

Internet-PDF aus "Giesserei Erfahrungsaustausch" (2012), Heft 1+2, Seiten 38 – 40  
 © Giesserei-Verlag, Düsseldorf

ASKCHEMICALS  
 We advance your casting



# Ökonomische und ökologische Vorteile des Inotec-Verfahrens im Serieneinsatz

Dr. Jens Müller (**Bild 1**), Leiter Produktmanagement Inotec der ASK Chemicals GmbH, Hilden, spricht im Interview mit dem Gießerei-Erfahrungsaustausch über die Vorteile des Inotec\*-Verfahrens im Serieneinsatz (**Bild 2**) aber auch über die Herausforderungen bei der Einführung.

**FRAGE: Im Spannungsfeld zwischen Produktivität, Qualität und Nachhaltigkeit kommt der Wahl des Bindemittelsystems bei der Kernherstellung eine entscheidende Rolle zu. Kernmachereien stehen hier heute vor der Frage, ob sie organische oder anorganische Bindemittelsysteme verwenden sollen. Können Sie was zu der Bedeutung anorganischer Binder für die Gießerei-Industrie sagen?**

**DR. MÜLLER:** Im Falle anorganischer Binder schließen sich Produktivität und Emissionsreduzierung nicht aus. Vor allem im Gießprozess zeigt sich mit Inotec eine deutlich höhere Wirtschaftlichkeit. Fehlende organische Rückstände verringern den Reinigungsaufwand wahrnehmbar und eine schnellere Erstarrung im Gießprozess, resultierend aus der möglichen Absenkung von Werkzeugtemperaturen, verkürzt die Taktzeiten. Weiterhin können durch die schnellere Erstarrung höhere Bauteilfestigkeiten erzielt werden, was insbesondere der Entwicklung neuer verbrauchsarmer und hoch aufgeladener Motoren zugutekommt. Mit organischen Bindern ist dies aufgrund der starken Kondensatbildung und dem daraus resultierenden Reinigungsaufwand nicht möglich. Ich bin davon überzeugt, dass anorganische Binder künftig an Bedeutung gewinnen werden. Denn mittlerweile sprechen nicht nur ökologische Vorteile für deren Einsatz, sondern mit Inotec können auch Kosten eingespart und die Produktivität gesteigert werden.

**FRAGE: ASK Chemicals hat 2006 als erstes Unternehmen ein anorganisches**

**Bindemittelsystem zur Großserienreife gebracht. Der gewonnene Erfahrungsschatz und das Know-how sind unschätzbar, wenn es darum geht, das neue Verfahren in einer Kernmacherei einzuführen. Welche Modifikationen und Investitionen erwarten den Betrieb?**

**DR. MÜLLER:** Anpassungen sind über die gesamte Prozesskette zu erwarten. Ob diese auch gleichzeitig mit einer größeren Investition verbunden sind, gilt es gemeinsam mit dem Kunden zu klären. Das Verfahren ist heißhärtend, das heißt, beheizbare Kernkästen sind essentiell. Um den Aushärteprozess durch das Begasen mit heißer Luft zu unterstützen, benötigt man auch hier die entsprechende Technik. Schließlich ist das Kernkastenkonzept mit erfolgsentscheidend. Hier hilft unter anderem die Simulation, die wir als Serviceleistung anbieten. Generell lässt sich aber sagen, dass auch die Maschinen- und Werkzeughersteller die Anorganik als Zukunftsmarkt für sich entdeckt haben und auf sie abgestimmte Lösungen anbieten.

Ich möchte an dieser Stelle noch unterstreichen, dass kontinuierlicher technischer Support auch nach erfolgreicher Einführung selbstverständlich für uns ist. Neue Herausforderungen lauern tagtäglich und so versuchen wir diese zusammen mit den Kunden und unseren Experten der Anwendungstechnik sowie Forschung und Entwicklung schnellstmöglich zu meistern. Besonders wertvoll für uns ist, dass wir mit der ASK CoreTech in Moosburg eine eigene anorganische Kernfertigung betreiben, das heißt, wir sind selbst



**Bild 1:** Dr. Jens Müller – Leiter Produktmanagement anorganische Bindersysteme in der ASK Chemicals GmbH, Hilden.

Abnehmer unseres Produktes und können so mit eigenen Serienerfahrungen aufwarten.

