

## WERKZEUGE AUS EINER WERKSTOFFKOMBINATION

### Selective Laser Melting (SLM)

Das Selective Laser Melting (SLM) ist ein neues generatives Fertigungsverfahren für die Herstellung von komplexen metallischen Bauteilen. Dabei werden metallische Serienwerkstoffe wie z. B. die Werkzeugstähle 1.2343 oder 1.2709 in Pulverform direkt mittels Laserstrahlung umgeschmolzen und zu dichten Bauteilen verarbeitet.

### Werkzeuge mit konturnaher Temperierung

Das SLM findet zunehmend Anwendung für die direkte Fertigung von Formeinsätzen für Spritzgusswerkzeuge. Die hohe Geometriefreiheit des SLM wird beispielsweise zur Fertigung von Formeinsätzen mit kompliziert geformten konturnahen Kühlkanälen mit variierender Querschnittsgeometrie eingesetzt, um eine möglichst effektive Temperierung zu erreichen. Die Konstruktion von konturnahen Kühlkanälen kann, abhängig von der Werkzeuggeometrie, sehr zeitaufwendig sein. Außerdem wird die optimale Auslegung der Kühlkanäle häufig durch die Werkzeuggeometrie und die Lage anderer Funktionskomponenten wie z. B. Auswerfstifte beschränkt.

1 *Werkzeughülle: Stahl (Härte 53 HRC),*

*Werkzeugkern: Aluminium (Wärmeleitfähigkeit über 150 W/mK).*

### Werkzeuge aus einer Werkstoffkombination

Als Alternative zur Temperierung mittels komplexer konturnaher Kühlkanäle entwickelt das Fraunhofer ILT in Zusammenarbeit mit dem Gießerei-Institut der RWTH Aachen die Herstellung von Formeinsätzen aus einer Werkstoffkombination. Hierbei werden die Vorteile von Werkzeugstahl mit hoher Verschleißbeständigkeit und z. B. Aluminium mit hoher Wärmeleitfähigkeit in einem Bauteil vereint. Die Herstellung erfolgt in einem zweistufigen Prozess: Im ersten Schritt wird nur die Hülle des Werkzeugs mittels SLM aus einem verschleißbeständigen Werkzeugstahl wie z. B. 1.2343 generativ gefertigt. Nach dem Aufbau der Hülle wird das überschüssige Pulver aus den Hohlräumen entfernt. Im zweiten Schritt wird der Kern mit einem hochwärmeleitfähigem Werkstoff wie z. B. Aluminium gießtechnisch ausgefüllt. Abschließend erfolgt die Endbearbeitung mit konventioneller Fertigungstechnik.

### Die Vorteile solcher Formeinsätze sind:

- Geringe Fertigungsdauer für die generative Fertigung
- Sehr homogene Temperierung des Werkzeugs durch hochwärmeleitfähigen Kern
- Geringer Konstruktionsaufwand da kein oder nur ein einfacher Temperierkanal notwendig ist
- Verschleißbeständige Hülle

### Ansprechpartner

Dipl.-Ing. David Becker  
Telefon +49 241 8906-568  
david.becker@ilt.fraunhofer.de

Dr. Wilhelm Meiners  
Telefon +49 241 8906-301  
wilhelm.meiners@ilt.fraunhofer.de