Österreichische Post AG Info.Mail Entgelt bezahlt

Fachzeitschrift der Österreichischen Giesserei-Vereinigungen

Verlag Strohmayer KG A-1100 Wien, Weitmosergasse 30

Jhg. 63 heft 5/6 2016

Giesserei

WENN DIE CHEMIE STIMMT, STIMMT



Das ist es, was unsere europaweiten Kunden in der Automobil-, Maschinenbau-, Sicherheits- und Energie-Industrie sagen. Die im Laufe einer erfolgreichen Zusammenarbeit zu Freunden geworden sind.

Weil eben die Chemie stimmt.





BORBET Austria GmbH

Lamprechtshausenerstraße 77 • 5282 Ranshofen • Austria T: +43(0)7722/884-0 • E: office@borbet-austria.at www.borbet-austria.at

BORBET

Innovativer Partner der Automobilindustrie

Das nächste Heft der GIESSEREI RUNDSCHAU

Nr. 7/8

erscheint am

2. September 2016

zum Thema:

"Gießerei-Anlagen"

Redaktionsschluss:

5. August 2016



2016

Druckguss-Technologie II

Beschreibung

Dieses dreitägige Seminar baut auf den Grundkenntnissen des Druckgießens, die beim ÖGI Kurs DG-Technologie vermittelt wurden, auf und gibt in theoretischer und praktischer Form Einblick in neue Technologien, Methoden, Werkstoffe und Verfahren.

nhalt Auszug aus dem theoretischen Teil

- Wiederholung der Grundlagen aus DG-Technologie I
- Metallurgie und Legierungssysteme
- Form- und lokale Temperierung
- Nachverdichtung (Squeezen)
- Sprüh– und Trennmitteltechnologie
- Vakuumprozess
- Zerstörende Prüfung und Metallographie

Auszug aus dem praktischen Teil

- Abgüsse in Temperier- und Squeezer-Form
- Direkte vs. Indirekte Nachverdichtung
- Vergleich Standard und Sonderkühlverfahren
- Thermographie
- Vakuumtechnologie
- Vergleich Hand- / Robotersprühung
- Qualitätssichernde Maßnahmen
- Auswertung und Diskussion der Ergebnisse

Vertiefung, neue Methoden und Technologien

Kursort: ÖGI Leoben

Termin: 05.10. - 07.10.2016

Preis: € 990,- Netto pro Person

7 ielaruppe

- Absolventen des ÖGI Seminares Druckguss-Technologie
- Senior Druckgießer
- Erfahrene Guss-Technologen

Abschluss

Zertifikat, kurze Abschlussprüfung, Anwesenheitspflicht

eilnehmerzahl

Aufgrund der praktischen Übungen ist die maximale
Teilnehmerzahl für dieses Seminar auf 12 Teilnehmer
begrenzt, Mindestteilnehmerzahl 6 (Skripten sind im Preis inkludiert)

KONTAKT & ANMELDUNG: Dr. Thomas Pabel

Österreichisches Gießerei-Institut | Parkstraße 21 | 8700 Leoben Tel.: +43 3842 431010 | Fax: +43 3842 431011 | office@ogi.at | www.ogi.at



Impressum

Herausgeber:

Verein Österreichischer Gießereifachleute und der Berufsgruppe Gießereiindustrie – Fachverband der Maschinen-, Metallwaren- u. Gießereiindustrie, Wien, sowie des Österreichischen Gießerei-Institutes und des Lehrstuhles für Gießereikunde an der Montanuniversität, beide Leoben.

Verlag Strohmayer KG A-1100 Wien, Weitmosergasse 30 Tel./Fax: +43 (0)1 61 72 635 E-Mail: giesserei@verlag-strohmayer.at www.verlag-strohmayer.at

Chefredakteur:

Bergrat h.c. Dir.i.R. Dipl.-Ing. Erich Nechtelberger Tel./Fax: +43 (0)1 44 04 963 Mobil: +43 (0)664 52 13 465 E-Mail: nechtelberger@voeg.at

Redaktionsbeirat:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Bührig-Polaczek Dipl.-Ing. Dr. mont. Hans-Jörg Dichtl Prof. Dr.-Ing. Reinhard Döpp Magn. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Wilfried Eichlseder Dipl.-Ing. Dr. mont. Georg Geier Dipl.-Ing. Dr. techn. Erhard Kaschnitz Dipl.-Ing. Adolf Kerbl, MAS Dipl.-Ing. Dr. mont. Leopold Kniewallner Dipl.-Ing. Dr. mont. Thomas Pabel Dipl.-Ing. Gerhard Schindelbacher Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Peter Schumacher

Anzeigenleitung:

Irmtraud Strohmayer Tel./Fax: +43 (0)1 61 72 635 Mobil: +43 (0)664 93 27 377 E-Mail: giesserei@verlag-strohmayer.at

Abonnementverwaltung:

Johann Strohmayer Tel./Fax: +43 (0)1 61 72 635 E-Mail: giesserei@verlag-strohmayer.at

Bankverbindung des Verlages:

IBAN: AT 60 6000000 51 00 64259 BIC: OPSKATWW UID-Nr: ATU 653 19 513

Jahresabonnement:

Inland: € 61,00 Ausland: € 77,40
Das Abonnement ist jeweils einen
Monat vor Jahresende kündbar, sonst
gilt die Bestellung für das folgende Jahr
weiter. Erscheinungsweise: 6x jährlich

Druck:

Druckerei Robitschek & Co. Ges.m.b.H. A-1050 Wien, Schlossgasse 10–12 Tel. +43 (0)1 545 33 11 E-Mail: druckerei@robitschek.at

Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages gestattet. Unverlangt eingesandte Manuskripte und Bilder werden nicht zurückgeschickt. Angaben und Mitteilungen, welche von Firmen stammen, unterliegen nicht der Verantwortlichkeit der Redaktion.

Offenlegung nach § 25 Mediengesetz siehe www.voeg.at

Giesserei Rundschau

Organ des Vereines Österreichischer Gießereifachleute und der Berufsgruppe Gießereiindustrie – Fachverband der Maschinen-, Metallwarenund Gießereiindustrie, Wien, sowie des Österreichischen Gießerei-Institutes und des Lehrstuhles für Gießereikunde an der Montanuniversität, beide Leoben.

INHALT

FURTENBACH

ist der einzige österreichische Hersteller von Bindemitteln und Schlichten. Das Produktspektrum umfasst Furanharze, Cold-Box-Systeme, Hot-Box-Systeme, Wasser- und Alkoholschlichten sowie viele weitere Hilfsstoffe. In ganz Europa werden Furtenbach-Produkte in führenden Gießereien zur vollsten Zufriedenheit eingesetzt.

Intensive Forschungstätigkeit und hohe Qualitätsstandards, gepaart mit langjähriger Erfahrung, sind Garant für innovative und erfolgreiche Produkte.

Besuchen Sie uns im Internet unter

www.furtenbach.com



BEITRÄGE

102

→ Cold-Box Binder von morgen – Individuelle Lösungen statt Serienbinder

107

■ Semipermanentes Trennmittel für die Kernherstellung im Cold-Box Verfahren

109 → Praxiserfahrungen mit der LE-(Low Emission)Technologie

114

→ Abriebtester – Einsatz zur Formstoffbeurteilung

118

→ Ressourcenschonung im Gießereibetrieb durch den Einsatz spezialisierter Bindemittel

122 **■ CCP – Die prozesssichere Schlichteaufbereitung**

TAGUNGEN/ SEMINARE/MESSEN Rückblick auf die 60. Österr: Gießerei-Tagung Bad Ischl

31 Veranstaltungskalender

AKTUELLES

146

Firmennachrichten

VÖG-VEREINSNACHRICHTEN

153

Vereinsnachrichten Personalia

LITERATUR

156

Bücher und Medien

Cold-Box Binder von morgen – Individuelle Lösung statt Serienbinder*)

Cold-Box Binder for tomorrow - Individual Solution instead of Serial Binder



Dr.techn. Marta Maria Sipos, Leiterin der Abteilung F&E/Labor bei der Furtenbach GmbH

Mag. Gunter Eder, Geschäftsführer der Furtenbach GmbH



Schlüsselwörter: Cold-Box Binder, maßgeschneidert, umweltfreundlich

Kurzfassung

Produktqualität, verbunden mit Effizienz und Effektivität, sind markante Erfolgsindikatoren und die Prämisse moderner Gussherstellung in unserer Zeit. Der Wirkungsgrad eines Bindemittels ergibt sich als resultierender Effekt aus den von der chemischen Struktur und der Zusammensetzung bestimmten chemischen Reaktionen und den Wechselwirkungen mit den umgebenden physikalischen und thermodynamischen Prozessen.

In dieser Arbeit werden neue Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen den molekularen Vorgängen und den makroskopischen Eigenschaften der Bindersysteme, im speziellen der Cold-Box Binder, präsentiert. Mit dem Ziel der Effizienzsteigerung wird bei Furtenbach nach innovativen, makromolekularen Strukturen und damit neuartigen Eigenschaften der Binder geforscht. Mit Servicepaketen für individuelle Lösungen und mit dem Ausbau eines effizienten Innovations- und Informationstransfers der Forschungsergebnisse zu den Anwendern in die Praxis wird eine Ausnutzung des maximalen Potentials der Bindemittelsysteme erreicht.

Die Herausforderungen der Industrie

Die weltweite Industrieproduktion ist geprägt von strukturellen Veränderungen. Veränderungen der Rahmenbedingungen im globalen wirtschaftlichen Umfeld stellen die Industrie vor große Herausforderungen. Diese umfassen wirtschaftliche, sozio-ökonomische, geopolitische und umweltrelevante Aspekte.

Wiederkehrende Finanzkrisen, gefolgt von Perioden mit schwankenden Phasen von Stagnation, Wachstum und Rückschlägen, sind für die Industrieproduktion zur dominanten Aufgabe für die mittel- und langfristige Unternehmensabsicherung geworden. Die Industrieländer haben einen beträchtlichen Anteil zur Stabilisierung des globalen Wirtschaftswachstums beizutragen [1].

Der Klimawandel, die Ressourcenknappheit, demografische Veränderungen, die Urbanisierung, die Mobilitäts- und Sicherheitsforderungen der Gesellschaft erfordern von der Industrie neuartige, nachhaltige Systemlösungen [2,5].

Diese Herausforderungen stellen eine Chance dar und sind die Voraussetzung für die industrielle Weiterentwicklung. Mit innovativen, branchenübergreifenden Systemlösungen ist eine Produktivitätssteigerung erreichbar und eine Wettbewerbsfähigkeit auf den internationalen Märkten möglich.

Der technologische Wandel in der Industrie treibt diesen Prozess voran. Durch die Digitalisierung der gesamten Wertschöpfungskette – mit Umsetzung von Industrie 4.0 – nimmt die Produktrealisierung neue Dimensionen an und die industrielle Produktion wird in ein neues Zeitalter geführt. Damit verbunden ist eine erforderlich Effizienzsteigerung in allen Bereichen erforderlich – Produkte, Equipment, Energie und Transport.

Die Gießereiindustrie ist eine der exportintensivsten Industriebranchen in Deutschland, wobei über 80% der für die Automobil-, Maschinenbau- und Bauindustrie produzierten Gusskomponenten als Exportprodukte wiederzufinden sind [4].

Die Automobilindustrie ist und bleibt der größte Abnehmer der Gießereiindustrie. Die Megatrends haben hier einen stark zunehmenden Einfluss auf die Entwicklung. Bei den Innovationen wird der Schwerpunkt auf die Erfüllung der klar definierten, vielfältigen und individuellen Kundenwünsche, auf Umweltfreundlichkeit und Effizienz gelegt [6].

Visionär und mutig hat die Fa. Furtenbach bereits vor einigen Jahren eine Entwicklungsstrategie implementiert und auf dem Markt erfolgreich umgesetzt. Eine Effizienzsteigerung aus der Perspektive des Bindemittelherstellers betrachtet, wird mit individuellen Lösungen mit maßgeschneiderten Bindersystemen für spezifische Anwendungen erzielt.

Das Erfolgspotential dieser Strategie wird durch die Schätzung des Verbandes der deutschen Automobilin-

^{*)} Vorgetragen von M. Sipos am 17. Februar 2016 auf dem 1. Int. Deutschen Formstoff-Forum in Duisburg.

dustrie, wonach der Wertschöpfungsanteil der Zulieferer und Dienstleister in der Automobilindustrie generell weiter steigen wird, bestätigt [7].

Die Produktionsprozesse in den Gießereien sind jedoch dynamisch. Anforderungen, Sandqualität, Prozessparameter bzw.-bedingungen werden laufend optimiert, bleiben nicht konstant – und somit werden die Problemstellungen zunehmend komplexer.

Die Gussqualität ist maßgebend für die Leistungsfähigkeit des Formteils und implizit von der Art des Bindemittels beeinflusst. Der Wirkungsgrad eines Bindemittels ergibt sich als resultierender Effekt aus den, von der chemischen Struktur und der Zusammensetzung bestimmten chemischen Reaktionen und den Wechselwirkungen mit den umgebenden physikalischen und thermodynamischen Prozessen.

In dieser Arbeit werden neue Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen den molekularen Vorgängen und den makroskopischen Eigenschaften der Bindersysteme, im speziellen der Cold-Box Binder, präsentiert. Erkenntnisse über den chemischen und strukturellen Aufbau der Bindemittel, basierend auf physikalischen, chemischen und analytischen Methoden, werden in Relation zu den angeforderten anwendungstechnischen Eigenschaften, wie Reaktivität, Verarbeitungszeit, Festigkeitsniveau und Katalysatorverbrauch gestellt.

Wirkungsmechanismus der Cold-Box Bindersysteme

Das Cold-Box Verfahren basiert auf der Polyadditionsreaktion einer Harzkomponente – eines Phenolresols – und eines Aktivators in Anwesenheit eines gasförmigen Katalysators. Die hohe Reaktionsgeschwindigkeit bewirkt eine rasche Aushärtung und einen hohen Festigkeitsaufbau innerhalb von wenigen Sekunden. Die Kerne können entformt und nach kurzer Zeit verarbeitet werden.

Aufgrund der technischen Leistungsfähigkeit und der erzielbaren hohen Produktivität sind die Cold-Box Binder ideal für die Verarbeitung auf modernsten automatisierten und robotergesteuerten Anlagen.

Die Wirkungsweise des Bindersystems beruht auf dem kumulativen Effekt von physikalischen, chemischen sowie thermischen Vorgängen und thermodynamischen Zuständen.

Die Bildung des Duroplastes – des Reaktionsproduktes bei der Aushärtung – folgt als Reaktionsmechanismus einer Polyurethanbildung. Das Phenolharz wird über freie reaktive Radikale an die Doppelbindung der Isocyanatkomponente gebunden und aus den zwei Edukten entsteht ein Reaktionsprodukt. Bei einer Additionsreaktion entstehen keine Nebenprodukte.

Die Struktur der Reaktionsprodukte wird maßgebend von der Molekulargröße und Struktur der Ausgangprodukte bestimmt. Phenolresole sind Polykondensationsprodukte, bestehend aus makromolekularen Einheiten mit unterschiedlicher Molekulargröße und -struktur. Der Hauptstoff im Aktivator – die Isocyanatkomponente – enthält Mono- und Oligomere in einem bestimmten Verhältnis. Aus der kombinatorischen Diversität der Verknüpfungsmöglichkeiten ergeben

sich verschiedene Molekülstrukturen der Endprodukte mit unterschiedlichen Eigenschaften.

Die Hauptreaktion ist wie folgt [8] (Abb. 1).

$$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \text{O=C=N-R-N=C=O} \\ \text{OH} \\ \text{CH}_2\text{OH} \\ \text{OH} \\ \text{CH}_2\text{O-C-N-R-N=C=O} \\ \text{OH} \\ \text{OH} \\ \text{OH} \\ \text{OH} \\ \text{OH} \\ \text{OH} \\ \text{CH}_2\text{O-C-N-R-N-C-OCH}_2 \\ \text{OH} \\ \text{CH}_2\text{O-C-N-R-N-C-OCH}_2 \\ \text{OH} \\$$

Abb. 1: Reaktionsgleichung der Polykondensationsreaktion zwischen einem Phenolresol und einer Isocyanatkomponente.

Die Reaktion verläuft quantitativ. Eine optimale Vernetzung wird erreicht, wenn bei einem stöchiometrischen Verhältnis der Reaktionspartner jedem freien Radikal im Harz eine reaktive Gruppe im Aktivator zur Verfügung steht.

Aufgrund der hohen Reaktionsfähigkeit der NCO-Gruppe kann der Aktivator Nebenreaktionen mit Wasserstoffdonoren, wie Alkoholen, Wasser und Luftfeuchtigkeit, Fremdionen und Carbonsäuren eingehen. Bei diesen Reaktionen würde ein Teil des reaktiven Stoffes verbraucht und weniger für die Vernetzung mit dem Harz zur Verfügung stehen. Aus diesem Grund ist es daher besonders wichtig, auf den Aufschluss des Wassers im System Binder und Sandmischung zu achten.

Relation der molekularen Vorgänge zu den makroskopischen Eigenschaften

Die Leistungsfähigkeit des Binders ist maßgeblich von der chemischen Struktur des Harzpolymers bestimmt. Je nach Reaktionsführung erhält man lineare oder verzweigte Polymerstrukturen. Lineare, lange Moleküle weisen eine niedrigere Anzahl von Verknüpfungsgruppen für eine räumliche Vernetzung auf. Demzufolge werden niedrigere Festigkeiten und niedrigere Thermostabilität erreicht.

Verzweigte Moleküle mit höherer Anzahl von reaktiven Radikalen gewährleisten einen höheren Vernetzungsgrad und weisen somit höhere Reaktivität und höhere Sofortfestigkeiten auf. Makromoleküle aus verzweigten Oligomeren mit höherer Molekulargröße haben auch eine gute Plastizität.

Bei niedrigem Kondensationsgrad resultieren, aufgrund der höheren Konzentrationen der Restmonomere Phenol und Formaldehyd, zu hohe Emissionswerte im Produkt.

Die Molekulargröße hat positiven Einfluss auf die mechanische und thermische Beständigkeit, aber aufgrund der Viskositätserhöhung und der schlechteren Lösemittelverträglichkeit bei höheren Molekulargrößen sind der Molmasse obere Grenzen gesetzt.

Durch intensive Forschungen, fokussiert auf grenzüberschreitende Untersuchungsfelder und durch Einbindung neuer Analysenmethoden, konnten neue Erkenntnisse über die Abläufe auf molekularer Ebene und die Auswirkungen auf die Bindereigenschaften gewonnen werden.

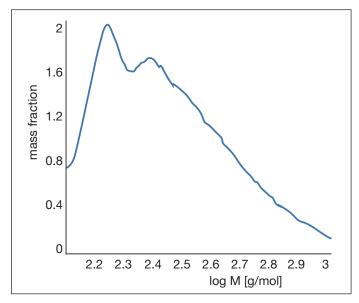


Abb. 2: Polymer 1 – Differentielle Molekulargewichtsverteilung mit GPC-SEC

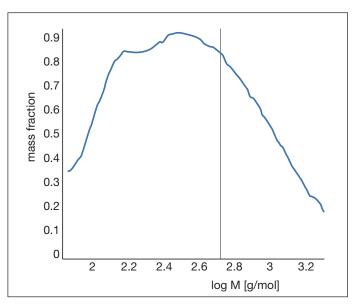


Abb. 3: Polymer 2 – Differentielle Molekulargewichtsverteilung mit GPC-SEC

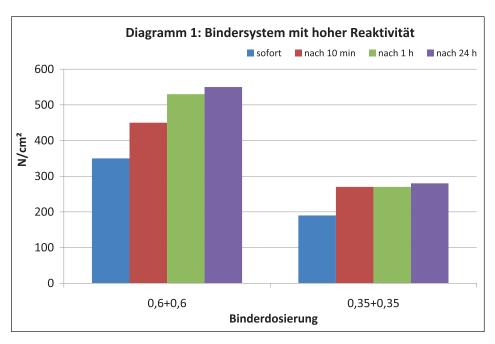
Die chemischen Reaktionen unterliegen den thermodynamischen Gesetzen. Die Bedingung für eine spontan ablaufende Reaktion ist eine negative freie Enthalpie. Welche neuen Bindungen entstehen, wird von den Umwandlungsenergien, der räumlichen Orientierung der Moleküle und der Bindungsenergie bestimmt. Bei makromolekularen Stoffen können zusätzlich sterische Hinderungen auftreten. Das kommt vor, wenn die Bindung einer Gruppe zu einem Atom an eine, aufgrund der Größe der in der Nachbarschaft zum Reaktionszentrum stehenden Gruppe, unmöglich ist.

Effizienzsteigerung mit innovativen Bindersystemen

Aufgrund der dynamischen Veränderungen in der Industrie werden konventionelle, starre Konzepte in

Hinkunft nicht konkurrenzfähig sein. Die industrielle Produktion in der Zukunft erfordert von allen Beteiligten Effizienzsteigerung, Flexibilität, vernetzte Produktionsprozesse und branchenübergreife Kooperationen. Mit dem Ziel einer Effizienzsteigerung wird bei Furtenbach nach innovativen, makromolekularen Strukturen und damit neuartigen Eigenschaften der Binder geforscht. Das Innovationskonzept basiert auf dem Paradigmenwechsel *individuell* statt *generell*.

Serienbinder sind in einem breiten Anwendungsbereich einsetzbar, die Eigenschaften sind jedoch nicht auf die Anforderungen abgestimmt. Aufgrund des ungleichmäßigen Verhältnisses zwischen der Leistungsfähigkeit und spezifischen Anforderungen wird das maximale Potential entweder nicht ausgenutzt oder nicht erreicht. An spezifische Anforderungen angepasste Bindersysteme gewährleisten hingegen eine maximale Leistungsfähigkeit bei der Anwendung.



Ergebnisse mit individuellen Systemlösungen

Die Grundlage für die Entwicklung individueller Systemlösungen sind ein genaues Anforderungsprofil und die Erhebung der Einflussfaktoren. In folgenden Beispielen werden Ergebnisse mit spezifischen Systemlösungen aus der Praxis aufgezeigt.

Beispiel 1:

Das Bindersystem gewährleistet sehr hohe Reaktivität, sehr hohe Biegefestigkeiten und hohe thermische Beständigkeit bei niedriger Binderdosierung (Abb. 4).

Abb. 4: Bindersystem mit hoher Reaktivität

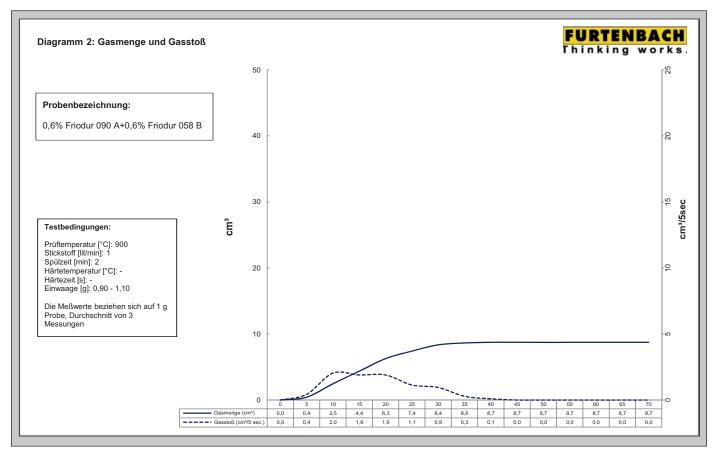


Abb. 5: Gasmenge und Gasstoß

Beispiel 2:

Mit diesem Bindersystem wurde die Gasmenge auf das für organische Binder niedrigste Niveau reduziert (Abb. 5).

Beispiel 3:

Vermeidung von Gussfehlern mit einem Bindersystem mit reduzierter Gasmenge und programmierbarem Gasdruck **(Abb. 6)**

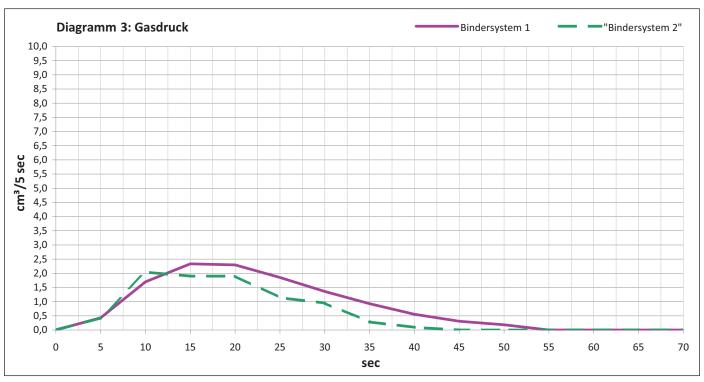


Abb. 6: Gasdruck

Beispiel 4:

Bindersystem für extrem lange Verarbeitungszeit der Formstoffmischung (Abb. 7).

Diagramm 4: Biegefestigkeiten-sofort VZ:2-7h 250 200 150 50

VZ=4h

VZ=5h

Härtezeit

VZ=6h

VZ=7h

Abb. 7: Biegefestigkeiten

VZ=2h

VZ=3h

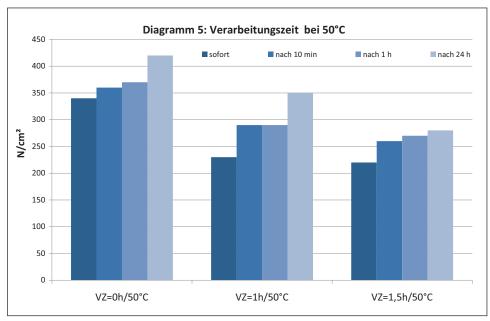


Abb. 8: Verarbeitungszeit bei 50 °C

Kontaktadresse: FURTENBACH GMBH

A-2700 Wiener Neustadt | Neunkirchner Strasse 88 Tel: + 43 (0)2622 64200 66 | Mobil: +43 (0)664 8272682 | Fax: + 43 (0)2622 64200 69 E-Mail: m.sipos@furtenbach.com | www.furtenbach.com

Beispiel 5:

Bindersystem speziell stabilisiert für die Verarbeitung in klimatisch warmen Regionen bei hohen Temperaturen (Abb. 8).

Fazit

Die Leistungsfähigkeit von Serienbindern ist aufgrund konkurrierender Wirkungen über das breite Eigenschaftsspektrum begrenzt.

Hingegen weisen maßgeschneiderte Bindersysteme maximale Leistung auf, sind effizient und zukunftsfähig und können in moderne Produktionsprozesse integriert werden.

Mit Servicepaketen für individuelle Lösungen und dem Ausbau eines effizienten Innovations- und Informationstransfers der Forschungsergebnisse zu den Anwendern kann eine Ausnutzung des maximalen Potentials der Bindemittelsysteme erreicht werden.

Literatur

- [1] http://wko.at/statistik/eu/europa-wirtschaftswachstum.pdf
- [2] BDI-Zukunft der Industrie-Der Wandel als Chance zu begreifen-Herausforderungen und Implikationen
- [3] http://wko.at/statistik/eu/ europa-wertschoepfung.pdf
- [4] BDI-Außenwirtschaft-Report 3/2015
- [5] www.kas.de- David Gregosz-Analysen und Argumente, Wirtschaftspolitische Megatrends bis 2020, Ausgabe 106, August 2012
- [6] www.oliverwyman.de-FAST 2025-Massiver Wandel in der automobilen Wertschöpfungsstruktur
- [7] Guss 2020
- [8] Jun Zheng-Dissertation –Studies of PF Resole/Isocyanate Hybrid Adhesives-2002

Semipermanentes Trennmittel für die Kernherstellung im Cold-Box-Verfahren*)

Semi-permanent Release Coating for Cold Box Core Production



Stacey Clifford

schloss ihr Studium der Chemie an der Universität von Miami mit dem Bachelor-Grad ab. 1997 nahm sie ihre Tätigkeit bei ASK Chemicals in der Qualitätskontrolle auf und wechselte 2005 in die Marketingorganisation des Unternehmens. Stacey Clifford verantwortet heute die Produktlinien Schlichte,

Sandadditive und Trennmittel sowie Hilfsstoffe in Nordamerika.

Henning Rehse

Nach seinem Studium der Chemie und einer anschließenden Forschungstätigkeit an der DFG, nahm Henning Rehse 1989 seine Tätigkeit bei ASK Chemicals auf. Dort war er zunächst in der Forschung & Entwicklung beschäftigt und



schließlich seit 1990 als Produktmanager für Trennmittel, Gießfilter und Speiser tätig. 1999 wurde Henning Rehse Geschäftsführer der ASK Chemicals Feeding Systems in Bendorf/D, 2010 übernahm Herr Rehse das weltweite Produktmanagement für Auxiliaries.

Schlüsselwörter: Cold-Box Kernfertigung, semipermanentes Trennmittel, Trennmittel, Trennlack, Haftfähigkeit

Zusammenfassung

Es gibt verschiedene Formulierungen von Trennmitteln, die im Cold-Box-Verfahren eingesetzt werden. In hoch beanspruchten Bereichen des Kernkastens wirken herkömmliche Trennmittel nicht. Ein neuer, widerstandsfähiger Trennlack, der auf der Oberfläche des Kernkastens haftet und dem Harzaufbau entgegenwirkt, wurde entwickelt und in der Gießereiindustrie eingeführt. Es wurden Versuche durchgeführt, um die Anzahl der Zyklen zu ermitteln, bis der Trennlack erneuert werden musste. Daten der Testreihen werden hier vorgestellt. Die Tests zeigen, dass der Trennlack erst nach mehreren Hunderten oder gar Tausenden von Zyklen erneut aufgetragen werden muss.

