

Fallstudie

Konturnahe Temperierung am Beispiel eines Kerns für eine Druckgießform



**Optimierung der Werkzeuge
und der Druckgießprozesse bei Oskar Frech**

3D-Druck Erfolgsgeschichte

ERHÖHUNG DER BAUTEILQUALITÄT

sowie der Lebensdauer der Komponenten



PROZESSOPTIMIERUNG
durch konturnahe Temperierung

VERKÜRZUNG DER ZYKLUSZEITEN

durch geringere Formsprüh- und Abkühlzeiten

Bauteildaten

Bezeichnung:	Kern für eine Druckgießform
Branche:	Maschinenbau
Material:	1.2709
Schichtdicke:	40 µm
Bauzeit:	1d 7h
Gefertigt auf	SLM®280



SLM®280

Ausgangssituation

Fast 70 Jahre Erfahrung aus dem Werkzeugbau und dem Druckguss

Vor zehn Jahren startete die Oskar Frech GmbH mit dem industriellen 3D-Druck. Im Jahre 2007 stellte Frech den ersten FGS-Verteiler (Frech Gating System) für das angussarme Gießen vor. Ohne die additive Fertigungstechnologie wäre die FGS Technik gar nicht denkbar gewesen. Die logische Konsequenz war der Aufbau der additiven Technologie im Hause FRECH und damit verbunden die Anschaffung einer SLM®280 Ende 2015.

Die Hauptanwendungen der additiven Verfahren in der Druckgießtechnik bei Oskar Frech sind die bereits erwähnten FGS-Verteiler, Prototypen sowie Einsätze für Druckgießformen mit der sogenannten konturnahen Temperierung (KnT). Bei dieser Art der Temperierung (d.h. Heizung und Kühlung) von Segmenten, wie zum

Beispiel Kerne und Schieber, werden spezielle Kanäle im Inneren des Einsatzes mit Hilfe des additiven Verfahrens hergestellt. Ihre Struktur und Form ist optimal an die Geometrie des konkreten Einsatzes und an seine Funktion in einer Druckgießform angepasst. Damit die Temperierung tatsächlich sehr effizient ist, müssen die Kanäle dicht an der Oberfläche (d.h. an der Kontur) des Bauteils erstellt werden.

Durch langjährige Erfahrung aus dem Werkzeugbau, spezielles Fachwissen sowie ein tiefgehendes Verständnis des Druckgießprozesses, ist FRECH dazu in der Lage, die optimale Auslegung der KnT zu konzipieren, sodass die thermischen Prozesse im Druckguss bestmöglich ablaufen, die Prozesszyklen gekürzt werden und die Qualität der Produkte verbessert wird.

Innovationen mit der SLM® Technologie

Konturnahe Temperierung für Formeinsätze

In der SLM®280 Maschine von SLM Solutions werden bei Oskar Frech momentan zwei Materialien bearbeitet: eine Aluminiumlegierung sowie der Werkzeugstahl 1.2709. Während die Al-Legierung hauptsächlich für die Herstellung von Prototypen verwendet wird, werden aus dem Werkzeugstahl 1.2709 Einsätze für Druckgießformen mit speziellen, komplexen Kanälen für die konturnahe Temperierung gefertigt. Für die Herstellung solch komplizierter innenliegender Temperierkanäle kommen nur generative Fertigungsverfahren zum Einsatz.

Die konturnahe Temperierung für Druckgießformeneinsätze eröffnet neue Möglichkeiten einer sehr effizienten



Abb. 1
SLM®280 bei Oskar Frech

Temperierung von Kernen, Schiebern oder sogar von Ambossen. So konnten dank der bei Oskar Frech konzipierten konturnahen Temperierung erhebliche Verbesserungen sowohl in Bezug auf den Druckgießprozess als auch bezüglich der Qualität der produzierten Bauteile erzielt werden:

- Mit Hilfe der verwendeten Kerne, Schieber und des Ambosses mit der KnT wurde eine Verkürzung der Abkühlzeit um ca. 60% von 12 Sek. auf 5 Sek. erreicht
- Verkürzung des Gesamtprozesszyklus um mehr als 12%
- Druckgussteile weisen fast keine Materialfehler auf
- Nur vereinzelte Poren und keine Lunker in den Bauteilen

Neben der Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Druckgießprozesses sowie der Erhöhung der Bauteilqualität, liegen weitere Vorteile der KnT in der Optimierung des Sprühprozesses („Minimal Sprühen“) und in einer Verlängerung der Lebensdauer der Komponenten.

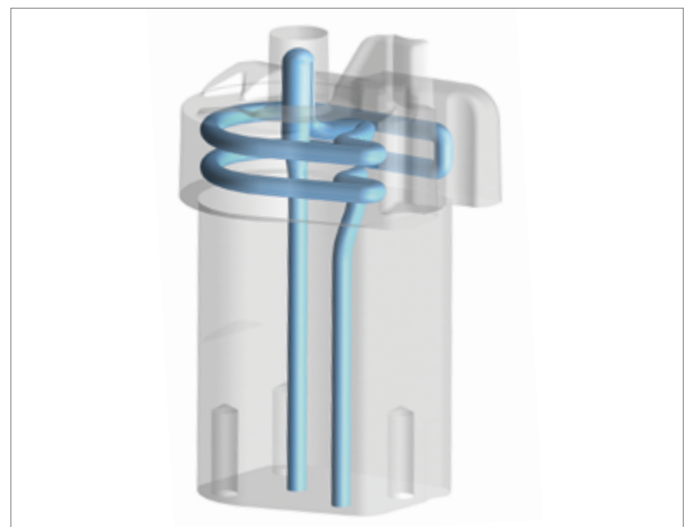


Abb. 2

CAD-Bild eines Korns mit dem Verlauf der KnT-Kanäle im Inneren des Bauteils

Oskar Frech GmbH & Co. KG

Die Oskar Frech GmbH & Co. KG ist Weltmarktführer im Bereich der Druckgießmaschinen für das Warm- und Kaltkammerverfahren. Zurzeit beschäftigt die Firma etwa 800 Mitarbeiter weltweit, wovon knapp 430 Mitarbeiter am Stammsitz in Deutschland tätig sind, der sich in Schorndorf-Weiler mit den Standorten Plüderhausen, Urbach und Velbert befindet.

