

# ausSICHT

Informationen aus dem Geschäftsbereich **Formguss**



## Sandformen aus dem 3D-Drucker

Seite 4

Optische  
3D-Oberflächenvermessung

Seite 8

Rollen aus verschleiß-  
beständigem Stahlguss

Seite 10

Das Formguss  
Verkaufsteam

Seite 12



Links: Rolf Peuten  
Rechts: Dietmar Ruland

## Editorial

Mit Erfolg in die Zukunft – weltweit  
Dem Zukunftsprojekt Industrie 4.0 einen  
Schritt entgegen

**Sehr geehrte Leserinnen und Leser,**

spannende Entwicklungen und Fortschritte prägen den Bereich Formguss bei Dörrenberg Edelstahl: Nach über einem Jahr der Grundlagenforschung und Weiterentwicklung setzen wir nun das 3D-Druckverfahren für Sandprinten mit großem Erfolg um. Kleinere Sandformen lassen sich jetzt in wenigen Stunden anstatt in mehreren Wochen herstellen. In Verbindung mit der optischen 3D-Oberflächenvermessung realisieren wir hier die Steuerung und Optimierung vernetzter Produktionsprozesse.

Bei unseren Verkaufstätigkeiten für die Rollenfertigung sind wir mittlerweile weltweit aktiv: So haben wir beispielsweise auf der Tube India, die vom 28. bis 31.10.2014 in Mumbai stattfand, einen Vertreter für den indischen Markt gewonnen. Und auch in diesem Jahr können Sie uns auf verschiedenen Messen antreffen: Die Termine entnehmen Sie dem beigefügten Einlegeblatt und Sie erfahren diese auch auf unserer Webseite [www.doerrenberg.de](http://www.doerrenberg.de).

Wir wünschen Ihnen eine informative Lektüre und freuen uns weiterhin auf eine erfolgreiche Zusammenarbeit!

Rolf Peuten  
Geschäftsbereichsleiter Formguss

Dietmar Ruland  
Vertriebsleiter Formguss

## Inhaltsverzeichnis



Sandformen aus dem  
3D-Drucker

**Seite 4**



Optische 3D-Oberflächen-  
vermessung

**Seite 8**



Rollen aus verschleiß-  
beständigem Stahlguss

**Seite 10**



Das Formguss  
Verkaufsteam

**Seite 12**



# Sandformen aus dem 3D-Drucker

Die Zukunft hält Einzug in der Gießerei-Industrie

Seit über einem Jahr steht bei der Dörrenberg Edelstahl GmbH im Geschäftsbereich Formguss eine der modernsten 3D-Druckanlagen der Firma ExOne. Zusammen mit den Mitarbeitern des Herstellers haben wir diese Technologie weiterentwickelt und in der Gießerei von Dörrenberg zum erfolgreichen Durchbruch gebracht.

**S**andformen aus dem 3D-Drucker bringen heute nicht nur der Gießerei, sondern vor allem unseren Kunden zahlreiche Vorteile: von der kürzeren Durchlaufzeit über geringere Nacharbeit bis hin zu einer besseren Oberflächenqualität und letztendlich einer geringeren Belastung der Umwelt.

## Die konventionelle Herstellung von Formen zum Vergleich

Neben dem bekannten Hohlformguss, wo mittels eines Modells aus Holz oder Verbundwerkstoff (Kunststoff) eine hohle Form im Sand erzeugt wird, werden Gussteile auch nach dem Vollformgussverfahren für die Automobilindustrie abgegossen. Hier wird ein aus Export gefrästes Modell im Sand eingeformt und vergast beim Einfüllen des heißen Stahls. Der so entstehende Hohlraum wird mit dem flüssigen Stahl gefüllt.

## Die Vorteile der 3D-Drucktechnologie

Im Gegensatz zur konventionellen Herstellung von Formen, bei der alleine die Anfertigung der Modellplatten oder Kernkästen mehrere Wochen in Anspruch nehmen kann, lassen sich im 3D-Druck kleinere Sandformen bereits in wenigen Stunden herstellen.

