



Internet-PDF aus "GIESSEREI", Heft 02 / 2014, Seiten 40 – 43

© Giesserei-Verlag, Düsseldorf

John Huskes, Senior  
Production Engineer  
bei MGG, freut sich  
über die gute Qualität  
der produzierten Kerne.

## Starke Innovationsprozesse in Gießereien

Die Wertschöpfungskette in der industriellen Fertigung ist komplex und verlangt von allen am Prozess Beteiligten höchste Effizienz in der Produktion und Qualitätssicherung. Stetig verschärfte Normen zur Verringerung von Emissionen und zur Optimierung des Qualitätsmanagements (ISO-TS 16949) steuern die steigenden Anforderungen.

VON ANDREA FERKINGHOFF,  
BERGTHEIM, UND VERENA SKELNIK,  
DÜSSELDORF

**H**erausforderungen, die im grenznahen Tegelen (Niederlande) bei der Gießerei MGG Netherlands B.V. (im Folgenden MGG) auf der Tagesordnung stehen. Mit einer jährlichen Produktion von über 12 000 t Aluminiumguss betreibt

das Unternehmen dort eine der größten Aluminium-Sandgießerei Westeuropas (Bild 1). Auf einer Fläche von 29 000 m<sup>2</sup> und mit über 400 Mitarbeitern entstehen hochwertige Seriengussteile für Kunden aus aller Welt. Vor allem die Nutzfahrzeug-, Pkw- und Heizkesselindustrien setzen auf die in den Niederlanden gefertigten Gussstücke. Produktionsleistungen in dieser Größenordnung erfordern strate-

gische Partnerschaften mit den Zulieferern, deren Produkte in puncto Zuverlässigkeit hohen Anforderungen gerecht werden müssen.

Auf den ersten Blick zunächst unbedeutend mögen dabei Gießereichemikalien wie Schichten und Bindersysteme für den Gießprozess erscheinen. Doch weit gefehlt, denn im Produktionsprozess spielen sie eine ausschlaggebende Rolle.



**Bild 1:** Der Standort der Firma MGG Netherlands B.V. aus der Vogelperspektive. Die Gießerei ist umgeben von Wohngebieten. Das Unternehmen legt daher besonderen Wert darauf, emissions- und möglichst qualmfrei zu produzieren.



**Bild 2:** In der Kernmacherei von MGG in Tegelen.

## „Die Entscheidungsprozesse bei der Auswahl von Zulieferern sind sehr komplex. Dabei spielen Kooperation, Technologie-Know-how und Wirtschaftlichkeit eine große Rolle.“

In der niederländischen Kernmacherei (Bild 2), die wöchentlich 15 000 bis 20 000 Schuss produziert und 400 t Sand verbraucht, arbeitet man deshalb seit Jahren im engen Schulterschluss mit ASK Chemicals, einem der führenden Gießereizulieferer, und setzt die hochwertigen Cold-Box-Binder des Unternehmens ein.

### Qualitätssicherung auf allen Fertigungsebenen

MGG fertigt Gussteile, die Sandgießereien die Grenzen des physikalisch Machbaren aufzeigen. Den stetig wachsenden Anforderungen wird die Gießerei durch intensiven Austausch mit Kunden und Zulieferern sowie die kontinuierliche Optimierung der Gussteilproduktion gerecht. Dabei greift man auf ein solides Portfolio an Support-Tools wie Simulationstechniken, Prototypenerstellung oder Rapid Prototyping zurück. MGG sieht sich nicht als Entwickler, sondern vielmehr als Prozessoptimierer, der eng mit seinen Kunden zusammenarbeitet. Das Ziel ist es, „Ready-to-install“-Produkte liefern zu können, die den hohen Ansprüchen der Kunden genügen. Nach Aussage von John Huskes, Senior Production Engineer bei MGG, ist das ausschließlich mit stringenter Qualitätssicherung zu realisieren (Bild 3).

Entsprechende Forderungen werden ohne Abstriche auch an die Lieferanten von Gießereihilfsmitteln wie Binder und Schichten weitergegeben.

