfügung. Ziel der Zusammenarbeit ist es, das Lasersintern von Metall zu optimieren und noch besser in die Prozesskette der gesamten Produktentwicklung zu integrieren. Außerdem will man gemeinsam die Fortschritte auf der Materialeite vorantreiben.

3D Systems

wurde 1986 gegründet und ist als Pionier und Marktführer für Solid Imaging Systemen international vertreten. Mit den Verfahren von 3D Systems können Anwender in kürzester Zeit aus digitalen, dreidimensionalen Entwürfen physische Modelle erstellen. Die Methoden ermöglichen zudem die Fertigung von Kleinserien direkt auf den Anlagen. Größere Stückzahlen werden über Rapid Tooling Technologien gefertigt. Dadurch wird die Markteinführung neuer Produkte entscheidend beschleunigt und die Entwicklungskosten werden drastisch reduziert. Zum Produktumfang zählen das patentierte Stereolithographie-Verfahren, das Lasersinterverfahren, der InVision si2 und der ThermoJet® 3D-Drucker sowie verschiedene Materialien und Software.

4D Concepts

ist ein mittelständisches Unternehmen mit Firmensitz in Groß-Gerau. Es erwirtschaftete im Jahr 2003 einen Umsatz von 5,2 Millionen Euro und beschäftigt derzeit 38 feste Mitarbeiter. Die Firma wurde 1995 ins Leben gerufen. Gründer und geschäftsführende Gesellschafter sind Dipl.-Ing. Rainer Neumann (38) und Dipl.-Ing. Frank Bierbichler (41). Seitdem hat sich das innovative Unternehmen zu einem der führenden Komplettanbieter für die Produktentwicklung entwickelt. Das Geschäftsfeld umfasst sowohl Dienstleistungen im konventionellen Modell- und Werkzeugbau als auch im Rapid Prototyping, Rapid Tooling und 3D-CAD sowie den Vertrieb von Anlagen und Software.



3D Systems GmbH
Guerickeweg 9
64291 Darmstadt
Tel.: 06151 357 303
Fax: 06151 357 333
www.3dsystems.com