

Vorhersage des Warmverzugs von Sandkernen. Ein weiterer Schritt in Richtung Digitalisierung der Kernfertigung

Aachen und Düsseldorf, April 2019. MAGMA GmbH, Spezialist für die virtuelle Optimierung von Gießereiprozessen und HA als Anbieter von Gießereichemie haben sich zu einer langfristig angelegten Kooperation zur quantitativen Beschreibung des Warmverzugs von Sandkernen zusammen getan. Gemeinsam wollen sie damit die Bereitstellung digitaler Kernkenndaten für Gießereien realisieren. Was dies konkret bedeutet, erfahren Besucher der GIFA 2019 auf den jeweiligen Ständen der beiden Kooperationspartner.

Steigende Anforderungen an die Maßtoleranzen von Gussteilen betreffen insbesondere dünnwandige Bereiche, in denen selbst kleine Verformungen durch Sandkerne kritisch für die Einhaltung der geforderten Wandstärken und der Bauteilgeometrie sein können. Sandkerne verformen sich abhängig von ihrer thermischen Ausdehnung sowie von der Lage der Kernmarken. Bei langen dünnwandigen Kernen spielen zusätzlich Auftriebskräfte zwischen Kern und Schmelze eine wichtige Rolle. Bei organisch gebundenen Kernen können aufgrund von Krieeffekten im Kunstharzbinder selbst geringe Auftriebskräfte zu zeitabhängigen Verformungen führen **(Bild 1)**.

Um die Verformungen von Sandkernen möglichst klein zu halten, muss man ihr thermisches und mechanisches Verhalten während des Gießens verstehen. Mit diesem Wissen kann mithilfe von Simulationsprogrammen vorhergesagt werden, wie sich der Formstoff während des Gießprozesses gerade bei besonders hohen Temperaturen verhält **(Bild 2)**.

MAGMA hat hierzu in MAGMASOFT® ein Berechnungsmodell realisiert, in dem der Kernsand als poröses Medium behandelt und die Festigkeit des Materials sowohl druck- als auch temperaturabhängig abgebildet wird. Verformungen in Abhängigkeit von der Zeit durch Bindererweichung und -zersetzung werden durch zusätzliche Kriechmodelle berücksichtigt. Darüber hinaus werden Effekte auf den Kern, die z. B. beim Gießen durch Auftriebskräfte verursacht werden, berechnet.

Die Zusammenarbeit von HA und MAGMA soll das thermo-mechanische Verhalten unterschiedlicher Formstoffe beim Abguss für die wesentlichen HA-Bindersysteme quantifizieren. MAGMA hat hierzu eine Methodik entwickelt, um das Materialverhalten von Kernen im Wesentlichen mithilfe von Standardproben zu bestimmen. HA nutzt diese Systematik und führt in seinem Center of Competence umfangreiche Untersuchungen sowohl für organische als auch anorganische HA-Bindersysteme und unterschiedliche Formstoffe durch. Aus diesen Daten werden produktabhängig Datensätze abgeleitet, die den Kernverzug sowohl thermisch als auch zeitlich in MAGMASOFT® quantitativ vorhersagbar machen. Die Validierung der Ergebnisse erfolgt durch in-situ-Messungen im Technikum von HA in Baddeckenstedt, bei denen die Verformungen der Sandkerne während der Erstarrung mithilfe optischer Messverfahren als Funktion der Zeit quantitativ ermittelt werden (**Bild 3**).

„Ziel unserer Zusammenarbeit ist es, den Nutzern von MAGMASOFT® validierte Daten zur quantitativen Vorhersage des Kernverzugs für HA-Produkte zur Verfügung zu stellen“, bestätigt Dr.-Ing. Jörg C. Sturm, Geschäftsführer der MAGMA. „Mit dieser neuen Datenbank sollen unsere gemeinsamen Kunden noch besser bei der Auslegung ihrer Sand/Binder-Systeme unterstützt werden.“ „Wir haben ein großes Interesse daran, das Verhalten unserer Bindersysteme beim Abguss quantifizierbar zu machen“, sagt Amine Serghini, als Geschäftsleitungsmitglied bei HA verantwortlich für

Vertrieb und Marketing. „Durch die Kooperation mit MAGMA auf diesem Gebiet können wir unseren Kunden gemeinsam einen weiteren wichtigen Zusatznutzen bieten.“

Auf der GIFA werden beide Partner erste Ergebnisse des gemeinsamen Entwicklungsprojekts vorstellen. Die Zusammenarbeit ist langfristig angelegt.