Einführung

Normalerweise werden bei der Kernherstellung im Cold-Box-Verfahren zu 100 % aktive oder lösemittelbasierte Trennmittel genutzt. In den meisten Fällen erweisen sich diese Trennmittel als effektiv. Allerdings bauen sich in hoch beanspruchten Bereichen des Werkzeugs – z. B. unter den Schießköpfen – Harz,

Trennmittel und Sand auf. Zu 100 % aktive Trennmittel basieren auf modifizierten Silikonen und sind VOC-frei (d.h. ohne flüchtige organische Verbindungen). Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass sie nicht entflammbar sind. Sie sind stark konzentriert und werden üblicherweise in Gießereien mit hoher Produktionsleistung eingesetzt. Mit einer einzigen Anwendung können mehrere Kern-Entnahmen durchgeführt werden, möglicherweise bis zu 20 Zyklen, bevor eine erneute Anwendung erforderlich ist. Die Vorabinvestitionen sind zwar höher, doch müssen diese Trennlacke nicht so oft aufgetragen werden, wodurch die Verbrauchskosten niedriger ausfallen. Ein wesentlicher Nachteil ist, dass sie zu dick aufgetragen werden können, wodurch es zu Gasfehlern und übermäßigem Harzaufbau kommen kann und der Lack nicht auf der Kern- oder Formoberfläche haftet. Lösemittelbasierte Trennmittel sind Mischungen aus verschiedenen Lösemitteln und den aktiven Bestandteilen, hauptsächlich modifizierten Silikonen. Die verschiedenen Lösemittel können u. a. entflammbar, brennbar und von der VOC-Richtlinie ausgenommen sein. Aufgrund der Eigenschaften der Lösemittel trocknen diese Trennmittel schnell ab. Da sie weniger Silikon enthalten, sind sie einfacher in der Anwendung und bauen sich nicht so schnell auf wie ein Trennmittel, das nur aus aktiven Bestandteilen besteht. Mit einer einzigen Anwendung können mehrere Schüsse erfolgen. Ein Nachteil ist ihre Entflammbarkeit. Im Gegensatz zu den zu 100 % aktiven Trennmitteln enthalten lösemittelbasierte Trennmittel VOC, die tendenziell teuer sind.

Neuer Trennlack

Ein neuer Trennlack wurde entwickelt, der herkömmliche flüssige Trennmittel zum Aufsprühen ersetzt. Er hat hervorragende Trenneigenschaften und beugt dem Verkleben von Harz und Sand vor. Somit verhindert er den Harzaufbau. Nach dem Trocknen ist der Trennlack elastisch und dennoch widerstandsfähig, er zeigt sich bei der Kernherstellung abriebfest gegenüber dem Sand. Ein zusätzliches Trennmittel ist nicht erforderlich. Der Trennlack beeinträchtigt den Kern nicht und baut sich nicht im Kernsand auf. Wenn der Kernkasten nicht in der Produktion verwendet wird, muss der Trennlack mittels Eisstrahlen entfernt werden. Danach sollte er zum Schutz des Werkzeugs vor der Einlagerung neu aufgetragen werden.

Test in der Praxis

Für den Test in einer Gießerei wurden zwei Kernkästen ausgewählt. Dabei handelte es sich um den Kühlwassermantelkern und die Auslass-Kerne eines Zylinderkopfes. Das zu diesem Zeitpunkt verwendete Trennmittel wurde im Abstand von 4 bis 6 Zyklen aufgetragen. Zuerst wurde der Kernkasten sandgestrahlt, um mögliche Rückstände von Harz, Sand, Öl und

^{*)} Vorgetragen von H. Rehse am 17. Februar 2016 auf dem 1.Intern. Deutschen Formstoff-Forum in Duisburg

Trennmittel zu entfernen. Dann wurde die Oberfläche des Kernkastens mithilfe einer Sprühflasche mit einer Leistung von 1 m² Oberfläche in weniger als 1 Minute mit einem Primer vorbehandelt. Der semipermanente Trennlack wurde mit einer Spritzpistole mit einer Düse von mindestens 0,14 mm und 5 bar (73 PSI) auf die trockene Oberfläche des Kernkastens aufgetragen. 40 Gramm des Trennlackes wurden in 10 Minuten auf den Kernkasten des Kühlwassermantelkerns und 40 Gramm des Lackes wurden in 7 Minuten auf den Kernkasten der Auslass-Kerne aufgetragen. Es wurde ein dünner Überzug von 30 bis 70 µm erreicht. Im trockenen Zustand beträgt die Schichtdicke des Überzugs noch ca. 50 % der Dicke im nassen Zustand. Die Lebensdauer nimmt exponentiell mit der Dicke des Lackes zu. Durch Verdoppelung der Schichtdicke kann die zu erwartende Lebensdauer vervierfacht werden. Trennlack, der versehentlich auf die Druckfläche des Kastens gesprüht wurde, wurde direkt nach dem Arbeitsgang mit Reinigungsmittel entfernt. Der Trennlack auf dem Kernkasten des Kühlwassermantelkerns polymerisierte in 2,5 Stunden; der auf dem Kernkasten der Auslass-Kerne polymerisierte hingegen in 12 Stunden. Dieser Zeitunterschied ist darauf zurückzuführen, dass der Test in einer realen Umgebung erfolgte. Der Kernkasten der Auslass-Kerne wurde beschichtet und bis zum folgenden Tag nicht eingesetzt. Eine gewisse Zeit ist erforderlich, um die Polymerisation des Trennlackes zu ermöglichen. Es muss ein Polymerisierungsgrad von 85 % erreicht sein, was idR innerhalb von zwei Stunden der Fall ist. Feuchtigkeit und Lüftung verbessern den Härtungsprozess (Abb. 1).



Abb. 1: Ein Aushärtungsgrad von 85 % wird nach 2 Stunden erreicht.

Die Produktion musste nicht angehalten werden, um die Werkzeuge zu reinigen. Es war kein zusätzlicher herkömmlicher Trennmittelspray erforderlich. Auf dem Kernkasten des Kühlwassermantelkerns überdauerte der Trennlack 1.527 Zyklen und auf dem der Auslass-Kerne 1.600 Zyklen.

Schlussfolgerung

Die Tests bestätigen, dass bei der Kernherstellung im Cold-Box-Verfahren in hoch beanspruchten Bereichen eine Verwendung von Trennlack im Kernkasten deutliche Vorteile gegenüber herkömmlichen Trennmitteln aufweist. Der Trennlack ist ein trockenes System. Es bilden sich keine Rückstände – aus Harz, Sand und Trennmittel, was im Allgemeinen als Harzaufbau bezeichnet wird (Abb. 2).





Abb. 2: Unbehandelter Kernkasten zeigt im Gegensatz zu dem mit ECOPART FR 54 N behandelten Kernkasten Sandanhaftungen.

Die Auftragsdicke wird allein durch die Anforderungen an die Maßgenauigkeit beschränkt. Das System ermöglicht eine konstante Funktion des Kernkastens, da es zu keinen Störungen im Bereich der Entlüftungskanäle und Auswerfer mehr kommt. Der Kern wird nicht mit Trennmittel verunreinigt, wodurch das Risiko von Gussfehlern sinkt. Produktionsstopps werden vermieden, was zu größerer Produktivität und einem höheren Ertrag führt. Während der Produktion entstehen keine Emissionen von Öl oder Lösemittel. Außerdem wird das Werkzeug vor Verschleiß geschützt, wodurch die Kosten für den Werkzeugaustausch sinken. Herkömmliche Trennmittel müssen innerhalb von 20 Zyklen erneut aufgetragen werden. Der Trennlack hingegen hält weitaus länger: mehrere Hundert oder sogar Tausend Zyklen, bevor eine erneute Anwendung erforderlich ist. Ein klares Plus für Produktivität und Qualität.

REFERENZ

[1] Hofmann, V., "Semi-permanent Release Coating For Cold Box Core Production: The Dry System." (Jan. 2012)

Kontaktadresse:

ASK Chemicals Deutschland GmbH D-40721 Hilden/D | Reisholzstraße 16–18 Tel.: +49 (0)211 71103-0 E-Mail: info.germany@ask-chemicals.com www.ask-chemicals.com

Praxiserfahrungen mit der LE-Technologie, einem Formstoffadditivsystem zur Reduktion der Emissionen*)

Practical Experience with LE-Technology, a Green Sand Additive System for Reduction of Emissions



Dipl.-Ing. Dr.rer.nat. Thomas Engelhardt,

nach dem Studium der Chemie an der Technischen Universität Aachen und Abschluss der Promotion am Institut für Gesteinshüttenkunde begann er seine berufliche Laufbahn bei der Süd-Chemie AG im Jahre 1989. Dort übernahm er verschiedene Funktionen im

Bereich Anwendungstechnik und Produktentwicklung. Seit der Integration von Süd-Chemie AG in die Clariant Produkte (Deutschland) GmbH ist er für Anwendungstechnik und Produktentwicklung für die Geschäftsbereiche Gießereiadditive, Waschmitteladditive und für Bau-/Bohranwendungen in Europa verantwortlich.

Schlüsselwörter: Grünsand, Emissionsreduzierung, LE (Low-Emission)-Technologie, GEKO® LE, ECOSIL® LE

Zusammenfassung

Um die Emissionen aus dem Grünsandsystem zu reduzieren, wird ein neuartiges umweltfreundliches Gießereiadditiv vorgestellt. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Additive sind spezielle natürliche Grafite, mit denen zumindest ein Teil der konventionellen Glanzkohlenstoffbildner, wie Steinkohle und Harze, substituiert werden können. In den letzten Jahren hat sich die Praxistauglichkeit dieser Additive, die unter dem Produktnamen GEKO® LE und ECOSIL® LE angeboten werden, in vielen Gießereien bestätigt. In einzelnen Gießereien ist es gelungen, die Emission von leichtflüchtigen Aromaten aus dem Formstoff um bis zu 80 % zu reduzieren.

Einführung

Aufgrund der strengeren Auflagen des Göteborg-Protokolls, die ab dem Jahr 2020 eine drastische länderspezifische Reduktion der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen vorschreiben, muss die Gießereiindustrie ihre Anstrengungen intensivieren, um ihre Emissionen, insbesondere an leichtflüchtigen Aromaten, zu senken. Der Zulieferindustrie fällt dabei die Rolle zu, der Gießereiindustrie eine Technologie anzu-

bieten, mit der es möglich ist, die Emission zu reduzieren, ohne dass die Prozesskosten signifikant ansteigen. Clariant hat sich hierbei die Aufgabe gestellt, emissionsfreie bzw. -arme Alternativen zu den heute üblichen Glanzkohlenstoffbildnern, wie Steinkohle und Harze, zu entwickeln.

Emissionsquellen im Grünsandsystem

Betrachtet man die Emissionen aus dem Grünsandsystem in einer Eisengießerei, ist es wichtig, sich sowohl auf die Glanzkohlenstoffbildner im Formsand als auch auf die organischen Kernsandbinder zu konzentrieren.

Während des Abgusses in Grünsand kommt es zu Pyrolyseprozessen, die zur Freisetzung von aromatischen Verbindungen aus den Glanzkohlenstoffbildnern und Kernsandbindern führt. Diese Pyrolyse führt unter anderem zur Bildung von leichtflüchtigen Aromaten, wie Benzol, Toluol, Xylol und Ethylbenzol (BTXE). Gleichzeitig werden aber auch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) gebildet, die allerdings einen deutlich höheren Siedepunkt aufweisen im Vergleich zu den leichtflüchtigen BTXE-Aromaten. Die leichtflüchtigen Aromaten werden daher größtenteils als gasförmige Emission freigesetzt, während die PAKs vollständig im Grünsandsystem adsorbiert bleiben. Daher stellen die PAKs ein mögliches Problem für die Verwertung oder Entsorgung von Altsanden dar.

Die heute üblichen organischen Kernsandbinder bilden ebenfalls neben niedrigflüchtigen Aromaten auch PAKs und zusätzlich Phenol.

Wirkungsweise von Glanzkohlenstoffbildnern im Grünsandsystem

Die Aufgabe der klassischen Glanzkohlenstoffbildner, wie Steinkohle und auch spezieller Harze, ist die Sandansinterung an der Gussoberfläche zu vermeiden. Hiermit wird die Gussstück-Formsand-Trennung in den nachgeschalteten Prozessschritten wesentlich erleichtert. Die primäre Aufgabe der Glanzkohlenstoffbildner besteht daher darin, mit dem im Formhohlraum vorhandenen Sauerstoff zu reagieren und über die Bildung von Wasserstoff und Kohlenmonoxid eine reduzierende Atmosphäre zu schaffen. Darüber hinaus bildet der Glanzkohlenstoffbildner während der Pyrolyse eine dünne Kohlenstoffschicht um die einzelnen Quarzkörner aus. Diese dünne glänzende Kohlenstoffschicht verhindert die Benetzung des Quarzsandes durch das flüssige Eisen nachhaltig. Hierdurch kann die Penetration des flüssigen Eisens in die Zwischenräume des Formsandes wirkungsvoll unterbunden werden.

^{*)} Vorgetragen auf dem 1. Internationalen Deutschen Formstoff-Forum 2016 am 17.02.2016 in Duisburg und auf der 60. Österreichischen Gießerei-Tagung am 8. 4. 2016 in Bad Ischl.

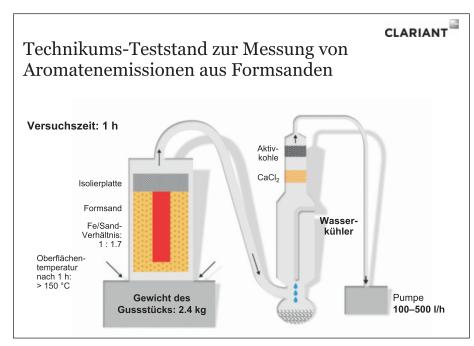


Abb. 1: Teststand Clariant

Messungen der Formstoffemissionen unter realistischen Prozessbedingungen

Um die Emissionen von leichtflüchtigen Aromaten aus dem Formstoff unter realistischen Prozessbedingungen testen zu können, wurde in der Versuchsgießerei der Clariant ein geeigneter Teststand aufgebaut (Abb. 1).

In eine zylindrische Grünsandform wird ein Zylinder mit einem Gewicht von 2,4 kg abgegossen. Unmittelbar im Anschluss an den Abguss wird die Oberseite der Form mit einer anorganischen Isolierplatte abgedeckt, um einer übermäßigen Wärmeabstrahlung entgegenzuwirken. Über die gesamte Form wird eine Metallhaube gesetzt, über die alle entstehenden Gase mit Hilfe einer Pumpe abgesaugt werden können.

Aus den feuchten Abgasen wird zunächst das Wasser auskondensiert, anschließend wird die verbleibende Feuchtigkeit in einem Calcium-Chlorid-Adsorberrohr vollständig entfernt. Die so getrockneten Gase gelangen dann auf ein Aktivkohle-Adsorberbett, wo alle leichtflüchtigen organischen Bestandteile vollständig adsorbiert werden. Mit Hilfe von gaschromatographischen Verfahren ist es möglich, die freigesetzten Aromaten quantitativ zu bestimmen.

Der Abgussversuch wird nach einer Stunde beendet, da eine Temperatursimulation gezeigt hat, dass nach diesem Zeitraum die Temperatur innerhalb der Grünsandform bereits unter die kritische Grenze von 600 °C abgesunken ist. Unterhalb von 600 °C werden keine Aromaten mehr gebildet.

Mit dieser Versuchseinrichtung ist es möglich, die Aromatenemissionen aus Betriebsformstoffen praxisnah zu untersuchen. Auch verschiedene Glanzkohlenstoffbildner können direkt miteinander verglichen werden. Um Adsorptionseffekte innerhalb des Formstoffes zu vermeiden, wurden die Gießversuche mit einem sehr hohen Eisen-Sand-Verhältnis von 1:1,7 durchgeführt. Unter diesen Testbedingungen erreicht der gesamte Formstoff nach einer Testzeit von 1 h eine Temperatur von über 150 °C. Da die Siedepunkte der leichtflüchtigen Aromaten deutlich unter diesen 150 °C liegen, ist eine Adsorption im Formstoff auszuschließen. Die gebildeten Aromaten werden daher vollständig in der nachgeschalteten Adsorptionseinheit erfasst.

Die Untersuchungen haben überraschenderweise gezeigt, dass die Steinkohle eine niedrigere spezifische Emission aufweist als natürliche und synthetische Harze, die in einigen Gießereien als Formstoffadditive Verwendung finden.

Technologien, um die Emissionen aus bentonitgebundenem Formstoff zu reduzieren

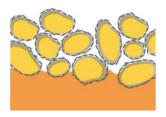
Es steht eine ganze Reihe unterschiedlicher Technologien zur Verfügung, die in der Lage sind, die Emissionen aus dem Grünsandsystem zu reduzieren (Abb. 2).

Technologien zur Emissionsreduktion von Formsanden

CLARIANT T	

	Alternative Glanzkohlen- stoffbildner	Externe Adsorptions- einheit	Adsorber innerhalb des Formstoffes	Clariant LE Technologie	
Emissions- reduktion	Alternativen zu Steinkohle führen zu höheren Emissionen	ja	ja	Reduktion um bis zu 80 %	
Auswirkung auf Entsorgung des Formstoffes	Höhere Kontamination	nein	Höhere Kontamination	nein	
Zusätzliche Investitionen	nein	ja	nein	nein	
Gesamte Prozesskosten	gleich	höher	höher	gleich / höher	
Gussqualität	Ok	Ok	Ok	Ok	

Abb. 2: Technologien, um die Emissionen aus bentonitgebundenem Formstoff zu reduzieren



Formsand mit LE Technologie, basierend auf Grafit

Die Quarzsandkörner werden homogen mit dünnen Grafitplättchen bedeckt: Kein Eindringen von Metall, glatte Oberfläche.

Abb. 3: Umhüllung der Quarzkörner mit Kohlenstoff

Im Rahmen eines Entwicklungsproduktes wurde bei Clariant nach alternativen Glanzkohlenstoffbildnern gesucht, die einen ähnlich hohen Glanzkohlenstoffanteil bilden wie Steinkohle, aber eine niedrigere Benzolemission aufweisen. Trotz umfangreicher Entwicklungsarbeiten, zum Beispiel mit den in großen Mengen verfügbaren Recycle-Kunststoffen, konnte kein alternativer Glanzkohlenstoffbildner gefunden werden, der eine im Vergleich zu Steinkohle niedrigere Aromatenemission aufweist.

Werden dem bentonitgebundenen Formstoff bewusst Adsorptionsmittel, wie Zeolithe, zugegeben, wird das Problem der Emissionen nicht gelöst, sondern nur in den Formstoff verlagert. Hierdurch kann der erhöhte Anteil der Aromaten im Formstoff zu Schwierigkeiten bei der Entsorgung bzw. Weiterverwertung des Grünsandes führen.

Es stehen auch verschiedene Verfahrenstechniken zur Verfügung, um die Abluftströme aus der Formanlage weiter zu behandeln. Hierbei werden sowohl Adsorptionsprozesse wie auch katalytische Prozesse angeboten. Alle diese Abgasnachbehandlungsverfahren setzen hohe zusätzliche Investitionskosten voraus, ohne dass die Produktivität der Formanlage selbst erhöht werden kann. Dies führt insgesamt zu deutlich erhöhten Prozesskosten.

Clariant's Low-Emission (LE)-Technologie

Der effizienteste Weg, die Emissionen aus dem Grünsandsystem zu reduzieren, ist es, die Bildung dieser Aromaten schon beim Abguss selbst zu vermeiden. Clariant's LE-Technologie folgt diesem Konzept. Die Herausforderung hierbei war, Formstoffadditive zu finden, die die Funktion der klassischen Glanzkohlenstoffbildner übernehmen können, ohne hoch- oder niedrigsiedende Aromaten zu bilden.

Die primäre Aufgabe der Glanzkohlenstoffbildner ist es ja, mit dem Sauerstoff aus dem Formhohlraum zu reagieren und hierbei eine reduzierende Atmosphäre zu schaffen. Alternative emissionsfreie Formstoffadditive müssen daher diese Funktion übernehmen. Vor diesem Hintergrund kommen als alternative Formstoffadditive eigentlich nur kohlenstoffhaltige Materialien in Frage. Von den zur Verfügung stehenden emissionsfreien Kohleprodukten wie Koks, Anthrazit und Grafit ist aber nur Grafit in der Lage, die Funktion der Glanzkohlenstoffbildner zu übernehmen.

Grafit ist ein natürliches Kohlenstoffmineral, welches zwischen 70 und 95 % reinen Kohlenstoff enthält. Eine besondere Eigenschaft von Grafit ist es, wie Bentonit, dünne Plättchen zu bilden. Diese dünnen Kohlenstoffplättchen müssen während der Formstoff-

aufbereitung separiert werden und sind dann in der Lage, wie die klassischen Glanzkohlenstoffbildner, die Quarzkörner mit einer dünnen Schicht Kohlenstoff zu umhüllen (Abb. 3).

Hierdurch gelingt es ebenfalls, das Benetzungsverhalten positiv zu beeinflussen und die Penetration des Eisens zu unterdrücken.

Während die Morphologie von Grafit und Bentonit sehr ähnlich ist, unter-

scheiden sich beide Formstoffadditive aber bezüglich ihrer Oberflächeneigenschaften. Im Gegensatz zu Bentonit, der sich in Wasser sehr leicht dispergieren lässt, weist Grafit hydrophobe Eigenschaften auf. Dies führt dazu, dass Grafit durch Wasser sehr schlecht benetzbar ist und ohne weitere Additive nicht gleichmäßig im Formstoff verteilt werden kann. Erst durch eine geeignete Kombination aus speziellen natürlichen Grafiten und geeigneten Dispergierhilfsmitteln ist diese homogene Verteilung im Formstoff möglich. Die Benetzbarkeit des Grafits ist hierdurch auch bei kurzen Formstoffaufbereitungszeiten sichergestellt und erlaubt so eine gleichmäßige Umhüllung der Quarzkörner mit Grafitplättchen.

Diese Kombination aus speziellen Grafiten und geeigneten Dispergierhilfsmitteln ist die Basis für Clariant's LE-Technologie, für die ein weltweites Patent (WO2011/032668) angemeldet wurde.

Formstoffadditive auf Basis der LE-Technologie

Derzeit werden zwei Produkte auf Basis der LE-Technologie angeboten:

- **GEKO**® **LE** ist ein Blend von hochqualitativen Gießereibentoniten mit speziellen Grafiten und Dispergierhilfsmitteln.
- ECOSIL® LE stellt ein Blend aus GEKO® LE mit geringen Mengen an Steinkohle dar.

Es wird empfohlen, die Einführung der LE-Technologie in einer Eisengießerei als langsamen schrittweisen Austausch zu realisieren. Basierend auf der Erfahrung von inzwischen 15 Gießereien, die derzeit die LE-Technologie nutzen, wird der folgende Fünfstufenprozess vorgeschlagen:

- **1. Schritt:** Genaue Erfassung der Prozessparameter und Formstoffeigenschaften.
- 2. Schritt: Messung der Emissionen aus dem jeweiligen Formstoffsystem im Gießereitechnikum der Clariant.
- **3. Schritt:** Erstellung eines Austauschkonzepts für die LE-Technologie mit Unterstützung durch Clariant's Gießereiexperten.
- **4. Schritt:** Schrittweise Substitution der klassischen Glanzkohlenstoffbildner durch die LE-Technologie mit einer parallelen Verfolgung der Formstoffeigenschaften in Clariant's Gießerei-Servicelabor.
- **5. Schritt:** Regelmäßige Diskussion der Ergebnisse mit Clariant's Gießereiexperten und Definition des nächsten Austauschschrittes.

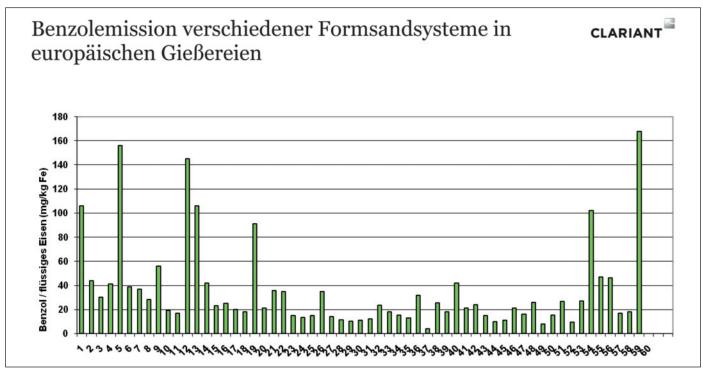


Abb. 4: Praxiserfahrungen mit Clariant's LE-Technologie

In Abhängigkeit der Umlaufgeschwindigkeit des jeweiligen Formstoffsystems kann dieser Austauschprozess bis zu zwei Jahre in Anspruch nehmen. Hierbei ist es wichtig, nach jedem Austauschschritt das Grünsandsystem zu stabilisieren, um eventuelle Veränderungen rechtzeitig beobachten zu können. Erst dann sollte der nächste Austauschschritt erfolgen.

Praxiserfahrungen mit Clariant's LE-Technologie

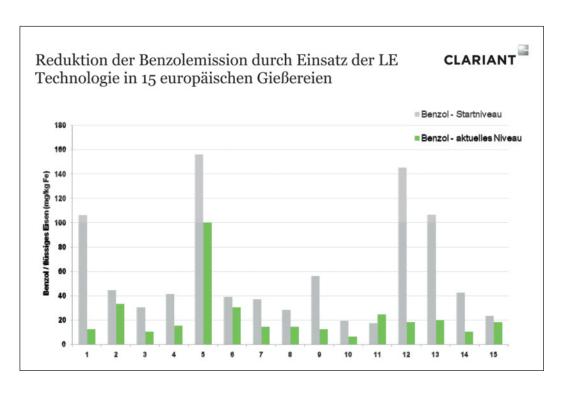
In der Zwischenzeit wurden im Gießerei-Technikum

der Clariant an rund 60 Umlaufsanden aus verschiedenen europäischen Gießereien die Aromatenemissionen gemessen. Es zeigen sich erhebliche Unterschiede.

Diese großen Unterschiede sind auf den unterschiedlichen Anteil von Glanzkohlenstoffbildnern sowie die unterschiedlichen Anteile an nicht vollständig abgebrannten Kernbinderresten im Formstoff zurückzuführen.

Abb. 5: Reduktion der Benzolemission in 15 europäischen Gießereien Bis zum heutigen Zeitpunkt wurde in 15 europäischen Gießereien die LE-Technologie erfolgreich eingeführt. Es konnte gezeigt werden, dass die Benzolemission, die die kritischste Komponente darstellt, in der Regel um 50 % reduziert wurde (Abb. 5).

In Gießereien, die mit einem sehr hohen Emissionspotenzial starten, sind sogar Benzolreduktionen bis 80 % möglich. In einigen dieser 15 Gießereien ist der Austauschprozess noch nicht abgeschlossen, so dass mit weiteren Emissionsreduktionen zu rechnen ist. Im Folgenden wird die Einführung der Clariant-LE-Technologie an einem konkreten Beispiel erläutert.



Einführung von ECOSIL® LE bei PSA in Frankreich

Die Gießerei PSA in Frankreich produziert rund 80.000 Tonnen Grauguss im Jahr. Auf einer DISA 230 werden schwerpunktmäßig belüftete Bremsscheiben produziert. Die 80 Tonnen Grünsand werden täglich zwölf Mal aufbereitet. Der Kernsandzulauf beträgt durchschnittlich 130 kg je Tonne Eisen.

Durch die Umstellung auf LE-Technologie konnte nach einem Umstellungszeitraum von rund zwei Jahren eine Benzolreduktion von über 60 % realisiert werden (Abb. 6).

Interessanterweise hat sich in der Umstellungsphase herausgestellt, dass der spezifische Formstoffadditivverbrauch signifikant reduziert werden konnte. Dieser sank von 51 kg je Tonne Eisen auf derzeit 45 kg je Tonne Eisen, was einer Reduktion von 12 % entspricht. Diese Reduktion konnte ohne Einbu-

ßen an mechanischer Festigkeit des Formstoffes umgesetzt werden.

Neben der Emissionsreduktion hat die Umstellung auf das grafitbasierte LE-System zusätzlich zu einer sehr homogen Verdichtung der Form geführt. Der feinteilige Grafit wirkt hier als formstoffinternes "Schmiermittel".

Schlussfolgerung

In den letzten drei Jahren konnte die LE-Technologie in insgesamt 15 europäischen Gießereien erfolgreich eingeführt werden. Die LE-Technologie von Clariant bietet der Gießereiindustrie die Option, die Emissionen aus dem Formstoffsystem deutlich zu senken, ohne dass die Prozesskosten wesentlich ansteigen. In vielen Fällen ist es sogar möglich, die Einführung prozesskostenneutral zu realisieren, da gleichzeitig die spezifischen Formstoffadditivverbräuche und der Ausschuss reduziert werden konnten.

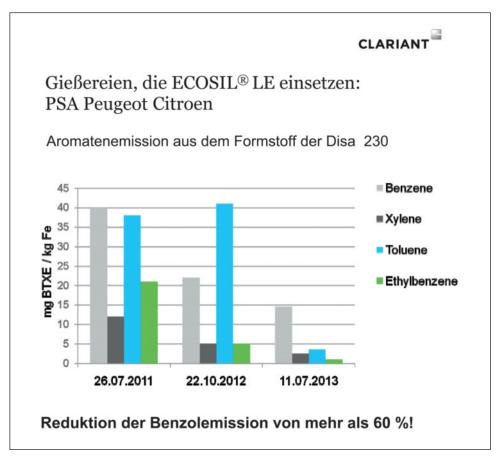


Abb. 6: Einsatz von ECOSIL® LE bei PSA (Frankreich)

Eine Reduktion der Aromatenemission um 50 % ist in vielen Fällen möglich, bei hohem Ausgangsniveau kann die Reduktion sogar bis 80 % betragen.

Neben der Reduktion der Emissionen hat der feinteilige Grafit auch einen positiven Effekt auf die Füllung und Verdichtung des Formstoffes. Der feinteilige Grafit wirkt hierbei als internes "Schmiermittel" und verbessert die Fließfähigkeit des Formstoffes. Hierdurch können Gussfehler, die auf eine unzureichende Verdichtung der Form zurückzuführen sind, deutlich reduziert werden.

Kontaktadresse:

Clariant Produkte (Deutschland) GmbH D-85368 Moosburg | Ostenriederstraße 15

Tel.: +49 (0)8761 82 389 Fax: +49 (0)8761 82 203

thomas. engel hard t@clariant.com

www.clariant.com

Abriebtester -Einsatz zur Formstoffbeurteilung*)

Friability Tester as a Tool for the Evaluation of Moulding Sand Quality



Dr.-Ing. Oleg Podobed, Leiter Anwendungstechnik für bentonitgebundene Formstoffe bei Imerys Metalcasting Germany GmbH

Dipl. Geol. Jens Brune, Leiter Formservice Labor bei Imerys Metalcasting Germany GmbH





Maximilian Heinrich Eilhard, MSc., Anwendungstechnischer Berater bei Imerys Metalcasting Germany GmbH

Dipl.-Geol. Sandra Böhnke, studierte Geologie an der Ruhr-Universität Bochum und absolvierte das VDG-Zusatzstudium. Seit 2000 bei S&B Industrial Minerals, heute Imervs Metalcasting Germany GmbH, im Bereich "Neue Produktentwicklung" tätig. Nebenberuflich Promovendin an der TU Bergakademie Freiberg.