Uns zur Verfügung gestellte CAD-Daten bearbeiten unsere erfahrenen Mitarbeiter, indem sie gießtechnische Erfordernisse berücksichtigen und einarbeiten. Beschriftungen und notwendige Radien werden ergänzt. Die so aufbereiteten Daten mit den notwendigen Bearbeitungszugaben setzt der 3D-Drucker dann um. Die Formen entstehen also ohne aufwendige und teure Formeinrichtungen vollautomatisch rein nach CAD-Daten: Im sogenannten Schichtbauverfahren werden ca. 0,3 mm dicke Formsandschichten wiederholt aufgetragen und über den Druckkopf der Anlage selektiv mit einem Binder verklebt. Nach dem abgeschlossenen Druckprozess muss

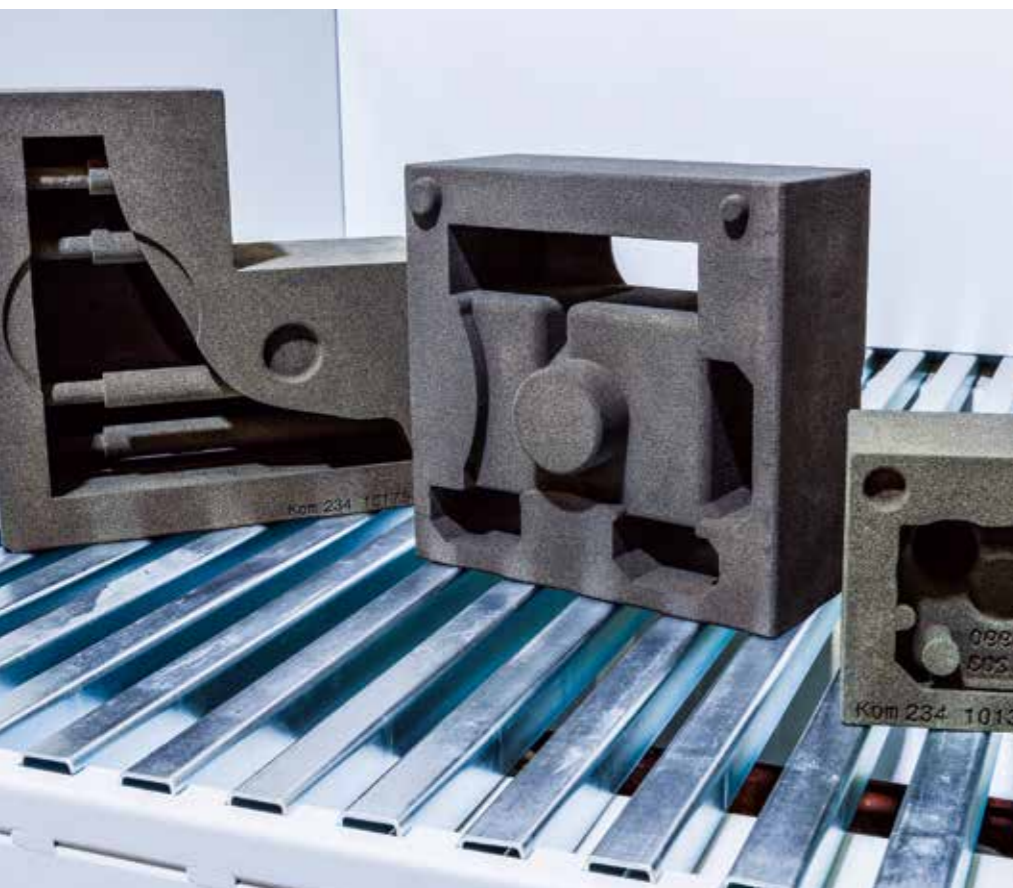
Sandprintanlage



Gedruckte Sandform wird vom überschüssigen Sand gereinigt



Geteilt gedruckte Sandformen werden im Formsand eingebettet



die Jobbox noch entpackt und vom überschüssigen, nicht verklebten Sand befreit werden.

