

## **Die nächste Stufe in der additiven Fertigung?**

### **3D-gedruckte Werkzeugeinsätze aus Metall**

#### **stellen höhere Anforderungen an den**

#### **Werkzeugaufbau**

Werden nur kleine Losgrößen von einem Kunststoffteil benötigt oder befindet sich das Bauteil noch in der Entwicklungsphase können die moderne 3D-Technologie dabei helfen Werkzeugkosten einzusparen. Statt aufwändigem Aufbau von teuren Stahlwerkzeugen sind gerade im Prototypenbau und bei den immer individuelleren Gestaltungen der Bauteile flexiblere und kosteneffizientere Lösungen gefordert.

#### **Direkt oder indirekt**

Eine direkte Teileproduktion aus dem 3D-Drucker unterscheidet sich jedoch erheblich von einem Spritzgießteil. So weichen beispielsweise die physikalischen Eigenschaften eines 3D-gedruckten Bauteils von spritzgegossenen Teilen teils erheblich ab. Die Lösung sind 3D-gedruckte Formeinsätze, mit denen sich – eingebaut in ein Kassettenwerkzeug – sehr kosteneffizient die Kunststoffteile herstellen lassen.



Basierend auf den CAD-Daten des Kunststoffteils lassen sich die Druckdaten der Werkzeug-Formeinsätze entsprechend aufbereiten und 3D-Drucker erstellen die Form. Je nach Größe der Bauteile kann dies bereits in Minuten erfolgen, für größere Konstruktionen sind auch längere Bearbeitungszeiten erforderlich. Dennoch entstehen diese Werkzeug-Formeinsätze wesentlich schneller und kostengünstiger als ihre stählernen Konkurrenten.

### **Von der Kunststoff- zur Metallform**

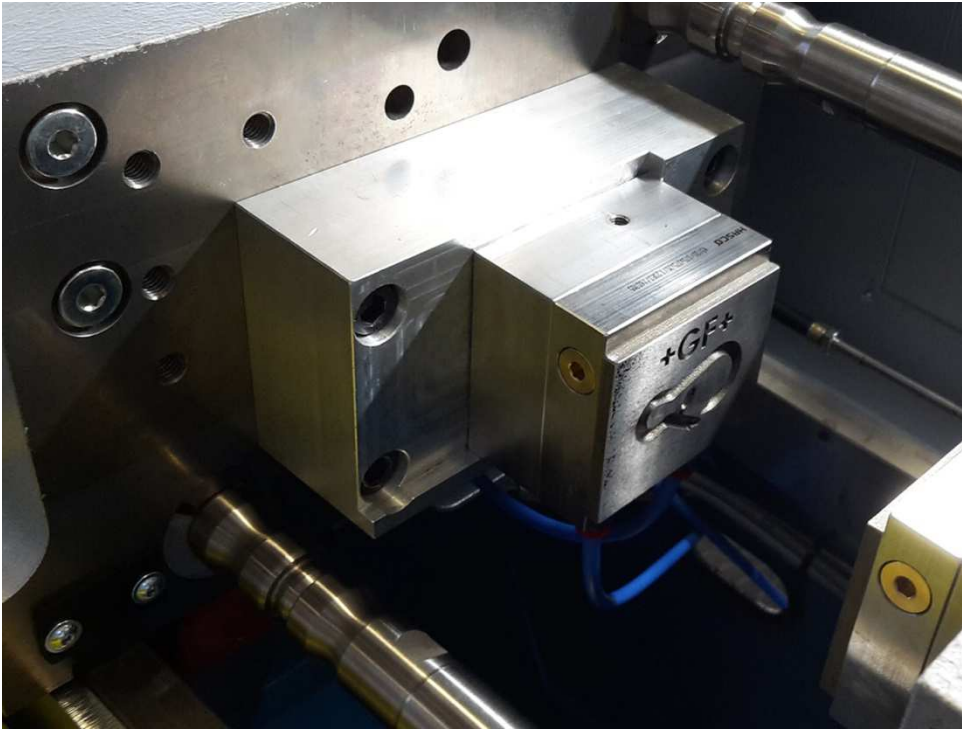
In den letzten zwei Jahren revolutionieren die 3D-gedruckten Formeinsätze aus Kunststoff den Werkzeugbau in der kunststoffverarbeitenden Industrie. Niedrige Werkzeugkosten durch 3D-gedruckte Formeinsätze sowie die schnelle Umsetzung von Änderungen sind die entscheidenden Vorteile für die Anwender. Ein Wermutstropfen sind bei diesen Werkzeugen jedoch deren Standzeiten. Hohe Schmelztemperaturen und hohe Einspritzdrücke belasten die Formeinsätze deutlich und die erreichbare Anzahl der Abformungen der 3D-gedruckten Formen sinkt. Gerade bei Kleinserien und mittelhohe

Stückzahlen wünschen sich viele Anwender daher standfestere Lösungen. Diese ist mit der Verwendung von 3D-gedruckten Formeinsätzen aus Metall gegeben. Höhere Standfestigkeiten sowie die Möglichkeit einer teils erforderlichen Werkzeugtemperierung / -kühlung sind mit diesen Metall-Formeinsätzen gegeben und stellen somit die nächste Ausbaustufe der additiven Fertigung dar.



### **Eine gute Vorbereitung ist das A & O**

Der schichtweise Druck der Formeinsätze aus Kunststoff oder Metall unterscheidet sich jedoch deutlich in punkto Vorbereitung und Planung. Bei den Metall-Formeinsätzen müssen bereits im Vorfeld eine Vielzahl von Randbedingungen zusätzlich berücksichtigt werden. So müssen bei komplexen und stark 3D-dimensionalen Teilen Temperierkanäle und deren Anschlüsse bereits bei der Planung der Formeinsätze vorgesehen werden. Ebenso muss bei den metallisch gedruckten Werkzeugen die Trennebene noch bearbeitet werden, denn die Struktur der Formteilerfläche ergibt sich aus dem Druckvorgang. Für die Erreichung einer definierten bzw. gewünschten Oberfläche ist daher dieser zusätzliche Bearbeitungsschritt erforderlich.



Ist der technologische und monetäre Aufwand der 3D-gedruckten Formeinsätze für kleine Stückzahlen überschaubar und wesentlich effizienter als die herkömmlichen Stahlwerkzeuge, trifft dies bei Metall-Formeinsätze je nach deren Aufbau und Komplexität nicht derart vollumfänglich zu. Bereits bei der Auslegung der Werkzeuge bzw. der Metall-Formeinsätze sollte die Entscheidung zu einem Metall-Formeinsatz oder zu einem herkömmlichen Aluminium- oder Stahlwerkzeug getroffen werden. Dem Konstrukteur sollten daher die Potenziale der 3D-Technologie geläufig sein, um anhand der zusätzlichen Möglichkeiten den besten Weg zu einem guten und günstigen Werkzeug zu gehen.