Der stetig steigende Wettbewerbsdruck resultiert natürlich aus dem Effizienzanspruch, Gussteile in immer kürzerer Zeit, mit weniger Aufwand und komplexeren Geometrien bei gleichzeitig konstant hoher oder verbesserter Prozesssicherheit herzustellen. Die Erwartungen an Lieferanten sind demnach hoch gesteckt. „Wir suchen Partner, die uns nicht nur ihr Produkt verkaufen, sondern umfassende Unterstützung leisten und Input für die Weiterentwicklung in der Produktion geben“, so John Huskes. „Die Entscheidungsprozesse bei der Auswahl von Zulieferern sind sehr komplex. Dabei spielen Kooperation, Technologie-Know-how und Wirtschaftlichkeit eine große Rolle.“

### Mit Innovationen auf Erfolgskurs

MGG setzte schon immer Hochleistungsbindemittel von namenhaften Produzenten ein. Konventionelle bzw. Standard-Cold-Box-Binder wurden den hohen Ansprüchen des niederländischen Unternehmens noch nie gerecht. 2011 schließlich begann MGG, die neue Bindemitteltechnologie Ecocure Solventless zu testen – stets mit dem Ziel vor Augen, mit der neuen Technologie BTX- und Geruchs-Emissionen zu reduzieren, die physikalischen und thermischen Eigenschaften der Kerne zu verbessern und schließlich auch Binder- und Amin-Einsparungen zu erzielen. Nach einer etwa einjährigen Testphase startete die Serienproduktion schließlich

mit der neuen Generation der Ecocure Solventless-Bindertechnologie von ASK Chemicals.

### MGG Netherlands B.V.

MGG Niederlande, mit Sitz in Tegelen, zählt zu den modernsten und innovativsten Aluminium-Sandguss-Gießereien Westeuropas.

Neben dem bekannten Aluminium-Sandguss produziert MGG auch im Niederdruck-Sandgussverfahren, einem patentierten System speziell für das kontrollierte Gießen. Bei diesem Verfahren (LPSC/ Low Pressure Sand Casting) können sehr dünnwandige Gusstücke mit verbesserten mechanischen Eigenschaften erzielt werden, die hauptsächlich in Nutzfahrzeugen sowie PKWs namhafter Hersteller eingesetzt werden. Ein weiteres wichtiges Standbein ist die Produktion von filigranen Bauteilen für die Heizkesselindustrie.

Das Unternehmen baut auf das Know-how seiner Mitarbeiter, das in Tegelen bereits seit vielen Jahren generiert und weitergegeben wird. Man sieht sich als Vorreiter in den Bereichen Technik und Entwicklung und arbeitet im Schulterschluss mit den Kunden. Die Lieferkette reicht vom Guss bis zum montagefertigen Produkt.



**Bild 3:** Bei der Dichtigkeitsprüfung werden die Gussstücke auf mögliche Gasfehler und Schrumpfporositäten geprüft. Speziell in der Produktion der Heizkessel, bei der man auf sehr filigrane Kerne setzt, konnte mit Ecocure SL der Ausstoß aufgrund von Gasfehlern um über 5 % reduziert werden.

Setzte MGG in der Vergangenheit noch auf zwei Bindemittellieferanten, so bekennt sich das Unternehmen seit dem Abschluss der erfolgreichen Testphase nun zu fast 100 % zu der neuen effizienten, ressourcenschonenden Technologie.

### Das Resultat der gemeinsamen Arbeit überzeugte

Ein konventionelles Cold-Box-System kann als dreiteiliges System beschrieben werden: Komponente 1 besteht aus etwa 55 % Phenolharz und 45 % Lösungsmitteln. Komponente 2 besteht hauptsächlich aus Polyisocyanat-Derivaten und 15 bis 30 % Lösungsmitteln. Komponente 3 schließlich bildet der tertiäre Amin-Katalysator, der die Reaktion in Gang setzt. Sowohl Komponente 1 als auch Komponente 2 des Bindemittels können spezielle Additive enthalten, die eingesetzt werden, um besondere Merkmale oder Gusseigenschaften zu optimieren. Die Polyurethan-Reaktion besteht aus phenolischen Hydroxylgruppen in Komponente 1, die mit den NCO-Gruppen (Isocyanatgruppen) in Komponente 2 reagieren.

In dem neuen lösungsmittelfreien Ecocure™ SL System wurde die Komponente 2 speziell so konzipiert, dass sie die gleiche Wirksamkeit hat wie ein normales 2-Komponenten-System, allerdings

ohne die Verwendung von Lösungsmitteln. Die lösungsmittelfreie Rezeptur der Komponente 2 beinhaltet eine spezielle Polyisocyanat-Komponente. Spezielle Additive wurden zugesetzt, die mit der angepassten Komponente 1 exakt zusammenwirken. Mit dieser einzigartigen Kombination kann eine Verringerung der Gesamt-Bindemittelmenge um 20 % erreicht werden. Die neue SL-Technologie enthält VOC-freie Lösungsmittel, bei denen hochwertige Chemikalien zum Einsatz kommen. In den Rezepturen ersetzen diese Lösungsmittel die bekannten pflanzlichen Ester und bieten den Anwendern die einzigartige Möglichkeit, einen Teil der Emissionen zu reduzieren.