Schlüsselwörter: Formstoffprüfung, Abriebtester, Abriebfestigkeit, Shatter-Index





Abb. 1. Oben: Friability-Tester "Hamster-Käfig" zur Beurteilung der Abriebfestigkeit (Fa. Simpson). Unten: Abriebtester mit Heizlampenfunktion Zentrozap (Foto: Podoped, TU Freiberg)

Der Abriebtester oder Friability Tester (Abb. 1) ist ein vielversprechendes Werkzeug zur Beurteilung und Einstellung der Formstoffsysteme in Bezug auf stabiles Formergebnis und zum Vorbeugen der Sandabspülungen, das vor kurzem in Europa nach langer Pause "wiederentdeckt" wurde. Kombiniert mit den klassischen Laboruntersuchungen, wie der Bestimmung der Verdichtbarkeit und des Wassergehaltes, sowie Bestimmung der Sandtemperatur, lassen sich schnell Aussagen über die Formbarkeit und die "mechanische" Erosionsbeständigkeit tätigen.

Schnell laufende Formanlagen mit kurzen Taktzeiten und hohen Verdichtungsdrücken, immer komplexere Modelle und höhere Formkastenausnutzung, neue Legierungen, dünnwandige Teile und hohe Gießtemperaturen, schnelle Sandumläufe und variierende Formstoffbelastungen stellen die bentonitgebundenen Formstoffsysteme vor neue bzw. noch anspruchsvollere Herausforderungen. Denn am Ende soll eine stabile Form für ein fehlerfreies und wirtschaftliches Gussstück stehen und die Wettbewerbsfähigkeit einer Gießerei am Standort Deutschland untermauern.

Der Formstoff ist und bleibt ein robuster und äußerst widerstandsfähiger Werkstoff (siehe Prof. Wojtas in GIESSEREI 100 (Heft 01/2013)), braucht jedoch eine

^{*)} Vorgetragen von O. Podoped auf dem 1. Internationalen Deutschen Formstoff-Forum am 16. 2. 2016 in Duisburg.

verstärkte Aufmerksamkeit um möglichst seine volle Leistung abrufen zu können.

Wir möchten uns mit der Frage nach den etwas weniger beleuchteten Bewertungskriterien der Formstoffqualität, wie Plastizität, Formbarkeit und Abriebfestigkeit beschäftigen, um eine Verbindung mit den potenziellen Form- und Gussfehlern herstellen zu können und die genauen Empfehlungen für deren prozessichere Arbeitsbereiche zu definieren.

Die Bestimmung dieser Größen findet in den uns bekannten Gießereien entweder gar nicht oder nur sporadisch statt und ist eher im Hochschulbereich oder bei den Zulieferern bzw. den Geräteherstellern zu finden. Der Grund liegt teilweise, ganz banal, an der nicht vorhandenen Gerätschaft bzw. man vermisst klare Hinweise, Empfehlungen oder Richtlinien zur Durchführung solcher Tests und zur Bewertung der Ergebnisse, was tatsächlich im europäischen Raum in den letzten Jahren wenig Beachtung fand. Dabei ist die Thematik an sich prinzipiell nicht neu und wurde bereits in der Vergangenheit im deutschsprachigen Raum z.B. von Boenisch, Flemming und Tilch betrachtet.

Bei den Untersuchungen wurden Verdichtbarkeitstester, Rammgerät, Schnelltrockner, Abriebtester, Einrichtungen zur Bestimmung des Shatter-Indexes und der Verformbarkeitsgrenze verwendet. Die Untersuchungen erfolgen größtenteils an Betriebssanden sowohl bei den Gießereien vor Ort als auch im Formsandservicelabor der Fa. Imerys (ex. IKO/ S&B).

Um die unterschiedlichen Stationen der Formstoffund der Formherstellung zu betrachten, fanden die Untersuchungen gemäß der Arbeitsanweisungen in unterschiedlichen Zeitabständen (vom Zeitpunkt der Prüfkörperherstellung an) statt. Für die horizontalen Formanlagen waren dies: sofort, nach 15 und nach 30 Minuten – um den "normalen" Betriebszustand, sowie z.B. eine Störung bzw. Produktionsunterbrechung zu simulieren. Bei vertikalen Anlagen, wo die Form schnell geschlossen wird, waren es: sofort, nach 5 und nach 15 Minuten.

SHATTER-INDEX

Die Bestimmung des Shatter-Indexes (Abb. 2) wurde aufgrund der schwankenden Ergebnisse bzw. einer geringen Empfindlichkeit verworfen.

Die Werte sind stark verdichtbarkeitsabhängig. Scheinbar liefert diese Methodik eine zuverlässige Aussage über die Plastizität des Formstoffes – gut oder weniger gut – nur im höheren Bereich der Verdichtbarkeitswerte (40 bis 55 %) und ist daher eventuell für die halbautomatischen Einzelformmaschinen geeignet. Solche



Abb. 2: Ridsdale Shatter-Index Tester (Ridsdale & Co LTD, UK) [6].

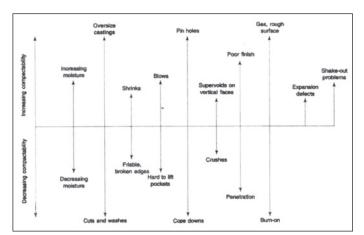


Abb. 3: Einfluss der Verdichtbarkeit auf das Formstoffverhalten und die formstoffbedingten Gussfehler [4].

Gießereibetriebe betreiben jedoch selten ein Formstofflabor, geschweige denn sind im Besitz geeigneter Testwerkzeuge.

Aus der Literatur lässt sich folgendes ableiten: "too low and too high index are deleterious to moulding sand" – was so viel bedeutet wie "zu trocken oder zu feucht ist schlecht für den Formstoff/bzw. für die Formbarkeit des Formstoffes". So sind die "zu feuchten" und somit "zu plastischen" Formstoffe schwergängig bei der Verdichtung, die damit hergestellten Gussteile neigen zu Maßabweichungen (Gussteiltreiben) und das Auspackverhalten des Formstoffes kann problematisch (schlecht) sein. Im Gegensatz zeigen die "trockenen" Formstoffe zwar eine deutlich bessere Fließbarkeit, sind jedoch empfindlicher für Brüche – Ballen und Kanten – sowie für Abspülungen und folglich für Sandeinschlüsse.

ABRIEBFESTIGKEIT/FRIABILITY

"A friability value above 11% can indicate a tendency to produce dirt defects and loss of casting surface quality", so lautet die Aussage des Geräteherstellers Firma Simpson. Warum ausgerechnet 11 % (und nicht 10, 12 etc.), ist zunächst nicht ganz klar. Wichtig ist allerdings die Betonung auf "kann die Tendenz zeigen". Die Werte < 12 % zeigen, nach unserer Erfahrung, dass die Formstoffe grundsätzlich ein gutes Formergebnis gewährleisten, sofern Formanlage und Modelle keine gravierenden Defizite aufweisen. Werden die Formen schnell zugelegt und abgegossen, so sind auch die Gussergebnisse entsprechend gut.

Wie erwartet, zeigen die Ergebnisse klare negative Tendenzen, wenn z.B. hohe Sandtemperaturen (> 45 °C) vorliegen, zu niedrige Verdichtbarkeiten eingestellt werden, die Mischzeiten zu kurz sind und der Weg des Formstoffes zu der jeweiligen Formanlage sehr weit ist, oder die hergestellten Formen vor dem Abguss zu lange nicht zugelegt werden.

Interessant ist, dass die Ergebnisse der Laboruntersuchungen nur unwesentlich von denen vor Ort in den Gießereien ermittelten Werten abweichen. Die Sandtemperatur scheint einen größeren Einfluss darauf zu verüben als die transportbedingten Verdicht-

barkeitsunterschiede (der Wassergehalt war meist

115

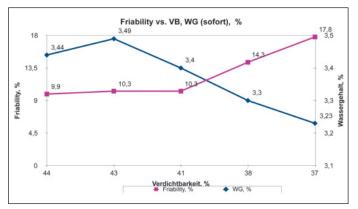


Abb. 4: Abriebfestigkeit vs. Verdichtbarkeit

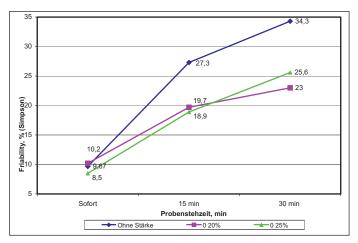


Abb. 6: Abriebfestigkeit mit Stärkezusatz zum Formstoff.

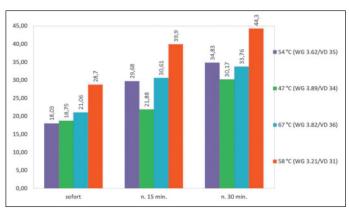


Abb. 5: Hohe Temperatur sorgt für höhere Abriebverluste, insbesondere bzw. verstärkt in Kombination mit niedriger Verdichtbarkeit.

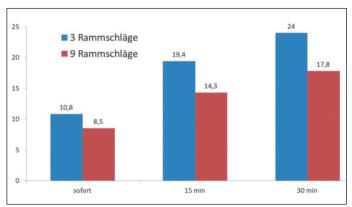


Abb. 7: Verdichtung vs. Abriebbeständigkeit.

identisch, da die Proben stets hermetisch verschlossen waren).

Die Methodik eignet sich auch z.B. um die bekannte positive Wirkung von Stärke, Cerealien oder Leim quantitativ zu belegen (Abb. 6). Auch hier ist zu sehen, dass die Wirkung dieser Zusätze mit der Zeit (Stehzeit der Proben/der Formen) nachlässt.

Höhere Formstoffverdichtung führt (bei gleichen Formstoffeigenschaften) zu niedrigeren Abriebwerten (Abb. 7). Gründe: Höhere Festigkeiten und geschlossene Oberfläche. Jedoch Vorsicht: zu hohe/überhöhte Verdichtung kann Ballenabrisse, Gasfehler und Explosionspenetration verursachen.

Auch weitere moderne Geräte wurden ergänzend zur Beurteilung des plastischen Verhaltens der Betriebsformsande verwendet.

Der Zusammenhang von Form- und Gussproblematik, sowie die quantitativen Bewertungskriterien, sollen noch erforscht und formuliert werden. Entsprechende Forschungsarbeiten laufen u.a. am Österreichischen Gießereiinstitut (H. Kerber) (Abb 8).

Oft ist die Entstehungsursache für Erosionen und Abspülungen jedoch komplex und vielseitig. Diese können aufgrund einer überbeanspruchten Anschnitttechnik, großer Metallmengen/Durchflussmengen und/ oder langer Gießzeiten über den Anschnitt, Formbe-



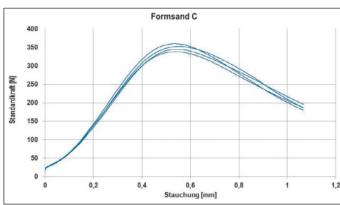


Abb. 8: Bestimmung der Kraft-Weg-Kurven/Plastizitätsmessung und das Ergebnis

Gießerei	Α	В	С	D	E
F max [N]	439,2	317,4	348,7	387,0	338,5
s max [mm]	0,5	0,8	0,5	0,50	0,73
E-Modul [N/mm2]	1006,0	502,2	790,5	938,3	504,1
Verformungsarbeit [N*mm]	127,3	145,1	91,5	100,5	136,1
Druckfestigkeit [N/cm²]	22,4	15,2	17,8	19,7	16,2
Scherfestigkeit [N/cm²]	4,5	3,7	3,9	3,9	
Wassergehalt [%]	3,9	4,48	3,64	3,08	3,02
VD [%]	31	32	33	35	27
Aktivton [%]	9,6	9	8,3	8,4	7,3
Schlämmstoffe [%]	12,4	14,7	11,6	9,9	9,6

Tabelle 1: Messergebnisse. F max: Kraft; s max: Deformation; VD: Verdichtbarkeit

schädigung beim Zulegen oder Kerneinlegen oder nicht ausreichender Formstoffeigenschaften bei höheren Temperaturen stattfinden. Es wird sogar von Reaktionen zwischen bentonitgebundenem Formstoff und einzelnen Impfmitteln berichtet, was im Ergebnis einem Sand- oder Schlackenanschluss ähnelt.

Die Methodik kann das thermische Verhalten des Formstoffes nicht simulieren. Eventuell kann dabei die "modifizierte" Ausführung aus Freiberg (Abb. 1 rechts) helfen, wo die Abriebverluste sowohl bei Raumtemperatur als auch unter Einstrahlung einer Heizlampe durchgeführt werden können. Ein Abgleich der beiden Methoden steht noch aus.

Für eine direkte quantitative Aussage über die Gussfehlerneigung oder die Höhe des formstoffbedingten Form- und Gussausschusses bedarf es jedoch nach wie vor, einer umfassenden vor Ort Analyse in der Gießerei, da das Zusammenspiel aus Produkt (Bentonit, Glanzkohlenstoffbildner, Hilfszusätze), Metallurgie und Anschnitttechnik und nicht zuletzt die Qualitätsanforderungen einer Gießerei berücksichtigt werden müssen.

Wir werden kontinuierlich versuchen, unter Einsatz der modernen analytischen Methoden und der Messtechnik bei der Produktentwicklung und der Einführung in der Gießerei ein umfassendes Experten-System der Formstoffanalyse weiter zu entwickeln.

Quellenverzeichnis:

- Fiability of Green Sands. R.W. Heine and M.A. McIntosh AFS Transactions 01-040.
- A Study on the Friability of Hot Sand. V.S. LaFay, S.I. Neltner, D.N. Greek, Jr. AFS Transactions 93-11
- 3. No.875 Friability and Moldability Tester. SIMPSON
- 4. Foundry Technology. Peter R. Beeley.
- 5. Handbuch der Gussfehler. IKO.
- 6. Ridsdale FOUNDRY SAND TESTING EQUIPMENT OPERATING INSTRUCTIONS
- 7. 1. Internationales Deutsches Formstoffforum 2016.

Kontaktadresse:

Imerys Metalcasting Solutions Germany GmbH D-45772 Marl

D-45772 Marl

Schmielenfeldstraße 78 Tel.: +49 (0)2365 804-262 Mobil: +49 (0)172 7817136

E-Mail: Oleg.Podobed@imerys.com

www.imerys.com

Der VÖG im Internet: VÖG Verein Österreichischer Gießereifachleute VEREIN GIESSEREIRUNDSCHAU AKTUELLES PARTNERLINKS KONTAKT

Ressourcenschonung im Gießereibetrieb durch den Einsatz spezialisierter Bindemittel*)

Specialised Binder Systems help Foundries save Resources



Dipl.-Ing. Peter Gröning

ist ausgebildeter Holzmodellbauer und studierte in Leipzig Gießereitechnik. Seit 2005 ist er bei der Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH tätig als Produktmanager für das Cold-Box Verfahren.

Schlüsselwörter: Schmelzbauxit-Sand, Sandregenerierung, alkalischer Kernsand, Formaldehyd-Einstufung

Natürliche Ressourcen sind die Grundlage unseres täglichen Lebens. Die Nutzung immer knapper werdender Ressourcen sowie die Konkurrenz darum nehmen weltweit stetig zu. Vor diesem Hintergrund ist "Ressourcenschonung" ein großes Schlagwort in unserer Zeit. Der effiziente und umweltverträgliche Umgang mit natürlichen Ressourcen, ein nachhaltigeres Wirtschaften und die Rückführung von Rohstoffen in Stoffkreisläufe sind heute ein wichtiges Leitbild in praktisch allen Branchen. Auch in der Gießerei-Industrie.

Ressourcenschonung ist in der Gießerei-Industrie schon lange Programm und gelebte Wirklichkeit. Seit jeher haben Gießereien Prozessmaterialien, wie Metall und Sand, wiedergewonnen und erneut eingesetzt, um daraus wieder Wertstoffe bzw. Gusserzeugnisse herzustellen. Es gehört zu den Kernkompetenzen der Gießereien, aus Schrott und Bearbeitungsresten wieder Gussteile werden zu lassen und sie in die Wertschöpfungskette zurückzuführen.

Ähnliches gilt für den Formstoff Sand, der häufig regeneriert und wiederverwendet wird. Denn auch Quarzsand ist ein knappes und endliches Gut. Er kommt in verschiedenen Industrien in großen Mengen zum Einsatz. Als dritthäufigster Rohstoff nach Luft und Wasser wird Sand in über 200 Nutzungsbereichen verwendet – von der Beton- über die Glas- und Porzellan- bis hin zur Computerherstellung. Und natürlich als Formstoff in der Gießerei-Industrie. So "verbraucht" ein Mensch im Durchschnitt jährlich rund zwei Tonnen Sand.

Regenerierung eingesetzter Formstoffe

In der Gießerei-Industrie ist die Regenerierung der eingesetzten Formstoffe und insbesondere der Kernsande

*) Vorgetragen auf dem 1. Internationalen Deutschen Formstoff-Forum 2016 am 17.02.2016 in Duisburg ein wichtiger und zentraler Punkt, um auch zukünftig erfolgreich agieren zu können. Es ist absehbar, dass Quarzsand zukünftig nicht immer in der gleichen erforderlichen Menge und Qualität zur Verfügung stehen wird, wie wir das heute gewohnt sind. Das übergeordnete Ziel besteht deshalb darin, so viele Wertstoffe wie möglich im Kreislauf zu halten. Es gibt heute gute, ausgereifte Anlagentechnik zur Regenerierung der meisten Formstoffe. Dabei werden je nach kundenspezifischer Anforderung mechanische, thermische oder thermisch-mechanische Regenerierungsverfahren eingesetzt.

Bei der mechanischen Regenerierung wird die Binderhülle durch Prallen, Schlagen, Schleifen oder Scheuern mechanisch entfernt. Bei der thermischen Regenerierung, die bei Temperaturen meist zwischen 700 und 950 °C erfolgt, verbrennt der Binder nach Möglichkeit vollständig, sodass bei einigen Bindersystemen wieder Neusandqualität eingestellt werden kann.

Wichtige Parameter für einen wieder einsatzfähigen Regeneratsand sind:

- möglichst neutraler pH-Wert
- niedrige und gleichmäßige elektrische Leitfähigkeit
- niedriger Glühverlust
- geringe Feinanteile
- niedriger und gleichmäßiger Schlämmstoffanteil
- gleichmäßiger und niedriger Oolithisierungsgrad
- gleichmäßige Körnungsverteilung

Fallbeispiel: HA macht regenerierten Schmelzbauxit-Sand wiederverwendbar

Nach der Regenerierung weisen manche Sande veränderte Eigenschaften auf. Je nach Einsatzfall und Rege-



Abb. 1: Ressourcenschonung im Gießereibetrieb

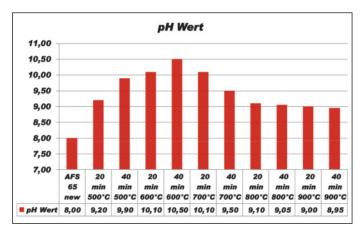


Tabelle 1: Einfluss der Regeneriertemperatur auf den pH-Wert von Bauxitsand

neratsand sind dann spezielle Bindersysteme erforderlich. Das folgende Fallbeispiel zeigt, wie Hüttenes-Albertus einer Gießerei durch die Entwicklung eines modifizierten Bindersystems dazu verhalf, regenerierten Schmelzbauxit-Sand wieder für die Kernherstellung einsetzbar zu machen.

Schmelzbauxit-Sand ist ein synthetischer Spezialsand, der aus mullithaltigen Rohstoffen hergestellt wird. Das Rohmaterial wird dafür aufgeschmolzen und versprüht. Das Ergebnis sind sehr gleichmäßige und runde Sandkörner, die durch ihre besondere Oberflächenstruktur eine hohe Bindekraft aufweisen und vergleichsweise wenig Bindemittel benötigen. Schmelzbauxit-Sand hat zudem ein deutlich geringeres thermisches Ausdehnungsverhalten als Quarzsand. Er verfügt über eine sehr gute Feuerfestigkeit und Fließfähigkeit. Aufgrund dieser Eigenschaften eignet er sich für spezielle Anwendungen besonders gut. Da der Spezialsand recht kostspielig ist, ist eine Regenerierung und Wiederverwendung wirtschaftlich wünschenswert.

Bei diesem Anliegen erlebte eine Gießerei eine unliebsame Überraschung: Der thermisch regenerierte Bauxit-Sand verhielt sich nicht wie erwartet. Nach erfolgter Mischung mit dem üblichen Cold-Box-Binder war er nur für sehr kurze Zeit verarbeitbar.

Die Gießerei wandte sich mit dem Problem an Hüttenes-Albertus und ließ den Regeneratsand im Labor untersuchen. Die Testergebnisse bei HA bestätigten die Sachlage: Bereits zwei Stunden nach der Mischung funktionierte die Sandbindung tatsächlich nicht mehr. Was war die Ursache? Man untersuchte das Verhalten des Bauxit-Sandes während der thermischen Regenerierung und stellte fest, dass in dem für die Regenerierung üblichen Temperaturbereich der pH-Wert des Regenerats auf über 10 anstieg. Die Erklärung für dieses Verhalten liegt darin, dass die alkalischen Bestandteile des Bauxit-Sandes offenbar durch die hohe Temperatur aktiviert werden und an die Kornoberfläche migrieren.

Chemisch erklären sich die verkürzte Sandlebenszeit und die reduzierte Festigkeit durch den Einfluss der Metallionen auf die Kornoberfläche folgendermaßen: Die NCO-Gruppen des Isocyanates werden durch das tertiäre Amin zur Reaktion mit den phenolischen OH-Gruppen angeregt.

Im Fall der Anwesenheit von metallischen Ionen (hohe Leitfähigkeit) aktivieren die Anionen der Metalle die NCO- Gruppen und wirken katalytisch für die PU-Reaktion.

Durch Zusatz von speziellen Additiven können die störenden Anionen neutralisiert werden. Hier ein schematisches Beispiel einer herkömmlichen Additivierung:

$$Na^{(+)}(OH)^{(-)} + H^{(+)}Cl^{(-)} \rightarrow NaCl + H2O$$

 $(pH = 14) + (pH = 1)$ $(pH = 7)$

Die Additivmenge wird an die Menge der störenden Anionen angepasst.

- Eine erhöhte Menge Additiv nimmt Einfluss auf die Reaktivität des Systems.
- Eine erhöhte Menge Additiv nimmt Einfluss auf die Lagerfähigkeit des Bindersystems.
- Die Menge an Additiv wird experimentell ermittelt.
- Nicht bei allen Harzsystemen einsetzbar.

Lösung: Mehrstufige zusätzliche Additivierung im CB System

Das üblicherweise verwendete Cold-Box-System, welches einen möglichst neutralen pH-Wert benötigt, arbeitet in der alkalischen Umgebung nicht wie gewohnt. Zur Lösung des Problems gelang HA die Entwicklung eines Cold-Box-Systems für hochalkalische Sande. Eine spezielle Additivierung sorgt dafür, dass der Bauxit-Regeneratsand nun wieder zur Kernherstellung verwendet werden kann.

Durch die von Hüttenes-Albertus entwickelte Problemlösung kann ein hochwertiger Gießerei-Rohstoff, der bislang als "verloren" galt, in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden. Das Fallbeispiel zeigt eindrucksvoll, wie das Ziel Ressourcenschonung mithilfe qualifizierter Forschung und Entwicklung in der Praxis erreicht werden kann – mit positiven ökologischen und ökonomischen Auswirkungen.

Parameter für die Deponierbarkeit von Gießerei-Reststoffen

Bei der Beschäftigung mit Gießerei-Ressourcen richtet sich der Blick zwangsläufig auch auf die Entwicklung gesetzlicher Regelungen. So haben sich nach einigen "ruhigeren" Jahren in letzter Zeit die Anforderungen an die zu deponierenden Gießerei-Reststoffe wieder deutlich verschärft. Zum einen wird der Deponieraum immer knapper, zum anderen erhöhen sich aufgrund verschärfter gesetzlicher Vorgaben die Kosten für die Gießerei-Unternehmen. Nicht zu unterschätzen ist auch der Einfluss verbesserter Analytik (Gerätetechnik) bei den Deponieunternehmen. Wichtige Parameter sind zum Beispiel der Phenol-Index, TOC, DOC

Parameter	Maß- einheit	Geo- logische Barriere	DK 0	DKI	DKII	DK III
organischer Anteil des Trockeni	rückstandes d	ler Originalsub	stanz			
bestimmt als Glühverlust	Masse%	< 3	< 3	< 3 3 4 5	< 5 3 4 5	< 10 45
bestimmt als TOC	Masse%	< 1	< 1	< 1 345	< 3 3 4 5	< 6 4 5
Feststoffkriterien	*					
Summe BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	<1	< 6			
Mineralölkohlen- wasserstoffe (C ₁₀ bis C ₄₀)	mg/kg TM	< 100	< 500			
Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	< 1	< 30			
Eluatkriterien		•			-	
DOC 9	mg/I		< 50	< 50 ^{3 10}	< 80 ^{3 10 11}	< 100
Phenole	mg/I	< 0.05	< 0.1	< 0.2	< 50	< 100

Tabelle 2: Deponieverordnung

(TOC = Total organic components, DOC = Dissolved organic components, BTEX = Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol)

und BTEX. Auch für diese Parameter mussten geeignete analytische Verfahren entwickelt werden.

Die BTX (Benzol/Toluol/Xylol) Emissionen wurden in den letzten Jahren sehr ausführlich untersucht. BTX Emissionen entstehen beim Abguss durcg die Pyrolyse organischer Stoffe. Diese Emissionen sind gasförmig. Hierfür stehen geeignete Messverfahren zur Verfügung.

In den letzten Jahren ist das Thema BTEX verstärkt in den Vordergrund getreten. Auch für diesen Parameter mussten geeignete analytische Verfahren entwickelt werden. Bei BTEX handelt es sich um den eluierbaren Teil der Emissionen; das ist der Teil, der im zu deponierenden Altsand verbleibt.

Die Arbeiten sind in diesem Bereich noch nicht abgeschlossen. Zur Zeit laufen einige Projekte, um den Einfluss verschiedener Einsatzstoffe und Parameter auf die BTEX-Werte zu simulieren.

Seit 1. Januar 2016: Neue Einstufung von Formaldehyd

Ein weiteres wichtiges Thema für die Gießereien ist die neue Einstufung von Formaldehyd. Infolge der am 1. Januar 2016 in Kraft getretenen Anforderungen sind alle Beteiligten gefordert, eine sichere und rechtskonforme Anwendung von Formaldehyd sicherzustellen. Zunächst bedeutete dies – in Abstimmung mit den Industrieverbänden – eine Optimierung der Analytik. Die analytische Bestimmung von Formaldehyd erfolgt nach DIN EN ISO 11402. Bei den bisher angewendeten Messverfahren lag die Messgenauigkeit bei ≥ 0,1 %. Somit war es aufgrund der zur Verfügung stehenden Analytik und der unzureichend genauen Messtechnik nicht möglich, einen Formaldehydanteil < 0,1 % zu attestieren.

In Abstimmung mit dem Industrieverband Gießereichemie und dem Institut für Gießereitechnik wurde eine gemeinsame Strategie zur Erarbeitung eines geeigneten Messverfahrens gestartet. Ziel war die Modifizierung der

DIN EN ISO 11402 zur Bestimmung des Formaldehyd-Gehalts. Weiterhin wurde die Entwicklung von Harzen mit einem Gehalt an freiem Formaldehyd < 0,1 % intensiviert. Mittlerweile ist es gelungen, eine ausreichend genaue Messmethodik zur Formaldehydbestimmung zu entwickeln und anzuwenden. Damit ist es möglich, die gesetzlichen Vorgaben nachweisbar zu erfüllen.

Darüber hinaus wurde intensiv daran gearbeitet, den Formaldehydgehalt in den verschiedenen Kernherstellungsverfahren zu reduzieren. So ist es Hüttenes-Albertus gelungen, eine Lösung zu entwickeln, die es ermöglicht, den Formaldehydgehalt in verschiedenen Produkten und Verfahren so abzusenken, dass eine sichere Einhaltung der Grenzwerte gegeben ist.

Fazit: Neue Bedingungen im Gießerei-Umfeld erfordern innovative Lösungen

Die zunehmende Spezialisierung und die wachsende Komplexität in Kombination mit gestiegenen Umweltanforderungen machen auch den Einsatz spezialisierter Bindemittel notwendig. Aufgrund der vielfältigen Anwendungen und Aufgabenstellungen ist es notwendig, eine entsprechend umfangreiche Produktpalette zur Verfügung zu haben.

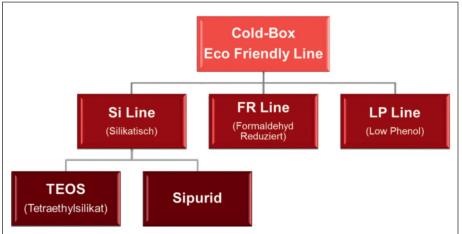


Abb. 2: Umweltfreundliche Cold-Box Produktlinien von Hüttenes-Albertus im Detail

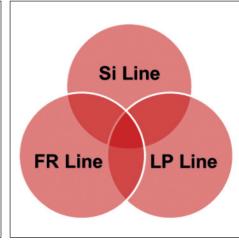


Abb. 3 : Umweltfreundliche Cold-Box Produktlinien von Hüttenes-Albertus im Überblick

Die Entwicklung umweltfreundlicher Produktlinien richtet sich an den entsprechenden Kundenanforderungen aus. Seit längerer Zeit ist HA dabei, anorganische Komponenten in das organische Cold-Box-System zu integrieren. In der aktuell letzten Ausbaustufe des silikatischen Cold-Box-Systems, dem Sipurid System, ist ein Anorganik-Anteil von ca. 23 % enthalten. Dieses führt zu einer drastischen Reduktion des vergasbaren Anteils des Cold-Box-Systems und damit zu deutlichen Vorteilen in der Ökobilanz.

Viele Cold-Box-Systeme von Hüttenes-Albertus erfüllen schon heute die gesetzliche Forderung "Formaldehyd < 0,1 %". Um dies für alle Produkte garantieren zu können, hat das Unternehmen eine technische Lösung entwickelt. Spezielle Harze mit sehr niedrigem Phenolgehalt ermöglichen eine bessere Einhaltung der Deponiegrenzwerte für Phenol.

Damit die Gießerei-Unternehmen auch zukünftig erfolgreich in einem schwierigen Umfeld bestehen können, müssen spezialisierte und auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmte Binder-Systeme zur Verfügung stehen. Hüttenes-Albertus bietet seinen Kunden Lösungen, die die positiven Eigenschaften verschiedener Systeme vereinen und einen klaren Fortschritt in puncto Umweltfreundlichkeit bedeuten.