#### Prototypen und Einzelstücke in Rekordzeit

Kurze Produktionszeiten sind vor allem dann wichtig, wenn es sich bei den Abgüssen um Prototypen oder um Einzelstücke handelt. Gerade im Automotive-Sektor wird in der Regel nur ein Abguss je Teil und Ausführung benötigt.

Der zeitaufwendige und teure Umweg über die früher noch notwendige Formeinrichtung entfällt jetzt: „Selbst komplexe Geometrien mit Hinterschneidungen und komplizierten Kernen generieren wir mittels 3D-Drucktechnologie detailgenau und hochpräzise. Je nach Größe des zu gießenden Werkstückes teilen wir die zu druckende Sandform ein- oder mehrfach und bauen sie dann nach Fertigstellung in einem Sandbett zusammen. Abhängig von der Größe des Werkstückes dauert der Druck ein bis zwei Tage“, erklärt Dietmar Ruland, Vertriebsleiter Formguss. Die so erzeugten Sandformen werden dann in einem Formkasten entsprechender Größe im Sand eingebettet und abgegossen.

Gedruckte Sandformen

#### Umweltschonende Prozessgestaltung

Auf der modernen High-Performance-3D-Druckanlage entsteht innerhalb kürzester Zeit die Form: Dank des geringen Bindergehaltes lässt sich der aus Furanharz gebundene Formstoff leichter und schneller regenerieren. Hier greift dieser Vorteil in eine weitere Besonderheit der Dörrenberg Edelstahl GmbH ein: „Wir verwenden seit vielen Jahren einen Formstoff, der immer wieder aufgearbeitet und regeneriert wird. Der Anteil der Wiederverwendbarkeit beträgt über 90% und dürfte europaweit einmalig sein“, betont Rolf Peuten, Geschäftsbereichsleiter Formguss

Ein weiterer Vorteil gegenüber dem konventionellen Vollformgussverfahren ist der Wegfall der umweltbelastenden Stoffe, die durch die Verbrennung von Exporit entstehen: Beim Verbrennungsvorgang werden neben erheblichen Mengen CO<sub>2</sub> auch weitere umweltbelastende Stoffe und Gase frei, die es jetzt bei der gedruckten Sandform nicht mehr gibt.

### Vorteile auf einen Blick

- Aufwendige und teure Formeinrichtung entfällt
- Kurze Durchlaufzeit
- Sandform entspricht 1 : 1 dem CAD-Modell
- Anforderungsgerechte Gestaltung von Konstruktionen
- Hohe Flexibilität bei Geometrieänderungen ohne finanziellen Mehraufwand
- Keine Lagerung und Wartung von Modellen
- Kosteneinsparung vor allem bei komplexen Formen
- Verkürzung der Lieferzeit
- Größere konstruktive Freiheitsgrade gegenüber der konventionellen Modellerstellung



## Qualitätssicherung

Die Flächen werden gescannt



Maßkontrolle vor Ort

## Die Vorteile – unsere Leistungen

- Vollflächige Form- und Dimensionsanalyse
- Maßabweichungen werden farblich dargestellt
- Soll-Ist-Vergleich zur vorhandenen CAD-Datenerfassung oder zu vorherigen Messungen (Punktwolke)
- Kontrolle von Wanddicken und Zugaben für die weitere Bearbeitung
- Inspektionsschnitte mit Toleranzband
- Erstellung von Standardprotokollen oder kundenspezifischen 3D-Messberichten
- Automatisierung komplexer, wiederkehrender Aufgaben
- Maßprüfung von Modellen und Kernkasteneinrichtungen