**FRAGE: Muss man bei der Einführung des Inotec-Verfahrens auch mit Einschränkungen in der Prozesssicherheit rechnen?**

**DR. MÜLLER:** Das Verfahren ist technisch anspruchsvoll, da es ein Fine-Tuning der Prozessparameter über die gesamte Fertigungskette erfordert. Die organischen Systeme sind seit Jahrzehnten etabliert und die Kunden kennen die Tücken der konventionellen Technologien. Mit dem noch „jungen“ Inotec-Verfahren müssen sie sich erst noch vertraut machen. Ist dies einmal erfolgt und sind die Abläufe optimiert, steht die Anorganik in Sachen Prozesssicherheit der Organik in nichts nach.

## BIOGRAFIE

Kurzbiografie Dr., Dipl. Chem., Dipl. Produktmanager (SGMI) Jens Müller:

Nach einem Studium der Chemie mit anschließender Promotion ist Dr. Jens Müller von 2005 bis 2008 als Laborleiter für die Produktentwicklung im Bereich Kernherstellung bei der ASK Chemicals GmbH, Hilden, tätig. Von 2008-2010 arbeitet er dort als Produktmanager für Inotec- und Cold-Box-Bindersysteme und seit Dezember 2010 trägt er als Head of Product Management Inorganic Binder Systems globale Verantwortung für den Bereich anorganische Bindersysteme.

ist es dennoch gelungen, die Feuchtestabilität der Kerne Stück für Stück zu erhöhen. Man muss trotzdem wissen, dass anorganische Kerne Luftfeuchtigkeit absorbieren, weshalb lange Lagerzeiten unter gewissen klimatischen Bedingungen vermieden werden sollten. Einen Hemmschuh sehe ich darin letztlich aber nicht, denn moderne Fertigungsmethoden wie Lean Production und eine reduzierte Lagerhaltung kommen dem Prozess entgegen.

Ein Unterschied zur Organik besteht in der Handhabung der Kerne. Zwar weisen die anorganischen Kerne teilweise höhere Festigkeiten als die organischen auf, doch sind erstere weniger stoßresistent, da sie einen glasartigen Charakter haben.

Das Entkernen anorganischer Kerne in filigranen Geometrien kann aufgrund des ausbleibenden Verbrennungsprozesses anspruchsvoller sein, was nicht heißt, dass es nicht zu bewerkstelligen ist. Andernfalls wäre die Serienanwendung nicht so erfolgreich.

**FRAGE: Kerne, die mit anorganischen Bindern hergestellt wurden, haben eine schlechte Feuchtestabilität. Inwieweit schränkt dies die Nutzung ein oder wird zu einem Hemmnis für den großflächigen Durchbruch?**

**DR. MÜLLER:** Die Einschränkungen bei der Feuchtestabilität sind auf die Natur der Chemie zurückzuführen. Das Inotec-Bindersystem ist in Wasser gelöst, weshalb es auch emissionsfrei ist. Diese Wasserlöslichkeit ist jedoch nach erfolgtem Aushärtungsprozess nicht gänzlich irreversibel. ASK Chemicals

**FRAGE: Gibt es schon neuere Erkenntnisse zur Regenerierung anorganischer Kernsande?**

**DR. MÜLLER:** Ja, die gibt es. In den Labor- und Pilotversuchen hat sich der zweistufige Prozess einer mechanisch-thermischen Regenerierung als besonders vorteilhaft erwiesen. Der thermische Schritt erscheint essentiell, um verbliebene Restbindergehalte auf dem Sand zu deaktivieren. Geschieht dieses nicht, wird die Sandlebenszeit herabgesetzt und auch die Fließfähig-



**Bild 2:** Im Gießprozess bringt das anorganische Inotec-Verfahren eine deutliche höhere Wirtschaftlichkeit und Emissionsreduzierung, wie die erfolgreiche Serieneinführung in der Automobilindustrie unterstreicht.



keit der Sandmischung leidet. Wird der Altsand jedoch thermisch behandelt, zeigen die Sandmischungen aus 90 % Regenerat und 10 % Neusand keine derartigen Nachteile. Der hohe pH-Wert des Regenerats erfordert jedoch nach wie vor eine strikte Trennung von organischen Sandkreisläufen, zum Beispiel würde eine PU-Cold-Box-Mischung mit einem solchen Regenerat unmittelbar aushärten.

