

Giesserei Rundschau

WER KANN SCHON
VORHERSEHEN, WIE
AUTOS IN ZUKUNFT
AUSSEHEN.

WIR FREUEN UNS
AUF EIN TREFFEN
BEI DER
GIESSERITAGUNG
LEOBEN

11./12. April 2013



Mit unseren neuen High-End-Schichten sind Sie auf alles bestens vorbereitet.

Hydro A 86. Furtenbachs zukunftsweisende Antwort auf ständig wachsende Anforderungen im Automobilguss. Kunden bestätigten die herausragende Schutzwirkung gegen Sandausdehnungsfehler dieser temperaturbeständigen und isolierenden Wasserschichte in zahlreichen Praxistests – wieder ein klarer Beweis für die hohe Qualität unserer Produkte. www.furtenbach.com

FURTENBACH

Thinking works.

BORBET
Austria

Ein Unternehmen der BORBET-Gruppe



DESIGN mit
LEICHTIGKEIT

BORBET Austria GmbH

Lamprechtshausener Straße 77
5282 Ranshofen

Telefon: +43(0)7722/884-0

E-mail: office@borbet-austria.at

Internet: www.borbet-austria.at

INNOVATIVER PARTNER der **AUTOMOBILINDUSTRIE**

MFL

Die Maschinenfabrik Liezen und Gießerei Ges.m.b.H. ist ein internationales Industrieunternehmen mit Standort in Liezen. Geprägt durch den Leitgedanken „Perfection in all Areas“, arbeitet ein rund 800 Mitarbeiter/innen starkes Team daran, unseren Kunden nur die besten technischen Lösungen anzubieten. Sind Sie dabei? Wir suchen ab sofort für unsere Gießerei eine/n

Produktentwickler/in

Ihre Aufgaben:

- gießtechnische Ausarbeitung von Neuteilen
- Entwicklungsarbeit an Gussteilen in Zusammenarbeit mit dem Kunden
- Herstellkosten der angefragten Gussteile kalkulieren
- Erstellung von 3D-Daten anhand von 2D-Zeichnungen für die Anfertigung von Modellen
- Organisation, Planung und Betreuung von Probeabgüssen bis hin zur Serienreife des Bauteils
- Durchführung von Gieß- und Erstarrungssimulationsberechnungen

Anforderungsprofil:

- fundierte techn. Ausbildung (HTL bzw. FH, vorzugsweise Gießereitechnik oder Metallurgie)
- CAD-Kenntnisse (3D modellieren)
- Problemlösungskompetenz
- sehr gute MS-Office-Kenntnisse, SAP von Vorteil
- hohes Maß an Eigenverantwortung und Selbständigkeit
- Präzision bei der Lösung und Durchführung von Aufgaben
- Teamfähigkeit sowie überdurchschnittliche Belastbarkeit erforderlich

Wir bieten Ihnen:

- eine interessante und abwechslungsreiche Tätigkeit in einem zukunftsorientierten Unternehmen
- ergänzende Ausbildungen, umfassende Einschulungen sowie Entfaltungsmöglichkeiten in einem starken Team sowie
- eine leistungsgerechte Entlohnung. Das Mindestentgelt laut Kollektivvertrag beträgt € 2.228,05 brutto pro Monat auf Basis Vollzeitbeschäftigung. Eine Überzahlung ist möglich und orientiert sich sowohl an der vorhandenen Qualifikation sowie an der mitgebrachten Berufserfahrung.

Bitte schicken Sie Ihre Bewerbungsunterlagen an:

Maschinenfabrik Liezen & Gießerei GesmbH
z. H. Personalabteilung, Werkstraße 5, 8940 Liezen
bzw. per E-Mail an: jobs@mfl.at



Quarzsande mit neuen Eigenschaften, die eine Revolution im Binderverbrauch darstellen und dadurch umweltfreundlicher sind.

Lieferprogramm:
Quarzsande
Synthetische Sande
Feuerfeste Massen
Chemische Produkte
Vorlegierungen und Impfmittel
Legierungen
Roheisen
Speiser- und Filtertechnik
Eingussysteme
Montagen

A-3134 Reichersdorf, Industriestrasse 12, www.giba.at

Das nächste Heft der **GIESSEREI RUNDSCHAU**

Nr. 5/6

erscheint am 17. Juni 2013

zum Thema:

**„Qualität und
Bauteilprüfung“**

Redaktionsschluss:

17. Mai 2013

Impressum

Herausgeber:

Verein Österreichischer
Gießereifachleute, Wien, Fachverband
der Gießereiindustrie, Wien
Österreichisches Gießerei-Institut des
Vereins für praktische Gießereifor-
schung u. Lehrstuhl 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:

PSK Bank BLZ 60000
Konto-Nr. 00510064259

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 einge-
sandte Manuskripte und Bilder werden
nicht zurückgeschickt. Angaben und
Mitteilungen, welche von Firmen stam-
men, unterliegen nicht der Verantwor-
tlichkeit der Redaktion.

Offenlegung nach § 25 Mediengesetz
siehe www.voeg.at

VÖG Giesserei Rundschau

Organ des Vereines Österreichischer Gießereifachleute und des
Fachverbandes der Gießereiindustrie, Wien, sowie des Österrei-
chischen Gießerei-Institutes und des Lehrstuhles für Gießerei-
kunde an der Montanuniversität, beide Leoben.

INHALT

FURTENBACH

ist der einzige österreichische Hersteller von Binde-
mitteln und Schlichten. Das Produktspektrum um-
fasst Furanharze, Cold-Box-Systeme, Hot-Box-
Systeme, Wasser- und Alkoholschichten sowie viele
weitere Hilfsstoffe. In ganz Europa werden Furten-
bach-Produkte in führenden Gießereien zur vollsten
Zufriedenheit eingesetzt.

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

Besuchen Sie uns im Internet unter

www.furtenbach.com



BEITRÄGE 58

► **Umfassende Charakterisierung von
Formstoffen mit einer neuen Prüfmethode**

► **Neue Solventless Cold-Box-Technologie reduziert Emissionen
während des gesamten Gießereiprozesses**

► **Kein Gussstück kann besser sein als die Form dies zulässt**

► **Der Weg zu einer wirtschaftlichen und emissionsfreien Gießerei**

► **Konstruktion und Gießtechnik des Aluminium-Kurbelgehäuses
der neuen Spitzenmotorisierung des BMW M550xd unter
Einsatz der anorganischen Sandkernfertigung**

INTERNATIONALE ORGANISATIONEN

86 Mitteilungen der WFO

Vorschau:

Deutscher Gießereitag mit 5. NEWCAST-Forum,
Stuttgart/Fellbach, 25./26. 4. 2013
Aalener Gießereikolloquium, 15./16. 5. 2013
Veranstaltungskalender

TAGUNGEN/ SEMINARE/MESSEN

87

AKTUELLES

94 Firmennachrichten

VÖG-VEREINS- NACHRICHTEN

101 Vereinsnachrichten
Personalia

LITERATUR

102 Bücher und Medien

Umfassende Charakterisierung von Formstoffen mit einer neuen Prüfmethode

Advanced Characterisation of Moulding Materials using a novel Test Method



Dipl.-Ing. Gerhard Schindelbacher
 Absolvent der Montanuniversität Leoben, Fachgebiet Metallurgie. Seit 1985 Leiter der Abteilung NE-Metall-Gusswerkstoffe am Österreichischen Gießerei-Institut (ÖGI) Leoben, seit 1998 Institutsleiter und seit 2007 auch Geschäftsführer des Vereins für praktische Gießereiforschung (ÖGI).

Dipl.- Ing. Hubert Kerber,

studierte an der Montanuniversität Leoben Werkstoffwissenschaften. Seit 1984 arbeitet er am Österreichischen Gießerei-Institut in Leoben in der Abteilung Eisen-guss in den Bereichen Schadensanalytik, Gussfehlerberatung und mechanische Werkstoffprüfung; seit 2011 nun auch in der Formstoffprüfung. Von 1992 bis 2001 war er als Leiter des mechanischen Prüflabors und von 1995 bis 2009 als Q-Beauftragter der akkreditierten Prüfstelle ÖGI tätig.



Markus Riegler,
 Abschluss AHS Bruck an der Mur. Seit 2007 Studium Metallurgie an der Universität Leoben mit Schwerpunkt Gießerei-technik.

Mirnes Berbić,

nach erfolgreicher Ingenieurausbildung an der HTL Jenbach mit Schwerpunkt Wirtschaftsingenieurwesen Studium der Metallurgie, seit 2007 Studium an der Montanuniversität Leoben mit dem Schwerpunkt Gießereiwesen. Seit 2011 technischer Projektmitarbeiter am Österreichischen Gießerei-Institut.



Schlüsselwort: Formsandprüfung

Einleitung

Das Wissen um die Qualität und Eigenschaften der Formstoffe sowie deren Einflüsse auf Gussfehler und damit die Qualität der Gussstücke hat in den letzten Jahrzehnten in den Gießereien erheblich abgenommen. Durch zunehmende Automatisierung und Kostendruck wurde der enormen Bedeutung der Formstoffe und einer regelmäßigen Formstoffprüfung für eine seriensichere Produktion zu wenig Augenmerk geschenkt. Vielfach sind daher Gussfehler auf ein unzureichendes Formstoffmanagement zurückzuführen.

Diesen Verlust an Wissen im Formstoffbereich nur in den Gießereien zu suchen, wäre zu kurz gegriffen. Auch in der universitären Ausbildung hat die Formstoffthematik in den letzten Jahren an Stellenwert verloren. Es gibt, von einigen Ausnahmen abgesehen, kaum noch relevante Forschungsprojekte, die der Bedeutung der Formstoffe gerecht werden.

Die Entwicklungen auf dem Formstoff- und Bindersektor sind daher in der jüngeren Vergangenheit hauptsächlich durch die Zulieferindustrie erfolgt. Das Hauptaugenmerk lag dabei in einer Renaissance der anorganischen Binder. Es wurden aber auch neue Entwicklungen bei den organischen Bindern zur Reduzierung der Bindermenge und damit einer Reduktion von Emissionen und Gerüchen sowie Additiven zur Verbesserung von gewissen Eigenschaften vorangetrieben.

Bei allen positiven Entwicklungen blieb ein wesentlicher Aspekt außer Acht, nämlich der der Formstoffprüfung. Diese beruht heute noch auf einer Generation an Prüfgeräten, die vor mehr als 60 Jahren entwickelt wurden. Diese meist noch handbetriebenen Geräte sind heute vielfach noch im praktischen Einsatz und als „allgemeiner Stand der Technik“ zu bezeichnen. Um aber die Entwicklungen bei den Formstoffen voranzutreiben, ist ein wesentlich besseres Verständnis über die Einflüsse

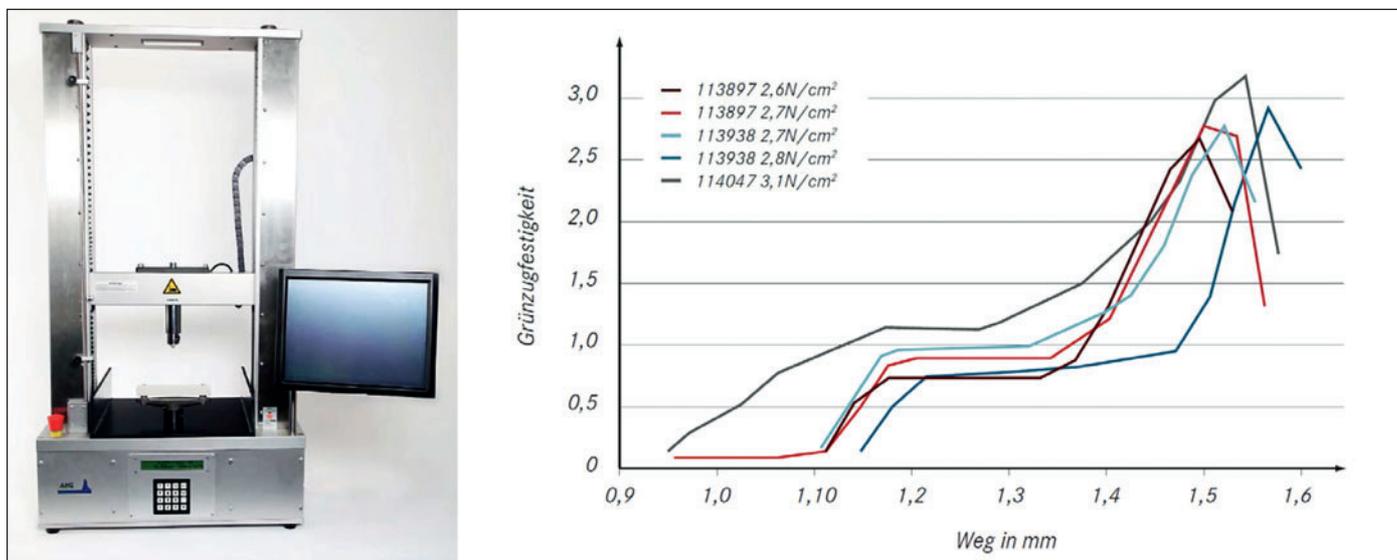


Abb. 1: Formstoffprüfgerät der Fa. Jung Instruments GmbH mit Prüfkurvendarstellung [1]

