



3-D-gedruckte Sandkerne bieten ein hohes Maß an Genauigkeit und Flexibilität.

## Additive Kernfertigung

# Potenziale für den Serienguss gewinnbringend ausschöpfen

In den letzten Jahren hat das 3-D-Drucken von Gießkernen zunehmend an Bedeutung gewonnen. Insbesondere bei der Prototypenfertigung ist die Technologie fest etabliert. Aber auch größere Serien lassen sich bereits wirtschaftlich umsetzen.

VON THOMAS BETTERMANN

**M**it der fortschreitenden Digitalisierung der Produktion entscheiden sich immer mehr Hersteller dafür, das 3-D-Drucken als Teil ihres modernisierten Prozesses zu übernehmen. Eine Anwendung, die sich in diesem Bereich besonders bewährt hat, ist die Verwendung von 3-D-gedruckten Sandkernen bei der Herstellung von Gussformen. Speziell im Bereich der Prototypenfertigung wird diese Technologie seit vielen Jahren sehr effizient einge-

setzt. Die Firma innoCast GmbH hat bereits seit über 20 Jahren Erfahrung in der Verwendung von 3-D-gedruckten Formen und Ausschmelzmodellen. Seit fast 10 Jahren werden auch 3-D-gedruckte Sandkerne eingesetzt, um hochpräzise Gussformen herzustellen.

### Alle Losgrößen wirtschaftlich fertigen

Dank der werkzeuglosen Herstellung von 3-D-Sandkernen ist es heute wirtschaftlich möglich, Einzelstücke, Klein- und

Großserien bis zu einigen Tausend Teilen herzustellen (Bild 1). Bezogen auf die gesamte Wertschöpfungskette können Gussteile so zudem schneller, effizienter, ressourcenschonender und oft auch qualitativ hochwertiger gegossen werden. Im Vergleich zur herkömmlichen Fertigung sind beim 3-D-Drucken nahezu keine Grenzen hinsichtlich der Komplexität von Kernen gesetzt, der Aufwand ist dabei unabhängig von der Geometrie des Bauteils. Es ist zum Beispiel nicht erforderlich, auf Hinterschneidungen oder Entformungsschrägen zu achten. Darüber hinaus kön-

nen Bauteiländerungen flexibel, schnell und einfach umgesetzt werden.

Damit diese Vorteile auch im Seriengeschäft genutzt werden können, muss noch ein Umdenken in der Branche stattfinden. Häufig kommt die Fragestellung auf, bis zu welcher Anzahl sich der Einsatz der Additiven Fertigung noch rechnet und ab wann besser ein Serienwerkzeug eingesetzt werden sollte. Diese Sichtweise greift aber zu kurz, reduziert alles auf die betriebswirtschaftliche Kalkulation und lässt die vielen Vorteile der Technologie gänzlich außer Acht.

Ein wichtiger Vorteil ist die hohe Genauigkeit der 3-D-gedruckten Sandkerne. Sie werden mithilfe von CAD-Software entworfen und anschließend in hoher Präzision ausgedruckt. Dies führt zu einer hohen und konstanten Qualität der Gussstücke und reduziert den Ausschuss. Darüber hinaus besteht mit 3-D-gedruckten Sandkernen die Möglichkeit, komplexere Geometrien zu realisieren. Die Technologie erlaubt es, Sandkerne in nahezu jeder Form und Größe herzustellen (Bild 2). Dies eröffnet neue Möglichkeiten bei der Konstruktion von Gussstücken und ermöglicht eine höhere Gestaltungsfreiheit. Bei geschicktem Design lässt sich auch ein völlig neuer Aufbau der Formen realisieren,

**Bild 1:** Dr. Thomas Bettermann, geschäftsführender Gesellschafter der innoCast GmbH: „Potenziale voll ausschöpfen – auch im Seriengeschäft“.



ren, ebenfalls mit deutlichen Vorteilen. Eine Gussform, die mit einer großen Zahl konventionell gefertigter Sandkerne hergestellt wird, kann zum Beispiel mit deut-

lich weniger 3-D gedruckten Kernen produziert werden.