Kontaktadresse:

HÜTTENES-ALBERTUS Chemische Werke GmbH Wiesenstraße 23/64 | 40549 Düsseldorf, Deutschland

Tel.: +49 (0)211 5087-223 Mobil: +49 (0)151 16722744 Fax: +49 (0)211 507757

E-Mail: PGroening@huettenes-albertus.com

www.huettenes-albertus.com



Comprimiertes Wissen Jederzeit verfügbar!





Komprimiertes Wissen Jederzeit verfügbar!

Das elektronische Archiv der Giesserei Rundschau 2001 bis 2011

Vollversion mit den kompletten 66 Heften der Jahrgänge 2001 bis 2011 einschließlich Jahrgangsindex und alphabetischem Autorenregister auf einer CD-ROM für Windows.

Zu bestellen bei: Verlag Strohmayer KG | Weitmoserstraße 30 | A-1100 Wien | Tel./Fax: +43 (0)1 6172635 | giesserei@verlag-strohmayer.at Preis (inkl. MwSt zuzgl. Versand): € 35,00 für VÖG-Mitglieder € 82,00 für Nichtmitglieder

CPP – Die prozesssichere Schlichteaufbereitung*)

CPP - Process reliable Coating Preparation Plant



Mathias Gruber Produktmanager Mould & Core, Foseco – Vesuvius GmbH

Schlüsselwörter: Schlichteaufbereitung, Schlichtedichte-Bestimmung, CPP-Coating Preparation Plant

Kurzfassung

Die Automatisierung von Gießereiprozessen dient, neben der damit einhergehenden Verfahrensoptimierung und Wertschöpfung, auch den gestiegenen Ansprüchen der Gießereien an die Prozesssicherheit der Verfahren. Die Anwendung von Schlichten ist dabei häufigst ein grundsätzlicher Bestanteil der Produktionskette. Oftmals erfolgt die Aufbereitung der Schlichte und die Kontrolle wichtiger Schlichteparameter jedoch weitestgehend noch manuell. Mit der Möglichkeit einer automatisierten Schlichteaufbereitung durch den kontinuierlichen Einsatz automatischer Schlichte-Messmethoden lassen sich deutliche Alternativen aufzeigen. FOSECO CPP Systeme ermöglichen den Schritt in die vollautomatisierte und prozesssichere Schlichteaufbereitung. Neben einer grundsätzlichen Darstellung zeigen Beispiele aus der Praxis die vielfältigen Möglichkeiten auf.

Automatisierte Prozesse haben sich in vielen Gießereien erfolgreich etabliert und unterstützen die vielfältigen Prozessschritte bei der Herstellung qualitativ hochwertiger Gusskomponenten. Um den ständig steigenden Anforderungen weiter gerecht zu werden und teure Nacharbeit zu vermeiden, ist die Oberflächenqualität der produzierten Gussteile ein maßgeblicher Faktor. Die Verwendung von Schlichten ist daher bei einer Vielzahl von Anwendungen ein wesentlicher Bestandteil der Produktionskette, um saubere und fehlerfreie Gussoberflächen zu erzielen. Diese Vorteile bei der Anwendung einer passenden Schlichte können jedoch ohne Prozesskontrolle und gleichbleibende Parameter schnell verloren gehen. Die Kontrolle der Schlichtedichte wird maßgeblich dazu genutzt, eine gleichmäßige Schlichteschicht zu erzielen. Unter der Voraussetzung, dass andere Variablen wie Temperatur und rheologische Eigenschaften der Schlichte konstant gehalten werden, nimmt die Bestimmung der Schlichtedichte eine Schlüsselstellung ein. Das Verhältnis zwischen der Schlichtedichte und der Dicke der aufgetragenen Schlichteschicht bei unterschiedlichen Verdünnungsgraden ist somit ein entscheidender Faktor (Abb. 1).

Methoden zur Kontrolle der Schlichteschicht

In der Industrie werden hauptsächlich das Baumé-Verfahren sowie der Viskositätstest mittels Auslaufbecher zur Messung und Einstellung von Schlichten genutzt, um eine optimale Dicke der Schlichteschicht zu erzielen. Die Zuverlässigkeit dieser und anderer Verfahren wird aber durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst, wie

- den/die Anlagenbediener,
- die Temperatur der Schlichte und des Kerns,
- die Umgebungstemperatur in der Gießerei und
- die Energie, die einer Schlichte durch das Pumpen und Mischen bei der Anwendung zugeführt wird.

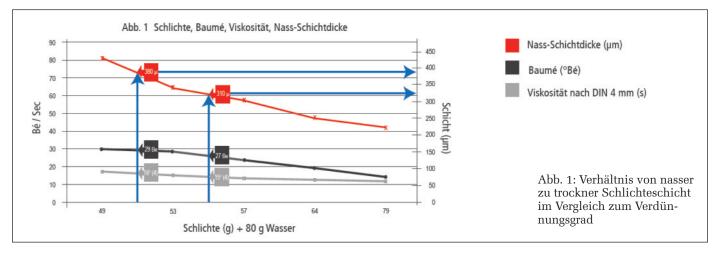
Die Schichtdicke der nassen Schlichteschicht ändert sich signifikant, wenn die entweder über Baumé oder über die Viskositätskontrolle ermittelte Spezifikation zu breit gewählt wurde (Abb. 2). Versucht man, diese kritischen Parameter und andere Probleme durch manuelle Korrekturen zu vermeiden, kann das zu erhöhten Nachbearbeitungs- und Ausschusskosten führen. Obwohl die Viskosität in hohem Maße von der Temperatur abhängig ist, verwenden die meisten Gießereien keine festgelegten Spezifikationen für die kälteren oder wärmeren Monate des Jahres. Diese temperaturabhängige Viskosität beeinflusst auch die Stärke der aufgebrachten Schlichteschicht, was einen gravierenden Einfluss auf die Produktivität haben kann.

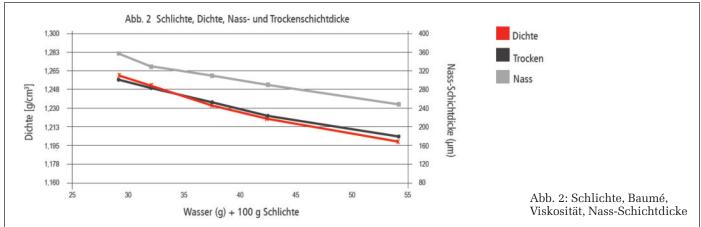
Verbesserte Prozesskontrolle durch CPP

Somit liegt mit der Methode der Dichtemessung prinzipiell ein geeignetes Messverfahren vor, das jedoch den beschriebenen instabilen Faktoren unterliegt. Geht man davon aus, dass die genaue Bestimmung der Dichte einen Rückschluss auf eine prozesssichere Anwendung zulässt, die zu einer erheblichen Verbesserung der Konsistenz der nassen Schlichteschicht führt, so scheint eine Automatisierung in Verbindung mit einer permanenten Dichtemessung als der Weg zur Problemlösung.

Genau an dem Lösungsansatz der verbesserten Prozesskontrolle durch den kontinuierlichen Einsatz automatischer Schlichte-Messmethoden setzt die FOSECO Schlichte-Aufbereitungsanlage (CPP) an, welche die Schlichtedichte durch die automatische Zugabe von unverdünnter Schlichte oder Lösemittel

^{*)} Vorgetragen auf dem 1. Internationalen Formstoff-Forum 2016 am 17. 2. 2016 in Duisburg





(Wasser oder Alkohol) konstant hält. Die Schlichteaufbereitungsanlage nutzt die Dichte der Schlichte als Steuerungselement. Damit ist sie in der Lage, die Dichte der angelieferten Schlichte automatisch an die Erfordernisse in der Gießerei anzupassen, um die benötigte Schichtstärke zu erzielen. Dadurch wird eine bisher nie gekannte Kontinuität der Schlichteschicht erreicht. Das bietet erhebliche Vorteile gegenüber den herkömmlichen manuellen Steuerungsverfahren, bei denen das Produkt in bestimmten Zeitintervallen getestet wird und, wenn nötig, Veränderungen vorgenommen werden müssen, wobei die Produktbeschaffenheit letztendlich vom Anlagenbediener abhängig ist.

Prozess-Sicherheit

Durch die Gießerei vorgegebene Werte werden permanent überwacht, aktiv gesteuert und somit genau eingehalten. Der Prozessablauf wird mit Hilfe unterschiedlicher Berichte, Bildschirm- und Textanzeigen sowie von Alarmfunktionen sorgfältig kotrolliert (Abb. 3). Weiterhin erstellt das System eine Vergleichsdatenbank mit Informationen zur Schlichteanwendung. Die CPP Schlichteaufbereitungsanlage revolutioniert die Überwachung der Schlichte und ermöglicht eine bisher nie da gewesene Kontinuität bei der Anwendung:

 Bis zu acht unterschiedliche Densimeter können angeschlossen werden, um die Dichtewerte zu überwachen

- Informationen über die Dichte werden über einen LCD-Monitor direkt an den Gießereimitarbeiter weitergegeben
- Individuell einstellbare akustische und schriftliche Warnhinweise machen den Prozessablauf sicherer
- Eine Vergleichsdatenbank der Schlichteparameter erleichtert die Überwachung des Auftrags und die Analyse
- 24/7 Fernsteuerungs- und Unterstützungsmöglichkeit
- Automatische Kalibrierung des Densimeters

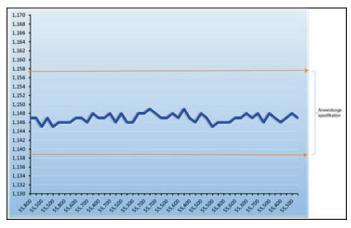


Abb. 3: Auswertung der Dichte innerhalb der Spezifikation über das CPP Display

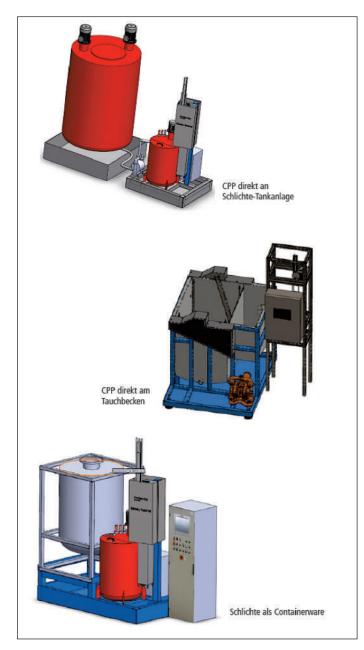


Abb. 4: CPP - Individuelle Anpassung an Kundenbedürfnisse

Flexibilität

Das System ist individuell an die Bedürfnisse des Kunden anpassbar sowie an alle herkömmlichen Schlichteanlieferformen, wie Fass, Container und Tanksilo-LKW (Abb. 4). Die CPP Schlichteaufbereitungsanlage kann sowohl an Tauchbecken als auch an Fließ- oder Sprühvorrichtungen angeschlossen werden. Außerdem können Module zur Wasserdesinfektion integriert werden.

Anwendungsbeispiel

Für Gießereien, in denen die Schlichte durch Roboter aufgetragen wird, wie bei der Gießerei Georg Fischer in Mettmann (+ GF +), Deutschland, und bei Atlantis Foundries (Pty) Ltd in Südafrika, ist es noch wichtiger, die Prozesse zu automatisieren, da dort die Möglichkeiten einer Veränderung bei der Anwendung oder bei der Produktkonsistenz noch geringer sind.

Einführung einer automatischen Schlichtekontrolle

Die bei +GF+ installierte CPP misst kontinuierlich die Dichte der produzierten Schlichte und fügt automatisch Schlichte oder Verdünner hinzu, um die Dichte auf einem definierten Niveau zu halten. Außerdem homogenisiert sie die Schlichte, die dadurch betriebsbereit gehalten wird. Der Aufbereitungstank ist an ein Rohrleitungsnetz angeschlossen, das die vorbereitete Schlichte durch das Leitungssystem der Kernmacherei pumpt, bevor sie zur Homogenisierung wieder in den Tank zurückgeführt wird.

Die Kernmacherei verfügt über 11 Tauchbecken, die, wenn erforderlich, Schlichte aus einer Versorgungsschleife beziehen können. Der Überlauf aus den Tauchbecken fließt zurück in die Versorgungsschleife, wobei Sand oder Kernbruchstücke durch eine Reihe von Filtern entfernt werden, bevor die Schlichte im Vorbereitungsbehälter erneut homogenisiert und auf der richtigen Dichteeinstellung gehalten wird, um danach wieder in die Versorgungsschleife einzufließen (Abb. 5).

Aus Sicht der Qualitätssicherung zeichnet die CPP kontinuierlich die Dichte der zugeführten Schlichte sowie die Zugabemengen von Schlichte und Wasser auf.

Um die Zuverlässigkeit der Prozesskontrolle zu demonstrieren, wurde über einen Zeitraum von vier Wochen eine Reihe von Tests durchgeführt. Nach einem standardisierten Verfahren wurden quer ausgerichtete Teststäbe mit Hilfe eines PUCB Bindemittels hergestellt und automatisch in mit der CPP aufbereitete Schlichteproben getaucht. Die Ergebnisse dieser vierwöchigen Studie belegen,

- dass bei einer Zieldichte von 1,15 g/cm³ die durchschnittliche CPP-Dichte bei 1,147 g/cm³ lag,
- die Standardabweichung für die Datenmenge nur ± 0,001 g/cm³ beträgt und
- dass das gemessene Gewicht der Trockenschlichte pro Kern durchschnittlich 11,2 g betrug, bei einer Standardabweichung von nur ± 0,25 g

Dieses Resultat ist als reproduzierbar anzusehen, wobei die Varianz der Gewichtszunahme der Kerne darauf hinweist, dass die Schlichtedicke über die gesamte Versuchszeit von 4 Wochen sehr gleichmäßig war. Somit hält und steuert das CPP System die Schlichtedichte innerhalb der engen Kontrollgrenzen konstant.

Dieses Testverfahren wurde entwickelt, um Gießereiprozesse reproduzierbar zu machen, bei denen die Schlichte mit einer bestimmten Dichte durch vollautomatische Roboter auf die Kerne aufgetragen wird, welche sowohl die Schnelligkeit des Tauchvorgangs als auch die Verweildauer der Kerne in der Schlichte steuern

Auch weiterhin finden nachträgliche Qualitätskontrollen in der Gießerei statt, um zu überprüfen, ob die CPP noch immer eine gleichmäßige Schlichtedichte liefert sowie zusätzlich regelmäßige Kontrollen der Schlichtedicke, um eine gleichmäßige Anwendung sicherzustellen.

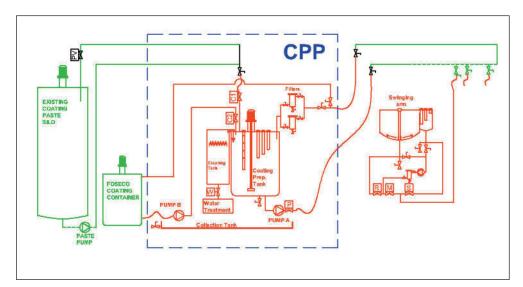


Abb. 5: Schematische Darstellung einer CPP mit Tauchbecken und Siloanschluss

Prozesssicherheit bei +GF+

Bei der Anwendung von Schlichten auf Wasserbasis ist Sauberkeit äußerst wichtig, um Verunreinigungen zu vermeiden, die zu einem Befall mit Bakterien und zu einem Zerfall der Produktrheologie führen und damit zu einer Veränderung der Anwendungseigenschaften. Um dieses Risiko zu vermeiden, installierte +GF+ ein passendes Wasserdesinfektionssystem auf der CPP. Dieses System stellt sicher, dass das gesamte ankommende Wasser, das zur Verdünnung verwendet wird, desinfiziert wird und vermeidet damit auf Dauer jegliche Verschlechterung der Schlichtequalität aufgrund von bakteriellen Infektionen. Der Vorteil dieses Systems liegt darin, dass die Desinfektion ohne aggressive chemische Zusätze erfolgt, die bei den Bedienern Hautreaktionen hervorrufen oder die rheologische Leistung der Schlichte beeinträchtigen könnten.

Zusammenfassung und Ausblick in die Zukunft

Durch die vollautomatische Überwachung der Schlichtedichte und der optimalen Stärke der feuchten Schlichteschicht können Gießereien ihre Schlichteanwendung signifikant verbessern. Die Stärke der nassen Schlichteschicht kann je nach spezifischer Anwendung eingestellt werden. Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- Gleichmäßige Stärke der Schlichteschicht
- Weniger Defekte, die auf fehlerhaften Schlichteauftrag zurückzuführen sind
- Geringerer Ausschuss bei Gussstücken und weniger Ausschuss bei Formen und Kernen
- Verbesserte Trocknungseigenschaften
- Höhere Produktivität

- Geringere Herstellungskosten pro Gussteil
- Höhere Wirtschaftlichkeit der Gießerei

CPP Anlagen sind bewährte Systeme zur prozesssicheren Aufbereitung und Verarbeitung von Schlichten und Bestandteil der breiten FOSECO Produktfamilie. Sie unterstützen Gießereien erfolgreich bei der wirtschaftlichen Produktion von anspruchsvollen Gusskomponenten. Durch die permanente Kontrolle und die vollautomatische Anpassung der mit CPP aufbereiteten Schlichten werden wichtige Parameter, wie die Dichte und die Schichtstärke der Schlichten, zu reproduzierbaren Konstanten. Angesichts der wachsenden Forderung der Gießereien nach Prozesssicherheit ist das CPP-Konzept das geeignete System, um dieses Ziel bei der Anwendung von Schlichten zu erreichen.

CPP Anlagen werden ständig weiterentwickelt und können passend auf die jeweiligen Kundenanforderungen zugeschnitten werden.

Danksagung

Unser Dank gilt +GF+ Mettmann Automotive, im Besonderen Herrn M. Busch, für die wertvolle und vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Kontaktadresse:

FOSECO Vesuvius GmbH D-46325 Borken Gelsenkirchener Straße 10 Tel: +49 2861 83 0 Fax: +49 2861 83 338

fosecogermany@vesuvius.com

www.vesuvius.com



e-mail: nechtelberger@voeg.at



e-mail: giesskd@notes.unileoben.ac.at



e-mail: office.ogi@unileoben.ac.at



Kongress & TheaterHaus Bad Ischl/Oberösterreich

Rückblick auf die 60. Österreichische Gießereitagung

"Industrie 4.0 – Umsetzung in der Gießerei"

am 7./8. April 2016 in Bad Ischl

Die 60. Österreichische Gießerei-Tagung stand unter dem Motto "Industrie 4.0 – Umsetzung in der Gießerei"

In den 23 Plenar- und Fachvorträgen wurde ein inhaltlich breit gefächertes und interessantes Vortragsprogramm geboten. Es wurde über neueste Forschungsergebnisse aus den Bereichen Metallurgie, Gießtechnologie sowie moderne und zukunftsweisende Optimierungsmöglichkeiten für Gießverfahren und Gussteile unter dem Aspekt von Industrie 4.0 sowie Material- und Energieeffizienz berichtet, aber auch Ausblicke in künftige Entwicklungen und An-

forderungen an Gießer und Gussprodukte wurden gegeben.

Den Vortragenden sei an dieser Stelle nochmals herzlichst gedankt, sie haben wesentlich zum guten Gelingen der Tagung beigetragen.

Mit mehr als 280 Teilnehmern, wovon rund 30 % Gießer und Gussanwender waren, 40 % aus dem Zulieferbereich und 30 % aus Forschungsinstituten, Verbänden und Behörden kamen, war auch die Beteiligung sehr hoch und eine ausgewogene Mischung gegeben, um auf breitester Ebene Entwicklungen und Trends zu diskutieren, fachliche Gespräche zu führen

bzw. sich bei 25 Ausstellern über Produktneuheiten und Dienstleistungsangebote zu informieren (siehe Aussteller-Collage). Erfreulich ist auch der hohe Anteil von Teilnehmern aus den angrenzenden Ländern; so kamen immerhin rd. 1/3 aus Deutschland, 4 % aus der Schweiz und 5 % aus Slowenien, Tschechien, Schweden und Großbritannien.

Auf Einladung des VÖG konnten auch acht Studenten mit Prof. Dr. W. Giselbrecht von der HTL Mödling an Tagung und Gießerabend teilnehmen.

Die Kaiserstadt Bad Ischl als Tagungsort war wiederum eine aus-





KR Ing. Michael Zimmermann begrüßte die Teilnehmer und eröffnete die Tagung | Blick ins gut besetzte Auditorium





Gießerabend in der Bad Ischler Trinkhalle ...

... bei bester Stimmung ...



... und wie immer gut besucht.



Prof. Dr. W. Giselbrecht mit 8 Studenten der HTL Mödling genießen den Gießerabend



Seeschloss Orth in Gmunden/OÖ (© Österreich Werbung/Himsl)

gezeichnete Wahl. Die Räumlichkeiten im Kongress & TheaterHaus waren ideal für die Plenar- und Fachvortragsreihen geeignet, die Fachausstellung war gut in den Tagungsablauf eingebunden.

Der traditionelle **Gießerabend** fand in der architektonisch einem griechischen Tempel nachempfundenen Trinkhalle, in der ehemals die Kurgäste Trinkkuren vorgenommen haben, statt. Nomen est omen, hat sich der Gießerabend – wie jedes Jahr – zu einem Höhepunkt entwickelt. Bei hervorragendem Buffet sowie bodenständiger musikalischer Begleitung konnten in ungezwungener Atmosphäre Kontakte geknüpft, Fachgespräche geführt und langjährige Freundschaften vertieft werden.

Das Begleitprogramm führte die Teilnehmerinnen nach Gmunden, wo eine Besichtigung der Gmundner Keramikmanufaktur und des Seeschlosses Orth sowie ein Bummel durch die Altstadt auf dem Programm standen. Auf der Rückfahrt wurden noch die Kirche mit der berühmten Fischerkanzel sowie das Kloster in Traunkirchen besichtigt.

Die Veranstalter, das Österreichische Gießerei-Institut (ÖGI), der Lehrstuhl für Gießereikunde (LfGk) und der Verein Österreichischer Gießereifachleute (VÖG) bedanken sich bei den zahlreichen Teilnehmern und Ausstellern sowie insbesondere bei den Vortragenden, die zum guten Gelingen der Tagung beigetragen haben und freuen sich auf ein Wiedersehen

bei der nächsten Österreichischen Gießerei-Tagung am 27./28. April 2017.





Einen Überblick über die referierten Themen geben die folgenden Kurzfassungen:

PLENARVORTRÄGE



Vernetzung der Anlagenentwicklung und virtuelle Inbetriebnahme

Alois Wiesinger (V), Fill Ges.m.b.H., Gurten, A

Der wachsende globale Wettbewerb in der Produktionstechnik setzt die europäischen Industrieunternehmen zunehmend unter Druck. Der erreichte Wettbewerbsvorsprung muss jeden Tag aufs Neue verteidigt werden. Die Globalisierung und die steigende Komplexität von Produkt und Produktion lässt die klassische Wertschöpfungskette verschwinden. Viel mehr sehen sich Unternehmen mit komplexen Wertschöpfungsnetzwerken konfrontiert. Dies und beschleunigte Innovations-, Produktlebens- und Entwicklungszyklen und volatilere Märkte erfordern eine flexible und individualisierte Produktion. Neben den traditionellen Anforderungen schneller, günstiger und qualitativ hochwertig zu produzieren ergeben sich neue Herausforderungen, wie das schnelle und kostengünstige Einführen neuer Produktionsverfahren und Technologien.

Eine individualisierte Produktion kann z. B. durch dezentrale Prozesssteuerungen oder flexible Maschinen und Anlagen umgesetzt werden. Aktuelle Produktionen werden diesen Herausforderungen nur schwer gerecht, weshalb Anlageninvestitionen nötig sind. Der

Maschinen- und Anlagenbauer, der solche flexiblen und vernetzten Anlagen liefern soll, muss sich die Frage stellen, auf welchen Prinzipien und Konzepten eine individualisierte Produktion basiert und wie sich diese auf die Maschinenund Anlagenentwicklung auswirkt. Individuelle Produktion zeichnet sich durch aufgeteilte Prozessschritte und Anlagenteile (Modularisierung), deren Standardisierung, rechnergestützte Modellierung, Vernetzung und deren automatisierte, flexible Kombination aus. Daher beschreibt der Beitrag die Auswirkungen der neuen Herausforderungen auf die Anlagenentwicklungsprozesse und den Einsatz digitaler Modelle und Methoden über den gesamten Anlagenlebenszyklus. Als Beispiel wurde anhand der virtuellen Inbetriebnahme gezeigt, dass, speziell im Anlagenbau, ein effektiver Nutzen neuer rechnergestützter Methoden nur durch eine Modifikation der Entwicklungsprozesse möglich ist.



Beschaffung 4.0 für Gießereien – Kostenoptimierung im Einkauf mit Big Data zu Smart Data

Günter Eder (V), Tamas Csermely, Christian Eder, Quantoras KG, Wien, A

Technologische Systeme zur Unterstützung der Effizienz des Einkaufs – Von BigData zu Smart-Data – ein Tool – Einkaufspraxis mit Beispielen aus der Gießerei.

Der durchschnittliche Materialanteil in der Gießerei beträgt knapp über 60 % des Umsatzes. Legt man den stark steigenden Wettbewerbsdruck und damit den einhergehenden Kostendruck zu Grunde und vergleicht dies mit dem Ergebnis einer Studie von PriceWaterhouse-Coopers, die besagt, dass "Eine Einsparung von 5 % im Einkauf denselben Effekt auf den Gewinn eines Unternehmens hat wie eine

30%ige Umsatzsteigerung", so ist es logisch, dass das Hauptaugenmerk für einen nachhaltigen Erfolg der Gießerei auf dem Rohstoffeinkauf liegt.

Der Vortrag zeigte die heute bereits nutzbaren Möglichkeiten von BigData, Digitalisierung und die daraus resultierenden Einsparungspotenziale auf. Es wurde eine neue Technologie zur Einkaufsoptimierung präsentiert. Mittels eines speziell entwickelten Programms werden weltweit Alternativlieferanten oder -produkte und alle damit verbundenen Daten, die den Preis beeinflussen, gescannt und perma-

nent abgefragt. Darüber hinaus finden wichtige Ereignisse wie Streiks, Naturkatastrophen und ähnliches Eingang in die Auswertung. Die Technologie ermöglicht es, einzigartige Datenmengen in kürzester Zeit abzufragen und aus den Resultaten wieder selbstlernend neue Abfragen zu generieren. Aus diesen enormen Datenmengen werden technologiebasierend die relevanten Daten geclustert und in Datenbanken gespeichert. Diese "Smart Data" stellen die Grundlage für die Auswertungen dar. Resultat sind einerseits alternative Lieferanten oder Produkte, die ein erhebliches Einsparungspotential generieren und andererseits Preisindizes, die den Einkäufer permanent über Rohstoffeinflüsse und die reale Marktpreisentwicklung informieren.

Diese neue Technologie – Beschaffung 4.0 – wurde an Hand von Praxisbeispielen aus der Gießerei gezeigt. Die Präsentation umfasste neue Möglichkeiten zur Einkaufsoptimierung durch das Auffinden von Alternativlieferanten und damit günstigeren Preisen genauso wie neue Tools, die es ermöglichen, auch Preisindizes für Rohstoffe in der Gießerei zur Verfügung zu stellen, die es bisher

nicht gegeben hat. Die neue Technologie ermöglicht es Quantoras, den Gießereien für fast alle Rohstoffe Produktkalkulationen zur Verfügung zu stellen. Das bedeutet, der Einkauf in der Gießerei kennt die jeweils aktuellen Kosten der Herstellung für die Rohstoffe und verhandelt nur mehr die Margen mit seinen Lieferanten – das ist Einkauf auf neuem Niveau – Beschaffung on the edge.



Additive Design and Manufacturing (ADM) als Fertigungsverfahren der Zukunft Werner Stapela (V), FIT AG, Lupburg, D

Das Fertigungsverfahren Gießen stellt als das älteste Formgebungsverfahren eine ausgereifte Technologie dar. Im Zuge sich verändernder Kunden- und Marktbedürfnisse stoßen traditionelle Gusstechniken heute zunehmend an ihre Grenzen. Das Potential, diese Lücke zu schließen, bieten die innovativen Verfahren der Additiven Fertigung oder auch 3D-Druck, wie die Schichtbautechnologie landläufig bezeichnet wird.

Als besondere Vorteile der Schichtbautechnologie im direkten Vergleich zu Gießverfahren sind komplexere Geometrien, noch geringere sowie variable Wandstärken und innere Strukturen für Leichtbau etc. ohne Mehrkosten realisierbar. Dabei entstehen Bauteile für neue Anforderungen und mit neuen Funktionen und manuelles Nachbearbeiten, wie das Fügen multipler Einzelkomponenten

durch Schweißen oder das Ausbohren von feinen Kanälen, kann reduziert werden oder entfällt sogar ganz. Auch eine individualisierte Massenproduktion ist dank werkzeugloser Fertigung möglich.

Selbst aus dem Rapid Prototyping kommend, hat die FIT AG über 20 Jahre Erfahrung mit verschiedensten Verfahren und Materialien der Additiven Fertigung. Zentral für den erfolgreichen Einsatz additiver Technologien ist die Erkenntnis, dass der Mehrwert der neuen Technologien nur durch ein spezielles, additiv gerechtes Konstruieren zu erschließen ist. Die Lösung, die FIT für die Einführung additiver Technologien entwickelt hat, lautet ADM. Das ganzheitliche Konzept "Additive Design and Manufacturing" umfasst das fein abgestimmte Zusammenspiel von additiv gerechtem Konstruieren und der eigentlichen additiven Fertigung. Konkrete Anwendungsfälle reichen von Einzelstücken bis zu höheren Serienstückzahlen komplexer, funktionaler Bauteile. Derzeit verwendbare Materialien sind Kunststoff und eine Vielzahl hochwertiger Metalle wie Aluminium, Titan, Werkzeug- und Edelstahl oder Inconel.

In der Umsetzung des Schlagworts Industrie 4.0 nimmt der Technologieführer FIT im Bereich industrieller Additiver Fertigung bereits heute die Produktion der Zukunft vorweg. Darüber hinaus stellt die FIT AG auch ihr umfassendes Know-how zur Verfügung, um Kunden bei ihrer Einführung von additiven Fertigungsverfahren erfolgreich zu begleiten und die Herausforderung der jungen Technologie zu überwinden. In verschiedenen Workshops wird ein Grundverständnis für additive Fertigung vermittelt und die Planung der Produktentwicklung optimiert.

Nicht für jedes Produkt ist die Additive Fertigung eine Alternative. Der Paradigmenwechsel zur Schichtbautechnologie hat aber das Potential, bekannte technologische Grenzen des Machbaren zu überwinden, und eröffnet dadurch innovativen Produktlösungen neue Horizonte.