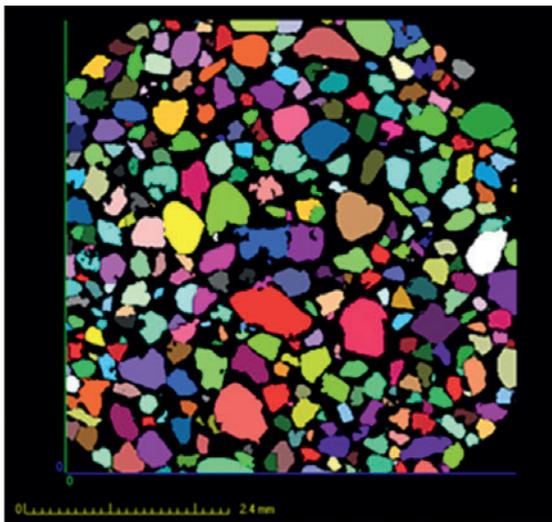


Abb. 2: Computertomographieaufnahme einer Sandprobe

Der Formstoff und seine Besonderheiten im Hinblick auf die mechanische Prüfung

Vereinfacht betrachtet, besteht der Formstoff aus einem Formgrundstoff, einem Binder und Formstoffzusätzen (Additive). Im Gegensatz zu einem metallischen Werkstoff, der weitgehend homogene und isotrope Eigenschaften aufweist, handelt es sich bei Formstoffen um ein granulares und inhomogenes Material, das aus vielen Einzelkörnern unterschiedlicher Struktur (Größe, Form, Oberfläche) besteht, wie **Abb. 2** zeigt.

Die einzelnen Körner sind teilweise über Binderbrücken (organischer oder anorganischer Natur) verbunden, die auch für die Festigkeit bzw. Kraftübertragung maßgeblich sind. Die hohe Anzahl an Körnern bzw. Binderbrücken sowie zusätzliche Additive, Reibungs- und Kohäsionskräfte spielen eine große Rolle bei der Festigkeit einer Form und führen bei Belastung zu einem komplexen Zustand, wie **Abb. 3** verdeutlicht. Um diese komplexen Einflüsse auf die Eigenschaften der Formstoffmischung erfassen zu können, müssen die Prüfung und Messtechnik entsprechend sensitiv ausgeführt sein. Bei der mechanischen Prüfung von Formstoffen kommt es je nach Belastung (Zug-, Druck- oder Scherbelastung) lokal zu einem Aufreißen von Binderbrücken und damit in der Folge zu einem Abgleiten von Körnern und schließlich zum Bruch der Probe. Diese Vorgänge finden schon bei sehr kleinen Kräften durch lokale Überbelastung einzelner Binderbrücken statt. Eine neue, verbesserte Prüfmethode sollte daher diesen Gegebenheiten Rechnung tragen und mit entsprechender Empfindlichkeit geringste Kraft-Weg-Änderungen erfassen und aufzeichnen können.

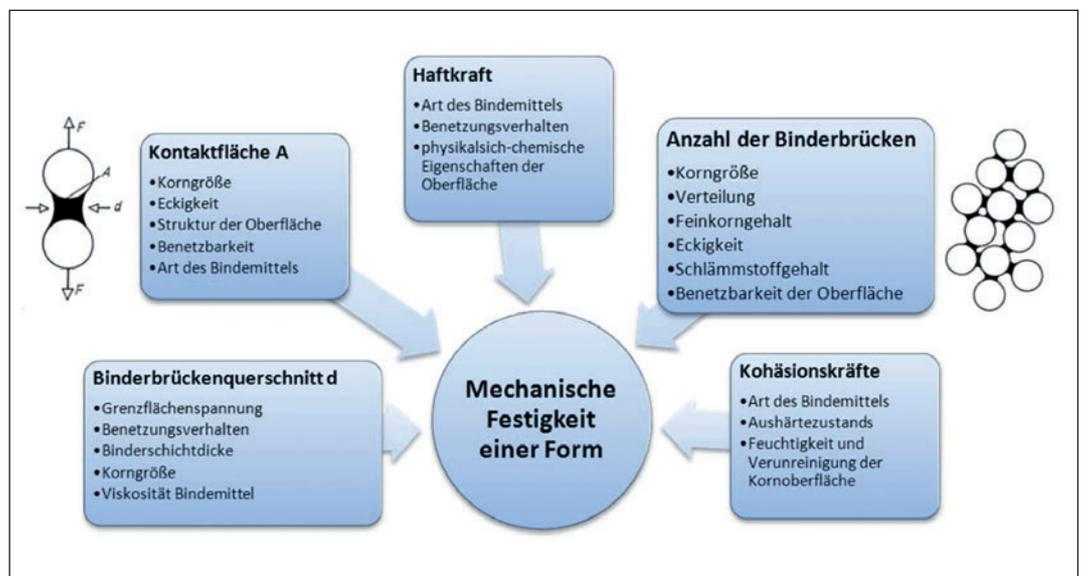
und auch eine ganzheitliche Charakterisierung der Formstoffe durch verbesserte Prüfmethode erforderlich. Das IfG-Institut für Gießereitechnik in Düsseldorf hat diesen dringenden Entwicklungsbedarf nach einer Erneuerung und Modernisierung der Formstoffprüfung erkannt und bei der GIFA 2011 ein gemeinsam mit der Fa. Jung Instruments GmbH entwickeltes modernes Formstoffprüfgerät und die damit durchführbaren Prüfmöglichkeiten mit den damit verbundenen Vorteilen vorgestellt (**Abb. 1**).

Am Österreichischen Gießerei-Institut wurde ebenfalls im Jahr 2011 ein mehrjähriges Forschungsprojekt zum Thema Formstoffe mit nachfolgenden Schwerpunkten gestartet:

- Entwicklung moderner mechanischer Prüfmethode zur ganzheitlichen Charakterisierung der Formstoffe in Hinblick auf heutige Anforderungen und Verdichtungsverfahren
- Bewertung industriell hergestellter Formstoffmischungen und Prüfkörper mit neuen Prüfmethode, laufender Vergleich mit den klassischen Prüfgeräten (am ÖGI und in Gießereien)
- Entwicklung alternativer Formgrundstoffe zur Beeinflussung der Wärmeleitfähigkeit in Formen und Kernen, Anpassung der Form- und Kernherstellung an alternative Formstoffe
- Adaptierung von Bindemitteln und Schichten in Zusammenarbeit mit Bindemittel- und Schlichteherstellern
- Einbindung von Simulation und Computertomographie in die Formstoffentwicklung, Formstoffprüfung und Prozessoptimierung

Im Folgenden wird über die Entwicklung einer neuen Formstoffprüfung und deren Möglichkeiten berichtet sowie ein Vergleich der Ergebnisse mit der konventionellen Formstoffprüfung aufgezeigt.

Abb. 3: Einflussgrößen auf die mechanische Festigkeit einer Form [2]



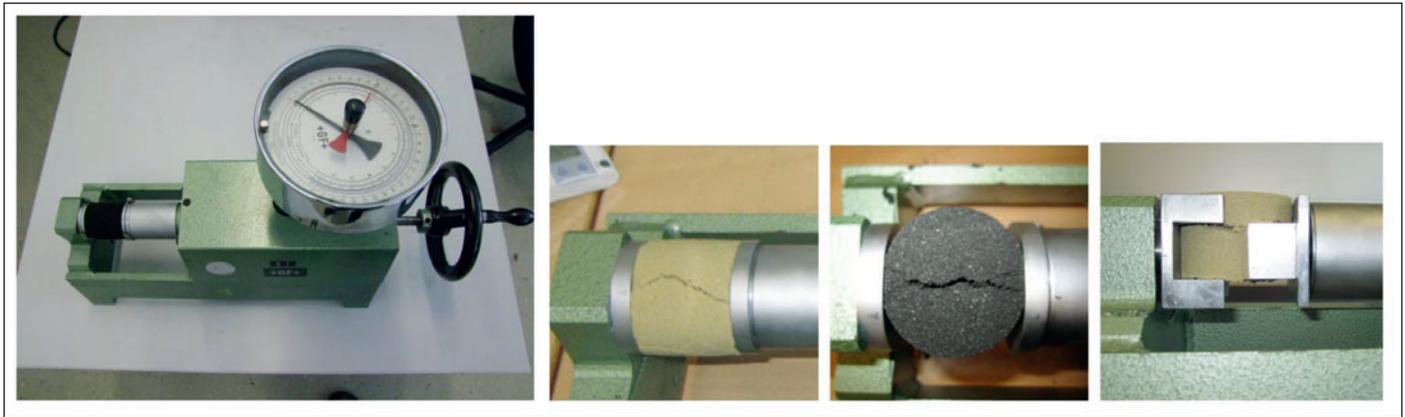


Abb. 4: Handbetriebenes +GF+ Formstoffprüfgerät mit Wechseleinsätzen zur Prüfung von Druckfestigkeit, Spaltfestigkeit, Scherfestigkeit, Doppelscherfestigkeit und Biegefestigkeit



Abb. 5: Gerät zur Nasszugprüfung mit Probe (links/Mitte) und Verdichtungsprüfung (rechts)

benahme können auf einem Gerät mehrere Prüfungen durchgeführt werden (Abb. 4). Zur Bestimmung der extrem empfindlichen Nasszugfestigkeit sowie der Verdichtbarkeit sind wiederum eigene Geräte erforderlich (Abb. 5).

Ein gravierender Nachteil bei handbetätigten Geräten liegt darin, dass ein bedienerbezogener Einfluss gegeben ist und die Prüfwerte größere Streuungen aufweisen können. Ein weiterer Nachteil bei den konventionellen Prüfmethoden besteht darin, dass nur ein Maximalwert mittels Schleppzeiger abgelesen werden kann und nicht, wie z. B. bei der metallischen Werkstoffprüfung, ein Kraft-/Weg-Verlauf angegeben wird. Zudem muss der Messwert noch händisch übertragen werden und kann nicht direkt in ein QS-System übernommen werden.

Es ist daher hoch an der Zeit, die Möglichkeiten der modernen Prüf- und Messtechnik, wie sie seit über 20 Jahren in der Metallprüftechnik angewendet werden, auch für die Formstoffprüfung zu nutzen und die oben genannten Nachteile durch eine neue Prüfmethode zu ersetzen.

NEUE Formstoffprüfung mit der Zwick Universalprüfmaschine

Bei der Formstoffprüfung kommen im Vergleich zur Prüfung von metallischen Werkstoffen sehr kleine Prüfkraft (z. B. 5 – 10 N bei der Nasszugfestigkeit) zur Anwendung. Dies erfordert eine sehr präzise arbeitende Kraftmesszelle

und eine hohe Speicherfrequenz zur Erfassung geringster Einflüsse und Änderungen auf den Kraft-Weg-Verlauf infolge sensibler Prüfabläufe. Für die Auswahl der Prüfmaschine waren folgende Kriterien entscheidend:

- Hohe Messfrequenz und ausreichender Speicher
- Möglichkeit zur Beobachtung des Kraft-Weg-Verlaufes während des Versuchs
- Flexible und einfache Programmierbarkeit der Prüfabläufe durch den Anwender
- Eine Kraftmesszelle mit hoher Auflösung, um auch sehr sensible Prüfungen wie die Nasszugfestigkeit mit entsprechender Genauigkeit durchführen zu können
- Flexible Gestaltung der Ergebnisdokumentation und Darstellung
- Auslesbarkeit und Weiterverarbeitung der Messdaten in QS-Systemen

Wegen der positiven Erfahrungen am ÖGI bei der Programmierung komplexer Prüfabläufe mit Zwick Universalprüfmaschinen und der Erfahrung bei der Prüfung von metallischen Kleinstzugproben mit 2 mm Durchmesser aber auch weil versuchsweise Formstoffprüfungen mit einer Zwick Versuchsanlage hinsichtlich Messgenauigkeit, Reproduzierbarkeit und Prüfkurvenverlauf durch genügend hohe Messfrequenz überzeugt haben, wurde für die Formstoffprüfung eine Zwick Materialprüfmaschine mit einer Nennlast von 5 kN, Bezeichnung Z005 proline, angeschafft (Abb. 6).



