

## Direktes Laserformen mit Serienwerkstoffen für eine konturnahe Werkzeugkühlung

### Neue Strukturen für kurze Kühl- und Zykluszeiten

Wird die Kühlzeit im Spritzgießzyklus bei der Formteillfertigung deutlich gesenkt, sinken die Fertigungskosten ebenfalls entscheidend. Erschließen lassen sich diese Einsparpotentiale jetzt mit dem Direkten Laserformen.

In kürzester Zeit werden konturnahe Kühlkanäle, komplexe Strukturen in Werkzeugeinsätze oder komplette, komplexe Werkzeuge direkt aus dem 3D-CAD-Modell Schicht für Schicht aufgebaut. Direktes Laserformen ermöglicht Geometrien, die bisher nicht oder nur sehr schwer herstellbar schienen – und das mit Serienwerkstoffen, wie u.a. mit dem Stahl 1.2343.



Werkzeugeinsatz aus Warmarbeitsstahl mit konturnaher Kühlung

Ob das Direkte Laserformen, ein anderes Verfahren oder bereits eine kleine Konstruktionsänderung ihre Zykluszeit reduzieren kann, zeigt uns die thermische Analyse, informieren Sie sich bei uns - wir beraten Sie gerne!

**Die Impetus Plastics Engineering beliefert Sie gemeinsam mit einem Aachener Partnerunternehmen mit lasergeformten Werkzeugeinsätzen!**

### Das Verfahren - Direktes Laserformen

Beim Direkten Laserformen wird reines Metallpulver ohne Bindemittel auf einer temperierten Trägerplatte aufgebracht und zu einem praktisch pornefreien Werkstück verschmolzen. Ein Laser schmilzt dazu die Pulverschicht entsprechend der berechneten Fläche des CAD-Modells schichtweise mit einer Dicke

Edelstahl, Warmarbeitsstahl, Aluminium und Titan sind nur einige der möglichen Metalle

### Nutzen des Direkten Laserformens

- Herstellung von Werkzeugen und Einsätzen mit nahezu unbegrenzter geometrischer Freiheit
- Optimierte Zykluszeiten, maximale Wirtschaftlichkeit durch konturnahe Kühlung
- hohe Bauteilqualität
- Verkürzung der Werkzeug-Fertigungszeit
- gute Belastbarkeit und lange Standzeiten der Werkzeuge
- Breite Werkstoffpalette – Einsatz von Serienwerkstoffen

wahlweise zwischen 30 und 100 µm auf. Benachbarte Schmelzspuren und aufeinander liegende Schichten werden dabei miteinander verschweißt. Bei diesem Verfahren kommt ein Scheibenlaser zum Einsatz, der über eine ausgezeichnete Strahlqualität verfügt und für filigrane Teile genauso wie für Werkstücke mit anspruchsvoller Oberflächenqualität bestens geeignet ist. Das fertige Bauteil wird langsam abgekühlt und überschüssiges Pulver kann wiederverwendet werden. Das Bauteil wird – je nach Anforderung – nachbearbeitet.

### ***Synergien zwischen thermischer Werkzeugauslegung und konturangepasster Werkzeugkühlung effizient einsetzen***

Eine gute Bauteilqualität bei niedriger Zykluszeit wird bei einer optimal ausgelegten Werkzeugkühlung erreicht. Die anfallende Wärme in der Kavität muss in kürzester Zeit abgeführt und eine gleichmäßige Temperatur auf der Oberfläche des Formteils erzielt werden. Geschieht dies nicht, kommt es zu Eigenspannungen, das Bauteil verzieht sich oder es bilden sich Einfallstellen. Heiße Stellen, "hot spots", in der Kavität sind zykluszeitbestimmend.

Mit der thermischen Werkzeugauslegung wird die Temperaturverteilung in der Kavität und im Werkzeug mit allen Details wie Schiebern, Auswerfern, Kühlkanälen oder vorhandenen Einlegeteilen berechnet. Es werden die kritischen Bereiche des Formteils erkannt und können in der Konstruktion berücksichtigt werden. Geringfügige Änderungen zeigen oft schon große Effekte.

Die Impetus Plastics Engineering besitzt das Know-how, Ihnen die möglichen Maßnahmen aufzuzeigen, die zur optimalen Kühlung des Werkzeugs führen, und diese wirtschaftlich zu bewerten. So können auf Basis der thermischen Werkzeugauslegung Temperaturdifferenzen

#### **Weitere Themen der Inside**

3 2004

- *Neu: Anisotropes Bauteilverhalten komplett in 3D und schnittstellenfrei*

an der Formteiloberfläche durch unterschiedlich gekühlte Werkzeugbereiche mit Maßnahmen wie anders positionierte oder konturangepasste Kühlkanäle minimiert werden. Hier wird das Direkte Laserformen in Zukunft einen wichtigen Beitrag leisten. Weiterhin stehen Mehrkreissysteme und hochwärmeleitfähige Materialien wie Ampcoloy zur Verbesserung der Werkzeugkühlung zur Verfügung.

Planen Sie mit uns Ihre Produktivitäts- und Qualitätssteigerung!

---

Dieses ist ein Artikel unseres Newsletters *Inside*, mit dem wir regelmäßig über interessante Themen rund um die Produktentwicklung informieren. Wenn Sie noch kein Abonnent sind und in den Verteiler aufgenommen werden möchten, senden Sie uns bitte eine E-Mail oder melden sich auf unserer Homepage an. Wir nehmen Sie gerne in unseren Verteiler auf.

Wenn Sie mehr über die Impetus Engineering erfahren möchten, besuchen Sie unsere Homepage oder rufen uns direkt an!

**more:** > [www.impetus-engineering.de](http://www.impetus-engineering.de)

© Impetus Plastics Engineering GmbH