InnoCast setzte ein Projekt um, bei dem eine klassische Form mit 13 Croning

# 1/2

## Seite quer

### 174 x 85

**Foundry Servicei**  
**rechte Seite unten**



**Bild 2:** Die fertig gedruckten Sandkerne werden aus der Job-Box entnommen.



**Bild 3:** Thomas Bettermann an einem der eingesetzten 3-D-Drucker von ExOne.

### InnoCast GmbH

Die innoCast Unternehmensgruppe mit Sitz in Langenfeld bei Düsseldorf ist ein kompetenter Anbieter umfassender Dienstleistungen für die Herstellung von Gussprodukten und Komponenten, insbesondere für die Automobilindustrie. Seit ihrer Gründung im Jahr 2003 bietet innoCast seinen Kunden als zuverlässiger Automotive-Zulieferer eine breite Palette an Dienstleistungen, angefangen von Prototypen bis hin zur Kleinserienproduktion. Das Leistungsspektrum umfasst sowohl additive Verfahren wie 3-D-Drucken, als auch traditionelle Gussverfahren wie Sand- und Feingießen. Darüber hinaus betreibt das Unternehmen eigene moderne Bearbeitungszentren für die spanende Bearbeitung.

InnoCast verfügt über ein umfangreiches Fachwissen im Bereich Rapid Prototyping und bietet seinen Kunden ganzheitliche Lösungen in der Fertigung sowie fundiertes Know-how über die zu verarbeitenden Werkstoffe. Mit der Einführung der neuen Sparte innoMold erweitert das Unternehmen seine Expertise im Bereich des 3-D-Drucks und bietet Gießereien nun auch Dienstleistungen wie 3-D-gedruckte Sandkerne an. Kontakt: innoMold GmbH, Markus Schwarz, Haus-Gravener-Strasse 191-193, 40764 Langenfeld, Telefon: +49 2173 101399-0, sales@innomold.de.

Kernen viel einfacher mit nur zwei 3-D-gedruckten Kernen aufgebaut werden konnte. Für jemanden, der schon einmal ein solches Kernpaket zusammengesetzt hat, ist der Vorteil sofort erkennbar: Das Spiel zwischen den einzelnen Kernen nimmt ab, die Präzision nimmt zu, der Ausschuss und die Nacharbeit werden deutlich reduziert. Alles zusammen resultiert in enormen Einsparpotenzialen, die sich mit traditioneller Kernherstellung nicht erzielen lassen. Die dabei mögliche Kostenreduzierung wird häufig bei der Auswahl der Kernbeschaffung nicht berücksichtigt.

Der direkte, preisliche Vergleich zwischen der reinen Herstellung 3-D-gedruckter und z.B. geschossener Kerne ist relativ einfach und schnell gemacht. Der geringere Aufwand beim Zusammenbau der Form, der geringere Ausschuss und der kleinere Aufwand beim Putzen der Gussteile ist da schon komplizierter zu bestimmen und wird deshalb auch häufig nicht kalkuliert. Ein klarer Fehler, so Dr. Thomas Bettermann, Geschäftsführer der innoCast GmbH (Bild 3). Hier liegen zukünftig die großen Potenziale und zusätzlichen Möglichkeiten in der Gießereibranche. Wer dort die Kalkulation zu kurz ansetzt, begeht einen Fehler.

### Vorteile des Verfahrens

3-D-gedruckte Sandkerne bieten den Gießereien eine große Palette an technologischem und wirtschaftlichem Nutzen:

- > Zeitersparnis durch kurze Durchlaufzeiten: Das 3-D-Drucken ermöglicht eine effiziente und schnelle Produktion der Sandkerne, was zu verkürzten Produktionszeiten führt.
- > Kostenersparnis durch werkzeuglose Fertigung: Da keine speziellen Werkzeuge oder Formen benötigt werden, entfallen die damit verbundenen Kosten, was zu einer Kostenersparnis führt.
- > Hohe Flexibilität bezüglich Stückzahl, Formdesign und Varianten: Das 3-D-Drucken erlaubt es, sowohl Einzelstücke als auch große Stückzahlen von Sandkernen herzustellen. Zudem können unterschiedliche Formdesigns und Varianten leicht umgesetzt werden.
- > Geometrien in nahezu beliebiger Komplexität möglich: Im Gegensatz zur konventionellen Fertigung gibt es beim 3-D-Drucken praktisch keine Einschränkungen hinsichtlich der Komplexität der Geometrien. Dadurch können auch sehr komplexe Formen und Strukturen realisiert werden.
- > Auch komplexe Kerne in einem Stück produzier- und reproduzierbar: Das 3-D-Drucken ermöglicht die Herstellung von