# Optische 3D-Oberflächenvermessung

Für eine zuverlässige Qualitätskontrolle und gezielte Prozessoptimierung

**Verfahren zur berührungslosen optischen Vermessung und Inspektion von dreidimensionalen Objekten gewinnen beim heutigen Stand der Technik immer mehr an Bedeutung – insbesondere im Bereich der Qualitätssicherung und Prozessüberwachung, denn sie sind schnell und zuverlässig.**

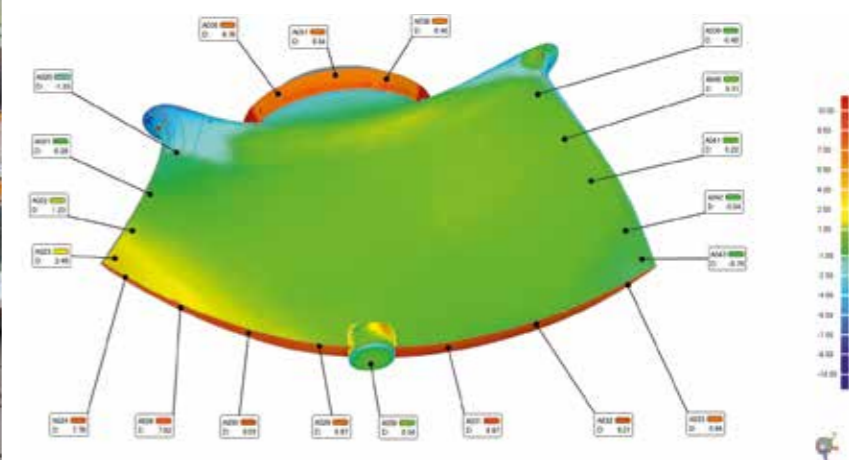
Die 3D-Oberflächenvermessung wird vor allem für die Überprüfung geometrischer Soll- und Ist-Maße herangezogen. Unsere Ingenieure haben sich nach praktischen Versuchen und Auswertungen der auf dem internationalen Markt erhältlichen verschiedenen Geräte und Verfahren für ein Produkt der Firma Creaform entschieden: Das Gerät HandySCAN 3D-EX-Ascan arbeitet hochauflösend und genau und kann Modelle und Gussteile bis zu einer Größe von ca. 5 x 5 m scannen.

### Mobile und flexible 3D-Messtechnik vor Ort

Bei der Qualitätskontrolle von Gussteilen müssen komplexe Teile verschiedener Größe in unterschiedlicher Umgebung

abgetastet werden. „Dank der kompakten Größe des tragbaren optischen CMM-Scanners können unsere Mitarbeiter Abtastvorgänge im Modellbau, in der Putzerei, der mechanischen Werkstatt, aber auch bei unseren Kunden vor Ort flexibel durchführen“, erklärt Dietmar Ruland, Vertriebsleiter Formguss, den besonderen Vorteil dieses Verfahrens.

Der Scanner ist mit einer umfassenden 3D-Datenerfassungssoftware ausgestattet, die wir für die gesamte Palette der 3D-Scan- und Messtechnologie des Unternehmens einsetzen. Darüber hinaus arbeiten wir auch mit der Inspektionssoftware Geomagic® Control™ zur Form- und Maßkontrolle von 3D-Daten.



Optische Vermessung und Abgleich der Soll-Ist-Maße



## Schwerpunkt Formguss

Montage einer geteilten Top-Rolle



Richtrolle

# Rollen aus verschleißbeständigem Stahlguss

Unser Sonderwerkstoff GP4M® macht es möglich

Ein neuer Schwerpunkt der Fertigung verschleißbeständiger Edelstähle liegt bei Dörrenberg Formguss in gegossenen Rollen (Rohrfertigung) und Richtrollen (Profilstahlherstellung).