Abb. 6: Formstoffprüfmaschine Fa. Zwick, Nennlast 5 kN, Bezeichnung Z005 proline

Prüfkörperaufnahme und Probeneinsätze wurden von den konventionellen Formstoffprüfungsgeräten übernommen und auf die Zwick Prüfmaschine adaptiert (Abb. 7 und 8). Als besonders sensibel hat sich dabei die Adaption der Nasszugprüfung erwiesen. Diese wurde dahingehend gelöst, dass der Prüfablauf der Prüfmaschine so programmiert wurde, dass in einem ersten Schritt ein Heizelement auf die Probe aufgesetzt wird und nach definierter Zeit die Prüfung erfolgt. Die Temperatur-/Zeit-Parameter wurden von der konventionellen Prüfung mit dem +GF+ Gerät übernommen. Ein erster Prototyp hat bereits zufriedenstellende Prüfergebnisse hinsichtlich Genauigkeit und Reproduzierbarkeit geliefert. Derzeit wird in Zusammenarbeit mit dem Prüfmaschinenhersteller Zwick eine industrietaugliche Prüfvorrichtung entwickelt und gebaut.

Bei den elektronisch gesteuerten Prüfungen besteht auch die Möglichkeit einer Protokollierung mittels Videokamera. Diese Möglichkeit wird in Abb. 9 beispielhaft am Kurvenverlauf der Druckfestigkeits- sowie der

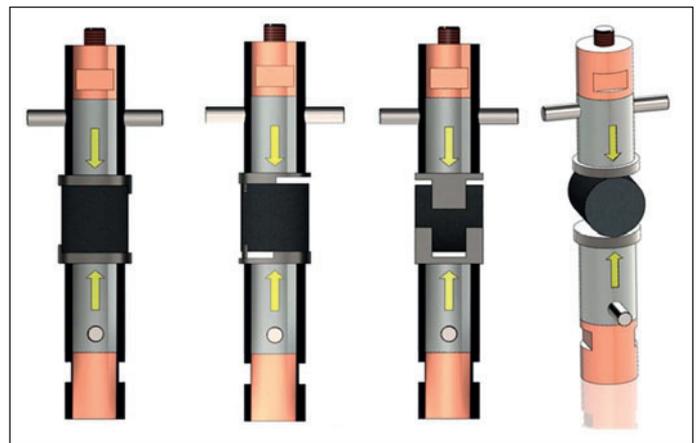


Abb. 7: Adaptierte Probenaufnahmevorrichtungen für Druck-, Scher-, Doppelscher- und Spaltfestigkeitsprüfung (v.l.n.r.)

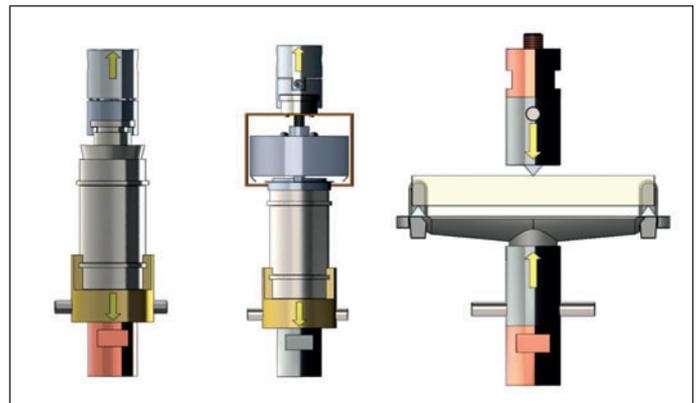


Abb. 8: Adaptierte Probenaufnahmevorrichtungen für Grünzug-, Nasszug- und Biegefestigkeitsprüfung (v.l.n.r.)

Spaltfestigkeitsprüfung gezeigt. Damit kann der Zusammenhang zwischen Rissbeginn und -verlauf sowie Belastung genauer untersucht und studiert werden.

- Als besondere Vorteile haben sich herauskristallisiert:
- Sämtliche mechanische Formstoffprüfungen können auf einer einzigen Maschine durchgeführt werden, eine Prüfanlage ersetzt damit 5 Geräte
 - Kraft-/Weg- (Spannungs-/Dehnungs-)Kurven können während der Prüfung online betrachtet werden

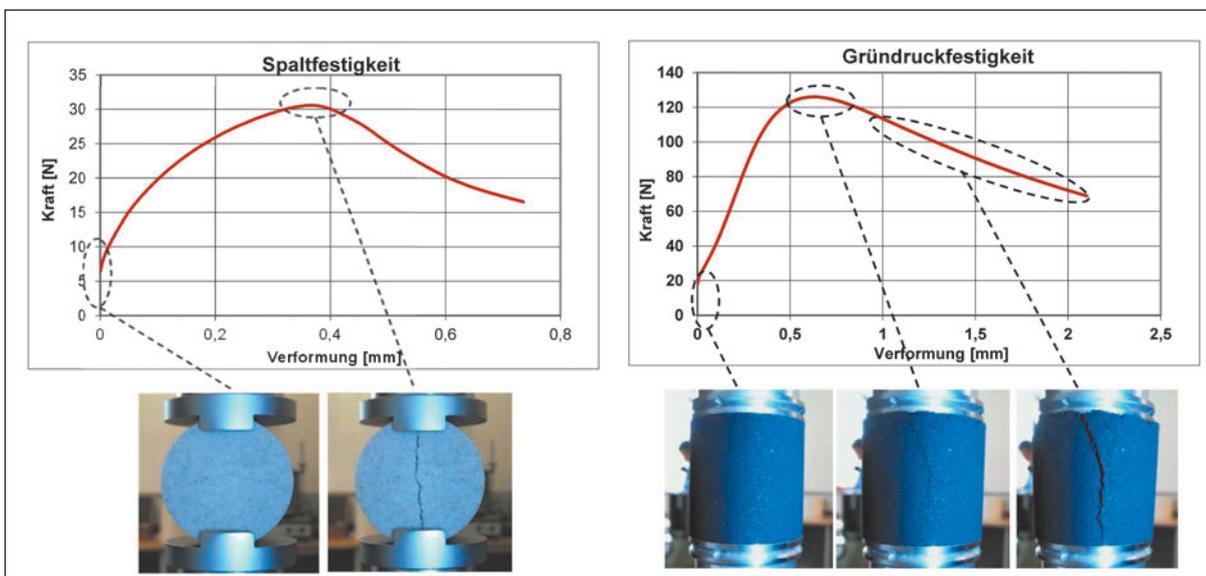


Abb. 9: Kurven- und Rissverlauf bei der Druck- und Spaltfestigkeitsprüfung

- Die unterschiedlichen Kurvenverläufe (z. B. Steigung) liefern erweiterte Aussagemöglichkeiten und eine bessere Charakterisierung des Formstoffes
- Prüfkörper können mit einem Pressdruck, der auf Betriebsparameter aus der Praxis abgestimmt ist, hergestellt und geprüft werden
- Bei den elektronisch gesteuerten Prüfungen besteht die Möglichkeit einer Protokollierung mittels Videokamera bzw. die Möglichkeit einer nachträglichen Auswertung

Ergebnisse der Formstoffprüfung NEU mit Zwick Universalprüfmaschine und Vergleich mit der konventionellen Prüfung

Für den Vergleich konventioneller und neuer Prüfmethoden wurden insgesamt 6 Formstoffmischungen zu je

20 kg hergestellt, die sich grundsätzlich in ihrem Bentonit- und Wassergehalt unterscheiden, um die Abhängigkeit von tongebundenen Sanden von diesen beiden Parametern zu interpretieren. Des Weiteren wurden 2 dieser Mischungen zusätzlich mit Kohlenstoff versetzt, um die Auswirkungen des Kohlenstaubs auf den Formstoff zu beobachten. Die Zusammensetzung der Formstoffmischungen ist in **Tabelle 1** dargestellt. Die jeweiligen Komponenten wurden einzeln eingewogen und anschließend in einem Laborkollergang aufbereitet (**Abb. 10**).

Mit jeder Formstoffmischung wurden Prüfserien zu je mindestens 10 Einzelprüfungen erstellt und Grünzug-, Spalt-, Doppelscher- und Nasszugfestigkeit sowohl nach der konventionellen Methode als auch mit der neuen Zwick Prüfmaschine ermittelt. Die Grünzugfestigkeit wurde nur mit der neuen Zwick-Prüfmaschine geprüft.

zu je 20 kg	Wasser [%]	Bentonit [%]	Kohlenstoff [%]	Wasser [kg]	Bentonit [kg]	Kohlenstoff [kg]
Mischung 1	3,00	6,50	--	0,60	1,30	--
Mischung 2	5,00	6,50	--	1,00	1,30	--
Mischung 3	4,00	5,00	--	0,80	1,00	--
Mischung 3 + C	4,00	5,00	3,00	0,80	1,00	0,60
Mischung 4	4,00	8,00	--	0,80	1,60	--
Mischung 4 + C	4,00	8,00	3,00	0,80	1,60	0,60

Tabelle 1: Zusammensetzung der Formstoffmischungen

Messung	Druckfestigkeit [N/cm²]	Spaltfestigkeit [N/cm²]	Grünzugfestigkeit [N/cm²]	Nasszugfestigkeit [N/cm²]	Doppelscherfestigkeit [N/cm²]	
Konventionelle Prüfung (+GF+)	#1	5,90	0,90	-	0,24	1,60
	#2	5,80	0,90	-	0,25	1,65
	#3	5,80	0,80	-	0,25	1,50
	#4	5,80	0,80	-	0,25	1,55
	#5	5,70	0,90	-	0,27	1,60
	#6	5,80	0,80	-	0,26	1,55
	#7	5,80	0,80	-	0,26	1,60
	#8	5,90	0,80	-	0,25	1,60
	#9	5,80	0,80	-	0,26	1,55
	#10	5,90	0,90	-	0,28	1,60
	\bar{x}	5,82	0,84	-	0,26	1,58
s	0,06	0,05	-	0,01	0,04	
Elektronische Prüfung (Zwick)	#1	5,50	0,99	0,92	0,39	1,55
	#2	5,53	0,99	0,88	0,39	1,56
	#3	5,78	0,98	0,89	0,38	1,54
	#4	5,62	1,01	0,90	0,40	1,52
	#5	5,66	0,95	0,88	0,40	1,51
	#6	5,63	1,01	0,88	0,39	1,52
	#7	5,61	0,98	0,82	0,39	1,49
	#8	5,42	1,00	0,89	0,40	1,55
	#9	5,55	0,98	0,91	0,39	1,51
	#10	5,57	0,97	0,94	0,37	1,58
	\bar{x}	5,59	0,99	0,89	0,39	1,53
s	0,10	0,02	0,03	0,01	0,03	

Tabelle 2: Prüfergebnisse der Mischung 2



Abb. 10: Herstellung der Formstoffmischung im Laborkollergang

An Hand der Mischung 2 werden beispielhaft die umfangreichen Ergebnisse inklusive Mittelwert \bar{x} und Standardabweichung s detailliert dargestellt (**Tabelle 2**). Die für alle Mischungen zusammengefassten Ergebnisse sind aus **Tabelle 3** ersichtlich.

In der **Abb. 11** sind die Gründruck-, Spalt-, Doppelscher-, Grünzug- und Nasszugfestigkeitskurven sowie die jeweiligen Mittelwertkurven der Mischung 2 grafisch dargestellt. Eingezeichnet sind auch der jeweils mit der konventionellen Prüfung ermittelte Mittelwert und die Standardabweichung. Die jeweils eng aneinan-

der liegenden ideal verlaufenden Kurvenbündel weisen auf eine gute Gleichmäßigkeit und Reproduzierbarkeit dieser Messungen mit der Zwick Prüfmaschine hin. Auch ist eine sehr gute Übereinstimmung des Maximalwertes mit dem Prüfwert der konventionellen Prüfung gegeben. Die Grünzug- und Nasszugfestigkeit haben sich erwartungsgemäß wegen der sehr geringen Prüfkraft als die sensibelsten Prüfungen herauskristallisiert. Aber auch hier ist es nach einigen Optimierungsschritten gelungen, ein zufriedenstellendes Ergebnis und re-

produzierbare Prüfverlaufskurven zu erhalten.

Die Ergebnisse der neuen Formstoffprüfung korrelieren sehr gut mit den konventionellen handbetriebenen Geräten, wie eine Gegenüberstellung in **Abb. 12** zeigt. Geringfügige Abweichungen wurden nur bei der sensiblen Nasszugprüfung und hier bei besonders niedrigsten Grün sandmischungen festgestellt (**Abb. 11**). Die Ursache lag hier am verwendeten Prüfgerät, das zu niedrige Werte bei der Prüfung lieferte. Ein Vergleich mit Nasszugfestigkeitsprüfgeräten aus Gießereien ergab aber eine sehr gute Übereinstimmung mit Werten der elektronischen Zwick.