komplexen Sandkernen als einzelne Stücke, ohne dass diese anschließend zusammengesetzt werden müssen. Dies führt zu einer höheren Präzision und Reproduzierbarkeit.

> Mögliche Hybridbauweise und Kombination mit konventionellen Verfahren: Das 3-D-Drucken von Sandkernen kann in Kombination mit konventionellen Verfahren eingesetzt werden, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Dadurch eröffnen sich zusätzliche Möglichkeiten und mehr Flexibilität in der Fertigung.

### Technologiedienstleistungen

Um diese Technologie auch anderen Gießereien anzubieten und die additive Fertigung in der Serienproduktion zu etablieren, hat innoCast mittlerweile eine Tochterfirma, die innoMold GmbH, gegründet. Das Unternehmen hat sich auf die Dienstleistung der 3-D-Drucktechnologie im Bereich der Gießereitechnik spezialisiert.

Dabei bietet die innoMold GmbH ihren Kunden aber nicht nur die Möglichkeit 3-D-gedruckte Sandkerne zu bestellen. Basierend auf ihrem Know-how, unterstützt das Unternehmen Kunden auch dabei, ihre Pläne möglichst effizient umzusetzen. Hierzu bietet innoMold auch Hilfestellung bei der Gestaltung und Konstruktion der Kerne an. Im Interesse eines guten Ergebnisses werden in einigen Fällen zum Beispiel konstruktive Änderungen vorgeschlagen. Hierbei profitiert das Unternehmen von der langjährigen Erfahrung von innoCast im Bereich der 3-D-Drucktechnologie und dem Einsatz komplizierter Kerne und Anwendungen.

### Resümee

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Verwendung von 3-D-gedruckten Sandkernen in der Gießereibranche eine vielversprechende Technologie darstellt. Die hohe Präzision und die Möglichkeit zur Herstellung von komplexen Geometrien eröffnen neue Möglichkeiten bei der Konstruktion von Gussstücken. Die Firma innoCast GmbH hat hierbei eine Vorreiterrolle übernommen und konnte bereits über 50.000 Gussformen herstellen.

Die neu gegründete Tochterfirma innoMold GmbH bietet als Technologieunternehmen nun auch Dienstleistungen im Bereich der 3-D-Drucktechnologie an und gibt Kunden die Möglichkeit, von der Erfahrung von innoCast zu profitieren. Gießereien und insbesondere deren Konstrukteure, die bislang mit konventionellen Kernen gearbeitet haben, können die Möglichkeiten der 3-D-Technologie bei der

**Bild 4:** Markus Schwarz, Modellbaumeister und technischer Berater bei innoMold:

„Wenn ich das bei meiner vorherigen Anstellung bei einem Seriengießer bereits alles gewusst hätte, hätten wir viele Projekte viel einfacher umsetzen können“.



kreativen Ausgestaltung von Bauteil-Geometrien voll ausnutzen. In einer Zeit, in der die Geometrien von Bauteilen immer komplexer werden, kann diese Fähigkeit ein entscheidender Wettbewerbsfaktor sein (Bild 4). Es bleibt abzuwarten, wie sich diese Technologie in Zukunft weiter-

entwickelt und welche neuen Anwendungsmöglichkeiten sich ergeben werden.

[www.innocast.de](http://www.innocast.de), [www.innomold.de](http://www.innomold.de)

*Dr.-Ing. Thomas Bettermann MBA, Geschäftsführender Gesellschafter, innoCast GmbH, Langenfeld*

# 1/4

## Seite postkarte

### 85 x 128

## Westa Fördertechnik