**R**oll- und Walzwerkzeuge unterliegen einer zyklischen Druckbelastung. Neben einer ausreichend hohen Härte und einem guten Verschleißwiderstand müssen die verwendeten Werkzeugwerkstoffe daher eine entsprechend hohe Ermüdungsfestigkeit gegen Überrollung aufweisen. Durch den Einsatz des Werkstoffes GP4M® ist die Realisierung komplexer Rollengeometrien einfacher als mit bisherigen Standardwerkstoffen wie 1.2382 und 1.2602.

**Der Sonderwerkstoff GP4M® – eine technische Weiterentwicklung von Dörrenberg**

Der Sonderwerkstoff GP4M® ist besonders verschleißbeständig, langlebig und im Betriebseinsatz extrem widerstandsfähig gegenüber Oberflächenzerrüttung. Dieser von uns in den 90er-Jahren entwickelte Werkstoff war ursprünglich nur für den Werkzeugguss angedacht. Seine besonderen Eigenschaften und Vorteile haben aber dann zum Einsatz in den unterschiedlichsten Bereichen geführt. Mit einer einstellbaren Arbeitshärte von bis zu ca. 60 HRC werden auch größere Abmessungen durchgehärtet.

## Unsere Leistungen

Wir fertigen Rollen in den unterschiedlichsten Ausführungen und Abmessungen:

- Stückgewicht bis ca. 6 t
- Wanddicken bis 500 mm
- größter Durchmesser bis 1.800 mm
- Fertigbearbeitung nach Zeichnung
- 100 % US- und FE-geprüft

Für mehr Informationen schicken wir Ihnen gerne unsere technische Dokumentation über die Rollenfertigung und zum Sonderwerkstoff GP4M®.



Von links: Guido Römer, Mark Spicher,  
Dietmar Ruland, Frank Baumhof

## Das Formguss Verkaufsteam

Jedem Bereichsleiter steht ein starkes und sehr gut ausgebildetes Mitarbeiter-Team zur Seite, das für die Erstellung der Angebote sowie für den gesamten Auftragsablauf bis hin zum Versand verantwortlich ist. Teamgeist und hohe Eigenverantwortlichkeit bilden hier seit Jahren eine junge, dynamische Mannschaft, die ehrgeizige Ziele im Auge hat und mit großem Erfolg arbeitet.

### VERTRIEBSLEITER FORMGUSS

#### Dietmar Ruland

Jahrgang 1952  
Seit 1998 bei Dörrenberg Edelstahl.  
Vertriebsleiter Formguss seit 2008.  
Der Senior im Team.

### ROST- UND SÄUREBESTÄNDIGER EDELSTAHLGUSS

#### Guido Römer

Jahrgang 1970  
Seit 1991 bei Dörrenberg Edelstahl.  
Wechselte 2008 aus dem Bereich Feinguss.

### WERKZEUGSTAHLGUSS

#### Frank Baumhof, Dipl.-Ing. Gießereiwesen

Jahrgang 1964  
Seit 1998 wieder bei Dörrenberg  
Edelstahl.  
Der Spezialist für Werkzeugstahlguss.

### HITZE- UND VERSCHLEISS- BESTÄNDIGER EDELSTAHLGUSS

#### Mark Spicher

Jahrgang 1973  
Seit 2003 bei Dörrenberg Edelstahl.  
Junger Vater mit ehrgeizigen Zielen.

## Impressum

### HERAUSGEBER:

Dörrenberg Edelstahl GmbH  
Hammerweg 7  
51766 Engelskirchen  
[www.doerrenberg.de](http://www.doerrenberg.de)

### REDAKTION:

Dietmar Ruland  
Telefon: +49 2263 79-228  
[dietmar.ruland@doerrenberg.de](mailto:dietmar.ruland@doerrenberg.de)

### DESIGN, TEXT UND REALISIERUNG:

menadwork kommunikation GmbH  
[www.menadwork.com](http://www.menadwork.com)

**Dörrenberg**   
Edelstahl