Industrielle Abwärmenutzung
Max Oblinger (V), Gammel Engineering GmbH,
Abensberg, D

Der Vortrag stellte zunächst allgemein dar, dass in den unterschiedlichsten Verarbeitungsprozessen der Industrie Wärmeprozesse erforderlich sind, in denen vielfach exakt die Energiemengen als ungenutzte Abwärmen wieder freigesetzt werden, welche zuvor als Primärenergie dem Verarbeitungs- oder Prozessschritt zugeführt wurden. Im Weiteren wurden die Möglichkeiten der Abwärmenutzung, die Einflussfaktoren für die Wahl des Wärmerückgewinnungssystems sowie deren Einschränkungen behandelt.

Anhand eines realisierten Projektbeispiels bei der Aluminiumschmelzerei der BMW Group im Werk Landshut wurden abschließend die wesentlichen Projektschritte von der Idee bis zur Umsetzung erläutert.



Was ist Industrie 4.0 für die Gießerei Steffen Günther (V), Kuka Industries, Augsburg, D

Der Vortrag sollte dem Publikum erklären, wie eine mögliche Umsetzung von Industrie 4.0 in Gießereien aussehen kann.

Immer breitere Produktpaletten und kürzere Lebenszyklen: Das sind die neuen Marktanforderungen, an denen sich die moderne Industrieproduktion orientieren muss, um konkurrenzfähig zu bleiben. In smarten Fabriken passen die Unternehmen ihre Produktion an die neuen Herausforderungen an. Vernetzte, energie- und ressourceneffiziente und vor allem wandlungsfähige Abläufe sind die entscheidenden Merkmale der zukünftigen Fabriken. Der indus

trielle Prozess wird nicht mehr zentral aus der Fabrik heraus organisiert, sondern dezentral und dynamisch gesteuert. Aber auch Mensch und Maschine rücken bei der vierten industriellen Revolution immer enger zusammen: So können Mensch und Roboter ohne trennende Schutzzäune Hand in Hand miteinander arbeiten. Prozesse und Abläufe verändern sich grundlegend. Auch im Bereich der Gießerei: Denn hier gilt es ebenfalls, neue Konzepte für die Zellen und Anlagen zu entwickeln, um den gestiegenen Ansprüchen an Aluminiumgussteile gerecht werden zu können.

Agenda:

- 1. Kurze Firmenvorstellung
- 2. Bedeutung von Industrie 4.0 für kleine und mittelständige Unternehmen
- 3. Anforderungen an Industrie 4.0-Installationen bei kleinen und mittelständigen Unternehmen
- 4. Industrie 4.0 zur Visualisierung und Vernetzung am Beispiel einer realisierten Automationsanlage
 - Visualisierung
 - Produktionsleitstand, Auftragsverwaltung, Materialverfolgung
 - Meldewesen, Meldungsstatistik
 - Arbeitsplanverwaltung, Rezepturverwaltung
 - Prozessdatenerfassung, Maschinendatenerfassung, Statistische Prozesskontrolle, Trending
 - Sonstige Funktionalitäten: Report, Schichtbuch, Benutzerverwaltung, Hilfe
- 5. Ausblick Visualisierung und Datenerfassung für kleine und mittelständige Unternehmen



Innovative Automatisierungsbeispiele mit Kuka-Robotern

Ralph Nitsche (V), Kuka Roboter GmbH, Gersthofen, D

Der Trend zur Automatisierung in Gießereien setzt sich immer weiter fort. Moderne Gießereien werden zukünftig Ihre Linien vom Eingießen des flüssigen Metalls bis hin zum einbaufertigen Teil durchautomatisieren.

Nachfolgend 2 innovative Konzepte auf dem Weg dorthin:

Vollautomatische Montage von Kurbelraumkernen

Für die Kurbelraumkernpaket-Montage hat die NEUE HALBERG-GUSS in Saarbrücken nach einer Automationslösung zur Komplettmontage gesucht. Dabei setzten Sie auf eine gewaltige Zahl an KUKA Robotern in einer Anlage: 25 Maschinen sorgen für einen vollautomatischen Ablauf aller Montageschritte in höchster Präzision. Die Kernpakete werden parallel auf zwei Anlagen, also mit insgesamt 50 Robotern, gefertigt. Die besonders platzsparende und kompakte roboterbasierte Anlage hat zu einem Produktivitäts- und Qualitätszuwachs von jeweils 50 Prozent geführt. Heute montiert das Roboter-Orchester pro Anlage rund 400 Kernpakete pro Schicht.

Kontaktgießen mit 2 Robotern KR 1000F Titan

Durch den Einsatz zweier KUKA KR 1000 Titan Schwerlastroboter, die das Flüssigeisen vergießen, erlangt Georg Fischer die Flexibilität und Möglichkeit, die Formfläche optimal auszunutzen.

Nun gibt das Eingusssystem nicht mehr vor, wo die Gussteile sein dürfen und wo nicht.

Vorteile durch Roboter:

- 100 % flexible Eingussposition
- Vollautomatischer Gießtrogwechsel
- Gewichtsbestimmung der Eisenmenge



Industrie 4.0 – Chancen, Risiken und Anwendungsbeispiele aus der Praxis

Wilfried Sihn (V), TU Wien, Institut für Managementwissenschaften und Geschäftsführer/CEO Fraunhofer Austria Research GmbH, Wien, A

Industrie 4.0 – Smart Production and Services – Vision, Umsetzung und Aktueller Stand

Industrie 4.0 – Die Vernetzung der Welt

In diesem Kapitel wird Grundlegendes zu der Vision Industrie 4.0 erklärt. Also was bedeutet Industrie 4.0? Welche Chancen ergeben sich dadurch für Unternehmen und für den Menschen und mit welchen Risiken ist es verbunden?

"Industrie 4.0" beschreibt die Integration modernster Informations-

und Kommunikationstechnologien (IKT) mit klassischen physischen Produkten und Prozessen, durch die neue Geschäftsmodelle entstehen und neue Märkte erschlossen werden.

Dabei stellt "Industrie 4.0"die zentrale Frage, wie durch die Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien mit physischen Produkten und Prozessen ein kundenindividueller Mehrwert generiert werden kann, für welchen der Kunde schließlich bereit ist zu zahlen.

Industrie 4.0 – IoE – Das "Internet of Everything"

Das "Internet of Everything" beschreibt die Vernetzung von Dingen, Prozessen, Daten, Services und Menschen über das Internet. Es ist Grundlage für Industrie 4.0, bietet enorme Wirtschaftspotentiale und ist Treiber für neue Geschäftsmodelle und Services.

Kernaussage dieses Kapitels ist, dass Industrie 4.0 nicht nur in Fabrikhallen stattfindet, sondern in sämtlichen Bereichen unseres Lebens. Es ist Treiber für neue Geschäftsmodelle und deckt neue Wertschöpfungspotentiale auf.

Industrie 4.0 – Aktueller Stand und Praxisbeispiele

Industrie 4.0 ist schon länger nicht mehr nur eine Vision. Es gibt eine große Anzahl von Praxisbeispielen, die hier vereinzelt entlang der gesamten Wertschöpfungskette vorgestellt wurden.



Licht als wesentlicher Faktor für Motivation, Wohlbefinden und Produktivität.

Peter Heilig (V), Univ. Klinik für Augenheilkunde und Optometrie, Wien, A

"Besseres Licht" steigere Leistung und Produktivität … Allerdings wird heutzutage zu diesem Zweck häufig überdosiert helles Licht mit hohen kurzwelligen Anteilen im Gesamt-Spektrum installiert. Derart blaustichigintensives Kunstlicht kann Stress – nicht nur "Licht-Stress" – verursachen.

Von unerwünschter chromatischer Aberration abgesehen, blendet blaues Licht stärker, streut und lenkt ab, ist wesentlich energiereicher als längere Wellenlängen (potentiell schädliche Lichtbelastung der Netzhaut durch zeitliche Summations – Effekte). Das Fehlen von blau-sensitiven Zapfen (S-cones) in der Netzhaut-Mitte macht verständlich, warum bläuliches Kunstlicht unsere Sehleistung schwerlich verbessern kann.

Ad Wohlbefinden – siehe Goethes Farbenlehre: Gelb wird vom großen Meister sehr gelobt – Blau kommt allerdings nicht so gut weg ...

Der VÖG im Internet:

www.voeg.at



Fachvorträge EISENGUSS



Werkstoffseitige Steigerung der thermischmechanischen Ermüdungs- (TMF) Lebensdauer von Zylinderköpfen aus Gusseisen mit Vermiculargraphit

Domnin Gelmedin (V), Lutz Scheibe, Neue Halberg-Guss GmbH, Saarbrücken, D

Effizienzbedingte hohe Zünddrücke im Zylinderkopf führen dazu, dass Gusseisen mit Lamellengraphit (GJL) durch das höherfeste Gusseisen mit Vermiculargraphit (GIV) ersetzt werden muss. Neben der vom Zünddruck hervorgerufenen hochfrequenten Ermüdungsbeanspruchung wirken auf den Zylinderkopf auch niederfrequente, thermisch induzierte Beanspruchungen aus ungleichmäßiger Temperaturverteilung. Insbesondere Start- und Stopp-Zyklen sowie betriebsbedingte Laständerungen resultieren in thermisch induzierten Spannungs-Dehnungs-Zyklen, die zur thermisch-mechanischen Ermüdung (TMF) des Zylinderkopfs führen können.

Die Substitution von GJL durch GJV als Zylinderkopfwerkstoff kann jedoch auch nachteilig sein.

So wurde bei der Lebensdauerbewertung eines Zylinderkopfs für Non-road Anwendungen errechnet, dass beim Einsatz von GJV die TMF-Lebensdauer auf ein Viertel der Lebensdauer von GIL sinkt. Diese deutliche Lebensdauerreduktion wird im Wesentlichen auf die geringere Wärmeleitfähigkeit von GJV gegenüber GJL zurückgeführt und erforderte daher eine gezielte Anpassung der Zylinderkopfstruktur mit angepassten Bauteilwandstärken. Neben den konstruktionsseitigen Maßnahmen kann die TMF-Lebensdauer auch werkstoffseitig gesteigert werden.

Daher wurde die für Zylinderköpfe eingesetzte Werkstoffklasse EN-GJV-450 auf TMF optimiert. Hierzu wurden der Sättigungsgrad, die Nodularität und die Gefügematrix so eingestellt bzw. beeinflusst,

dass eine gesteigerte TMF-Lebensdauer zu erwarten ist. Zur Validierung des TMF-optimierten GJV wurde das TMF-Verhalten an Proben aus dem versagenskritischen Zylinderkopfbereich an einem externen Prüfinstitut analysiert. Am gleichen Institut wurde bereits EN-GJV-450 eines anderen Gusslieferanten unter TMF-Beanspruchung untersucht. Bei gleichen Versuchsbedingungen zeigt das TMF-optimierte GJV eine mehr als doppelt so hohe Lebensdauer. Die Lebensdauersteigerung ist hauptsächlich auf die deutlich geringere induzierte Maximalspannung zurückzuführen. Eine hohe Maximalspannung beschleunigt die Ermüdung von GJV, da diese die Ablösung der Grenzfläche zwischen Graphit und Matrix bewirkt. Des Weiteren konnte im Thermoschocklauf eines Motors festgestellt werden, dass eine signifikant höhere Lebensdauer des Zylinderkopfs aus TMFoptimierten GJV erreicht wurde. Folglich kann durch den Einsatz des TMF-optimierten EN-GJV-450 eine werkstoffseitige Lebensdauersteigung von Zylinderköpfen erzielt werden.



Leichtbau mit Gusseisen durch Möglichkeiten der lokalen Festigkeitsvorhersage Konrad Weiß (V), RWP GmbH, Rötgen, D

Leichtbau und Gusseisen ruft bei vielen Konstrukteuren zunächst Verwunderung hervor. Gute Herstellbarkeit gepaart mit Festigkeiten, die für viele Anwendungen ausreichend sind, waren jedoch in der Vergangenheit Grund genug, um in vielen Bereichen Bauteile in Gusseisen zu konstruieren und anzuwenden.

Ein Weg, Gusseisen als Leichtbauwerkstoff stärker zu etablieren besteht darin, einerseits die mechanischen Eigenschaften des Materials insbesondere lokal zu verbessern, aber andererseits auch darin, die Vorhersagbarkeit der lokalen, mechanischen Eigenschaften zu steigern. Die mechanischen Eigenschaften von Gusseisen sind ab-

hängig von der Zusammensetzung sowie von der Art der Abkühlung. Diese Erkenntnis wurde bereits vor mehr als 60 Jahren gewonnen und spiegelt sich in verschiedenen Diagrammen und Formeln wieder. In einigen Überschlagsformeln wird der Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung und den mechanischen Eigenschaften aufgezeigt.

Entscheidend für die lokalen Eigenschaften ist das vorliegende Gefüge, das sich mittels eines ZTU-Diagramms bestimmen lässt. Durch die Berechnung der lokalen Abkühlgeschwindigkeiten mittels numerischer Simulation ist es heute unter Nutzung der ZTU-Diagramme möglich, die Festigkeits-

eigenschaften in einem gegossenen Bauteil lokal vorherzusagen. Die Erstellung eines ZTU-Schaubildes ist eine aufwendige Prozedur und wird daher nur selten durchgeführt. Für eine Gefüge- Vorhersage ist das ZTU-Diagramm jedoch eine zwingende Voraussetzung.

Eine neue Anwendung der Jominy-Abschreckprobe erlaubt es, ein quantitatives ZTU-Schaubild herzustellen, ohne die aufwendigen Dilatometer-Versuche zu nutzen.

Die Anwendung der so ermittelten ZTU-Schaubilder auf das Design und die Auslegung von Bauteilen führt zu leichteren Konstruktionen, da durch die Berechnungen der lokalen Festigkeiten das Design eines Bauteiles an die Notwendigkeiten angepasst werden kann.

So können Wandstärken lokal an die notwendigen Festigkeiten angepasst werden oder aber die Herstellung kann durch die Erzeugung lokal notwendiger Abkühlbedingungen beeinflusst werden.

In diesem Vortrag wurde die Herstellung und Anwendung von quantitativen ZTU-Schaubildern aus Jominy-Abschreckproben beschrieben. Anschließend wurden die sich daraus ergebenen Potentiale des Leichtbaus mit Gusseisen aufgezeigt.



Von einer unsystematischen Bilderanordnung zu einer konsistenten Gefügebeurteilung von GJL

Claudia Dommaschk (V), Gotthard Wolf, Benjamin Aurich, Gießerei-Institut der TU Bergakademie Freiberg, D

Die Erstarrungsmechanismen bei Gusseisenlegierungen werden im Wesentlichen von der chemischen Zusammensetzung, den Keimbildungsbedingungen und der Abkühlungsgeschwindigkeit beeinflusst. Das Wachstum von Austenit- und Grafitphase des Eutektikums hängt wiederum von der Unterkühlung, dem lokalen Temperaturgradienten und der Erstarrungsgeschwindigkeit ab. Demzufolge kann die stabile eutektische Erstarrung von Gusseisen durch die oben genannten Faktoren zu einer Vielfalt von Grafitstrukturen führen.

Für spezielle Eigenschaftskombinationen von GJL sind die vorliegenden Anteile der Grafitstruktur entscheidend. Die Richtreihe für die Grafitanordnung (DIN EN ISO 945) ist derzeit lediglich ein Beurteilungsmaßstab in Bezug auf die geometrische Ausbildung der jeweiligen Lamellenstruktur. Es ist bekannt, dass zwar ein einheitlicher Entstehungsmechanismus der Grafitphase existiert, aber die heute definierten Grafitformen (Form A-E) keinem kontinuierlichen Übergang in Abhängigkeit bestimmter Prozessparameter unterliegen.

Ein von der AiF gefördertes Projekt verfolgte das Ziel, die Entstehung der Grafitmorphologie in Abhängigkeit von der Erstarrungskinetik und der chemischen Zusammensetzung nachzuvollziehen und einen konsistenten Gefügebeurtei-

lungsmaßstab zu erarbeiten. Durch die Einführung des bereits vor mehr als 30 Jahren in Freiberg entwickelten Kennwertes LA (spezifische Linienlänge) in moderne Bildauswertungssysteme wurde eine objektive Entscheidungsgrundlage für die Differenzierung der Graphitausscheidungen ermöglicht. Es fanden Untersuchungen unter Variation der Abkühlungsbedingungen, der chemischen Zusammensetzung und des Keimhaushalts statt. Alle Faktoren führten zur Beeinflussung der Mikrostruktur und konnten über LA quantifiziert werden.

Mit den gewonnenen Ergebnissen könnte eine Überarbeitung der bisher rein phänomenologisch erstellten Gefügerichtreihe für GJL erfolgen. Auf Grundlage der vorliegenden Daten würde eine kontinuierliche Unterscheidung der Graphitstruktur ermöglicht, die auf die Erstarrungskinetik rückführbar ist und somit eine wissenschaftlich wesentlich besser nachvollziehbare Richtreihe ergeben würde.



Potentiale und Limitierungen von mischkristallverfestigten GJS-Sorten

Gert Gassner (V), Österreichisches Gießerei-Institut, Leoben, A, Doris Michel, Reza Danesh, Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Gießereikunde, Leoben, A Im Zuge einer revisierten Neuauflage der EN 1563 im März 2012 wurden die ferritischen mischkristallverfestigten Werkstoffsorten GJS-450-18, GJS-500-14 und GJS-600-10 mit höheren Si-Gehalten neu aufgenommen.

Während die herkömmlichen ferritisch/perlitischen Sorten wei-

terhin unverändert in der Norm bestehen bleiben, wird bei den neuen Sorten durch Legieren mit Silizium eine Steigerung der Festigkeit über die Mischkristallhärtung des Ferrits und nicht mehr über den Perlitanteil im Gefüge erreicht. Durch den steigenden Siliziumgehalt wird auch die Ausbildung einer karbidfreien Gefügestruktur gefördert und durch Stabilisierung des Ferritanteils kann bei hoher Streckgrenze und Festigkeit eine gute Dehnung erzielt werden.

Obwohl durch die Mischkristallverfestigung des Ferrits bei erhöhtem Siliziumgehalt zwar auch dessen Verformungsvermögen abnimmt, überwiegt hinsichtlich der Auswirkung auf die Bruchdehnung im Zugversuch die Beseitigung des Perlitanteiles. Dies ist insbesondere durch das in den letzten Jahren aufgezeigte enorme Anwendungspotential in Richtung Leichtbau von Fahrzeug- und Motorbau-

teilen von großem wirtschaftlichem Interesse.

Allerdings limitiert das derzeit zu beobachtende Versprödungsverhalten der Sorten 500-14 und 600-10 (Si-Gehalte zwischen 3,8 und 4,3 Gew.%) sowohl bei Raumtemperatur als auch bei höheren Einsatztemperaturen je nach spezifischen Herstellungsbedingungen das enorme Potential dieser Hochleistungsgusswerkstoffe bei kritischen Anwendungsfällen, da das Verhalten noch nicht vollständig geklärt werden konnte.

In Versuchsreihen im Rahmen des Collective-Research FFG-Projektes "ESiCast" wurde ein Großteil der in EN 1563 sowie EN 16124 genormten GJS-Sorten mit ähnlichen Eigenschaftsmatrizen, jedoch mit verschiedenen Zusammensetzungen, in ihren wesentlichen anwendungsspezifischen Kennwerten, wie statische und zyklische Festigkeiten, gezielt miteinander verglichen.

In weiterer Folge wurden die Proben auf ihre mikro- und nanostrukturellen Unterschiede hin untersucht und diese Erkenntnisse auf die Prüfergebnisse der Eigenschaften bezogen und verifiziert.

Ebenso konnten an diesen Proben auch tiefere Erkenntnisse zu den Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen, wie Phasenumwandlungen und zum Oxidationsverhalten gewonnen werden.

Zusätzlich wurde der Einfluss einer nachfolgenden Wärmebehandlung der neuen Gusseisensorten untersucht, um so in weiterer Folge die Eigenschaften der jeweiligen Normsorten zu optimieren. Ebenso wird der Effekt von gezielten Oberflächenverfestigungen auf die Dauerfestigkeit aufgezeigt.

Abschließend wurden im Vortrag Referenzen zu bruchmechanischen Kennwerten gezogen sowie mögliche metallurgische Optimierungsschritte beleuchtet.



Smart Foundry – Die Industrie 4.0-Gießerei Florian Thomé (V), Kurtz Eisenguss GmbH & Co.KG, Hasloch, DD

Seit 1852 wird in Hasloch Eisen gegossen - eine wichtige Kern-Kompetenz im Kurtz Ersa-Konzern, der auf eine über 235-jährige Tradition zurückblicken kann. Mit 120 hochqualifizierten Mitarbeitern betreibt die Kurtz Eisenguss GmbH & Co. KG als hundertprozentige Tochter des Kurtz Ersa-Konzerns die wohl weltweit modernste Handformgießerei: nachhaltig, zukunftssicher, effizient. Nur so können wir die unterschiedlichsten komplexen Kundenanforderungen auch künftig erfüllen. Und wir tun das auf einem einzigartigen Technologie-Niveau,

unter anderem mit neu gestaltetem Materialfluss, rechnergestütztem Logistiksystem, getakteter Fließfertigung und SAP-integrierten Geschäftsprozessen.

Mit moderner, zukunftssicherer Technologie bekennt sich die Kurtz Eisenguss GmbH & Co. KG zum Standort Deutschland. Auch für viele unserer Kunden ist diese Entscheidung wichtig, denn so bleibt hochwertiger Guss weiter im Herzen von Europa verfüg- und erreichbar – bei erheblich gesteigerter Produktivität, Qualität und mit Umwelttechnik, die auf lange Sicht Zukunftssicherheit bietet.

Die Vorteile der SMART FOUNDRY:

- SAP-Integration von Kunden und Geschäftspartnern in die Geschäftsprozesse
- gesteigerte Liefertreue für mehr Planungssicherheit
- Umweltschutz langfristig gesichert, z. B. mit Wärmerückgewinnungs-Systemen für Abluft der Entstaubungsanlagen

Die SMART FOUNDRY mit SAPgesteuertem Produktionskonzept, parzellierter Produktionsfläche und dem fahrerlosen, universell beweglichen Transportsystem ermöglicht eine flexible Prozesskette, in der manuelle Fertigungsschritte und automatisiertes Logistiksystem optimal kombinierbar sind.

Mit überzeugendem Ergebnis: einfaches Handling komplexer Fertigungsprozesse, kontinuierliche Überwachung der Anlagen und Fertigungsprozesse über den zentralen Leitstand, optimale Durchlaufzeiten.



Praxiserfahrung mit der LE-Technologie, einem Formstoffadditivsystem zur Reduktion der Emissionen

Thomas Engelhardt (V), Patrice Moreau, Michael Boulet, Clariant, Moosburg a. d. Isar, D

Von Clariant wurde im Jahr 2010 eine neuartige Technologie vorgestellt, um die Emissionen aus bentonitgebundenem Formstoff deutlich zu reduzieren. Diesem Konzept lag als Ergebnis umfangreicher Entwicklungsarbeiten die Erkenntnis zugrunde, dass der klassische Glanzkohlenstoffträger Kohle komplett oder zumindest partiell durch einen speziellen Grafit in Kombination mit geeigneten Dispergiermitteln subsituiert werden kann. Dieses Konzept wurde in der Zwischenzeit zu einer Produktfamilie weiterentwickelt, die als LE-Technologie Eingang in die Gießereipraxis gefunden hat.

Voraussetzung für die erfolgreiche Markteinführung dieser LE- Technologie war die Entwicklung einer geeigneten Messeinrichtung, um die Emissionen aus den bentonitgebundenen Formstoffsystemen unter praxisnahen Bedingungen messen zu können. In der Zwischenzeit wurden mit dieser Messeinrichtung die gasförmigen Aromatenemissionen aus bentonitgebundenen Formstoffen von über 60 Gießereien in Europa bestimmt. Hierbei zeigen sich sehr große Unterschiede, die das Potential zur Reduktion dieser kritischen gasförmigen Emissionen aufzeigen.

Bis heute konnte in insgesamt 15 europäischen Gießereien die LE-Technologie erfolgreich in der Produktionspraxis umgesetzt werden. Die Einführung der LE-Technologie erfolgte langsam und schrittweise. In Einzelfällen erfolgte diese schrittweise Umstellung über einen Zeitraum von zwei Jahren, begleitet von umfangreichen Laboruntersuchungen und Emissionsmessungen.

Als Ergebnis dieser umfangreichen Praxiserfahrungen zeigte sich, dass in vielen Fällen die Emission von leichtflüchtigen Aromaten aus dem bentonitgebundenen Formstoff um bis zu 80 % reduziert werden konnte. Eine Reduktion von mindestens 50 % konnte in der Mehrheit der Gießereien realisiert werden. Neben der Emissionsminderung konnten in vielen Fällen weitere positive Effekte des eingesetzten Grafits auf die Prozessierbarkeit des Formstoffs beobachtet werden. Hierbei wirkt der eingesetzte Grafit als internes Schmiermittel und führt zu einer deutlich homogeneren Verdichtung des Formstoffsystems. Hierdurch konnten typische Gussfehler, die auf eine unzureichende Verdichtung des Formstoffsystems zurückzuführen waren, deutlich reduziert werden.



Beigabe von MIOX als Formstoffadditiv zur Reduzierung von Blattrippen

Veronika Mayer (V), Kärntner Montanindustrie GmbH, Wolfsberg, A, Hartmut Polzin, Gießerei-Institut der TU Bergakademie Freiberg, D

Formstoffausdehnungsfehler stellen Gießereien bis heute vor kostenintensive Herausforderungen durch Nacharbeit oder Ausschuss. Einen solchen Fehler stellt die Bildung von Blattrippen im Bereich der Kernherstellung dar. MIOX wurde für diesen Anwendungsfall als Formstoffadditiv zur Reduzierung von Blattrippen untersucht. MIOX (Micaceous Iron Oxide) ist Eisenglimmer, d. h. eine plättchenförmige, lamellare Variation von Hämatit (Fe₂O₃). Diese Lamellarität stellt den wesentlichen Unterschied zu herkömmlichen und teilweise ebenfalls als Additive zur Blattrippenvermeidung eingesetzten Eisenoxiden dar. Im Versuchsprogramm wurden PUR-Cold-Box-Kerne mit MIOX in unterschiedlichen Korngrößen und Zugabemengen mit Formstoffmischungen ohne Additiv sowie Formstoffmischungen mit marktüblichen Additiven hergestellt.

Zur Prüfung der Fehlerneigung fand die Blattrippenprobe Anwendung, wobei Gusseisen bei einer Gießtemperatur von 1450°C vergossen wurde. Dabei ergab sich bei 2 % MIOX-Zugabe eine signifikante Verringerung der Blattrippenneigung, wobei die Korngröße von MIOX einen Einfluss zeigte. Bei den Biegefestigkeiten der PUR-Cold-Box-Probekörper trat dabei eine moderate Senkung um etwa 10 % auf. In Umlaufversuchen wurden Kernsande mit 2 % MIOX zum bentonitgebundenen Formstoff in 5 %-Schritten zugegeben, um eine eventuelle Beeinflussung der Eigenschaften des Umlaufformstoffs durch das Additiv im zulaufenden Kernaltsand zu ermitteln. Unterschiedliche thermische Belastungen der Kerne wurden dabei durch die Verwendung von thermisch unbelastetem (als Simulation des Zulaufs von Kernbruch) und bei 800°C belastetem (als Siabgegossener Kerne) mulation Cold-Box-Kernsand abgebildet. Bei allen diesen Versuchen wurden keine signifikanten Beeinflussungen der Eigenschaften (wie z. B. den Festigkeiten) festgestellt.



Einfluss der Prüftechnik und der Probenherstellung auf die mechanischen Eigenschaften von Nassgusssand

Hubert Kerber (V), Philipp Feldhofer, Gerhard Schindelbacher, Österreichisches Gießerei-Institut, Leoben, A

Die mechanische Formstoffprüfung wird am ÖGI seit ca. 3 Jahren mit einer elektronischen Tischprüfmaschine durchgeführt. Die neue Prüfmethode hat die seit Jahrzehnten nahezu unverändert gebliebenen, manuell betriebenen Einzelprüfgeräte abgelöst. Wesentliche Neuheit der elektronischen Formstoffprüfung ist die Aufzeichnung von präzisen Spannungs-Verformungs-Kurven, welche klare Aussagen über das Plastizitätsverhalten sowohl von Bentonit gebundenem Nassgusssand als auch von organisch oder anorganisch gebundenem Kernsand liefern.

Mithilfe der neuen elektronischen Formstoffprüfung des ÖGI

können alle gängigen mechanischen Formstoffkennwerte, wie Druck-, Spalt-, Doppelscher-, Grünzug- und Nasszugfestigkeit sowie die Verdichtbarkeit bestimmt werden.

Alle mechanischen Formstoffprüfverfahren zeichnen sich durch charakteristische Prüfkurven aus. Die hohe Empfindlichkeit der am ÖGI verwendeten elektronischen Prüftechnik und Messwerteerfassung führen dazu, dass sowohl geringste Unterschiede in der Materialbeschaffenheit (Aufbau und Zusammensetzung einer Formstoffmischung) als auch Einflüsse aus dem Probenzustand und dem Prüfablauf aus den Prüfkurven abgelesen werden können. Besonders spannend sind daher die Betrachtung und der Beweis von Einflüssen aus der Prüftechnik, der Probenherstellung und dem Probenzustand, welche nachweislich die Messgenauigkeit negativ beeinflussen

Angeregt durch die derzeit sehr aktuelle Diskussion über die Homogenität einer Formstoffmischung und deren Überprüfbarkeit mit den heute zur Verfügung stehenden Formstoffprüfgeräten wurden am ÖGI verschiedene Formstoff-Prüfserien zum Thema "Machbare Messgenauigkeit" durchgeführt. Die Prüfungen erfolgten vorwiegend mit der elektronischen Methode, es wurden aber auch Vergleiche mit konventionellen Handprüfgeräten abgewickelt.

Haupteinflüsse auf die Messstreuung ergeben sich aus der Art der Prüfkörperherstellung (pressen, rammen) und aus der Sorgfältigkeit und der Gleichmäßigkeit, mit der die Prüfkörper hergestellt und behandelt werden.

Anregende Fachgespräche in den Pausen.