Die physikalischen Eigenschaften der, mit der neuen Technologie gefertigten, Kerne überzeugten MGG. John Huskes war von der Maßgenauigkeit und thermischen Belastbarkeit der in Tegelen geschossenen Kerne begeistert (Bild 4).

Die gute Entkernbarkeit resultiert aus dem geringeren Einsatz von organischem Material bei gleicher Sauerstoffmenge während des Gießens. Das Ergebnis sind weniger Anhaftungen und damit ein geringer Reinigungsaufwand der Werkzeuge.

Schließlich konnte MGG mit dem Einsatz der neuen Bindergeneration eine deutliche Verringerung der Emissionen während des Gieß-, Abkühl- und Aus-

schlagprozesses bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung einer exzellenten Formgenauigkeit erreichen.

Wie die Beispielrezeptur zeigt (Bild 5), ist das Dosierverhältnis beim Einsatz der neuen Technologie günstiger als beim Einsatz des Wettbewerbsproduktes; zudem überzeugt der um 30 % niedrigere Amin-Anteil im Vergleich zum Wettbewerbsprodukt. Während mit der Ecocure™ SL-Technologie die zur Verfügung stehende Verarbeitungszeit bis zu 90 Minuten beträgt, verfügte MGG beim Einsatz des Wettbewerbsproduktes über ein Zeitfenster von lediglich 60 Minuten. Der Vorteil der Ecocure™ SL-Technologie für die niederlän-



**Bild 4:** Ecocure™ SL wird höchsten Ansprüchen an Filigranität und Maßgenauigkeit gerecht.



**Bild 5:** Die Zugabemenge von Teil 2 kann mit dem neuen Ecocure™ SL-System um mehr als 20 % reduziert werden. Dosiermengen des Wettbewerbsproduktes: Teil 1 0,52 % und Teil 2 0,52 %; Dosiermengen des Ecocure™ SL-Systems: Teil 1 0,53 % und Teil 2 0,40 %.

dische Gießerei liegt auf der Hand: eine höhere Produktivität.

MGG stellte darüber hinaus fest, dass mit dem von der Gießerei verwendeten Sand eine um rund 60 % reduzierte Feuchtigkeitsaufnahme erzielt wird. Die Ausschussquote der produzierten Kerne liegt aktuell bei 2 %. Speziell in der Produktion der Heizkessel, bei der man auf sehr filigrane Kerne setzt, konnte der Ausstoß aufgrund von Gasfehlern um über 5 % reduziert werden.

## Nachhaltigkeitskriterien wie Energie- und Ressourceneffizienz werden zum Wettbewerbsfaktor

Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit spielen heute bei der Auswahl von Lieferanten und Gießereihilfsmitteln eine wichtige Rolle.

Daher beauftragte MGG das IFG in Düsseldorf mit der Untersuchung der BTX-Emissionen und Geruchsentwicklung beim Einsatz des Ecocure™ SL-Systems und der bis dato verwendeten Wettbewerbsprodukte. Die Neuentwicklung von ASK Chemicals zeigte auch hier ihre Stärken. Während die Geruchsentwicklung 20 % geringer war, können die BTX-Emissionen mit der neuen Ecocure SL-Technologie um 60 % – im Vergleich zu den beiden anderen Cold-Box-Bindern – reduziert werden. Auch versteht es sich fast von selbst, dass visuelle Qualmentwicklungen in dieser Gießerei der Vergangenheit angehören (**Bild 6**). Ergebnisse wie diese sind für die Gießerei und nicht zuletzt für ihre Mitarbeiter und die anliegenden Nachbarn in Tegelen ein wichtiges und klares Signal dafür, dass sich das Unternehmen für umweltfreundliche Technologien stark macht.



**Bild 6:** Visuelle Qualmentwicklung gehört in der niederländischen Gießerei der Vergangenheit an.

Dieses Praxisbeispiel macht deutlich, dass die Zulieferer von Hilfsmitteln für den Gießprozess einen wichtigen Beitrag zur Wertschöpfung der Gießereien leisten. Besonders der Einsatz von effizienten und emissionsarmen Bindemittelsystemen zeigt, dass bereits in der Bauteilproduktion durch die gezielte Auswahl der Komponenten für das jeweilige Gießverfahren die Basis für eine Qualitätssteigerung und zugleich eine Reduzierung der Emissionen geschaffen werden kann.

*Andrea Ferkinghoff, ProTEC Marketing, Würzburg, und Verena Skelnik, ASK Chemicals, Hilden*