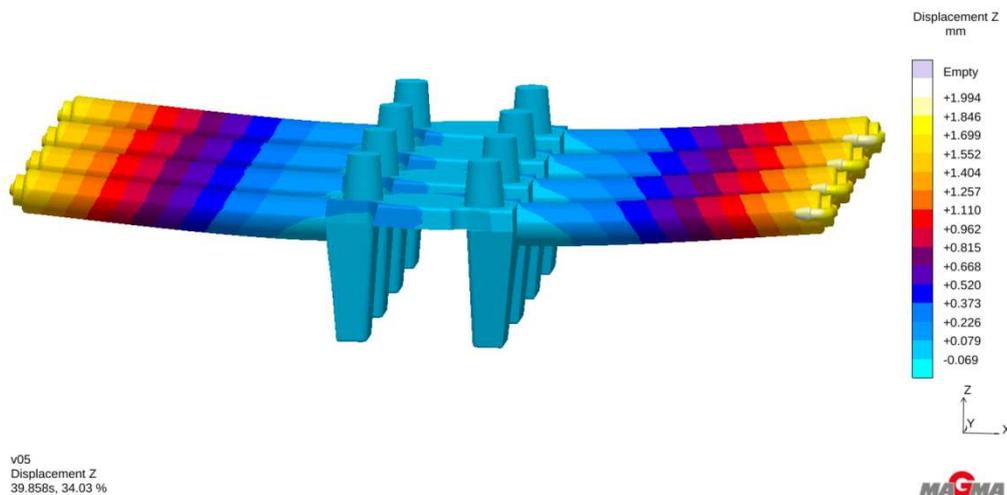
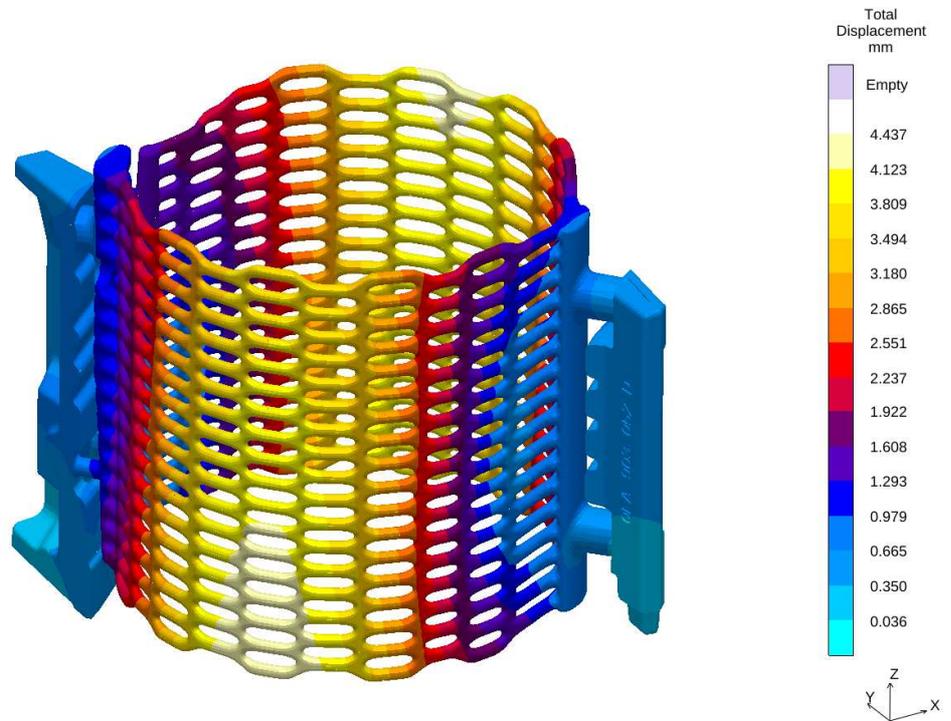


Bild 1: Kernverzug beim Gießen ist eine komplexe Interaktion zwischen thermischen, mechanischen und zeitabhängigen Einflussgrößen.

v50
Total Displacement
59.658s, 28.09 %



MAGMA

Bild 2: Kernverzug von dünnwandigen, filigranen Kernen ist eine Hauptursache für Abweichungen der geforderten Wandstärken im Gussteil.