Neue Ansätze bei der Entwicklung von Druckguss-Strukturbauteilen

Andreas Fent (V), Hubert Lang, BMW AG, Landshut, D

Seit einigen Jahren steht speziell die Automobilindustrie bzgl. Reduzierung des CO₂-Ausstoßes vor großen Herausforderungen. Die CO₂-Emissionen werden durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst. Dazu gehören beispielsweise die Aerodynamik, die Rollwiderstände und die Effizienz des Antriebes. Ei-

ner der größten Einflussfaktoren jedoch ist das Fahrzeuggewicht. Die Gewichtsreduzierung wird durch den Einsatz von Mischbaustrukturen aus Stahl, Aluminium und Kunststoffen realisiert. Diese Mischbaustrukturen enthalten diverse Strukturteile aus Aluminiumund Magnesium-Druckguss.

Fachvorträge NE-METALLGUSS

Dieser Leichtbau muss jedoch immer bezahlbar bleiben. Druckgussstrukturbauteile stehen ständig im Wettbewerb zu konventionellen Schalenbauweisen oder Kunststofftechnologien. Um in diesem Wettbewerb bestehen zu können, ist es erforderlich, sowohl bei der Gestaltung der Teile als auch bei der Auslegung des Produktionsprozesses an die Grenzen zu gehen.

Die immer kürzer werdenden Entwicklungszeiten und immer komplexeren Bauteile erfordern eine Weiterentwicklung der Simulationsmethoden, der Fertigungsprozesse und der Methoden zur Qualitätsprüfung.



Effiziente Werkzeugauslegung im Druckguss durch systematische Analyse der Wärmeströme mit virtueller Versuchsplanung

Hartmut Rockmann (V), Horst Bramann, Magma GmbH, Aachen, D

Bei der Auslegung der technisch komplexen Gießwerkzeuge im Aluminium- und Magnesiumdruckguss stehen Kosten- und Ressourceneffizienz sowie die prozesssichere Fertigung der definierten Qualitätsanforderungen des Gussteils im Mittelpunkt.

Druckgießwerkzeuge unterliegen extremen thermischen und mechanischen Belastungen. Viele Qualitätsanforderungen der Gussteile sowie aus den Belastungen resultierende Verschleißmechanismen der Werkzeuge stehen in direkter Verbindung zur Wärmebilanz der Druckgießform.

Die zielorientierte, methodische Auslegung des thermischen Werkzeughaushaltes kann einen wesentlichen Beitrag zur reproduzierbaren Fertigung optimaler Gussteile bei reduziertem Energieeinsatz leisten. Darüber hinaus wird durch kürzere Zyklus- und verlängerte Werkzeugstandzeiten die Kosteneffizienz positiv beeinflusst.

Basis für eine optimale thermische Werkzeug- und Prozessauslegung im Druckguss ist ein umfassendes Prozessverständnis aller Beteiligten, vom Konstrukteur bis zum Qualitätsbeauftragten der Serienfertigung. Die Identifizierung signifikanter Einflussgrößen auf Gussteilqualität und Wirtschaftlichkeit ist nur durch methodische Prozessanalyse und systematische Versuchsplanung möglich.

Am Beispiel eines Werkzeuges für Aluminium-Druckguss wurde anhand virtueller Versuche mit Hilfe der Gießprozess-Simulation gezeigt, in welcher Art und Weise die lokalen Energieströme im Gießwerkzeug sich auf die Eigenschaften der Gussstücke, die Funktion und Lebensdauer des Werkzeuges, sowie auf den erforderlichen Energieeinsatz und die Robustheit im

Gesamtprozess auswirken. Der quantitative Vergleich aller Varianten unter Nutzung statistischer Methoden liefert belastbare Ergebnisse ohne subjektive Einflüsse.

Ausgehend von dem dadurch erweiterten Prozessverständnis wurden für die Temperierung des Werkzeugs lokal geometrische oder prozesstechnische Variable, deren Freiheitsgrade und konkrete Ziele definiert. Als Zielgrößen können beispielsweise lokale Qualitätsanforderungen des Gussteils und gleichzeitig eine Verbesserung der Formlebensdauer kritischer Werkzeugbereiche definiert werden. Im Rahmen der jetzt verfügbaren autonomen Optimierung mit MAGMA5 können damit durch die Software die bestmögliche Lösung und mögliche Alternativen ermittelt werden.

Die neue Vorgehensweise der virtuellen Prozessanalyse und der autonomen Optimierung erlaubt neben der Identifizierung der konkreten fertigungstechnischen Lösung die Festlegung des besten Kompromisses, den der Gießer hinsichtlich Qualität und Wirtschaftlichkeit täglich anstrebt. Damit unterstützt die neue Methodik ein umfassendes Prozessverständnis als Basis für die Entwicklung robuster und ressourceneffizienter Druckgusswerkzeuge.



Simulation in der Werkstoff- und Bauteilentwicklung für die Gießerei

Konrad Papis (V), Stephan Philipp, Georg Fischer Automotive AG, Schaffhausen, CH

Simulation bei der Auslegung von Gussbauteilen allgemein

In der Forschung und Entwicklung der GF Automotive AG in Schaffhausen werden sehr viele Fahrwerksbauteile aus Gusseisen gemeinsam mit dem OEM entwickelt. Diese Bauteile sollen dem Kunden die größtmögliche Gewichtseinsparung und Funktionsintegration bei minimalem Preis aufzeigen. Dazu werden vom OEM der maximal zulässige Bauraum und alle Lastfälle, welche durch GF Automotive simuliert werden können, übergeben. Mit Hilfe dieser Daten wird mittels der Topologieoptimierung ein erster Designvorschlag ermittelt. Dieser wird dann gießgerecht überarbeitet und während der gesamten Optimierung mit den vorgegebenen

Lastfällen mittels FEM- und GießSimulation soweit optimiert, bis
das Design alle OEM-Vorgaben erfüllt. Danach geht dieser Designentwurf an den OEM zurück zur
Simulation der Lastfälle, welche
durch GF Automotive nicht abgedeckt werden können. Wenn diese
Lastfälle vom OEM freigegeben
werden, ist die Designfindungsphase beendet. Diese Art der Designfindung ist bei sogenannten
"Hang on Parts" wie Schwenklagern, Radträgern usw. "State of the
Art".

Spezielle Auslegung von Druckguss Karosserie- und Strukturgussbauteilen

Die heutige Vorgehensweise bei Karosserie und Strukturbauteilen

basiert meistens auf der Anfrage von schon durch den OEM konstruierten Bauteilen. Diese Bauteile bedürfen meistens noch der gießtechnischen Uberarbeitung, um das Bauteil fertigen zu können. Durch die Einbeziehung des Gie-Bers in die Entwurfs- und Konstruktionsphase des Bauteils beim OEM werden kürzere Entwicklungszeiten und weitere Gewichtseinsparungen möglich. Diese Vorgehensweise kann Fehler am Bauteil bzw. am Werkzeug verhindern, welche später nicht oder nur unter großem Aufwand korrigiert werden können.

Simulation in der Werkstoffentwicklung

Welche Hilfestellung können Simulationsprogramme in der Werkstoff-

und Verfahrensentwicklung bieten? Wie kann möglichst effizient auf kundenspezifische Anforderungen an den Werkstoff reagiert werden? Kann dieser Prozess seitens der Gießereien aktiv gestaltet werden, um schon bei der Auslegung Berücksichtigung zu finden? Einige Beispiele, wo Simulation bei der Werkstoff- und Prozessentwicklung entscheidende Hilfestellung geleistet hat, wurden präsentiert.

GF Automotive setzt sich zum Ziel, nicht nur kundenspezifische Werkstoffanforderungen innerhalb sowie außerhalb der Norm qualitätssicher umzusetzen, sondern auch immer neue Lösungen auf werkstofflicher und prozesstechnischer Ebene anbieten zu können.

Ein preisgekröntes Vorzeigebeispiel im Bereich des Gusseisens ist

der GF Automotive-Werkstoff Sibo-Dur, welcher auf klassischem Wege erfolgreich entwickelt wurde. Dafür wurden unzählige Versuche erarbeitet und ausgewertet. Mit anwenderfreundlichen Simulationsprogrammen erhält die Werkstoffentwicklung nun starke Werkzeuge, welche bei der Entwicklung neuer Werkstoffgenerationen unterstützend eingesetzt werden. Dies hilft, arbeitsintensive Versuche zu reduzieren, sowie neue Ansätze virtuell auf Plausibilität abzutasten. Somit können werkstoffliche Optimierungen in Bezug auf spezifische Fragestellungen schneller vorangetrieben und gar neue Werkstoffqualitäten - deren Entwicklung früher wissenschaftlichen Instituten vorbehalten war – erprobt werden.



Industrie 4.0 – Chancen und Herausforderungen Laszlo Jud (V), Bühler AG, Uzwil, CH

Internet of Things (IoT), (Industrie 4.0 und (Smart Factory) halten zunehmend Einzug in unser tägliches Vokabular. Medien, sowie Unternehmen und Experten unterschiedlichster Branchen nehmen solche Themen auf und zeigen in vielfältiger Weise wohin die Reise gehen könnte. Gerne wird hierbei auch der Begriff (Industrie 4.0) als eine revolutionäre, die Welt in den Grundfesten verändernde Entwicklung, dargestellt. Betrachtet man die Hintergründe genauer, ist dabei eher von einem evolutionären Vorgang auszugehen. Dieser bietet neben Chancen auch zahlreiche Herausforderungen.

Dies wiederspiegelt auch die Zielsetzung dieses Zukunftsprojekts (Industrie 4.0), in welchem von der Entwicklung vollkommen neuartiger Produktionstechniken – revolutionärer Ansatz – auch die Optimierung bestehender Automationstechnik – evolutionärer Ansatz – im Fokus stehen.

Unabhängig vom jeweiligen Ansatz wird sich das koordinierte Sammeln detaillierter Informationen zu einer zentralen Aufgabe entwickeln. Diese Daten müssen entsprechend aufgearbeitet und einem Nutzen zugeführt werden. Moderne Druckgießanlagen erfassen schon heute eine Vielzahl an Informationen. Doch oft wird deren Potential nicht oder nur wenig genutzt. Dabei ließen sich bereits jetzt durch gezielte Analysen be-

achtliche Produktivitätssteigerungen erzielen.

Also gilt es, die Chancen solcher Datensammlungen zu erkennen und durch den Einsatz neuer Technologien, wie beispielsweise Cloud-Lösungen, oder moderne Methoden zur Datenanalytik, gewinnbringend zu nutzen. Ziel dabei ist, eine möglichst automatisierte Produktion mit stabilen Prozessen zu realisieren, die sich über weite Bereiche selbst optimiert und eine flexible Nutzung garantiert. Neben der industriellen Weiterentwicklung bieten solche Maßnahmen klare Wettbewerbsvorteile.

Um auch künftig erfolgreich zu wirtschaften, müssen sich sowohl die Gießereien sowie deren Zulieferer diesen Gegebenheiten stellen. Der Umgang mit der Datenflut, beziehungsweise die Nutzung relevanter Daten, wird dabei die größte Herausforderung werden. Dies wird nur durch eine engere Zusammenarbeit aller Beteiligten entlang der ganzen Wertschöpfungskette erreicht werden.



Fortschritte bei Trennstoffen für den Druckguss und Ergebnisse aus der Praxis

Branislav Serbin (V), Darko Tomazic, Chem-Trend GmbH, Norderstedt, D

Trennstoffe sind im Druckgieß-Prozess, nach den entsprechenden Legierungen, einer der wichtigsten Stoffe, die entscheidenden Einfluss auf die Qualität und Quantität der erzeugten Druckguss-Teile haben. Aus diesem Grund ist es wichtig, ein größeres Augenmerk auf das Thema "Trennstoffe" zu richten, um den Produktionsprozess störungsfrei und wirtschaftlich zu gestalten. Trennstoffe können grundsätzlich in folgende Kategorien, die abhängig vom Trägermedium bzw. ihrer Zusammensetzung sind, eingeteilt werden:

- wasserbasierte Konventionelle
- wasserbasierte oder wasserfreie Konzentrate
- Sonstige (Pasten, Hilfsstoffe, etc.)

Auf die Formoberfläche gesprüht, haben Chem-Trend® Trennstoffe folgende wichtige Funktionen:

- Bildung eines stabilen Trenn-
- Kühlung der Formoberfläche (wasserbasierte)
- Gewährleistung von Metallfluss und Formfüllung
- Reduzierung, bzw. Unterbindung von Metallisierung
- Produktion von qualitativ einwandfreien Gussteilen
- Kein Einfluss auf nachfolgende Bearbeitungsprozesse (z. B. Wärmebehandlung)
- Schmierung der beweglichen Formenkomponenten
- Schutz der Formen und der Maschinenteile vor Korrosion

Generell gibt es keine Richtlinie, wie hoch ein wasserbasierter Trennstoff zu verdünnen ist. Entscheidende Einflussfaktoren für die Verdünnung sind:

- Sprühparameter
- Formtemperatur
- Wasserqualität
- Komplexität der Gussteile

In der Regel werden wasserbasierte Trennstoffe im Bereich von 1:50 bis 1:150 verdünnt. Die mögliche Verdünnung hängt vom Trennstoff-Feststoffgehalt, der Rezeptur und der Anwendung ab. Die Gießwerkzeuge dürfen mit dem Trennstoff nicht "gewaschen" werden! Folgende Parameter sind für eine richtige Trennstoffapplikation zu berücksichtigen:

- variables Sprühbild
- Sprühparameter
- Sprühbild
- thermisches Gleichgewicht beachten (Energieeintrag = Energieaustrag)

Folgende Trends können in der Gießereiindustrie beobachtet wer-

- sich weiter verkürzende Zyklus-
- höhere Gießwerkzeugtemperatu-
- steigende Komplexität der Bauteile/höhere Qualitätsanforderun-
- Reduzierung von Kosten für Energie, Prozesse, Nachbearbeitung, etc.

Die Lösung für die oben beschriebenen Anforderungen leisten:

• Fortschrittliche Hochleistungs-Trennstoffe

- Konventionelle, verbesserte Trennstoffe für die klassische Applikation
- HERATM-Trennstoffe
- Moderne Trennstoffe für Mikrosprühen

Fortschritte durch den Einsatz moderner Trennstoffe:

- Reduzierung der Zykluszeiten/ gesteigerte Produktivität
- reduzierte Stillstandzeiten & Bauteileausschuss
- geringere Sprühvolumina, Trennstoffeinsatz, Verdünnungswasser und Abwasser/Abfälle
- erhöhte Bauteiloberflächen- und -gefügequalität
- Kostenreduzierung für den Energieeinsatz (Elektrizität, Druckluft)

Ergebnisse aus der Praxis:

Zahlreiche Ergebnisse aus der Praxis belegen, dass die neuen Trennstoffentwicklungen, im Vergleich zu konventionellen Standardtrennstoffen, zu deutlichen Verbesserungen im Gießprozess führen.

Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass die modernen Produkte in der Lage sind, den Trennstofffilm in einem breiteren, insbesondere höheren Temperaturbereich, auszubilden. Zudem verfügen konventionelle Hochleistungs-Trennstoffe über bessere Kühleigenschaften und ermöglichen somit eine höhere Ausbringung. Beide Varianten reduzieren die thermisch induzierten Lastwechselspannungen, verringern den Einsatz wertvoller Ressourcen und vermeiden eine unnötige Belastung der Umwelt durch Abfallstoffe, ohne dabei die Bauteilqualität negativ zu beeinflussen. Mit diesen neuen Formulierungen lässt sich die Produktivität und die Wettbewerbsfähigkeit im Gießprozess merklich steigern.

Der VÖG im Internet:

www.voeg.at



GIESSEREI RUNDSCHAU AKTUELLES

PARTNERLINKS



Bildverarbeitung zur Informationsgewinnung in der Druckguss-Prozesskette

 $Matthias\ Gamisch\ (V),\ Weitblick\ Systems\ GmbH,\ Gurten,\ A$

Das Thema Bildverarbeitung wird häufig auf Qualitätssicherung oder auch Prozessteuerung reduziert. Ein Blick auf die Anwendungen und deren Technologie zeigt, dass dieser Zugang zu kurz greift. Denn Bildverarbeitung ist Signalverar-

beitung mit einem außerordentlich hohen Informationsgehalt.

Als Beispiele in der Druckguss-Prozesskette finden sich Oberflächenprüfungen von Druckgussteilen, welche primär zur Absicherung von Porenklassenspezifikationen gedacht sind. Auch neue Ansätze für die Entnahmekontrolle von Druckgussteilen aus der Druckgießmaschine fallen unter den Bereich Informationsgenerierung. Im Kernprozess selbst sind dann auch thermografische Analysen der Druckgussform nicht nur ein Mittel zur Prozesssteuerung.

Anhand der genannten Beispiele konnte der Vortrag aufzeigen, dass Bildverarbeitungssysteme neben den primären Funktionen eine Vielzahl an Daten sammeln. Aus diesen lassen sich wertvolle Informationen für verschiedenste Bereiche generieren.



Optimierung des Abschreckens bei der Wärmebehandlung von Al-Gussteilen mittels Simulation

David Greif (V), Rok Kopun, AVL-AST d.o.o., Maribor, SLO, Aslihan Mulayim Kaynar, Ford Otosan, Istanbul, TR, James Jan, Ford Motor Company, Dearborn, USA, Ulrich Weiss, Ford Forschung und Innovationszentrum Aachen, Aachen, D

Komplexe Gussbauteile, wie Zylinderköpfe oder Motorblöcke, sind herstellungsbedingt Werkstücke mit inhomogenen Stoffeigenschaften. Gieß- und Erstarrungssimulationen können die im Urformprozess stattfindende lokale Gefügebildung zuverlässig abbilden. Die nachgeschalteten Wärmebehandlungsprozesse verändern die späteren Stoffeigenschaften im Werkstück maßgeblich.

AVL hat, aufbauend auf seiner 3D CFD Software FIRETM, ein neuartiges Verfahren entwickelt, mit dem der Prozessschritt des Eintauchabschreckens simuliert und die damit einhergehenden lokalen Eigenschaftsänderungen des Bauteils vorhergesagt werden können.

Das Eintauchabschrecken kann wegen der bei der Phasenumwandlung benötigten Verdampfungsenthalpie in sehr kurzer Zeit hohe Wärmebeträge aus einem Bauteil abführen. Dies ist ein hochdynamischer Prozess: An der im Vergleich zur Siedetemperatur stark überhitzten Wand verdampft das Kühlmedium schlagartig, wodurch das Bauteil zuerst von einer isolierenden Dampfschicht überzogen wird. Dieser sogenannte Leidenfrost-Effekt sorgt für einen schlechten Wärmeübergang in das Wasseroder Olbad. Erst mit stärkerer Abkühlung des Bauteils reißt der Dampffilm auf, flüssiges Kühlmittel kann nachfließen und sorgt so für hohe Kühlraten. Dieses Blasensieden führt zu komplexen Strömungszuständen: So können z. B. im Kühlbad höher liegende Werkstücke oder Werkstückteile durch Blasenvorhänge vom Kühlmittelzufluss abgesperrt werden. Auch das unvollständige Spülen von Hohlräumen wird mit der Strömungssimulation sichtbar macht.

Der unterschiedliche Wärmeübergang an der Bauteiloberfläche in Verbindung mit dem nicht unbegrenzt schnell wirkenden Wärmetransport im Inneren führt zu Temperaturgradienten, die wiederum zu lokalen Spannungen führen. Sind diese Spannungen ausreichend hoch, verformt sich das Bauteil plastisch – es entstehen Eigenspannungen. Werden diese Eigenspannungen überlagert mit den Betriebslasten, kann das zum Bauteilversagen führen, obwohl die nominalen Werkstoffeigenschaften ausreichend hoch sind.

Durch Gewichtsreduktion und höhere Leistungsdichte moderner Motoren steigt deren Bauteilbelastung. Traditionelle Methoden, wie z. B. Sicherheitsfaktoren, stoßen an ihre Grenzen. Die genaue Kenntnis der Eigenspannungen ist deshalb bei der Optimierung einer gegossenen und wärmebehandelten Motorkomponente wichtig.

Das Ziel der vorliegenden Studie war es, die Kühlung eines Zylinderkopfs und eines Motorblocks während des Abschreckens vorherzusagen. Während der Eintauchbzw. direkten Abschreckphase des Wärmebehandlungsverfahrens werden die Komponenten in Wasser eingetaucht. Zunächst entsteht ein Filmsieden, das die Wärmeabfuhr verlangsamt. Dieses geht in ein Blasensieden über. Nachdem der Festkörper unter die Sättigungstemperatur des Quenchmediums abgekühlt ist, erfolgt abschließend eine einphasige Abkühlung. Die aus der Wärmebehandlung resultierenden Eigenspannungen werden beeinflusst durch Eintauchrichtung, anfängliche Temperatur des Festkörpers und Wassertemperatur. Daher ist die präzise Voraussage der lokalen Temperaturverläufe innerhalb der Struktur ausschlaggebend für eine verlässliche Spannungsvorhersage. Verschiedene Komponenten wurden experimentell und numerisch untersucht. Phasenverteilungen und lokale Strömungsphänomene wurden in Messungen, die von Ford Motor Company durchgeführt wurden, ermittelt. Numerisch ermit-

telte Temperaturen, Phasenverteilungen und Strömungsdetails wurden mit experimentellen Erkenntnissen verglichen.



Rührreibschweißen von Aluminium und dessen Legierungen

Markus Weigl (V), Grenzebach Maschinenbau GmbH, Asbach-Bäumenheim/Hamlar, D

Aluminium und dessen Legierungen, welche den Schmelzschweißverfahren, wie dem Lichtbogenschweißen, häufig Herausforderungen in Form von Porosität bzw. (Heiß-)Rissigkeit bereiten, sind auf Grund ihrer stofflichen Eigenschaften prädestiniert zum Rührreibschweißen. Hierbei wird ein drehendes Reibwerkzeug unter hoher Axialkraft durch das zu verbindende Bauteil geführt und eine Vermengung der Fügepartner im plastifizierten, d. h. nicht flüssigen Zustand, erreicht.

Dank der damit erzielbaren, exzellenten stofflichen Eigenschaften und einer hervorragenden Oberflächenqualität bietet sich das Rührreibschweißen unter anderem für Leichtbauanwendungen, mediendichte Applikationen sowie dynamisch hochbelastete Struktur an. Um die Vorteile dieses noch vergleichsweise jungen Verfahrens branchen- und produktübergreifend nutzbar zu machen, bedarf es flexibler Produktionsanlagen, die eine automatisierte und robuste Fertigung ermöglichen.

In diesem Zusammenhang beschäftigte sich der vorliegende Beitrag mit Rührreibschweißanlagen von Grenzebach, die stets auf kundenspezifische Gegebenheiten und Anforderungen maßgeschneidert werden und unter industriellen Bedingungen einen möglichst hohen Automatisierungsgrad anstreben.

1. Motivation

Das zu den Pressschweißverfahren zählende Rührreibschweißen (englisch Friction Stir Welding) nutzt eine Plastifikation der zu verbindenden Werkstoffe, welche typischerweise durch eine Kombination aus hohen Drücken und mäßigen Temperaturen erreicht wird. Während der Anpressdruck im Wesentlichen von der axialen Kraft und der Kontaktfläche des Werkzeugs abhängt, kann durch die Art und Weise der Rührbewegung des Reibwerkzeugs maßgeblicher Einfluss auf die in der Fügezone vorherrschende Temperatur genommen werden. Unter der Voraussetzung einer anforderungsgerechten Prozessführung wird stets eine Pressschweißung ausgeführt, d. h. keine mit flüssigem Grundwerkstoff verknüpfte Schmelzschwei-Bung, wie dies beispielsweise beim Lichtbogen- und Laserstrahlschweißen der Fall ist. Demzufolge können alle mit Übergängen des Aggregatzustands verbundenen Nahtfehler, wie Poren und Heißrisse, prinzipiell nicht auftreten. Weiterhin führen die relativ geringe Temperatur der Fügezone und die Kraftbeaufschlagung auf Grund eines günstigeren Schrumpfungsverhaltens zu einer erhöhten Maßhaltigkeit der Baugruppe nach dem Schweißen.

Derzeit wird das Rührreibschweißen hauptsächlich für das stoffschlüssige Verbinden von Aluminium und dessen Legierungen genutzt, wobei auch andere Nichteisenmetalle, wie etwa Kupfer, Messing und Bronze eine sehr gute Eignung für dieses Fügeverfahren aufweisen.

2. Anlagentechnische Umsetzung

Herzstück aller Grenzebach-Produktionsanlagen zum Rührreibschweißen ist eine Zellensteuerung, die alle Systemkomponenten, wie die Schweißspindel, die Führungsmaschine, die Vorrichtungen und auch die Anlagensicherheit regelt und überwacht. Die Zellensteuerung fungiert als Mensch-Maschine-Schnittstelle und beinhaltet alle für einen robusten Schweißprozess notwendigen Ablaufprogramme, Regelkreise wie auch Überwachungssysteme.

3. Schweißtechnische Möglichkeiten

Was das Rührreibschweißen von Aluminium-Knetwerkstoffen betrifft, können im Gegensatz zu Schmelzschweißverfahren alle Legierungssysteme aus den Werkstoffgruppen von 1xxx bis 7xxx eingesetzt werden. Neben artgleichen Verbindungen zwischen identischen Legierungen treten in der Praxis häufig auch Mischverbindungen von unterschiedlichen Knetlegierungen bzw. von Knetund Gussmaterialien auf.

4. Fazit

Das noch vergleichsweise junge Fügeverfahren Rührreibschweißen bietet sich an, um unter den zumeist sehr fordernden Bedingungen einer automatisierten Serienfertigung effiziente und wirtschaftliche Schweißverbindungen in allen technisch genutzten Aluminiumlegierungen zu erzielen – insbesondere auch dort, wo konventionelle Schweißverfahren fehleranfällig sind.

Veranstaltungskalender

Weiterbildung - Seminare - Tagungen - Kongresse - Messen

Der Verein Deutscher Gießereifachleute bietet in seiner VDG-Akademie im laufenden Jahr folgende Weiterbildungsmöglichkeiten an:

Datum:	Ort:	Thema:
2016		
29.06./01.07.	Soltan	Grundlagen der Druckgießtechnik Teil 2 (PS)
30.06./01.07.		1. Alumni-Forum 2016 VDG-Zusatzstudium (FT)
31.08./02.09.		Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
	Duisburg	Formherstellung: Hand- und Maschinenformverfahren (QL)
12./13.09.	Düsseldorf	Qualitätssicherungsfachkraft für Gießereien – Teil 1 (ZL)
	Düsseldorf	Produktivitätssteigerung in Gießereien (WS)
15./16.09.	Düsseldorf	Fertigungskontrolle und Qualitätssicherung (QL)
15./17.09.	Düsseldorf	Projektmanagement – Technische Projekte erfolgreich umsetzen (WS)
21./23.09.	Kassel	Gesundheitsmanager/in in Gießereien – 2. Modul (ZL)
28./29.09.	Lohr a. Main	Fortbildungslehrgang für Immissionsschutz- und Abfallbeauftragte in Gießereien (S)
29./30.09.	Mainz	Additiv-generative Verfahren in der Gießerei
04.10.	Düsseldorf	Eigenschaften und Schmelztechnik der Al-Gusslegierungen (QL)
04./06.10.	Düsseldorf	Formfüllung, Erstarrung, Anschnitt- und Speisertechnik bei Gusseisenwerkstoffen (PS)
05./07.10.	Düsseldorf	Führungstraining für Meister (WS)
13./14.10.	Aalen	Fertigungsgerechte Projektierung von Gussteilen aus Grau- und Sphäroguss
13./14.10.	Höhr Grenzhausen	Maß-, Form- und Lagetolerierung von Gussstücken (S)
03./04.11.	Ratingen	Schmelzen von Kupfer-Gusswerkstoffen (QL)
03./04.11.	Kassel	Softwarelösungen für Gießereien (FT)
08./09.11.	Düsseldorf	Formherstellung mit Kaltharzsystemen (S)
09./11.11.	Freiberg	Grundlagen der Gießereitechnik für Eisen- u. Stahlguss (QL)
10./11.11.	Düsseldorf	FMEA für Gießereiprodukte u. gießereispezifische Prozesse (WS)
10./11.11.	Düsseldorf	Kernmacherei (QL)
21./22.11.	Düsseldorf	Qualitätssicherungsfachkraft für Gießereien – Teil 2 (ZL)
22./23.11.	Düsseldorf	Werkstoffkunde der Gusseisenwerkstoffe (S)
23./25.11.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik für Al-Gusslegierungen (QL)
30.11./02.12.	Kassel	Gesundheitsmanager/in in Gießereien – 3. Modul (ZL)
01./02.12.	Geldern	Gießerei 4.0 – 2. Symposium 2016
05./06.12.	Düsseldorf	Metallurgisch bedingte Gussfehler in Eisengusswerkstoffen (S)
07./08.12.	Düsseldorf	Formstoffbedingte Gussfehler (S)
07./09.12.	Soltau	Wettbewerbsvorteil durch schnelles Rüsten (S)
12./14.12.	Düsseldorf	Führungskompetenz für die betriebliche Praxis (WS)
14.12.	Düsseldorf	Gefügebildung und Gefügeanalyse der Al-Gusswerkstoffe (S)
14./16.12.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)

Änderungen von Inhalten, Terminen u. Veranstaltungsorten vorbehalten!