Prüfung			Druckfestigkeit [N/cm ²]	Spaltfestigkeit [N/cm ²]	Grünzugfestigkeit [N/cm ²]	Nasszugfestigkeit [N/cm ²]	Doppelscherfestigkeit [N/cm ²]
M 1	Konventionell	\bar{x}	6,63	1,19	-	0,32	1,95
		s	0,25	0,06	-	0,01	0,06
	Zwick	\bar{x}	6,47	1,22	1,12	0,35	1,92
		s	0,18	0,03	0,14	0,01	0,07
M 2	Konventionell	\bar{x}	5,92	1,04	-	0,35	1,79
		s	0,09	0,05	-	0,01	0,03
	Zwick	\bar{x}	5,85	1,11	0,99	0,41	1,73
		s	0,07	0,01	0,02	0,02	0,02
M 3	Konventionell	\bar{x}	4,76	0,73	-	0,27	1,33
		s	0,10	0,07	-	0,03	0,05
	Zwick	\bar{x}	4,58	0,83	0,75	0,32	1,10
		s	0,08	0,01	0,01	0,02	0,03
M 3+C	Konventionell	\bar{x}	5,82	0,84	-	0,26	1,58
		s	0,06	0,05	-	0,01	0,04
	Zwick	\bar{x}	5,59	0,99	0,89	0,39	1,53
		s	0,10	0,02	0,03	0,01	0,03
M 4	Konventionell	\bar{x}	7,93	1,37	-	0,41	2,44
		s	0,12	0,05	-	0,01	0,06
	Zwick	\bar{x}	7,82	1,51	1,42	0,53	2,26
		s	0,12	0,02	0,04	0,02	0,04
M 4+C	Konventionell	\bar{x}	9,07	1,65	-	0,44	2,85
		s	0,09	0,05	-	0,01	0,04
	Zwick	\bar{x}	8,85	1,64	1,40	0,61	2,65
		s	0,16	0,02	0,15	0,03	0,04

Tabelle 3: Prüfergebnisse (Mittelwerte und Standardabweichungen von ca. 10 Einzelprüfungen) der Labormischungen 1 bis 4 lt. Tabelle 1

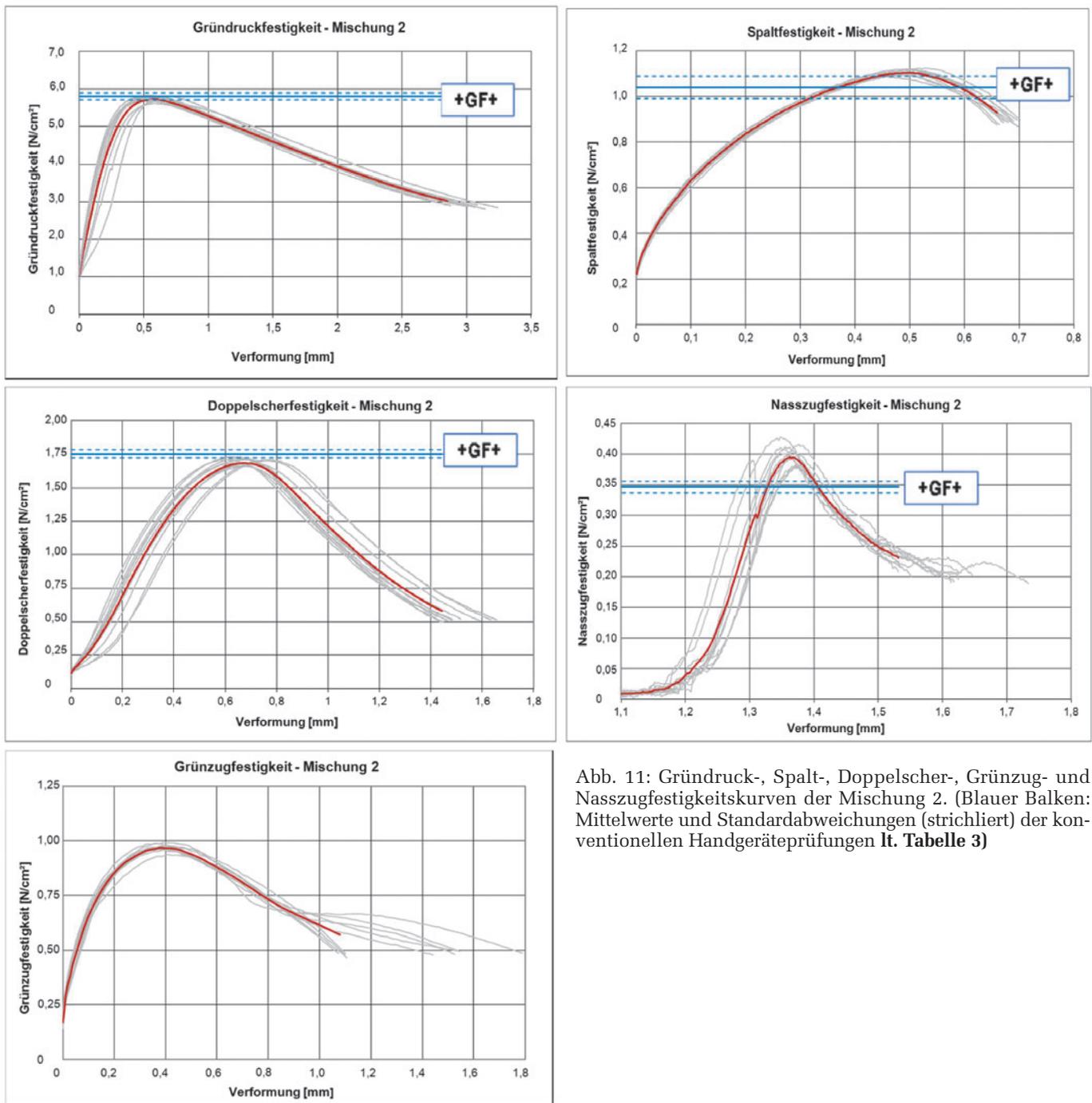
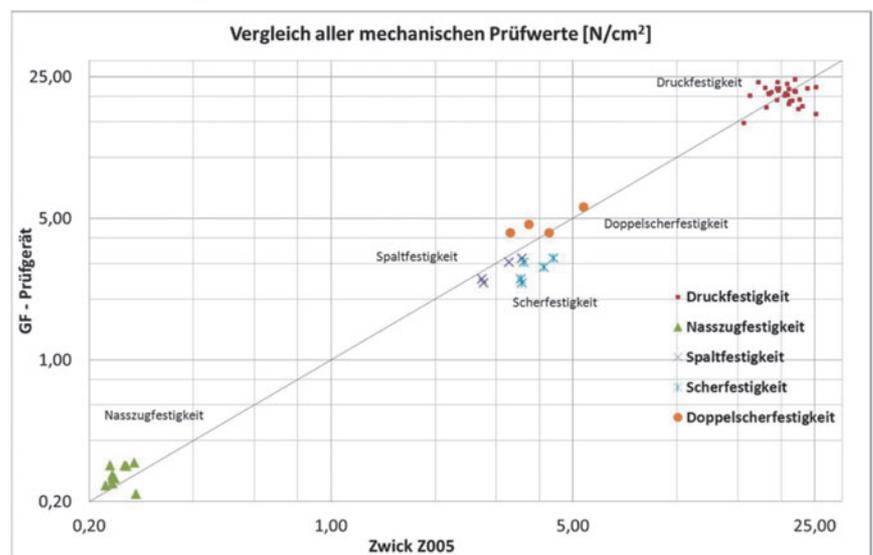


Abb. 11: Grunddruck-, Spalt-, Doppelscher-, Grünzug- und Nasszugfestigkeitskurven der Mischung 2. (Blauer Balken: Mittelwerte und Standardabweichungen (strichliert) der konventionellen Handgeräteprüfungen lt. Tabelle 3)

Abb. 12: Vergleich der konventionellen mechanischen Formstoffprüfung mit der neuen elektronischen Prüfmaschine.



Die unkomplizierten Prüfverfahren wie Druck-, Spalt- und Scherprüfungen brachten durchwegs gute Korrelation zwischen der alten und neuen Prüfmethode, so dass eine Vergleichbarkeit gegeben ist.

Einfluss der Formstoffzusammensetzung auf den Kurvenverlauf

In **Abb. 13** sind jeweils die Mittelwertkurven der Gründruckfestigkeit, Spaltfestigkeit, Doppelscherfestigkeit, Grünzugfestigkeit und Nasszugfestigkeit von den jeweiligen Mischungen übereinander gelegt dargestellt.

Die Maximalwerte dieser Kurven spiegeln blitzlichtartig folgende bekannte Zusammenhänge wieder: Ein niedriger Bentonitgehalt (5 %) führt zu niedrigen Festigkeiten, ohne Kohlemehlzugabe liegen die Werte besonders niedrig (Mischungen 3 und 3+C).

Hohe Bentonitgehalte (8 %) bringen hohe Festigkeiten, wobei auch hier durch den Kohlemehlzusatz ein

Festigkeitsanstieg gegenüber der kohlemehlfreien Mischung zu beobachten ist (Mischungen 4 und 4+C).

Die Mischungen 1 und 2 mit dem mittleren Bentonitanteil von 6,5 % liegen festigkeitsmäßig genau dazwischen.

Zusätzlich sind Unterschiede in den Kurvenverläufen erkennbar, deren Interpretation in weiteren systematischen Serienprüfungen noch herausgearbeitet werden muss.

Die Spannungs-Verformungskurven der diversen mechanischen Grünsandprüfungen sind durch einen linearen, stufenfreien Kraftanstieg gekennzeichnet, der je nach Prüfverfahren früher oder später in eine gleichmäßige Krümmung übergeht und ein Maximum ausbildet. Nach dem Maximum zeigen die Formstoffprüfkurven ein mehr oder minder ausgeprägtes plastisches Verhalten, wobei hier die Formstofffeuchte den gravierendsten Einfluss hat. Aber auch der Pressdruck, mit dem der Prüfkörper hergestellt wurde, hat mit Sicherheit Einfluss