Das oben beschriebene Regenerierungskonzept wurde nun erstmals in eine Serienanlage überführt. Die ersten Erfahrungen im Serienprozess werden derzeit gesammelt, sodass wir hoffentlich an dieser Stelle bald mehr über die Ergebnisse berichten können.

**FRAGE: Wo sehen Sie die Grenzen der Technologie, bei der Sie die Verwendung anorganischer Binder nicht mehr empfehlen?**

**DR. MÜLLER:** Aufgrund der Investition in beheizbare Kernkästen beschränkt sich die Verwendung anorganischer Binder vermutlich auf den Großserienguss – für klein- und mittelgroße Serienanwendungen rechnet sich diese Umstellung nicht. Die Herstellung wirklich großer massiver Kernegeometrien, wie etwa Kerne für Achsengehäuse, wird hinsichtlich der Taktzeit nicht mit dem Cold-Box-Verfahren standhalten können. Hier sind aufgrund des Härtungsmechanismus,

spricht durch die Trocknung, physikalische Grenzen gesetzt.

**FRAGE: ASK Chemicals entwickelt die Inotec-Technologie stetig weiter. Können Sie uns einen Ausblick darauf geben, welche Entwicklungen uns künftig erwarten?**

**DR. MÜLLER:** Im Aluminiumbereich liegt der Schwerpunkt auf der kontinuierlichen Verbesserung der Bindersysteme. Kein Binder ist perfekt, auch nach 40 Jahren Cold-Box-Entwicklung werden regelmäßig Neuerungen auf den Markt gebracht. Genauso verhält es sich mit den anorganischen Bindersystemen. Die Anwendung im Eisenguss ist derzeit in der Erprobungsphase. Hier ist die Herausforderung natürlich in den noch höheren Gießtemperaturen zu sehen, weshalb der Fokus in der Entwicklung auf der Vermeidung von Penetrationen und Deformationen liegt. Wir planen auch hier in naher Zukunft in Großserienanwendungen einsteigen zu können. Entwicklungssprünge sehe ich bei dem Transfer dieser Technologie auf andere Gussarten, wie zum Beispiel Stahl. Aber auch die Übertragung der Erkenntnisse von der Kernherstellung auf die Formherstellung wird den Anwendungsbereich anorganischer Binder erweitern. Die klassischen No-Bake-Bindersysteme wie zum Beispiel Furanharze durch anorganische Alternativen zu ersetzen, bildet ebenfalls einen Schwerpunkt unserer Forschung

und Entwicklung bei der ASK Chemicals.

**FRAGE: Können Sie abschließend noch etwas zu Ihrer IP-Stellung und der Marktentwicklung für die nächsten fünf Jahre sagen?**

**DR. MÜLLER:** Unser Know-how schützen wir natürlich. Deshalb sind alle wesentlichen Entwicklungsstufen des Binders zum Patent angemeldet und zum Teil bereits erteilt worden. Dieses ist nicht nur für uns, sondern auch für unsere Kunden essentiell, da diese in eine neue Technologie Zeit und Geld investieren und dieses auch indirekt abgesichert sehen müssen.

Was die Marktentwicklung betrifft, so bin ich der Überzeugung, dass sich anorganische Binder im Bereich Aluminium-Kokillenguss aufgrund der zahlreichen ökologischen und ökonomischen Vorteile mittel- bis langfristig durchsetzen werden. Den Hauptmarkt sehe ich beim Automotive-Serienguss. Einige OEMs haben die Entscheidung für die Anorganik bereits getroffen, weitere werden sicherlich folgen. Aber es gibt auch andere interessante Märkte, wie etwa den Bereich Armaturenguss, der ebenfalls vom Einsatz anorganischer Bindersysteme profitieren sollte.

Weitere Informationen:  
[www.ask-chemicals.com](http://www.ask-chemicals.com)

\*) Inotec ist ein eingetragenes Warenzeichen der ASK Chemicals GmbH