 $IV=Informations veranstaltung, MG=Meistergespr\"{a}ch, PL=Praxislehrgang, PS=Praxisseminar, QL=Qualifizierungslehrgang, SE=Seminar, WS=Workshop, FT=Fachtagung, PS=Praxisseminar, PS=Praxissemi$

Ansprechpartner bei der VDG-Akademie: Dipl.-Bibl. Dieter Mewes, Leiter. der VDG-Akademie, Tel.: +49 (0)211 6871 363, E-Mail: dieter.mewes@vdg-akademie.de | Frau Mechthild Eichelmann, Tel.: 256, E-Mail: mechthild.eichelmann@vdg-akademie.de | Frau Andrea Kirsch, Tel.: 362, E-Mail: andrea.kirsch @vdg-akademie.de | Frau Corinna Knöpken, Tel.: 335, E-Mail: corinna.knoepken.@vdg-akademie.de | Martin Größchen, Tel.: 357, E-Mail: martin.groesschen@vdg-akademie.de | Die VDG-Akademie ist seit dem 4. September 2008 nach der Anerkennungs- und Zulassungsverordnung für die Weiterbildung (AZWV) zertifiziert. | Anschrift: VDG-Akademie, VDG-Verein Deutscher Gießereifachleute e.V, D-40549 Düsseldorf, Hansaallee 203, E-Mail: info@vdg-akademie.de, www.vdg-akademie.de

Internationale Veranstaltungen:					
Datum:	Ort:	Thema:			
2016					
14./16.06.	Erfurt	RapidTech – 13. Internationale Fachmesse + Tagung für Rapid-Technologien (www.rapidtech.de)			
06./15.07.	Gurten/OÖ	Hausmesse "50 Jahre Fill" (www.fill.co.at)			
12./14.07.	Shanghai	11 th China Internat. Diecasting Congress & Exhibition (www.diecastexpo.cn/en)			
12./14. 09.	Linz a.d. Donau	ECIC 2016 – 7 th European Coke and Ironmaking Conference (www.ecic2016.org)			
12./16.09.	Brno	Fond-Ex			
13./17.09.	Stuttgart	AMB – Internationale Ausstellung für Metallbearbeitung (www.amb-messe.de)			
14./16.09.	Portoroz/SI	56. Internationale Slowenische Gießereitagung (www.drustvo-livarjev.si)			
20./22.09.	Kielce (PL)	21. Internationale Messe für Gießereitechnik METAL, Aluminium & NonFerMet und Recycling (www.targikielce.pl)			
21./23.09.	Berlin	50. Metallographie-Tagung 2016 – Materialographie (www.dgm.de)			
21./23.09.	Brescia (I)	International Zinc Die Casting Conference (www.zinc.org/iza-events)			
21./23.09.	Garmisch-Parte	onkirchen Oberflächentage (www.oberflaechentage.de)			
23./24.09.	Dresden	International Foundry Forum			
27./29.09.	Darmstadt	MSE 2016 – Materials Science Engineering Congress (www.mse-congress.de)			
29.09./01.10.	Istanbul (TK)	ANKIROS – ANNOFER – TURKCAST (www.ankiros.com)			
04./07.10.	Bratislava	TOOL 2016 mit 10. Tool Conference (www.tool2016.org)			
19./20.10.	Fürth (D)	Fraunhofer Vision Technologietag – Innovative Technologien für die Qualitätssicherung mit Bildverarbeitung (www.vision.fraunhofer.de)			
03./04.11.	Clausthal (D)	Metallurgie-Kolloquium 2016 (www.imet.tu-clausthal.de/Metallurgie-Kolloquium)			
09./10.11.	Bad Ischl	9. Ranshofener Leichtmetalltage (www.lkr.at)			
24./25.11.	Linz a.d. Donau	Metal Additive Manufacturing Conference (www.mamc2016.org)			
24./25.11.	Darmstadt	CastTec 2016 – Die Welt der Gusseisenwerkstoffe – Vielfalt für die Zukunft (www.casttec2016.com)			
29./30.11.	München	Produktionskongress 2016 (www.produktionskongress.de)			
30.11./01.12.	Ü	Wärmefluss-Thermographie als zerstörungsfreies Prüfverfahren für die Qualitätssicherung in der Fertigung (Seminar mit Praktikum) (www.vision.fraunhofer.de)			
01./02.12.	Neu-Ulm	Werkstoffprüfung 2016			
07./08.12.	Karlsruhe	Inspektion und Charakterisierung von Oberflächen mit Bildverarbeitung (Seminar mit Praktikum) (www.vision.fraunhofer.de)			

Über die Veranstaltungen und Seminare der MAGMAacademy gibt die Internetseite der MAGMA GmbH, Aachen/D, www.magmasoft.de, Auskunft.

2017				
24./27.04.	Milwaukee (USA)	121st Metalcasting Congress		
25./28.06.	Leipzig	European Metallurgical Conference EMC 2017 (www.gdmb.de/news)		
30.05./30.06.	Stuttgart	MEX-Moulding Expo 2017 (www.messe-stuttgart.de/moulding-expo)		
25./26.07.	Old Windsor (UK)	6 th Decennial International Conference on Solidification Processing (www.SP17.info)		
27./29.09.	Dresden	Werkstoffwoche 2017		
2018				
16./18.01.	Nürnberg	EUROGUSS (www.euroguss.de)		
2019				
27./30.04.	Atlanta (USA)	CastExpo		
25./29.06.	Düsseldorf	GIFA, NEWCAST, METEC, THERMPROCESS (www.gifa.de)		
Für die Angaben übernimmt die Redaktion keine Gewähr!				

Bühler AG

Services – Modular, individuell und flexibel. Wirtschaftlichkeit erfordert ein Optimum an Produktivität, Qualität und Verfügbarkeit der Produktionsanlagen. Nur mit einem stabilen Fertigungsprozess und mit abgestimmten Abläufen sind Sie erfolgreich. Mit Bühler Dienstleistungen haben Sie als Druckgiesser einen optimalen Nutzen und einen Wettbewerbsvorteil. Ob Sie Ersatzteile, Inspektionen oder ein individuell auf Ihre Bedürfnisse abgestimmtes Dienstleistungspaket zur Produktivitätssteigerung haben wollen, Bühler hat immer die richtige Lösung für Sie.

Bühler AG, Die Casting, CH-9240 Uzwil, Schweiz T +41 71 955 12 12, F +41 71 955 25 88 die-casting@buhlergroup.com, www.buhlergroup.com/die-casting





Firmennachrichten



GF Automotive gewinnt den "Innovationspreis der Deutschen Giesserei Industrie – Peter R. Sahm"



Der Präsident des Bundesverbandes der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG), Dr.-Ing. Erwin Flender, hat im Rahmen des Deutschen Gießereitages am 14. April 2016 in Magdeburg die Georg Fischer Automotive AG mit dem "Innovationspreis der Deutschen Gießerei-Industrie – Peter R. Sahm" ausgezeichnet.

Über 600 Gäste aus Industrie, Wissenschaft und Politik machten die Preisverleihung in Magdeburg anlässlich des Deutschen Gießereitages zu einer glanzvollen Premiere. Der Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (http://www.bdguss.de/home/) hat den zu Ehren von Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Peter R. Sahm benannten bedeutendsten Innovationspreis der Gießereibranche zum ersten Mal ausgelobt.

Der Innovationspreis ist mit 15.000 Euro dotiert und damit die höchste Auszeichnung dieser Art in der europäischen Gießerei-Industrie. Der Preisträger war zuvor von einer Jury unter dem Vorsitz des Präsidenten des Bundesverbandes der Deutschen Gießerei-Industrie, Dr.-Ing. Erwin Flender, ausgewählt worden. GF Automotive wurde in Anerkennung der hervorragenden Leistungen und nachhaltigen Innovationen auf dem Gebiet der Werkstoff-, Prozess- und Bauteilentwicklung für die Gießerei-Industrie ausgewählt.

"Für echten Fortschritt braucht es Menschen, braucht es Unternehmen, die den Mut haben, neue Wege zu gehen", erklärte Dr.-Ing. Erwin Flender, Präsident des BDG. "Mit dem Innovationspreis der Deutschen Gießerei-Industrie – Peter R. Sahm ehren wir ein Unternehmen, das in besonderem Maße innovativ und zukunftsorientiert ist. GF Automotive ist bekannt dafür, dass gießtechnische Innovationen vom ersten Konzept über die Serienfertigung bis zum Serienauslauf konsequent umgesetzt werden. Die Georg Fischer Automotive AG steht damit beispielhaft für exzellente Entwicklungskompetenz, wegweisende Prozesse und nachhaltige Innovationen als Antrieb in der Gießereibranche. Die heutige Preisverleihung zeichnet das hohe Innovationspotenzial des Unternehmens in besonderer Weise aus. GF Automotive geht mit viel Engagement auf innovativen Wegen voran. Ihre herausragenden Leistungen verdienen höchste Anerkennung."

Josef Edbauer, Leiter GF Automotive und Dr. Werner Menk, Senior Scientific Expert GF Automotive, nahmen in Magdeburg die Auszeichnung entgegen: "Wir freuen uns über diesen Preis und die Anerkennung unserer Innovationskraft. Wir blicken auf über 200 Jahre Unternehmensgeschichte zurück, in denen wir uns kontinuierlich weiterentwickelt haben. Von gegossenen Fittings, zu hochkomplexen Leichtbau-Komponenten für die Automobil- und Nutzfahrzeugbranche, sowie für industrielle Anwendungen. Wir sind stolz, diesen erstmalig verliehenen Preis zu erhalten und werden das Preisgeld in den Nachwuchs der Giesserei-Industrie investieren!", sagte Josef Edbauer.

Quelle: GF Presseaussendung vom 25. 4. 2016



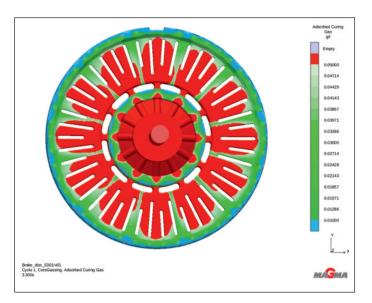
Hüttenes-Albertus erweitert technischen Service

Wenn es um leistungsfähige Bindersysteme für die Kernherstellung geht, ist Hüttenes-Albertus ein in der Gießereibranche weltweit bevorzugter Lieferant. Doch die Marke HA steht nicht nur für erstklassige Produkte, sondern auch für technische Expertise und einen umfassenden Service.

Mit Klaus Jenrich hat das Unternehmen einen ausgewiesenen Spezialisten auf dem Gebiet der Kernschieß-Simulation ernannt, der die Kunden mit einem neuen technischen Service unterstützen wird.

Zuverlässige Vorhersagen statt "Versuch und Irrtum"

Trotz modernster Maschinentechnik zur Herstellung von Sandkernen ist die Konstruktion von Kernschießwerkzeugen auch heute noch eine Frage von "Versuch und Irrtum". So hängt zum Beispiel die Anordnung der Einschießdüsen und Entlüftungen in den Kernkästen von der Erfahrung der Gießereifachleute ab. Erst am fertigen Gussstück ist erkennbar, ob ein neues Werkzeug wie gewünscht funktioniert. Bis zur Serienreife ist es oftmals ein zeit- und kostenauf-Optimierungsprozess. wändiger Einfacher wäre es, im Vorfeld vorhersagen zu können, wie sich die einzelnen Einflussgrößen eines Werkzeugs auf die Qualität der geschossenen Kerne auswirken.



Diese Darstellung zeigt die adsorbierte Katalysatormenge.

schieß-Simulation. HA setzt dabei auf die S of t ware Magma C+M, mit der das Unternehmen sehr gute Erfahrungen gemacht hat.

gezielt eingesetzt werden, um die Ursachen für Kerndefekte in der Produktion zu identifizieren.

Mold 0.00 429 8.57 12.86 17.14 21.43 25.71 30.00 34.29 38.57 42.86 47.14 51.43 55.71 60.00 Empty

Die Kernschieß-Simulation liefert Hinweise auf die Stellen, an denen das Werkzeug besonders stark beansprucht werden: unter anderem dort, wo der Sand beim Einschießen zuerst auftrifft.

Virtuelle Darstellung des Strömungsverhaltens

Großes Potenzial birgt in diesem Zusammenhang die Simulation der Kernherstellung. Sie ermöglicht es, die Prozessabläufe des Kernschießens und der Aushärtung virtuell darzustellen und alle Details während dieser Prozesse transparent zu machen. Das Strömungsverhalten des Sand-Luftgemischs kann am Bildschirm in Zeitlupe und aus jeder Perspektive beobachtet werden.

Einblick in den "Black-Box"-Prozess

Der dreidimensionale Einblick in den sonst verborgenen "Black-Box"-Prozess der Kernherstellung hilft bereits beim Design des Kernkastens, Fehler zu vermeiden. Darüber hinaus kann die Simulation Im nächsten Schritt werden die Kernbegasung und der Aushärtungsprozess visualisiert. Mithilfe der Simulation sucht der Fachmann gemeinsam mit seinen Kunden eine Erklärung für Probleme, wie nicht richtig ausgehärtete Kernbereiche, einen zu hohen Amin-Verbrauch oder eine auffallend hohe Begasungsdauer.

Qualifizierte Beratung

HA ist dafür bekannt, dass seine erfahrenen Gießereiingenieure und Chemiker den Kunden helfen, Probleme vor Ort in der Gießerei zu lösen. Zusätzlich zu dem bisher bewährten technischen Service, der Durchführung umfassender Analysen und Tests und einer hoch qualifizierten Beratung bietet HA seinen Kunden jetzt auch Hilfestellung im Bereich der Kern-

Entwicklungszeit und -kosten sparen

"Mithilfe der modernen Simulationstechnologie machen wir den Kernschieß-Prozess und die Qualität der Gussstücke vorhersehbar", erklärt Amine Serghini, Mitglied der Geschäftsleitung bei Hüttenes-Albertus. "Dies bedeutet einen echten Mehrwert für unsere Kunden: Entweder können wir ihnen helfen. Zeit und Kosten bei der Entwicklung neuer Werkzeuge zu sparen oder Probleme bei bestehenden Prozessen zu lösen. Allerdings ist das System höchst komplex in der Anwendung. Um verlässliche Ergebnisse zu erhalten, benötigt man eine hervorragende Datenbasis und umfassendes Know-how. Aus diesem Grund haben wir einen entsprechend qualifizierten Spezialisten ernannt, der diesen Service für unsere Kunden bereitstellen kann."

Quelle: HA-Presseaussendung vom 4. 4. 2016

Kontaktadresse:

HÜTTENES-ALBERTUS Chemische Werke GmbH D-40549 Düsseldorf Wiesenstraße 23/64 Tel: +49 (0)211 5087-0 Fax: +49 (0)211 500560

E-Mail: info@huettenes-albertus.com www.huettenes-albertus.com



Wassermantel-Stegkern aus harzumhülltem Sand Filigran und fehlerfrei

Gewichtsreduzierte Kraftpakete mit hoher Leistung und minimalem Kraftstoffverbrauch: Das sind die Anforderungen an moderne Motoren. Die Umsetzung des hohen Anspruchs beginnt mit einem immer filigraner werdenden Gussteil: dem Kurbelgehäuse. Insbesondere das saubere und fehlerfreie Gießen des Wassermantels stellt die Gießereien vor eine große Herausforderung.

Produktmanager Dipl.-Ing. Martin Dahlmann, Fachmann für Spezialund Fertigsande bei Hüttenes-Albertus, kennt eine Lösung. Er verhalf einer großen deutschen Gießerei zu einer intelligenten und wirtschaftlichen Lösung: mit Resital®-Fertigsand von HA. Gezielt eingesetzt zur Herstellung der filigranen Wassermantel-Stege, sorgt der harzumhüllte Sand für höchste Gussqualität in einem besonders sensiblen Bereich.

Komplexer Sandkern für jedes Detail des Kurbelgehäuses

Die ausreichende Kühlung der einzelnen Zylinder im Kurbelgehäuse stellt bei der Konstruktion moderner Motoren eine Herausforderung dar. Der zwischen den Zylindern verlaufende Wassermantel sorgt für eine Umströmung mit Kühlwasser und verhindert ein Überhitzen des Motors. Um Gewicht und Bauraum einzusparen, werden die Zylinder heute immer enger angeordnet. Die sparsame Geometrie des Kurbelgehäuses spiegelt sich natürlich auch in der Gussform für dieses Bauteil wider. Ein komplexer Sandkern muss alle Details und Hohlräume des Kurbelgehäuses sauber abbilden. Dies ist insbesondere im Stegbereich des Wassermantels eine schwierige Herausforderung, da diese Stege immer schmaler werden.

Kernschießtechnische Herausforderung

Während der größte Teil des Kerns für das Kurbelgehäuse problemlos



Abb. 1 (oben): Die Abbildungen des Wassermantelkerns veranschaulichen zwei Möglichkeiten: einen sehr schmalen Stegbereich (links) bzw. einen Stegbereich bei Ausnutzung des maximal möglichen Querschnitts (mittig). In beiden Fällen ohne die sonst notwendige Formschräge in diesem Bereich (rechts).



Abb. 2: Eine wirtschaftliche und technisch elegante Lösung besteht darin, den besonders filigranen Teilbereich des Wassermantels aus dem gesamten Kern zu lösen und separat darzustellen. Dieser kann vorzugsweise mit Resital®-Fertigsand bzw. als Cold-Box-Kern unter Verwendung eines HA-Spezialsandes hergestellt werden.

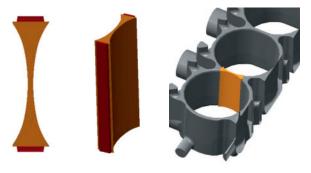


Abb. 3: Der separat hergestellte Stegkern wird in den für den übrigen Teil des Wassermantels verwendeten Cold-Box-Kern eingeschossen bzw. eingelegt.

im Cold-Box-Verfahren hergestellt werden kann, gilt dies nicht gleichermaßen für den Bereich der Wassermantel-Stege. Eine Cold-Box-Kernsandmischung hat gegebenenfalls nicht die nötige Fließfähigkeit, um eine so filigrane Form zu erzeugen. Die Kerne ausreichend dicht und perfekt auszuschießen, stellt daher im herkömmlichen CB-Verfahren ein kernschießtechnisches Problem dar. Ist die Form nicht zu 100 Prozent mit Sand ausgefüllt, kommt es zu Kernausschuss und im schlimmsten Fall zu Gussfehlern. Diese sind aufgrund ihrer Lage im Inneren des

Kurbelgehäuses schwer zu erkennen, geschweige denn zu beseitigen. Dabei können Gussfehler gerade in diesem Bereich fatale Folgen für die Kühlleistung des Motors haben. Ein weiteres Problem: Die schmalen Stegkerne brechen leicht oder reißen aufgrund thermischer Spannungen.

Wie können diese schmalen Wassermantel-Stege dennoch zuverlässig dargestellt werden? Eine Möglichkeit ist die Herstellung von Cold-Box-Kernen auf der Basis von HA-Spezialsanden wie Bauxit-Sand, Cerabeads oder Kerphalite KF. Diese eignen sich aufgrund ih-

rer geringen thermischen Ausdehnung und ihrer Korngeometrie für dünnwandige Gussteile. Technisch eleganter und wesentlich wirtschaftlicher wird es jedoch sein, diesen filigranen Teilbereich des Wassermantels aus dem gesamten Kern zu lösen und separat darzustellen. Hiermit eröffnet sich eine Vielzahl neuer Möglichkeiten, diesen Stegbereich gießtechnisch zu optimieren.

Resital®-Fertigsand mit bestem Fließverhalten und Formfüllungsvermögen

Eine dieser Möglichkeiten ist zum Beispiel der Einsatz von Resital®-Fertigsand. Der von HA hergestellte, auf Quarzsand basierende Fertigsand, ist gleichmäßig umhüllt von einer Corrodur®-Festharz-Schicht und enthält den notwendigen Härter. Der trockene Fertigsand hat das beste Fließverhalten

und Formfüllungsvermögen. Somit können auch geringe Wandstärken perfekt abgebildet werden. Bei bestimmten Anwendungen ist Quarzsand als Formstoffbasis noch nicht ausreichend. In diesem Fall werden KeraCron®-Fertigformstoffe (enthalten Naigai-Cerabeads) eingesetzt. Diese haben die höchstmögliche Fließfähigkeit, sie bieten ein stark reduziertes thermisches Ausdehnungsverhalten und die beste Entkernbarkeit.

Keine Formschräge erforderlich

Diese separat hergestellten Kerne, ob auf Basis von Spezialsand nach dem Cold-Box-Verfahren oder nach dem Maskenformverfahren mit Resital®-Fertigsand oder KeraCron®, bieten eine hohe bzw. die höchste Maßgenauigkeit. Das Ergebnis sind Wassermantel-Stegkerne, die in den für den übrigen Teil des Kurbelgehäuses verwendeten Cold-Box-Kern eingeschossen bzw. eingelegt werden. Auf diese Weise wird die Herstellung eines fehlerfreien Gussstücks ermöglicht.

Ein weiterer Vorteil: Durch die separate Herstellung der Stegkerne benötigen diese keine Formschräge mehr. Dadurch steht der volle Querschnitt des Kühlkanals über die gesamte Höhe des Wassermantels zur Verfügung – und damit wird eine höhere Kühlleistung an die Zylinder gebracht.

Quelle: HA-Presseaussendung vom 1. 3. 2016

Kontakt:

Ansprechpartner bei HA zum Thema Maskenformverfahren und Spezialsande ist Herr Martin Dahlmann, mdahlmann@huettenes-albertus.com



HA-Geschäftsführer Dr. Carsten Kuhlgatz beim Deutschen Gießereitag 2016 für engagierte Nachwuchsarbeit geehrt

Eine besondere Überraschung hielt der Deutsche Gießereitag 2016 für den Geschäftsführer der Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH, Dr. Carsten Kuhlgatz, bereit. Bei dem traditionellen Gießertreffen, das Mitte April in Magdeburg stattfand, wurde er mit der Adolf-Ledebur-Denkmünze geehrt.

Dr. Jens Wiesenmüller, Präsident des VDG, würdigte das herausragende und unermüdliche Engagement von Dr. Kuhlgatz in Sachen Nachwuchsarbeit. Als Mitbegründer und starker persönlicher Förderer der Bildungsinitiative "Getin-Form" widmet dieser sich seit 2002 der Mission, Jugendliche für technische Berufe, insbesondere auch in der Gießereibranche, zu begeistern. In bundesweit rund 40 Einrichtungen wie Schulen, Vereinen und Museen gibt es heute eine Schulgießerei. Hier können junge Menschen die faszinierende Welt des Gießens haut- und praxisnah erleben.



Dr. Jens Wiesenmüller, Präsident des VDG (li.) und Dr. Erwin Flender, Mitglied im Technischen Vorstand des BDG (re.), überreichten Dr. Carsten Kuhlgatz die Adolf-Ledebur-Denkmünze mit Urkunde.

Herzblut für ein Erfolgsprojekt

"Mit viel Herzblut hat Dr. Carsten Kuhlgatz dieses tolle Projekt vorangebracht und zu einer echten Erfolgsgeschichte gemacht", betonte Dr. Wiesenmüller in seiner Laudatio. Dr. Carsten Kuhlgatz nahm die Ehrung dankbar entgegen und zeigte sich sichtlich gerührt: "Ich freue mich wirklich sehr über diese Auszeichnung, die in der Gießereiwelt einen hohen

Stellenwert genießt", sagte er. "Ich danke allen an dem Projekt Beteiligten für ihre großartige Unterstützung. Zwar ist die Initiative heute organisatorisch in unserem Hause angesiedelt, doch der Erfolg von Get-in-Form steht und fällt mit der guten Zusammenarbeit und Vernetzung engagierter Menschen in Unternehmen, Schulen und Verbänden."

Seltene Auszeichnung für besondere Verdienste

Seit 1934 hat der Verein Deutscher Gießereifachleute die Adolf-Ledebur-Denkmünze insgesamt erst 32 Mal verliehen – jeweils an Persönlichkeiten, die sich in besonderem Maße um die Förderung der deutschen Gießereitechnik verdient gemacht haben. Die Münze erinnert an den 1837 geborenen Adolf Ledebur, einen großen Wissenschaftler der Eisenmetallurgie. Er widmete sich der Erforschung des eutektischen Eisen-Kohlenstoff-Systems und beflügelte mit seinen Erkenntnissen die Entwicklung der Stahlherstellung.

Quelle: HA-Presseaussendung vom 26. 4. 2016



Buehler konsolidiert Metallographie und Härteprüfung europaweit am Standort Esslingen

Buehler ITW Test & Measurement (www.buehler.com), ein führender Hersteller von Geräten. Verbrauchsmaterial und Zubehör für die Bereiche Metallographie und Härteprüfung, hat seinen bisherigen Düsseldorfer Bereich Metallographie mit dem schon traditionell in Esslingen am Neckar ansässigen, vielfach noch unter seinem früheren Namen Wilson Hardness bekannten Bereich Härteprüfung zusammengelegt. Damit übernimmt dieser süddeutsche Standort jetzt die Funktion einer integrierten Europa-Zentrale, nachdem beide Kernaktivitäten bereits im Jahr 2009 rechtlich unter dem Dach von Buehler ITW Test & Measurement GmbH zusammengefasst worden waren. In Düsseldorf installiert das Unternehmen derzeit ein neues zentrales Labor. Dort sollen gemeinsam mit der Industrie, mit Universitäten und Instituten Forschungs- und Entwicklungsprojekte durchgeführt werden, die auch international ausgerichtet alle Stationen von der Probenpräparation im Labor bis zur vollautomatischen, prozessbegleitenden Härtemessung überspannen kön-

Die Räumlichkeiten im jetzt neu gebildeten 'Buehler Solutions Centre' in Esslingen bieten Buehler ITW Test & Measurement ausreichend Platz für Entwicklung, Schulung, Fertigung, Vertrieb und Lagerhaltung ebenso wie für eine zukünftige Ausweitung dieser Aktivitäten. Kunden aus dem deutschsprachigen Raum, aus Frankreich und Großbritannien finden dort direkten Kontakt zu hoch qualifizierten Ansprechpartnern in Sachen Anschaffung, Betrieb und Wartung von Geräten und Systemen sowie ein zentrales Lager für alle Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien. In 50 weiteren Ländern ist das Unternehmen über Distributoren vertreten.

Dazu European Commercial Director Roland Prauss: "Mit der jetzt auch örtlich vollzogenen Zusammenlegung der beiden Einheiten Metallographie und Härteprüfung setzen wir Synergien frei, die uns den Weg ebnen, um auch die zukünftigen Anforderungen eines europaweiten Marktes beantworten zu können. Damit reagieren wir proaktiv auf den Trend, dass unsere Kunden zunehmend in mehreren Ländern aktiv sind, zugleich aber überall dort den gleichen Service aus einer Hand einfordern, um ihre eigenen internen Abläufe optimieren zu können. Für uns selbst öffnen wir damit neue Wege zur Bündelung unserer Ressourcen bei der Optimierung bestehender und der Entwicklung neuer Produkte, die sich optimal an den Bedürfnissen unserer internationalen Kunden ausrichten. Diese konsequente Orientierung an der ,Voice of Customers' ist eine Entwicklung, die ITW Test & Measurement in den Regionen USA und China bereits erfölgreich praktiziert."

Als konkretes Beispiel nennt Prauss in diesem Zusammenhang

die Entwicklung zum industriellen Einsatz der von ITW Test & Measurement hergestellten Produkte im Mehrschichtbetrieb: "Wir sehen eine zunehmende Ausweitung von Mess- und Prüftätigkeiten vom Labor in den Betrieb. Damit geht ein geänderter Schulungsstand auf Seiten des Bedienpersonals ebenso einher wie eine erhöhte Beanspruchung unserer Systeme rund um die Uhr. Beides erfordert eine angepasste Herangehensweise bei der Auslegung der Hard- und Software, insbesondere auch unter ergonomischen Aspekten, und eine konsequente Ausrichtung unserer Lagerhaltung auf die Erfüllung eines durch große Mengen ebenso durch schnelle Änderungen gekennzeichneten Bedarfs. Von unserer Esslinger Zentrale aus sind wir darauf hervorragend vorbereitet, unsere Kunden auf diesem Weg zu begleiten."

Quelle: Buehler Presseaussendung vom April 2016

Die **Kontaktadresse** für das Büro in Esslingen ist:

Buehler ITW Test & Measurement GmbH Boschstraße 10 D-73734 Esslingen am Neckar Tel: +49 (0)711 4904690-0 E-Mail: info.eu@buehler.com www.buehler.com



Volksschulklassen besuchten Fill Maschinenbau in Gurten

Firmenmaskottchen "Filli Future" zeigte den Kids, wie spannend Technik sein kann

Ende April besuchten je zwei Klassen der Volksschule St. Georgen und Weilbach den sympathischen Roboter "Filli Future" bei "sich zuhause" am Fill Firmensitz in Gurten. Die jungen Besucher machten einen kurzen Rundgang durch die Produktion und schauten den Lehrlingen bei der Arbeit in der Lehrwerkstatt über die Schulter. Einen zuvor gedrehten Kreisel durften sich die Kleinen mit nach Hause nehmen. Ein "Filli Future" Menü im betriebseigenen Restaurant beendete den aufregenden Vormittag für die Schüler.

Innovationskraft beweist Fill nicht nur bei seinen Produkten. Auch in der Kommunikation geht das international erfolgreiche Unternehmen aus dem Innviertel ungewöhnliche Wege. "Filli Future",



der coole Roboter vom Planeten netruG erobert nicht nur die Herzen der Kinder, sondern begeistert sie auch für die Technik. Die Volksschulklassen wurden erstmals im neuen Auditorium, dem Fill Future Dome empfangen. Beim Besuch der Kinder war auch Filli Futures intergalaktischer Superschraubomat zum ersten Mal im Einsatz. "Kinder spielerisch an die Technik heranzuführen, diese Idee steckt hinter der Erschaffung unseres Firmenmaskottchens Filli Future. Ziel ist es, schon bei den Jüngsten das Interesse für die Technik zu wecken. Daraus ist mittlerweile eine echte Erfolgsstory geworden", berichtet Geschäftsführer Andreas Fill.

Intergalaktischer Superschraubomat

Mit großem Eifer drehten und schraubten die jungen Besucher an diesem Gerät. Bei fünf richtigen Schrauben leuchten alle Lämpchen des futuristischen Automaten und es fallen Gummibärchen aus einer Öffnung. Ein Riesenspaß für die Kids! Anhand von Stücklisten sammelten die Kinder die Teile für den "Hampel Rob-Bausatz" und durften diese für den späteren Zusammenbau im Werkunterricht mitnehmen. Mit einem "Filli Future Menü" im Betriebsrestaurant endeten die aufregenden Stunden im Maschinenbau-Unternehmen. Zur Erinnerung bekam jedes Kind noch ein kleines Geschenkspaket sowie ein "Filli Future" T-Shirt. "Wenn ich groß bin, werde ich auch ein Techniker", sprudelte es aus einem kleinen Besucher heraus. Diese Begeisterung kann stellvertretend für die meisten der Kinder betrachtet werden, und damit hat "Filli Future" seine Mission einmal mehr ausgezeichnet erledigt.

Corporate Data

Fill ist ein international führendes Maschinen- und Anlagenbau-Unternehmen für verschiedenste Industriebereiche. Modernste Technik und Methoden in Management, Kommunikation und Produktion zeichnen das Familienunternehmen aus. Die Geschäftstätigkeit umfasst die Bereiche Metall, Kunststoff und Holz für die Automobil-, Luftfahrt-, Windkraft-, Sport- und Bauindustrie. In der Aluminium-Entkerntechnologie, in der Gießereitechnik, in der Holzbandsägetechnologie sowie für Ski- und Snowboardproduktionsmaschinen ist das Unternehmen Weltmarkt- und Innovationsführer. Andreas Fill und Wolfgang Rathner sind Geschäftsführer des 1966 gegründeten Unternehmens, das sich zu 100 Prozent in Familienbesitz befindet und mehr als 670 Mitarbeiter/innen beschäftigt. 2015 erzielte das Unternehmen eine Betriebsleistung von 120 Mio. Euro.