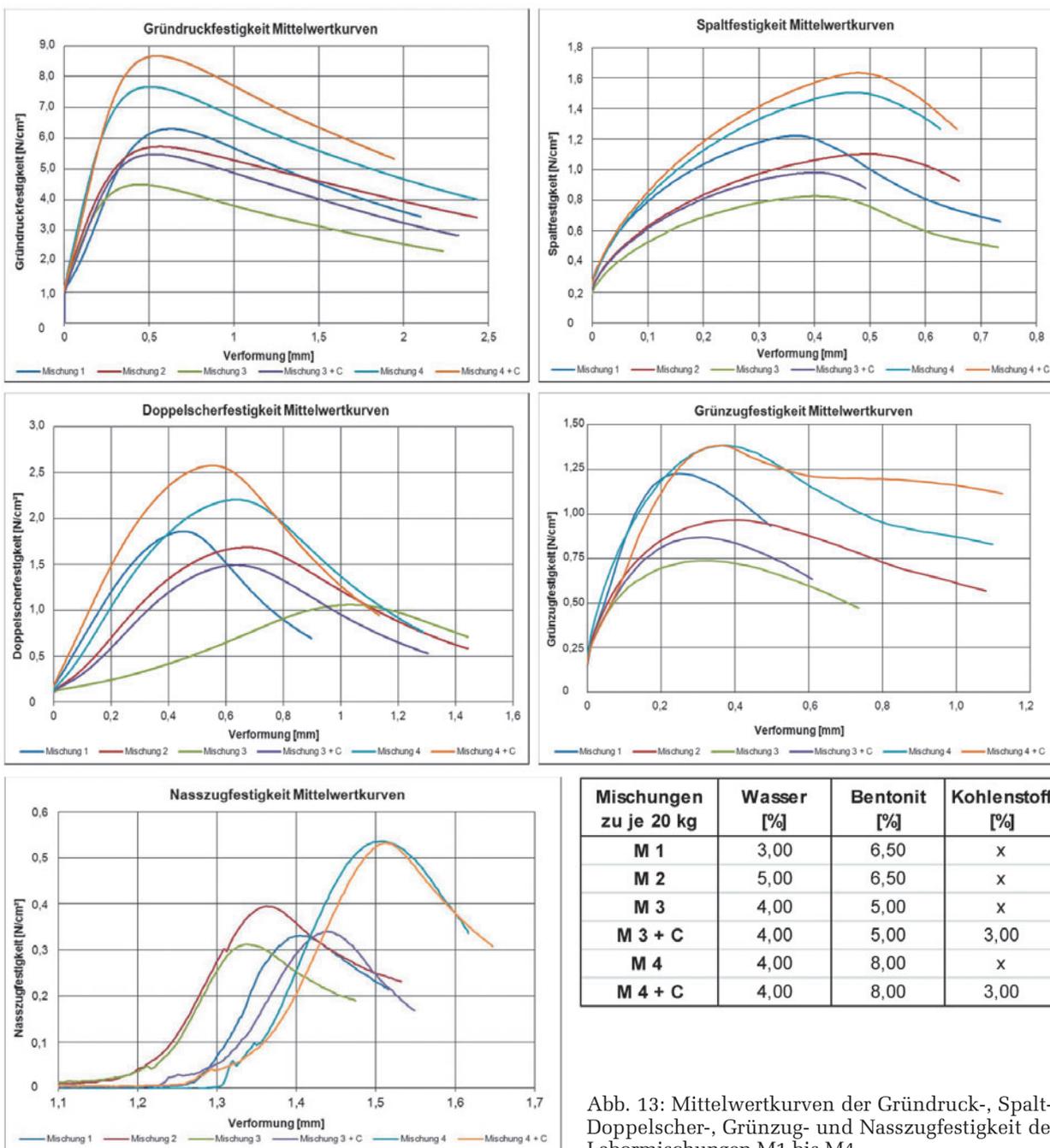
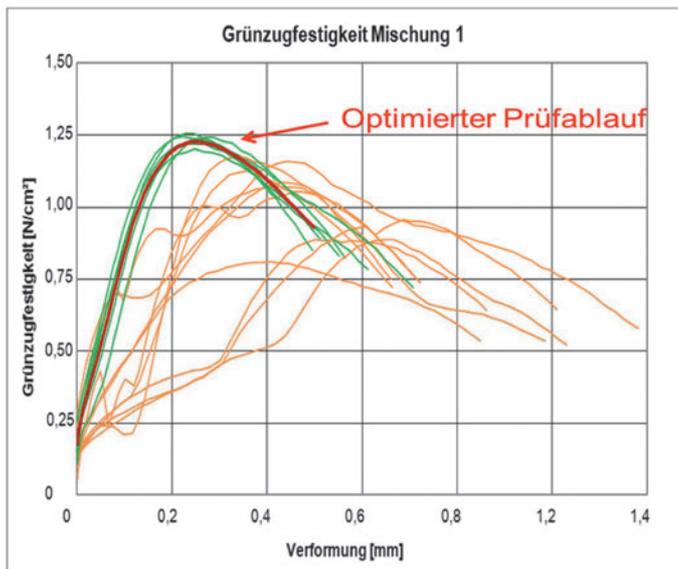


Abb. 13: Mittelwertkurven der Gründruck-, Spalt-, Doppelscher-, Grünzug- und Nasszugfestigkeit der Labormischungen M1 bis M4



Nr	F [N]	Grünzugfestigkeit [N/cm²]
1	23,2	1,2
2	21,5	1,1
3	22	1,1
4	21,1	1,1
5	24,9	1,3
6	17,8	0,9
7	24,7	1,3
8	22,5	1,1
9	23,4	1,2
10	17,8	0,9
11	21,7	1,1
12	16,2	0,8
13	24,5	1,2
14	25,1	1,3
15	14	0,7
16	24	1,2
17	19,1	1
18	24,9	1,3
19	7,76	0,4

Formstoff	H ₂ O [%]	Bentonit [%]	C [%]
Mischung 1	3,0	6,5	-

Abb. 14: Grünzugfestigkeitskurven: Versuchsstadium und Optimierung des Prüfablaufs: Die optimierten Kurven sind durch einen linear-elastischen Anstieg gekennzeichnet (Kurvenbündel ganz links). Diese ergaben immer die höchsten Festigkeiten.

auf die Plastizität, was Gegenstand weiterer Untersuchungen sein wird.

Der Verlauf der Spannungs-Verformungskurven gibt während der Prüfung klaren Aufschluss darüber, ob die Prüfung in Ordnung ist, oder ob fehlerhafte Einflüsse aus dem Prüfablauf eine Störung bewirkt haben. Entscheidend ist der Kraftschluss der Probenhalterung oder des Prüfstempels mit der Probe. Minimale Unregelmäßigkeiten führen hier zu einseitigen Zug- und Druckbelastungen, die bei sensibler Kraftmessung in der jeweiligen Spannungs-Verformungskurve sofort am Beginn des Versuchs erkennbar werden.

Prüfkurven mit nicht idealem „Kraftanstieg“, d. h. mit Abweichungen von einem gleichmäßigen, linearen oder gleichmäßig sanft gekrümmtem Anstieg, führen durchwegs zu Minderbefunden im Maximalwert und sind nicht repräsentativ. In **Abb. 14** sind fehlerhafte Grünzugfestigkeitskurven und Prüfkurven nach der Optimierung des Prüfablaufes ersichtlich. Inhomogenitäten in der Formstoffprobe, etwa durch Einschlüsse, resultieren in einem niedrigeren Prüfmaximalwert und sind am Beginn der Prüfkurve nicht erkennbar. Hier besteht das gleiche Verhalten wie bei Metallproben: Mikrofehler mindern die Zugfestigkeit und die Bruchdehnung, nicht aber den E-Modulanstieg am Beginn und auch nicht die Dehngrenze.

Zusammenfassung und Ausblick

Die neue Formstoffprüfung mit der Zielstellung einer hoch auflösenden Kraft/Spannungs-Verformungserfassung und -aufzeichnung sowie mit der Vorgabe, den Kraft-Verformungsverlauf während des Versuchs beobachten zu können, wurde erfolgreich umgesetzt. Die Ergebnisse der neuen Formstoffprüfung korrelieren mit den konventionellen handbetriebenen Geräten sehr gut. Abweichungen wurden fallweise nur bei der sensiblen Nasszugprüfung festgestellt, und hier nur bei besonders niedrigsten Grünsandmischungen. Vergleiche von Nasszugfestigkeiten mit Prüfgeräten, die in Gießereien ständig eingesetzt werden, ergaben eine sehr gute Übereinstimmung mit der elektronischen Zwick. Die Streuungen der Prüfwerte und der Kurvenbündel von Serienprüfungen sind sehr gering und die Reproduzierbarkeit ist sehr gut.

Bei der Interpretation der Kurven stehen wir am Anfang. Klar erkennbar sind die steilen Kurven der trockenen Sandmischungen mit geringer Verformbarkeit nach dem Maximalwert und im Gegensatz dazu die nassen Mischungen, die sich deutlich plastischer verhalten. Bei letzteren ist ein markantes plastisches Verhalten nach dem Überschreiten eines Festigkeitsmaximums zu beobachten.

Aufgabenstellungen mit diversen Cold-, Warm- und Hotbox-Kernsandssystemen zur Ermittlung der Biegefestigkeit, Druckfestigkeit und Zugfestigkeit sind Gegenstand laufender und zukünftiger Projektabschnitte.

Fazit: Die neue Formstoffprüfung enthält ein großes Potential zur Beobachtung sowohl bekannter als auch neuer Zusammenhänge und es bieten sich interessante Möglichkeiten zur erweiterten Aussage über die Formstoffeigenschaften an.

Danksagung

Dieses Projekt wird von der FFG – Forschungsförderungsgesellschaft gefördert, wofür herzlich gedankt wird. Weiters bedanken wir uns bei den zahlreichen Gießereien und Firmen der Zulieferindustrie, die sich an dem Projekt beteiligen sowie bei den wissenschaftlichen Partnern im Projekt: Prof. Dr.-Ing. Wolfram Volk, utg - Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen der TU-München; Dr.-Ing. Hartmut Polzin, Gießerei-Institut der TU Bergakademie Freiberg und Prof. Dr. Peter Schumacher, Lehrstuhl für Gießereikunde an der Montanuniversität Leoben.

Literatur:

- [1] Giesserei 99 (2012), Nr. 7, S. 46/47
- [2] Flemming E., Tilch W., Formstoffe und Formverfahren, 1. Auflage, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig – Stuttgart 1993, S. 58/74.

Kontaktadresse:

Österreichisches Gießerei-Institut
 8700 Leoben | Parkstraße 21
 Tel.: +43 (0)3842 431010 | Fax: +43 (0)3842 431011
 E-Mail: office@ogi.at | www.ogi.at

Neue Solventless Cold-Box-Technologie reduziert Emissionen während des gesamten Gießereiprozesses

A New Solventless Cold-Box Technology reduces Emissions in the Foundry Process



Pierre Henri Vacelet,

studierte bis 1995 an der Université du Doubs-Besancon Chemie und startete seine berufliche Laufbahn 1996 im Bereich F&E der Ashland-Avebene, Frankreich. 2004 übernahm er in Frankreich die Leitung der Forschung und Entwicklung. Im September 2009 wechselte er zum Headquarter nach Deutschland und bringt seitdem dort seine gesammelten Erfahrungen für die Gruppe in der Position Produktmanager Cold Box ein.

dem dort seine gesammelten Erfahrungen für die Gruppe in der Position Produktmanager Cold Box ein.

Mitautoren:

Christian Priebe, R&D Cold Box, Hilden,

Joseph Muniza, Global Product Line Manager Cold Box, Dublin

Schlüsselwörter: Emissionen, Cold Box



Im Gießereiprozess können in verschiedenen Schritten Emissionen entstehen. Beim Einsatz von organischen Bindemitteln sind die Gießereimitarbeiter mit vielen verschiedenen Emissionen während des Produktionsprozesses konfrontiert:

Die im Teil 1 zur Lösung von Phenolharz eingesetzten Lösungsmittel sowie die in Teil 2 zur Verdünnung von Polyisocyanat verwendeten Lösungsmittel sind beide anfällig für eine Verdunstung während der Kernfertigung, der Lagerung und in hohem Maße im evtl. vorhandenen Trockenofen.

Die übrigen Komponenten des Bindemittelsystems verdunsten nicht; die restlichen Harzkomponenten der Lösungsmittel (Phenolharzbasis und Polyisocyanat) werden während des anschließenden Gießprozesses abgebaut oder umgewandelt.

Die Emissionen während der ersten beiden Schritte (Kernfertigung und Lagerung) können, ausgehend von der Bindemittelformulierung, angemessen vorhergesagt werden. Sie werden von den Gießereimitarbeitern hauptsächlich als flüchtige organische Verbindungen (VOC) und/oder Gerüche wahrgenommen. Die Emissionen in

diesem Stadium des Prozesses können reduziert oder eliminiert werden, indem man die Bindemittel mit Lösungsmitteln formuliert, die einen höheren Siedepunkt aufweisen.

Im Trockenofen können die Emissionen auch mit dem Siedepunkt des Lösungsmittels in Zusammenhang gebracht werden, der Dampfdruck des eingesetzten Lösungsmittels ist allerdings ein Sekundärfaktor, der im Hinblick auf seine Bedeutung in Verbindung mit der Temperatur im Trockenofen berücksichtigt werden muss.

Die Vorhersage der Emissionen während des Gieß-, Abkühl- und Ausleerprozesses (PCS) ist aufgrund der Vielzahl der beteiligten Faktoren unmöglich. Die allgemeine Faustregel lautet, dass ein Teil des organischen Restmaterials verbrannt wird, während der andere Teil abgebaut und durch Pyrolyse umgewandelt wird. Bei dieser thermischen Zersetzung können auch Emissionen wie Benzol, Toluol, Xylol (BTX), Stickstoffoxid (NOx) oder Luftschadstoffe (HAP) entstehen. Das restliche Bindemittel wird in Kondensat, Teer oder Koks umgewandelt, die erneut im Sand oder an der Oberfläche der Metallformen (Druckgussverfahren und Kokille) kondensieren können.

Im Rahmen der Entwicklung der Amin-Cold-Box-Technologie im letzten Jahrzehnt hat man sich insbesondere auf die Eliminierung von VOCs durch den Einsatz von Lösemitteln auf Pflanzenölbasis mit höherem Siedepunkt oder durch die Reduzierung von BTX durch Verwendung von schnell verdampfenden Lösungsmitteln konzentriert. Es ist darauf hinzuweisen, dass der Einsatz von Lösungsmitteln mit niedrigem Siedepunkt (aromatische Lösungsmittel, Ethylsilikat, Tetraethyl-Orthosilikat und ähnliche) wenig Rauch und Kondensat erzeugt und ein schnelleres Gasentwicklungsprofil beim PCS-Prozess aufweist. Dies ist vor allem gut für den Leichtmetallguss, insbesondere das Schwerkraft-Kokillengießen, geeignet. Bei der Mehrzahl dieser Art von Lösungsmitteln handelt es sich jedoch um VOCs, die somit mehr Emissionen verursachen, und einige dieser Lösungsmittel weisen zudem einen erheblich stärkeren Geruch auf. Des Weiteren kann die schnelle Verdunstung eines Teils der Lösungsmittel die Lagerstabilität des Kerns und vor allem die Feuchtigkeitsbeständigkeit beeinträchtigen.