Gegründet wurde das Unternehmen als Hersteller von Druck- und Spritzgussformen im Jahre 1949 von Oskar Frech in Schorndorf bei Stuttgart. 1965 übernahm der Maschinenbau-Ingenieur Wolfgang Frech die Verantwortung. Als Impulsgeber war er für die Erweiterung der Produktpalette um Kaltkammer-Druckgießmaschinen sowie für die internationale Ausrichtung des Unternehmens mit derzeit 20 Tochtergesellschaften verantwortlich.

Zusammenfassung

Konturnahe Temperierung am Beispiel eines Kerns für eine Druckgießform

- Weltmarktführer im Bereich der Druckgießmaschinen für das Warm- und Kaltkammverfahren
- Höchste Qualität und Perfektion in der Herstellung von Druckgießmaschinen und Druckgießwerkzeugen
- Dank der 3D-Druck-Technologie Verbesserung der Qualität der Druckgussteile
- Reduzierung von Formtrennmitteln
- Verkürzung der Zykluszeiten durch geringere Formsprüh- und Abkühlzeiten
- Verlängerung der Formstandzeiten

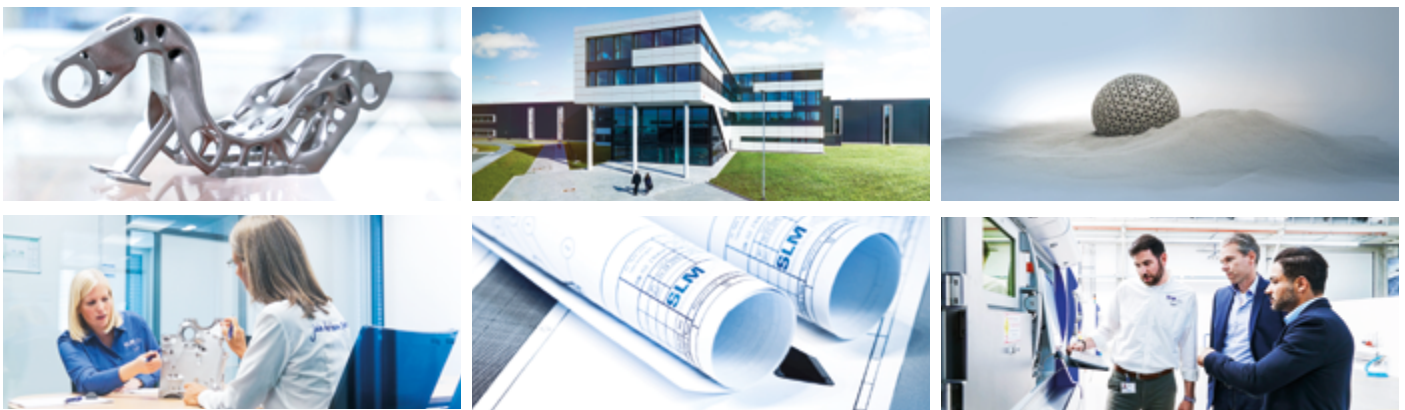


Seit jeher zeichnet sich die Oskar Frech GmbH & Co. KG durch höchste Qualität und Perfektion in der Herstellung von Druckgießmaschinen und Druckgießwerkzeugen aus. Wo Zuverlässigkeit und Sicherheit fest einprogrammiert sind, sprechen hoher technologischer Anspruch, weltweite und intensive Kundenbetreuung sowie ein umfassendes Dienstleistungsspektrum für die Zufriedenheit der Kunden.

SLM Solutions - Technologiepionier und Innovationsführer

SLM Solutions, als einer der Erfinder der Selective Laser Melting Technologie, war einer der ersten Hersteller von Multilasersystemen und gilt heute als führender Anbieter und ganzheitlicher Partner in der metallbasierten additiven Fertigung. Ziel des Unternehmens ist es, Kunden zu langfristigem Erfolg mit der SLM® Technologie zu führen. Die Experten von SLM Solutions arbeiten in jeder Phase des additiven Fertigungsprozesses mit dem Kunden zusammen und bieten umfassende Unterstützung und stetigen Wissensaustausch. Der Nutzen der SLM® Technologie wird dabei für den Kunden erhöht und der Return on Investment maximiert. Optional verfügbar mit Software-, Pulver- und Qualitätssicherungsprodukten eröffnet die SLM® Technologie eine neue Design- und Geometriefreiheit, ermöglicht Konstruktionen in Leichtbauweise oder die Integration von Kühlkanälen. Zudem kann die Markteinführungszeit verkürzt werden.

Die SLM Solutions Group AG ist ein börsennotiertes Unternehmen mit Hauptsitz in Deutschland und Niederlassungen in China, Frankreich, Indien, Italien, Russland, Singapur, den USA sowie einem Netzwerk aus globalen Sales-Partnern.



SLM Solutions Group AG | Estlandring 4 | 23560 Lübeck | Deutschland
+49 451 4060 - 3000 | info@slm-solutions.com | slm-solutions.com

SLM® ist eine eingetragene Marke der SLM Solutions Group AG.