Quelle: Fill-Presseaussendung v. 19. 5. 2016 Mehr Informationen: www.fill.co.at

FILL Maschinenbau wird 50

Vom Zwei-Mann-Betrieb zum Global Player – das Familienunternehmen ist seit 50 Jahren auf Erfolgskurs und feiert das Jubiläum mit einer Reihe von Veranstaltungen.

Der runde Geburtstag und zugleich die Fertigstellung des Kunden- und Innovationscenters in Gurten/OÖ werden von Fill Maschinenbau entsprechend gefeiert: mit Kunden, Lieferanten, Partnern, Freunden und den Mitarbeitern. Den Auftakt macht die offizielle Geburtstagsfeier am 30. Juni 2016. Einen weiteren Höhepunkt der Feierlichkeiten bietet dann die Hausmesse "Fill Innovation Days 2016" vom 6. bis 15. Juli 2016. Dabei zeigen die oberösterreichischen Maschinenbauer auf mehr als 25.000 m² eine einzigartige Ausstellung von Anlagen, außergewöhnliche Konzepte und nachhaltige Lösungen aus den Fill Kompetenz-centern.

Der Countdown läuft und bis zu den Jubiläumsfeierlichkeiten Ende Juni wird das größte Bauprojekt der Firmengeschichte fertiggestellt sein. Fill wird eine Reihe von neuen Gebäuden präsentieren: allen voran das Kunden- und Innovationscenter, das Auditorium Future Dome, das Kundenrestaurant Loop, das Technikcenter 4 und ein besonderes Highlight, die Kinderbetreuungsstätte Planet Filli Future.

Der **Park 21** wird bis Ende Juni soweit hergestellt sein, dass die ersten Mitarbeiter des eingemieteten Unternehmens ihre Tätigkeit aufnehmen können; mit dem **Park 21** schafft Fill Arbeitsraum für junge Unternehmen und holt Innovations- und Gründergeist nach Gurten.

www.fill.co.at

Zum Jubiläum und für die weitere erfolgreiche Zukunft ein herzliches Glückauf!



Gießerei-Institut der RWTH Aachen: Erweiterung des Maschinenparks im Bereich Druckguss



Aufbau der neuen Druckgießmaschine DAK450-40 Vacural der Firma Frech in der Gießhalle.

Um im Bereich der Druckgussforschung auch langfristig am Puls der Zeit bleiben zu können, wurde im Jahr 2013 bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ein Großgeräteantrag für eine neue Druckgießmaschine zur Herstellung von Hybridbauteilen und zur Verarbeitung neuer Materialien gestellt und im folgenden Jahr bewilligt. Ende des vergangenen Jahres war es dann soweit und der erste Schritt zu neuen Forschungshorizonten konnte mit dem Einbringen der Druckgießmaschine der Firma Frech (DAK450-40 Vacural) im Gesamtwert von 1,3 Millionen Euro beginnen.

Mit ihren umfangreichen Zusatzaggregaten, darunter ein Spritzgussaggregat der Firma Arburg, sowie drei Schmelz- und Warmhalteöfen stellt die Anlage eine deutliche Modernisierung des Anlagenparks und eine Erweiterung für das Werkstoffportfolio dar. Neben Aluminium und Magnesium können nun auch Kunststoffe aus der

Gruppe der Thermo- und Duroplaste verarbeitet werden, wie etwa im Exzellenz-ClusterTeilprojekt "Herstellung von Aluminium-Kunststoff-Hybriden für konsequenten Leichtbau". Mit dem Vacural-Verfahren verfügt das Gießerei-Institut darüber hinaus ab der für die erste Jahreshälfte geplanten Inbetriebnahme über eines der leistungsstärksten Vakuum-Systeme am Markt.

Quelle: BDG-Presseservice vom 4. 5. 2016

Kontakt:

Gießerei-Institut RWTH Aachen Fr. Birgit Sommer D-52072 Aachen | Intzestraße 5 Tel. +49 (0)241/8096791 b.sommer@gi.rwth-aachen.de www.gi.rwth-aachen.de



Funktionsintegration – aus 3 mach 1!

Das Unternehmen Pöttinger ist spezialisiert auf die Produktion von Anbau-, Aufbau- und gezogenen Geräten zur Bodenbearbeitung, Aussaat und Erntetechnik. Für eine Anbausämaschine benötigte das Unternehmen ein Bauteil, das eine gleichmäßige Saatrille formen und Stroh- und Pflanzenreste aus dem Kornablagebereich entfernen kann.

Das Bauteil wurde zunächst als Schweißbaugruppe gefertigt. Mehrere Einzelteile aus verschiedenen Materialien, wie Flachstahl wurden einzeln bearbeitet und verschweißt, was diese Art der Fertigung aufwändig und teuer machte.

Bei einer Angebotsbesprechung machten die Entwickler von FEIN-GUSS BLANK einen alternativen Vorschlag, der sowohl kostengünstiger als auch effizienter als das bisherige geschweißte Bauteil war.



Die Feingussfertigung ermöglichte, dass die drei einzelnen Bauteile, die bisher zusammengeschweißt wurden, durch ein einziges Feingussteil ersetzt werden konnten. (Foto: Feinguss Blank)

Die Fertigung durch den Feinguss nach dem Wachsausschmelzverfahren ermöglichte, dass die drei einzelnen Bauteile, die bisher zusammengeschweißt wurden, durch ein einziges Feingussteil ersetzt werden konnten. Nach Lieferung der ersten Teile, übernahm

FEINGUSS BLANK als Systemlieferant zusätzlich weitere Fertigungsschritte und beliefert das Unternehmen Pöttinger nun mit einbaufertigen Bauteilen aus einem Guss gehärtet und lackiert.

Somit konnte der Kundennutzen, durch eine Preisreduktion gegenüber der Schweißbaugruppe von 50 Prozent, mithilfe von Feinguss erheblich gesteigert werden.

Quelle: BDG-Pressedienst vom 30. 3. 2016

Kontaktadresse:

FEINGUSS BLANK GmbH zH Fr. Manuela Schmid Industriestraße 18 D-88499 Riedlingen Tel: +49 (0)7371/182-200 manuela.schmid@feinguss-blank.de www.feinguss-blank.de

VÖG Verein Österreichischer Gießereifachleute

Vereinsnachrichten



VÖG-Jahreshauptversammlung 2016

Im Rahmen der 60. Österreichischen Gießereitagung fand am Donnerstag, den 7. April 2016 um 17 Uhr 30 im Kongress & Theater-Haus Bad Ischl die Ordentliche Jahreshauptversammlung des VÖG statt.

Der Vorstandsvorsitzende KR Ing. Michael Zimmermann begrüßte die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste, insbesondere den Vorstandsvorsitzenden des OGI, Herrn KR Ing. Peter Maiwald, den stellv. Geschäftsführer im Fachverband der Maschinen-, Metallwaren und Gießereiindustrie, Herrn DI Adolf Kerbl, das Führungsduo des Österr. Gießerei-Institutes, die beiden Geschäftsführer Prof. Dr. Peter Schumacher und DI Gerhard Schindelbacher, sowie die VOG-Ehrenmitglieder DI Dr. Hansjörg Dichtl, Prof. Dr.-Ing. Reinhard Döpp, DI Wilhelm Kuhlgatz und VÖG-Kassier Hubert Kalt.

Hierauf gab VÖG-Geschäftsführer BR DI Erich Nechtelberger seinen Bericht über die Vereinstätigkeit im Jahr 2014.

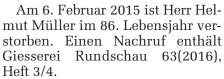


Begrüßung durch Vorstandsvorsitzenden KR Ing. Michael Zimmermann

Die ehrenamtliche Tätigkeit widmete sich der Mitgliederwerbung, der Betreuung der Mitgliederdatei, der Einhebung und Verwaltung der Mitgliedsbeiträge und insbesondere der Gestaltung und Herausgabe der GIESSEREI RUNDSCHAU.

Der Mitgliederstand mit Ende 2014 betrug 268 persönliche Mitglieder, davon 59 Pensionisten (22%), 27 studierende Mitglieder und 7 Ehrenmitglieder sowie 64 Firmenmitglieder, zusammen also 332 Mitglieder (2013: 333).

Im Berichtsjahr 2015 war der Verlust dreier persönlicher Mitglieder zu beklagen:



Am 18. Mai 2015 verstarb im 85. Lebensjahr Herr Wolfgang Barth. Einen Nachruf enthält Giesserei Rundschau 62(2015), Heft 5/8, S. 168.

Am 20. Juli 2014 ist ebenfalls im 81. Lebensjahr Herr emerit. Universitäts-professor Dipl.-Ing. Dr.mont. Milan Trbizan verstorben. Einen Nachruf enthält Giesserei Rundschau 62(2015), Heft 7/8, S. 217.

Der VÖG wird seinen verstorbenen Mitgliedern ein ehrendes Gedenken bewahren.

Zur Pflege der Aufrechterhaltung internationaler Beziehungen erfolgten Teilnahmen an Veranstaltungen befreundeter ausländischer Organisationen

Die Anzahl aktiver Mitglieder stagniert und es ist dringend notwendig, Bemühungen zum Anwerben von Jungmitgliedern in den Betrieben zu ergreifen! Ein Aufnahmeantrag kann jederzeit über die VÖG-Internetseite gestellt werden: www.voeg.at.

In den 6 Doppelheften der Giesserei Rundschau Jg.62(2015) wurden auf 316 Seiten 30 Fachartikel publiziert und informative redaktionelle Beiträge und Vereinsnachrichten vollständig in Farbdruck 4c gebracht.

Die seit Anfang 2012 in Betrieb genommene VÖG-Homepage (www.voeg.at) wird gut angenommen und vom Fachverbandsbüro aus betreut.

Das Archiv der Homepage enthält auch alle vollständigen Hefte der Giesserei Rundschau der Jahrgänge 2001 bis 2013; Die Jahrgänge 2014 und 2015 werden demnächst eingearbeitet.

Eine CD-ROM mit dem elektronischen Archiv "GIESSEREI RUND-SCHAU – Jahrgänge 2001 bis 2011" kann vom Verlag Strohmayer KG, 1100 Wien, Weitmosergasse 30, E-Mail: giesserei@verlag-strohmayer.at, zum Preis von € 35,00 für VÖG-Mitglieder bzw. € 82,00



M. Zimmermann, H. Kalt, E. Nechtelberger

für Nichtmitglieder (inkl. MwSt zuzgl. Versand) bezogen werden.

Vereinskassier Hubert Kalt gab einen Überblick über die Finanzlage zum 31. 12. 2014:

Die Einnahmen/Ausgabenrechnung ergab für das Berichtsjahr 2015 einen Gebarungsüberschuss von Euro 8.153,25, der der Rücklage zugeführt wird.

Die Kontrolle der Kassen- und Buchhaltungsbelege am 3. Februar 2016 durch die Rechnungsprüfer Ing. Bruno Bös und Ing. Gerhard Hohl hat die einwandfreie und richtige Führung sowie satzungsgemäße Verwendung der Vereinsmittel ergeben. Der Empfehlung zur Genehmigung des Rechnungsabschlusses sowie zur Annahme des Geschäftsberichtes wurde von der Hauptversammlung einstimmig entsprochen.

Infolge der positiven Finanzlage wurde keine Veränderung der seit 2005 geltenden Mitgliedsbeiträge ins Auge gefasst.

Ehrung langjähriger Mitglieder

Der Vorstand hat in seiner Sitzung am 6. 4. 2016 beschlossen, die nachfolgend genannten Herren für ihre langjährige Vereinsmitgliedschaft zu ehren und ihnen für ihre besondere Vereinstreue zu danken. Die HV stimmte durch Akklamation zu.

Für 25-jährige Mitgliedschaft die VÖG-Ehrennadel in Bronze erhielten die Herren:

Prok. Ing. Hermann Bauer *)
Dipl.-Ing. Werner Bauer
Ing. Walter Slovacek *)
Ing. Helmut Sasse

Für 40-jährige Mitgliedschaft die VÖG-Ehrennadel in Silber erhielt:

Ing. Walter Hafner *)

Ing. Gerhard Hohl *)

Ing. Christoff Langthaler *)

Ing. Hans Werner Schmidt *)

Ing. Peter Schwarz

Für 50-jährige Mitgliedschaft die VÖG-Ehrennadel in Gold erhielten die Herren:

Ing. Wilhelm Ohnoutka *)

Personalia – Wir gratulieren zum Geburtstag

Herrn Dipl.-Ing. **Gerhard Knaller**, Georg Fischer Fittings GmbH, Produktentwicklung, 3160 Traisen, Mariazeller Straße 75, **zum 50.Geburtstag** am 22. Juli 2016.



Herrn Konsul KommR Veit Schmid-Schmidsfelden, Fa. Rupert Fertinger GmbH, 2120 Wolkersdorf, Wiener Straße 46, zum

60. Geburtstag am 2. August 2016.

Veit Schmid-Schmidsfelden nahm im Oktober 1974 nach Matura am Humanistischen Gymnasium St. Pölten sein Studium des Hüttenwesens an der Montanuniversität in Leoben auf. Seine durch vielfältige Praktika im Familienunternehmen, der von seinem UrUrgroßvater Moriz 1871 nach Übernahme des Zeilinger'schen Rohrhammers in Göblasbruck gegründeten Firma M. Schmid & Söhne in Wilhelms-

burg, gewachsene Begeisterung für Chemie und insbesondere für Metallurgie konnte er in der Leobener Zeit in der Theorie vertiefen. Sehr früh ereilte ihn der Ruf seines Vaters, Gewerke Ing. Volker Schmid-Schmidsfelden, zur Mitarbeit im elterlichen Unternehmen und er verließ seine geliebte Alma Mater Leobiensis. Bereits 1976 übernahm er Minderheitsanteile und zunehmende Verantwortung zunächst in den Bereichen Arbeitsvorbereitung und Produktion, dann aber auch im Verkauf sowie für die strategische Planung und trat bereits im Jahr 1978 in die Geschäftsführung ein. M. Schmid & Söhne verfügte damals schon über eine der ersten vollautomatisierten Formanlagen in Österreich. Fabrikat RMD 740 x 440 x 150/150, mit einer Kastenleistung von 220 K/h und war als Duplex-Schmelzbetrieb mit Kupolöfen/Netzfrequenzinduktionstiegelöfen 3 x 3t für legierte Grauund Sphärogusswerkstoffe gut gerüstet. Als TIER-1 Supplier wurde das Programm insbesondere auf Automobilguss ausgerichtet, Audi und Daimler-Benz zählten zu den wichtigsten Kunden. 1977 investierte das Unternehmen in das Croning Maskenformverfahren für die Herstellung von Rippenzylindern für luftgekühlte Motoren, angewandt wurde diese Kompetenz insbesondere für VW-Boxermotoren und LKW Antriebe der Marke Klöckner- Humboldt- Deutz. 1980 wurde der Betrieb durch die STAWA Stahlwerk und Gießerei GmbH übernommen, an dieser Gesellschaft hielt Veit Schmid-Schmidsfelden 50% der Geschäftsanteile und war mit der Betriebsleitung betraut. In diesem Jahr heira-

Übergabe von Urkunden und Ehrennadeln



W. Bauer, E. Nechtelberger, M. Zimmermann



H. Sasse, E. Nechtelberger, M. Zimmermann



P. Schwarz, E. Nechtelberger, M. Zimmermann

Die mit *) gekennzeichneten Herren waren an der persönlichen Anwesenheit verhindert und erhielten Urkunde und Ehrennadel am Postweg.

tet er seine Frau Maria Anna und zog in das alte Schmidische Herrenhaus, das er noch heute bewohnt. Die beiden Söhne, Heinrich und Leopold, sind heute bereits in führenden Industrieunternehmen

1986 erfolgte der Kauf der Gießerei durch die WEW Wilhelmsburger Eisenwerke GmbH, an deren Gesellschaft Schmid-Schmidsfelden über eine Familienholding Geschäftsanteile hielt und die Geschäftsführung bis 1994 innehatte. Die WEW spezialisierte das Produktionsprogramm insbesondere auf kernintensiven Getriebeguss, Achsenguss und Anwendungen für die Landmaschinenindustrie. Nach der Ostöffnung 1989 und die zunächst grobe Inkompatibilität der Preisbildung für Eisenguss wurde klar, dass auch in Hinblick auf anstehende Investitionen in umwelttechnische Maßnahmen der Standort Wilhelmsburg nicht gehalten werden konnte. Zwar startete Veit Schmid-Schmidsfelden unmittelbar mit dem Fall des eisernen Vorhangs strategische Kooperationen mit Gießereien in den benachbarten mitteleuropäischen Ländern, so etwa insbesondere mit der Zlievaren Hronec a.s., Slowakei, die über eine Vielstempelpress-Formanlage mit dem Kastenformat 1200 x 1.000 x 350/350 verfügte, Fabrikat +GF+, welche das Produktionsprogramm insbesondere für größere Getriebegehäuse und Traktorenguss hervorragend abrundete. 1994 beteiligte er sich dann aber an einer traditionsreichen Gießerei in Sachsen, im neuen Osten Deutschlands, der Schönherr Metallverarbeitung GmbH in Chemnitz; diese Gießerei war zum Zeitpunkt der Ubernahme nahezu ausschließlich auf Textilmaschinenguss ausgerichtet. Sachsen war auch deshalb "verwandt", weil die Großmutter väterlicherseits, Jolantha, geborene von Querfurth, aus der Gießereidynastie aus Schönheide im Vogtland/Sachsen stammte. Die Eisenwerk Schönheiderhammer GmbH ist heute noch eine der führenden Gießereien für automotiven Getriebeguss in Deutschland.

Durch die Investition einer neuen vollautomatisierten Hochdruckformanlage Fabrikat Künkel Wagner mit dem Kastenformat 800 x 500 x 200/200 und einer MittelfrequenzDuplex-Anlage 2 x 3 Tonnen, wurde die Schönherr-Produktion erweitert, um nicht nur zusätzlich Großserienguss für automotive Anwendungen und Getriebeguss herzustellen, sondern auch verstärkt die Werkstoffgruppe Sphäroguss, wobei die Magnesiumbehandlung mit dem Drahteinspulverfahren erfolgte. Bei diesen Umbauten sowie der Zertifizierung des Managementsystems nach ISO 9002 wurde Veit Schmid-Schmidsfelden tatkräftig und erfolgreich von seinem Bruder, Dipl. Ing. mont. Konrad Schmid-Schmidsfelden unterstützt. Das gesamte Produktionsprogramm der Wilhelmsburger Gießerei wurde nahtlos in das Chemnitzer Werk eingebracht, der Formplattenpark konnte durch ein eigens entwickeltes Adaptersystem ohne besondere Änderungen zum Einsatz gebracht werden. Der mehr als 500 Jahre für Metallindustrie genutzte Betrieb in Wilhelmsburg wurde gleichzeitig umwelttechnisch saniert und auf einer wesentlichen Teilfläche besteht heute ein durch die familieneigene MSS Immobilengesellschaft verwalteter Gewerbepark.

In einer zweiten Ausbaustufe wurde die Gussputzerei generalerneuert sowie die Effizienz der Formanlage durch einen vollautomatischen Gießofen, geeignet auch für Sphäroguss, gesteigert. Veit Schmid-Schmidsfelden leitete die Chemnitzer Gießerei sechs Jahre lang. Mit 1. 7. 2000 verkaufte er die Geschäftsanteile an die Bayrische Gießerei Trompetter. Heute gehört die Trompetter Guss Chemnitz GmbH zu den erfolgreichsten Kundengießereien Deutschlands.

Nach Osterreich zurückgekommen, übernahm Veit Schmid-Schmidsfelden im Jahr 2002 die Firma RF Rupert Fertinger GmbH, ein traditionsreiches Metallunternehmen mit Schwerpunkt Sanitärtechnik und automotive Anwendungen für Klimatechnik und Autoelektrik mit Sitz in Wolkersdorf im Weinviertel. Seither ist es ihm gelungen, das Unternehmen durch eine erfolgreiche Expansionsphase zu führen; heute verfügt RF über vier Standorte in Niederösterreich sowie eine Fabrik in Polen, nahe Krakau. 250 Mitarbeiter entwickeln und produzieren anspruchsvolle Komponenten für TIER-1 Kunden weltweit in den Werkstoffgruppen

Aluminium und Messing, darüber hinaus wird das hochwertige Badezimmerprogramm unter der Marke "RF" über den dreistufigen Vertriebsweg an Installateure und Endkunden geliefert. Kernkompetenz des Unternehmens sind Simultaneous Engineering, Werkzeugbau, spanabhebende Bearbeitung von Aluminium- und Kupferkomponenten, Rohrtechnik, Stanzund Tiefziehprozesse, sowie vollautomatisierte Montageprozesse unter Verwendung von Schweißund Löttechnologien.

KommR Veit Schmid-Schmidsfelden engagierte sich frühzeitig in Interessensvertretungen der Wirtschaft, so war er 1995/1996 Präsident der YES Young Entrepreneurs for Europe in Brüssel. Er ist gegenwärtig Obmann der Fachgruppe Maschinen, Metallwaren- und Gießereiindustrie in Niederösterreich, Mitglied des Ausschusses dieses Fachverbandes auf Bundesebene, Vorsitzender des Sozialpolitischen Ausschusses der Industriellenvereinigung, Mitglied des Bundesvorstandes der Industriellenvereinigung und seit 2012 Mitglied des Kollektivvertragsausschusses des Fachverbandes der Maschinenund Metallwarenindustrie. Veit Schmid-Schmidsfelden ist seit 2009 auch Mitglied des Aufsichtsrates der Austrian Airlines AG und seit 2007 Vorsitzender des Aufsichtsrates der Kapsch AG und in verschiedenen weiteren Gremien, Vorständen und Beiräten tätig, so etwa ist er Vorsitzender des Kuratoriums des IWI Industriewissenschaftliches Institut.

Sein Engagement für die österreichische Industrie wurde durch die Verleihung des Titels Kommerzialrat durch die Wirtschaftskammer Niederösterreich ebenso gewürdigt wie durch die Ernennung zum Honorarkonsul der Republik Slowakei.

Konsul KommR Veit Schmid-Schmidsfelden ist seit 1982 Mitglied des Vereins Österreichischer Gießereifachleute.

Herrn Dipl.-Ing. Karl Neulinger, 3100 St. Pölten, Hubertusstr. 20, **zum 50. Geburtstag** am 7. August 2016.

Den Jubilaren ein herzliches Glückauf!

Bücher und Medien



Metallographie – Grundlagen und Anwendung



Von Georg Salbert, Borntraeger Verlag, Stuttgart 2015, 2. durchgesehene und korrigierte Auflage, IX, 155 Seiten, 159 Abbildungen, 15x21cm, (Materialkundlich-Technische Reihe,

Band 14), ISBN 978-3-443-23018-0, brosch., Preis: € 29.90

In diesem Band der Materialkundlich-Technischen Reihe wird auf moderne und kompakte Weise das für die Werkstoffherstellung, -verarbeitung und -prüfung erforderliche Wissen über die Präparation von Metallproben für Gefügeuntersuchungen dargestellt. Wichtige makroskopische und mikroskopische Untersuchungsverfahren von Eisenwerkstoffen und Nichteisenmetallen werden eingehend erklärt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden in charakteristischen Gefügebildern präsentiert. Die Zusammenhänge zwischen diesen Gefügebildern und der Materialzusammensetzung einerseits sowie der technologischen Behandlung des Materials andererseits werden erläutert.

Für eine Vielzahl behandelter Eisenwerkstoffe und Nichteisenmetalle werden die Zugfestigkeit sowie andere Gebrauchseigenschaften, die aus dem Gefügeaufbau resultieren und die Anwendung der Werkstoffe bestimmen, angegeben.

In dieser 2. durchgesehenen und korrigierten Auflage wurden zahlreiche kleinere Fehler korrigiert, welche dem Verlag durch Autor und Leser mitgeteilt wurden.

Das Buch wendet sich vornehmlich an angehende Werkstoffprüfer, Metallographen und Studierende der Werkstoffwissenschaft aber auch des allgemeinen Maschinenbaues bzw. der Mechatronik. Nicht zuletzt kann es praktizierenden Werkstofffachleuten als Nachschlagewerk empfohlen werden.

Unter 2 Grad?

Was der Weltklimavertrag wirklich bringt.



Von Jörg Sommer u. Michael Müller (Hrsg.), S. Hirzel Verlag, D-70191 Stuttgart, Birkenwaldstraße 44, www.hirzel.de, 2016, 320 Seiten, ISBN 978-3-7776-2570-6, kartoniert,

€ 19,80, mit einem Vorwort von Dr. Frank-Walter Steinmeier.

Im Dezember 2015 wurde in Paris Geschichte geschrieben: Die Weltklimakonferenz einigte sich auf das erste Klimaschutzabkommen, das alle Länder in die Pflicht nimmt. Damit bekennt sich die Weltgemeinschaft völkerrechtlich verbindlich zum Ziel, die Erderwärmung auf unter zwei Grad zu begrenzen. Doch was ist dieses Paris-Abkommen wert?", das fragt Ernst Ulrich von Weizsäcker im Geleitwort zu "Unter 2 Grad?". Die Antwort darauf gibt ein renommiertes Autorenteam aus Wissenschaft, Politik, Medien und NGOs. Sie analysieren treffsicher, wo die Stärken des Abkommens liegen, welche Herausforderungen zu meistern sind und was daraus politisch folgen muss.

Die Herausgeber, Michael Müller und Jörg Sommer, bündeln in "Unter 2 Grad?" die Gedanken, die Vorschläge und die politischen Forderungen hochkarätiger Experten – darunter der Journalist Franz Alt sowie die Experten Hans Diefenbacher (EKD-Beauftragter für Umweltfragen), Pierre Ibisch (stv. Vorsitzender der Deutschen Umweltstiftung), Andreas Jung (MdB, Präsident von GLOBE), Maria Krautzberger (Präsidentin des Umweltbundesamtes) oder Hubert Weiger (BUND-Vorsitzender) u. v. a. m. Sie alle tragen ein vielschichtiges Bild davon zusammen, was passieren muss, um zu verhindern, dass dieses Jahrhundert ein "Jahrhundert neuer Gewalt und erbitterter Verteilungskämpfe" wird.

Nach einer umfassenden Erläuterung des Weltklimavertrages und seiner Geschichte teilt sich "Unter 2 Grad?" in die Kapitel "Wissenschaft", "Staat und Politik" und "Zivilgesellschaft". So plädiert u. a. Peter Hennicke für ein neues Narrativ im Klimaschutz, Claudia Kemfert erläutert neue politische wirtschaftliche Chancen durch das Paris-Abkommen. Für Jochen Flasbarth ist Paris "ein historischer Wendepunkt" und er sieht im Abkommen einen "Startschuss für die globale Transformation" und Anton Hofreiter schreibt: "Die Umsetzung des Pariser Abkommens bedeutet im Kern nicht weniger als die nächste indus-Revolution." Matthias Miersch beleuchtet die Konsequenzen für die deutsche Politik, Kai Niebert betont, "Der Klimawandel lässt nicht mit sich verhandeln" und Franz Alt legt dar, "warum uns die Energiewende zu Gewinnern macht".

Die Herausgeber:

Michael Müller, MdB, Umweltsprecher und stellvertretender Fraktionsvorsitzender der SPD. Zuletzt war er Parlamentarischer Staatssekretär im Bundesumweltministerium. Heute ist Michael Müller Vorsitzender der Atommüllkommission, Vorsitzender der Natur-Freunde Deutschlands und hat zahlreiche Bücher zu Umwelt-, Energie- und Klimafragen verfasst.

Jörg Sommer ist Journalist und seit mehr als 30 Jahren in der Umweltkommunikation tätig. Sommer ist u. a. Herausgeber des KURS-BUCH BÜRGERBETEILIGUNG, Mitherausgeber der Zeitschrift "movum" sowie des JAHRBUCH ÖKOLOGIE. Außerdem hat er die nachhaltige Crowdfunding-Plattform "EcoCrowd" begründet. Er gehört aktuell der "Endlagerkommission" an, die einen Neustart im Umgang mit dem strahlenden Erbe des Atomzeitalters gestalten soll.

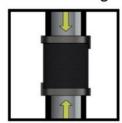
Weitere Informationen & Grafiken im Internet: www.unter2grad.de.

Formstoffprüfung NEU am

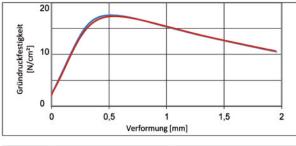


Nassgusssand

Gründruckfestigkeit

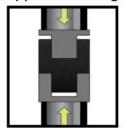


Spaltfestigkeit



Spaltfestigkeit [N/cm²] 0,8 Verformung [mm]

Einfach- und Doppelscherfestigkeit



Grünzugfestigkeit

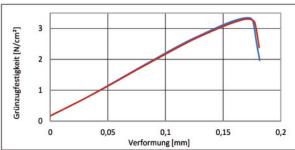


Doppelscherfestigkeit [N/cm²]



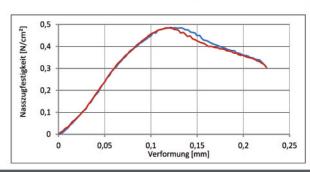
Nasszugfestigkeit





Verformung [mm]

1.2



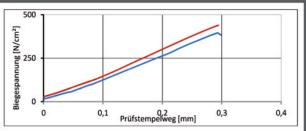
Neuheit

- Universalprüfmaschine ZWICK zur Formstoffprüfung
- · Sämtliche mechanische Formstoffprüfungen auf einer Maschine
- · Ergebnisse sind mit konventioneller Prüfung sehr gut vergleichbar
- · Geringe Streuung der Messwerte und hohe Reproduzierbarkeit
- Erweiterte Aussagen durch Prüfkurven an Stelle von Maximalwerten

Leistungen

- Herstellung von organischen und anorganischen Formstoffmischungen nach Kundenvorgabe
- Formstoffprüfung mit NEUER Universalprüfmaschine inkl. Ergebnisvergleich
- Regelmäßige Prüfungen für Kunden mit führen einer Regelkarte
- Schulungen für Formstoffprüfer







Österreichisches Gießerei-Institut Parkstraße 21 | 8700 Leoben

E: office@ogi.at | www.ogi.at

T: +43 3842 431010

Innovation verstärken Werte bewahren







Aus IKO und S&B wird nun IMERYS Metalcasting Solutions.

Wir vereinen die Stärken des global führenden Spezialmineralien-Herstellers mit unserer Kernkompetenz in Formsandzusätzen, um weltweit unseren Kunden der Gießerei-Industrie innovative Lösungen anzubieten.

Foundry.Germany@imerys.com www.imerys.com