Dagegen sind Lösungsmittel, die nicht aus VOCs bestehen, wie z. B. Lösungsmittel auf Pflanzenölbasis oder Fettsäureester mit höheren Siedepunkten (bis zu 250/300°C) sehr stabil und weisen eine deutlich geringere Lösungsmittel-Verdunstungsrate auf. Wenn jedoch keine Verdunstung auftritt, ist das gesamte organische Lösungsmittelmateriale beim Gießen noch vorhanden. Die restlichen Materialien sind schwerer zu verbrennen und benötigen mehr Sauerstoff als die flüchtigen Stoffe, daher findet eine umfangreichere Pyrolyse statt. Dies hat zur Folge, dass die Schadstoffemissionen beim Gießen wahrscheinlich geringfügig höher sind, die Rauchentwicklung bei dieser Art von Bindemitteln allerdings stark erhöht ist.

Neue Binder-Generation

Die neue Generation an Bindemitteln enthält nun VOC-freie Lösungsmittel, bei denen konstantere und veredelte Chemikalien mit niedrigeren und engeren Destillations-schnitten zum Einsatz kommen. In den Rezepturen der neuesten Generation ersetzen diese Lösungsmittel die alten pflanzlichen Ester (wie beispielsweise in dem von ASK Chemicals entwickelten High-Efficiency-System) und bieten den Formulierern die einzigartige Möglichkeit, einen Teil der Emissionen zu reduzieren.

Das Forschungsteam von ASK Chemicals hat zahllose Stunden mit der Grunddatenanalyse dieser Variablen verbracht und ist zu dem Schluss gekommen, dass die einzige Möglichkeit zur Gewährleistung einer deutlichen Verringerung der Emissionen während des PCS-Verfahrens darin besteht, das größtmögliche Verhältnis von Sauerstoff zu organischen Materialien aufrecht zu erhalten. In den Gieß- und Formsystemen wird der Sauerstoffgehalt hauptsächlich durch die Gestaltung des Guss- und Formprozesses bestimmt. Die einzige Möglichkeit für die Entwickler von Bindemitteln, dieses Verhältnis zu beeinflussen, besteht daher in einer Reduzierung des Anteils an organischen Materialien.

Das erste Ergebnis dieser Idee war die Ausarbeitung des High-Efficiency-Systems, das Gießereimitarbeitern die Möglichkeit gibt, die für die Produktion von einwandfreien Kernen und Gussteilen erforderliche Bindemittelmenge zu reduzieren. Die optimierte Formulierung wurde sowohl durch die Auswahl von wichtigen Rohstoffen als auch die Optimierung der chemischen Verarbeitung entwickelt. Diese neuen Bindemittel ermöglichen eine Reduzierung der Gesamtemissionen, ohne dabei auf die wichtigsten Merkmale für die Produktion von Gussteilen zu verzichten.

Solventless Technologie

Kontinuierliche, systematische Untersuchungen des Forschungsteams von ASK Chemicals führten zur Entstehung der SL-Systemtechnologie.

Ein Standard-Cold-Box-System kann als dreiteiliges System beschrieben werden:

- Komponente 1 besteht aus etwa 55 % Phenolharz und 45 % Lösungsmitteln,
- Komponente 2 besteht hauptsächlich aus Polyisocyanat-Derivaten und 15 – 30 % Lösungsmitteln.
- Komponente 3 bildet der tertiäre Amin-Katalysator, der die Reaktion in Gang setzt.

Sowohl Komponente 1 als auch Komponente 2 des Bindemittels können spezielle Additive enthalten, die eingesetzt werden, um spezielle Merkmale oder Gusseigenschaften zu optimieren.

Die Polyurethan-Reaktion, der der Cold-Box PU-Prozess seinen Namen verdankt, besteht aus phenolischen Hydroxylgruppen in Komponente 1, die mit den NCO- (Isocyanatgruppen) in Komponente 2 reagieren. Die Lösungsmittel und Additive sind daher nicht Bestandteil des chemischen Grundgerüsts in diesem Prozess. In diesem neuen lösungsmittelarmen System (SL-System) wurde die Komponente 2 speziell so konzipiert, dass sie die gleiche Wirksamkeit hat wie ein normales Komponente-2-System, allerdings ohne den Einsatz eines Lösungsmittels. Die patentierte lösungsmittelfreie Komponente-2-Rezeptur beinhaltet eine spezielle Polyisocyanat-Komponente, zudem wurden ausgewählte Additive entwickelt, die mit der angepassten Komponente 1 zusammenwirken. Alle vorhergehenden Versuche, die Komponente 1 oder die Komponente 2 zu konzentrieren, hatten keine deutliche Reduzierung der Gesamtmenge an eingesetztem Bindemittel zur Folge, sodass dadurch keine erheblichen Emissionsminderungen erzielt werden konnten. Mit dieser einzigartigen Kombination war eine Verringerung der Gesamt-Bindemittelmenge um 20 % zu verzeichnen. Diese 20%ige Reduzierung entspricht dem Prozentanteil an Lösungsmitteln, der normalerweise in einer Standard-Komponente 2 eingesetzt wird.

Im Vergleich zu einem Standardsystem mit 100 Teilen von Komponente 1 und 100 Teilen von Komponente 2 im Sand ermöglicht das SL-System den Einsatz der gleichen 100 Teile der Komponente 1, reduziert jedoch den Anteil der Komponente 2 auf nur noch 80 Teile. Somit enthält das Bindemittel-Gemisch den gleichen Gewichtsanteil an Wirkstoffen (Phenolharz und Polyisocyanat) und Additiven, bei gleichzeitiger Reduzierung des Lösungsmittelgewichts um etwa ein Drittel (**Abb. 1**).

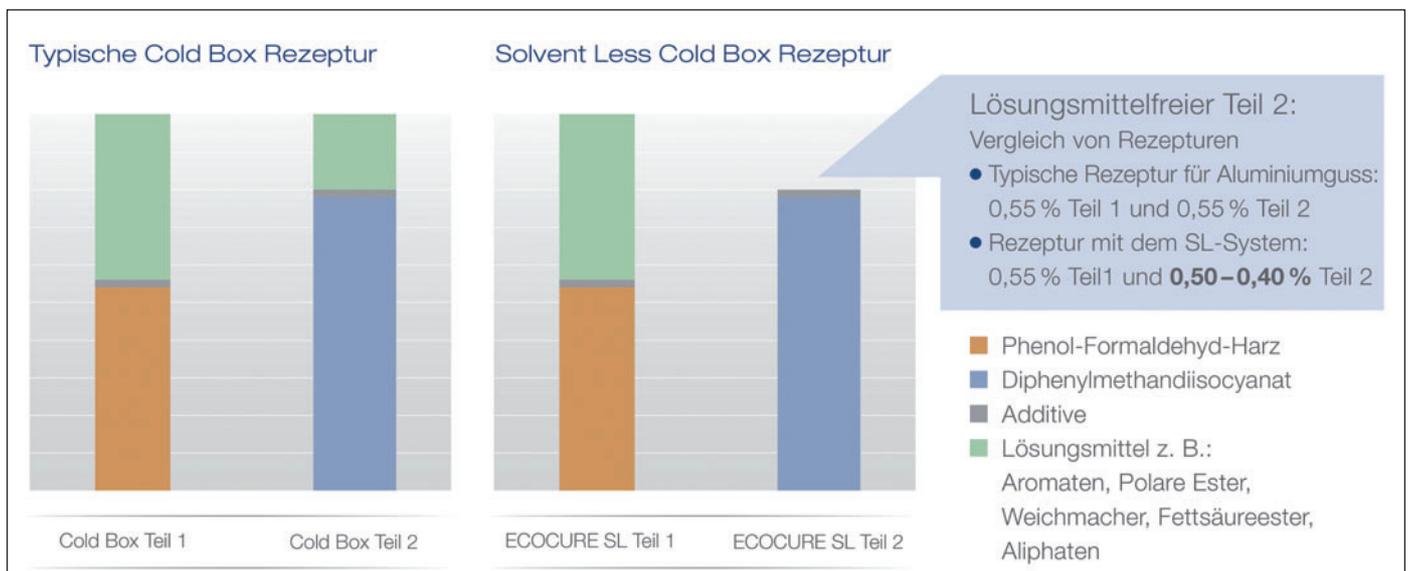


Abb. 1: Gegenüberstellung einer typischen Cold-Box-Rezeptur und der neuen Solventless Cold-Box-Technologie

ASK CHEMICALS ECO LABEL

Nachhaltig erfolgreich mit Innovationen

Das ASK Chemicals ECO Label für

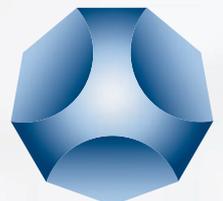
- ✓ nachweisbare ökologische Vorteile
- ✓ mitarbeiterschonende Produkte
- ✓ sofortige Erkennbarkeit der nachhaltigen Lösung
- ✓ exzellente Produkt Performance

Weitere Informationen unter
www.ask-chemicals.com



**GUARANTEED
ECOFRIENDLY
SOLUTION**

ASKCHEMICALS
We advance your casting



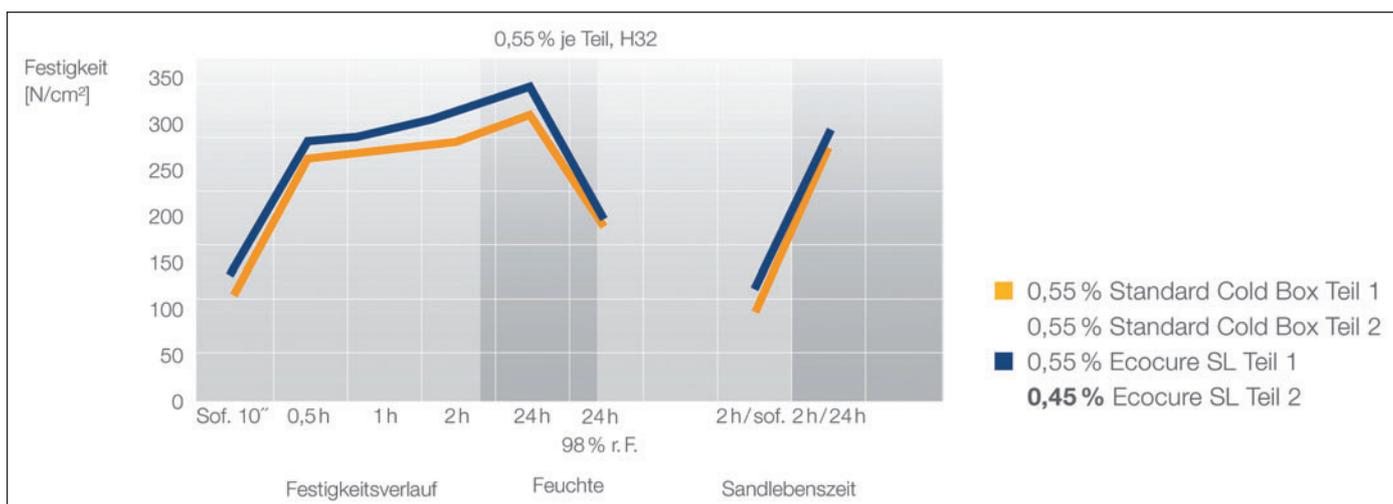


Abb. 2: Verbesserte Leistungsmerkmale der neuen Solventless Cold-Box-Technologie

Verbesserte Leistung

Zusätzlich weist das SL-System verbesserte Leistungsmerkmale auf, die es zum führenden Cold-Box-System auf dem Markt machen. Das allgemeine Festigkeitsprofil ist höher als bei normalen Systemen, außerdem konnte die Feuchtigkeitsbeständigkeit optimiert werden, ohne die Sandlebensdauer zu beeinträchtigen. Daher ist dieses System optimal für die aktuellen Anforderungen von Gießereien geeignet, insbesondere im Hinblick auf die ständig zunehmende Nachfrage nach neuen Gussformdesigns und auf immer anspruchsvollere Kundenanforderungen (Abb. 2).

Diese enorme Lösungsmittel-Reduzierung im SL-System bietet zahlreiche Vorteile. Zum einen wird das Emissionspotenzial im gesamten Prozess durch den geringeren Lösungsmittelanteil reduziert, zum anderen – was jedoch weniger offensichtlich ist – verringert das neue SL-System im Vergleich zu den herkömmlichen Lösungsmittelsystemen mit hochsiedenden Estern zudem den Gehalt an organischen Materialien. Infolgedessen werden mehr Polymere verbrannt und damit die Pyrolyse reduziert, die die meisten Emissionen zur Folge hat.