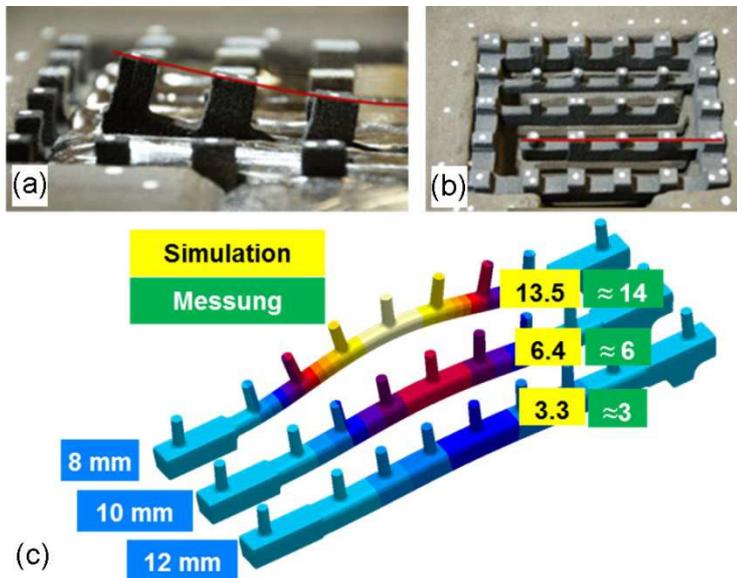


Bild 3: Gießversuche zur Bestimmung des Kernverzugs. Detailaufnahmen verzogener Kerne (a) und (b) und vergleichende Simulation zur Vorhersage des Kernverzugs (c). Quelle: MAGMA, Nemak und Gießerei-Institut der RWTH Aachen

HA auf der GIFA

Halle 12 C50

MAGMA auf der GIFA und METEC

Halle 12 A19/20 und Halle 4 E29

Über MAGMA

MAGMA ist ein weltweit führender Entwickler und Anbieter von Software für die Gießprozess-Simulation und virtuelle Optimierung. MAGMA steht für robuste, innovative Lösungen in Guss und verlässliche Partnerschaften mit der Gießerei- und gussverbrauchenden Industrie. MAGMA-Produkte

verbinden die Komplexität des Verfahrens mit Benutzerfreundlichkeit und schaffen so wirtschaftliche Lösungen für ihre Kunden. Partnerschaftlich werden die Integration und effektive Nutzung der Software bei den Kunden unterstützt und so klare Kostenvorteile realisiert.

Zum Produkt- und Leistungsangebot gehören neben der Simulations-Software MAGMASOFT® autonomous engineering auch Engineering-Dienstleistungen zur Gussteilauslegung und Fertigungsoptimierung. MAGMA-Softwareprodukte werden heute weltweit von mehr als 2000 Kunden zur Optimierung von Gussteilen für alle Anwendungen, speziell in der Automobilindustrie und dem Maschinenbau, eingesetzt.

Mit der MAGMAacademy bietet das Unternehmen ein umfassendes Implementierungs- und Weiterbildungsangebot rund um die Gießprozess-Simulation an. In Schulungen, Workshops und Seminaren lernen Mitarbeiter und Verantwortliche, wie sie mit der Gießprozess-Simulation in ihren Unternehmen Entwicklungsprozesse optimieren, Fertigungskosten senken und die Ressourceneffizienz erhöhen.

Die MAGMA Gießereitechnologie GmbH wurde 1988 gegründet und hat ihren Hauptsitz in Aachen, Deutschland. Globale Präsenz und Support werden durch Betriebsstätten und Tochtergesellschaften in den USA, Singapur, Brasilien, Korea, Türkei, China, Indien und der Tschechischen Republik sichergestellt. Darüber hinaus wird MAGMA weltweit von 30 qualifizierten Partnern vertreten (www.magmasoft.de).

481 Wörter, 3818 Zeichen inkl. Leerzeichen

Kontakt

Veröffentlichung frei, es wird um Kopien entsprechender Zitierung gebeten.
Der MAGMA Gießereitechnologie GmbH entstehen durch die
Veröffentlichung keinerlei zusätzliche Kosten.

Für Anmerkungen, Anregungen oder mehr Informationen über MAGMA und
MAGMASOFT® wenden Sie sich bitte an:

Axel Peißker

E-Mail: A.Peissker@magmasoft.de

Telefon: +49 241 8 89 01 - 74

Fax +49 241 8 89 01 - 62

MAGMA Gießereitechnologie GmbH, Kackertstraße 11, 52072 Aachen,
Deutschland

www.magmasoft.de