Durch die zahlreichen Entwicklungen auf der Grundlage dieser Systeme in verschiedenen Aluminium-Gießereien konnte zudem die hervorragende Zerfallsneigung des SL-Systems nachgewiesen werden. Es ist absolut nachvollziehbar, dass man mit weniger organischem Material und gleicher Sauerstoffmenge während des Gießens, mehr Energie für das Aufbrechen der Bindung zur Verfügung hat, um die maximale Anzahl an Bindemittelbrücken aufzubrechen. Dieser zusätzliche Vorteil wurde in Gießereiversuchen bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung einer exzellenten Formgenauigkeit bestätigt. Dies ist ein Hinweis darauf, dass die Temperaturbeständigkeit des SL-Systems entsprechend optimiert wurde, um beide Eigenschaften miteinander zu kombinieren.

In anderen Gießereiversuchen wurde nachgewiesen, dass auch der Aminbedarf reduziert werden konnte. Amine werden im Cold-Box-Prozess als Katalysator eingesetzt, der die Reaktion zwischen den Hydroxylgruppen des Phenolharzes und den Isocyanatgruppen in Gang setzt. Theoretisch ist nur sehr wenig Amin erforderlich, um eine vollständige Polymerisation auszulösen. In der Praxis sind jedoch erhebliche Schwankungen im Aminbedarf anzutreffen, die auf die Unterschiede bei der Bindemittelformulierung zurückzuführen sind, da Amine in den verschiedenen Lösungsmitteln unterschiedliche Löslichkeiten aufweisen. Je geringer die Affinität der Amine für das Lösungsmittel ist, desto höher ist der Wirkungsgrad der Härtung. Es ist daher verständlich, dass durch die Reduzierung des Lösungsmittelanteils in einem Bindemittelsystem auch der Aminbedarf verringert werden kann.

Wie oben erläutert, ist das SL-System aufgrund seiner zahlreichen vorteilhaften Eigenschaften (geringere Gasentwicklung, weniger Kondensatbildung, geringerer Aminbedarf, bessere Ausleerung und hervorragende Formgenauigkeit) speziell für die Kernfertigung in Aluminium-Gießereien geeignet.

Zur Zeit beschäftigen sich die F&E-Teams der ASK Chemicals-Gruppe intensiv damit, diese Lösung auf Anwendungen im Eisenbereich zu übertragen und entsprechend anzupassen.

Kontaktadresse:

ASK Chemicals GmbH
 D-40721 Hilden | Reisholzstraße 16–18
 Tel.: +49 (0)211 711030
 Fax: +49 (0)211 7110370
 E-Mail: info.germany@ask-chemicals.com
 www.ask-chemicals.com

Der VÖG im Internet:

www.voeg.at



Kein Gussstück kann besser sein als die Form dies zulässt

No casting can be better than the moulding sand allows

Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Tilch, Freiberg, zum 70. Geburtstag gewidmet.



Dr.-Ing. Oleg Podobed, studierte Gießereitechnik an der Nationalen Techn. Universität der Ukraine KPI in Kiew und promovierte 2003 an der TU Bergakademie Freiberg. Seit 2001 bei S&B Industrial Minerals im Bereich F&E tätig, seit 2007 Leiter Anwendungstechnik BU Foundry Central Europe.

Schlüsselwörter: Grünsandformverfahren, Eigenschaften, Wassergehalt

Mit einem Marktanteil von weltweit über 65 % gehört die Gussteilherstellung mit Hilfe bentonitgebundener Formstoffe, auch Grünsandformverfahren genannt, zu den wichtigsten und flexibelsten Technologien heutiger Zeit und ist wegen hoher Produktivität und nicht zuletzt wegen der soeben erwähnten „grünen“ Umweltkomponente aus der modernen Gießerei nicht mehr wegzudenken.

Was steckt aus der Sicht eines Sandgießers genau unter dem Begriff Produktivität? Auf jeden Fall sollte man dabei an Qualität, Effizienz, Wirtschaftlichkeit, Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit denken, die als Bündel das Fortbestehen und die Zukunft einer solchen Gießerei angesichts aktueller turbulenter Zeiten sicher gestalten können.

Zu den spezifischen Indikatoren „vor Ort“ zählen allgemein z.B. Formanlagenverfügbarkeit, Nutzungsgrad, Taktzeiten, Störzeiten, Anzahl gießbarer oder nicht gießbarer Formen/Kästen, Ausschuss, Ausbringen, vergossene Metallmenge, guter Guss oder die Menge an geleertem „Ofen“, Mannstunden, Überstunden usw. Es werden, meist jährlich, neue Zielwerte gesetzt und immer wieder entsprechende „Rekorde“ aufgestellt, was man oft bereits beim Betreten der Gießerei an den verschiedenen Infotafeln neben Krankenstand, Unfallzahlen und Informationen des Betriebsrates aufgefördert verfolgen kann.

Daraus resultieren direkt und indirekt wirtschaftliche Indikationen wie Verbrauch an Bentonit, Kohlenstoffträger, Wasser, Neusand, Trennmittel, Formschichten etc.

Wodurch werden nun all diese Zahlen beeinflusst und wie können diese Indikatoren zur „vollen Zufriedenheit“ optimiert werden? (Läuft bereits alles zur „vollsten Zufriedenheit“, dann hat man

wahrscheinlich, laut Murphy's Gesetz, etwas übersehen oder geht von falschen Zahlen aus).

„Kein Gussstück kann besser sein, als die Gießform dies zulässt“ [1]. Dieser einfache, aber äußerst treffende Gedanke begleitet einen Sandmann stets auf dem langen Weg von der Formulierung der Anforderungen an den Formstoff über die Auswahl der Komponenten, Festlegung der Steuergrößen und Kontrollmaßnahmen bis hin zu deren prozesssicherer Realisierung.

Von einem prozessfähigen Formstoff erwartet man allgemein eine Reihe von Leistungsmerkmalen:

Hohes Fließvermögen - gute Plastizität – gute Bildsamkeit – hohe Festigkeit – hohen Erosionswiderstand – geringe Klebneigung – ausreichende Gasdurchlässigkeit – gute Zerfallseigenschaften – möglichst geringe Wechselwirkungen mit zu vergießenden Legierungen – Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit

Jede Gießerei ist jedoch individuell und einzigartig und bedarf einer sorgfältigen Analyse, um diesen Zielsetzungen gerecht zu werden [2] (Bild 1).

Die vier wichtigsten Regeln für ein stabiles und gut laufendes Formstoffsystem für die Gusserstellung mit einem bentonitgebundenen Grünsandsystem lassen sich wie folgt kurz formulieren [3, 4, 5]:

- fügen Sie eine richtige Wassermenge hinzu
- geben Sie die notwendige Bentonitmenge zu
- geben Sie entsprechende Mengen an C-Träger zu
- sorgen Sie für eine ausreichende Auffrischung mit Neusand



Bild 1: Anforderungsprofile von Gießereien

Für deren praktische Umsetzung sind weiterhin unabdingbar:

- Festlegung der Zielwerte in Bezug auf die Zusammensetzung und Formstoffeigenschaften
- die Beschreibung von allen variablen Größen, die die Qualität und vor allem Kontinuität eines Sandsystems bestimmen
- das Erreichen einer weitgehenden Kontrolle über diese Variablen
- ständige Optimierung der Prozessparameter und Kontrollsysteme

Zu den variablen Faktoren, die die Sandkontinuität bestimmen, zählen dabei:

- Entwicklung der Sandtemperatur (Kühlen, Mischen, Transportieren, Lagern)
- Entwicklung der Staub- und Feinanteile (Staubentfernung/Absaugung oder Staubzugabe/Rückführung)
- Kernsandmenge und Kernsandzulauf (unter Berücksichtigung des Kernherstellungsverfahrens)
- Wasserkontrolle (durch den kompletten Kreislauf, inkl. Messtechnik und Messstationen)
- Zuschlagsstoffe, Additive sowie deren Mengen und Qualität
- Formstoffnachbehandlung (Entfernen der Eisenreste, Entfernen der Kernknollen und Agglomerate)
- Homogenisierung verschiedener Formstoffqualitäten (oder mehrerer Formstoffströme)
- Mischtechnik und Mischereffizienz
- Formstoffauflockerung und Formstoffdosierung

Moderne Misch- und Formtechnik sowie Additive zum Grünsandsystem können die Schwachstellen in der Prozesskette nicht grenzenlos kompensieren! Sie können zwar einiges abpuffern, aber keine Wunder bewirken. Mit vorausschauender Planung, Datenaktualisierung und vorbeugender Steuerung stellen sich zusätzliche Hilfsmaßnahmen zum Erreichen zuverlässiger prozessfähiger Produktionsabläufe dar.

Die Prüfung und besonders eine kontinuierliche Prüfung der bentonitgebundenen Formstoffe gewinnt in einer modernen Gießerei zunehmend an Bedeutung. Der Prüfumfang und die Prüfhäufigkeit sollen sinnvoll und realistisch festgelegt werden. Ein motiviertes und gut geschultes Personal bildet eine wichtige Voraussetzung für den dauerhaften Erfolg in diesem Bereich.

Bei der Durchführung ist besonders auf eine definierte und sorgfältige Probeentnahme zu achten (repräsentative Probe). Die Probenbeschreibung sollte mindestens die Entnahmestelle, die Urzeit der Probenahme und die Probetemperatur beinhalten. Auch die Sand- bzw. die Systemeinstellungen (SOLL Werte) zum Zeitpunkt der Probenahme müssen möglichst abrufbar und verfügbar/verfolgbar sein.

Die verwendeten Prüfapparate dürfen zwar in Design und Optionen variieren, sollen aber den geltenden DIN Normen und Prüfvorschriften entsprechen, um eine Vergleichbarkeit der Werte zu gewährleisten und komplizierte Interpretationen zu vermeiden.

Zu dem Mindestaufwand der Tagesprüfung gehören die Bestimmungen von:

- Verdichtbarkeit, Schüttgewicht, Wassergehalt
- Gründruckfestigkeit, Nasszugfestigkeit
- Gasdurchlässigkeit
- Sandtemperatur
- Prüfkörpergewicht

Wöchentlich oder öfter sollen auch Schlammstoffgehalt, Siebanalyse, Glühverlust/ C-Gehalt, Aktivtongehalt/ MB-Wert bestimmt werden.

Ein komplett abgerundetes Bild bekommt man mit halbjährlicher oder jährlicher Analyse von

- Wasserqualität (pH, Leitfähigkeit, Salzgehalt)
- Quarzsandkontrollen (Sinterpunkt, SiO₂ Gehalt etc.)
- Oolitisierungsgrad, Staubqualität
- Gasmengenmessungen (ml/g Probe)
- S, N, F- Gehalt (% , ppm)
- Deponiekennzahlen für die Abfallsande und Stäube (z.B. nach LAGA - Phenolindex etc.)
- Emissionen (BTEX, VOC, PAK).

Diese Messungen empfehlen sich allerdings auch bei Änderungen der Prozessparameter, der Anlagetechnik oder der Einsatzstoffe.

Für eine aussagefähige Bewertung der Prüfergebnisse ist eine gewisse Statistik und Trendverfolgung über einen längeren Zeitraum von Vorteil, da sich sonst die sporadischen Momentaufnahmen als irreführend herausstellen können. Auch die Berücksichtigung weiterer spezifischer Parameter, wie Entfernung Mischer-Maschinenbunker, Umgebungstemperaturen, Verweilzeit der Formkästen vor dem Zulegen und Abgießen trägt zum positiven Ergebnis bei. Die einzuleitenden Reaktionsmaßnahmen zum Einstellen bestimmter Größen sollen eine Überprüfung der Einflussnahme auf andere Bereiche beinhalten.

Die beste Bestätigung, eine gewisse Rückmeldung für ein gut laufendes Sandsystem werden letztlich die Gussqualität und die Analyse der Gesamtkosten, des Gesamtaufwandes, liefern.

Wasser bestimmt alle Formstoffeigenschaften (außer die Sandkornverteilung) und somit sind fast alle sandbedingten Gussfehler direkt oder indirekt wasserabhängig. Wasser ist also ein notwendiger Teufel!

Je nach Wasserbedarf einzelner Formstoffbestandteile ergibt sich ein notwendiger Wassergehalt zum Erreichen vorgegebener Verdichtbarkeit. Dabei existieren im Wesentlichen drei Gebiete (**Bild 2**), wonach neben dem optimalen Wassergehalt auch ein „zu trockener“ und ein „zu feuchter“ Bereich jeweils links und rechts zu finden sind, deren mögliche Merkmale unten aufgeführt sind.

Eine wichtige Bemerkung: die höchste Gründruckfestigkeit liegt lediglich am Rande (oder sogar außerhalb) des optimalen Bereiches.

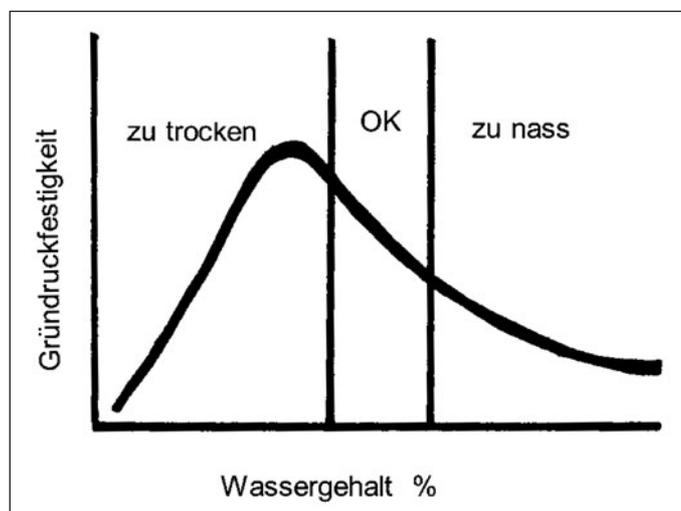


Bild 2



Besuchen Sie
uns in Leoben:
57. Österreichische
Giessereitagung
11./12. April 2013

Das anorganische Kernsandbindesystem AWB

Umweltfreundliche Lösungen für die Zukunft

Das AWB-System stellt eine innovative Lösung zur Herstellung von Kernen und Formen dar und sorgt insbesondere zu einer weitgehenden Emissionsreduzierung in den Giessereien. Neben der Bildung von optimalen Gussoberflächen weist das anorganische Bindesystem ein gutes Entkernungsverhalten auf. Das System ist vollständig mechanisch regenerierbar.

Lösungen für Giessereien



S&B Industrial Minerals GmbH

Member of the **S&B** Group
Schmielenfeldstrasse 78 | D-45772 Marl
Tel.: +49 (0) 2365 8040
info@sandb.com | www.de.sandb.com

Wassergehalt zu niedrig

Niedrige Verdichtbarkeit - Plastizität/Verformbarkeit geht zurück – Gründruckfestigkeit steigt – Formen werden spröde und Abriebverluste steigen – niedrige Trocken- und Heißfestigkeit – Spring-back Effekt/Verklebungen werden kritischer

Mögliche Folgen:

Formenbruch und Ballenabrisse – Gratbildung und Metallauslauf (beim Gießen) – Sandeinschlüsse, Erosionen und Abspülungen

Wassergehalt zu hoch

Erhöhte Verdichtbarkeit – erhöhte Trocken- und Heißfestigkeiten (Restfestigkeiten) – erhöhte/überhöhte Plastizität/Verformbarkeit – Gründruckfestigkeit sinkt – Formhärte nimmt ab

Mögliche Folgen:

Sandanhaftungen/Sandaustrag – Gefahr von Gasblasen nimmt zu – Gefahr von „weichen Formen“ – Gussteiltreiben – Anbrennungen und Penetration

Zum Abschluss möchte ich persönlich und im Namen der gesamten S&B Industrial Minerals GmbH (IKO) meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Tilch, zu seinem 70. Geburtstag recht herzlich gratulieren

und alles Gute wünschen: „Bleiben Sie gesund und stets aktiv und lustig, wie immer!“

Literaturquellen:

1. E. Flemming, W. Tilch, „Formstoffe und Formverfahren“, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1993.
2. IKO interne Schulungsunterlagen.
3. O. Podobed, C. Grefhorst, „Prüfung und Bewertung von bentonitgebundenen Formstoffen“, Vortrag zum Ledebur Kolloquium in Freiberg am 24. 10. 2008.
4. V. LaFay, S&B Industrial Minerals North America, „Training Program for the Application of Green Sand Molding Technology“, 2008.
5. O. Podobed, „Improved Green Sand Properties and Stability in endeavoring increased Productivity“. Vortrag zum schwedischen Gießereitag und Konferenz (Sveriges Gjuteritekniska Förening) in Jönköping am 8. 3. 2013.

Kontaktadresse:

S&B Industrial Minerals GmbH
D-45772 Marl, Schmielenfeldstraße 78,
Tel.: +49 (0)2365 804-262
Fax: +49 (0)2365 804-211
Mobile: +49 (0)172 7817136,
E-Mail: o.podobed@sandb.com | www.sandb.com

APSI-Chem

Ingenieurbüro für Chemie und Verfahrenstechnik
Engineering office for chemical and process engineering
Dipl.-Ing. Dr. Angelos Ch. Psimenos

APSI-Chem ist ein Ingenieurbüro für Chemie und Verfahrenstechnik.

Unser Tätigkeitsbereich ist primär die Gießereiindustrie.

APSI-Chem bietet Projektierung und Beratung bei der Entwicklung, Herstellung und Anwendungstechnik von chemischen Stoffen, wie Harzen und Bindemitteln, Härtern und Katalysatoren, Plastifizierungs- und Modifizierungsmitteln, Klebern, Schlichten, Additiven, Trennmitteln, Reinigungsmitteln u.a.

Die Kompetenz von APSI-Chem liegt in der Projektierung, Anlagentechnik, Verfahrenstechnik, Reaktions- und Chemietechnik bzw. in der Herstellungstechnologie und Anwendungstechnik der oben angeführten Stoffe.

APSI-Chem berät die Hersteller dieser Chemikalien bei der Entwicklung neuer oder bei der Verbesserung bereits bestehender Produkte, Verfahren und Technologien.

Die Unternehmen, die diese Stoffe verwenden, unterstützt APSI-Chem bei der Auswahl und Anwendung der richtigen Produkte. Gemeinsam mit unseren Partnern konzipieren wir individuelle Lösungen für deren Anforderungen und Prozessparameter. Wir können effektiv dazu beitragen, dass relevante Probleme gelöst werden und das Unternehmen Zeit und Geld spart.

In Zusammenarbeit mit renommierten Chemikalienherstellern kann APSI-Chem eine optimale Problemlösung anbieten.

Aufbauend auf unser Know-how und langjährige Erfahrungen, beraten wir unsere Partner zusätzlich bei der Planung, Erstellung und Durchführung von F&E-Projekten. Nach Wunsch können wir auch die Leitung und Koordination der Projektdurchführung übernehmen.

KONTAKT

APSI-Chem.com | Dipl.-Ing. Dr. Angelos Ch. Psimenos | Storchensiedlung 2 | A-2822 Bad Erlach | Österreich
Tel.: +43(0)2627/812 77 | Mobil: +43(0)664/735 273 06 | E-Mail: ach.psinemos@aon.at | Web: www.apsi-chem.com

Der Weg zu einer wirtschaftlichen und emissionsfreien Gießerei

On the way to an economic Foundry without Emissions



Ralf Boehm,

Produktmanager für anorganische Bindersysteme bei Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH in Düsseldorf/D

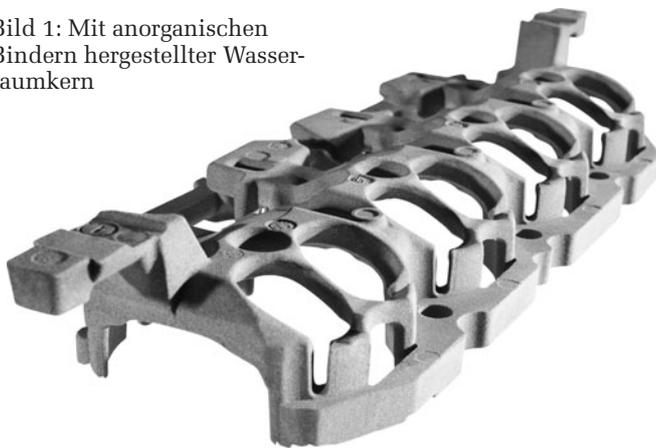
Mitautoren:

Jürgen Asal, Leitung Bereich Kernschliessmaschinen, Lüber GmbH, Bazenheid/CH

Bernhard Münker, Leiter Technologie

Transfer Schwerkraft Guss, Daimler AG, Mercedes-Benz Werk Untertürkheim/D

Bild 1: Mit anorganischen Bindern hergestellter Wasserraumkern



Schlüsselwörter: Cordis Binder, Anorganische Kernfertigung, Lüber Kernschießmaschine

Auf dem Weg zu nachhaltigen, energie- und ressourceneffizienten Prozessen rücken die anorganischen Bindemittel in der Gießereibranche (**Bild 1**) immer stärker in den Mittelpunkt von strategischen Entscheidungen. Dabei spielen ökonomische Aspekte eine entscheidende Rolle.

Die Umstellung von bereits angelaufenen Produkten gestaltet sich je nach vorliegender Fertigungsstruktur sehr aufwendig. Die Anpassung des Kernaufbaus ist vielen Restriktionen unterlegen, die bei Neuplanungen nicht vorhanden sind. Dies trifft nicht nur auf die Bauteilgestaltung zu, sondern auch auf Fertigungsprozesse und -anlagen.

Die Gestaltung von Kernen und Gussteilen muss sich beispielsweise an den spezifischen Besonderheiten des Bindersystems orientieren. Ebenso müssen die Belange von Konstruktion und Gießerei durch Anpassungen des Binders berücksichtigt werden. Aus diesem Grund ist die frühzeitige Zusammenarbeit von Teileentwickler, Werkzeugkonstrukteur und Gießer von großer Bedeutung.

Die intensive Zusammenarbeit aller Beteiligten gehört zu den wesentlichen Erfolgsfaktoren auf dem Weg zum Serieneinsatz der anorganischen Bindemittel.

Im Rahmen dieser Zusammenarbeit ist Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH die Entwicklung eines anorganischen Bindersystems gelungen, das mit den derzeit am Markt befindlichen organischen Bindemitteln vergleichbar ist und darüber hinaus deutliche

Vorzüge hinsichtlich Emissionsreduzierung und Produktivitätssteigerung bietet.

Die Kombination aus Einsatz eines neuen Bindersystems und frühzeitig optimierten Fertigungsbedingungen gewährleistet von Beginn an einen wirtschaftlichen und ganzheitlichen Prozessablauf.

Ausgangssituation

In der Leichtmetallgießerei des Mercedes-Benz Werkes Untertürkheim werden unter anderem Zylinderkopf-Rohteile für PKW und leichte Nutzfahrzeuge gefertigt. Die Zylinderköpfe werden in verschiedenen Schwerkraftgussverfahren (statisch und dynamisch) hergestellt. Dabei werden die Außenkonturen durch Stahlkokillen gebildet, während die komplizierten Innenkonturen durch Sandkerne dargestellt werden. In der Gießerei hat die Auswahl des Kernherstellungsverfahrens einen bedeutenden Einfluss sowohl auf die entstehenden Emissionen und/als auch auf die Kostensituation.

In der Leichtmetallgießerei wird überwiegend das sehr ausgereifte und hoch produktive Cold-Box-Verfahren zur Serienfertigung von Zylinderköpfen eingesetzt. Auch die gesamte Fertigungsinfrastruktur, beginnend mit der Werkzeugkonstruktion inklusive Simulation, Werkzeugfertigung, Kernfertigungsanlagen über die Gießerei bis hin zur Entkernung und Regenerierung ist maßgeblich durch das Cold-Box-Verfahren bestimmt. Allerdings ist es systembedingt nur teilweise möglich, das Verfahren anzupassen. So werden beispielsweise die Emissionen in der Kernfertigung und beim Gießen zwar erfasst, sie müssen aber gesondert aus der Abluft gereinigt werden. Ebenso ist zukünftig mit einer Verschärfung der Grenzwerte durch den Gesetzgeber zu rechnen (**Bild 2**).

Anorganische Bindemittel (AOB)

Anorganische Silikate werden bereits seit den fünfziger Jahren als Bindemittel für die Kern- und Formherstellung in Gießereien verwendet. Hauptsächlich finden diese in Form des sogenannten CO₂-Verfahrens Verwendung. Kalt-härtende Silikat-Bindersysteme, bei denen beispielsweise organische Ester als Härter verwendet werden, kommen überwiegend bei der Formherstellung für große Eisengussteile zum Einsatz.

Für die Anwendung im Serien Aluminium-Kokillenguss wäre der Einsatz des CO₂-Verfahrens eine logische



Bild 2: Emissionsvergleich Cold-Box vs. Cordis

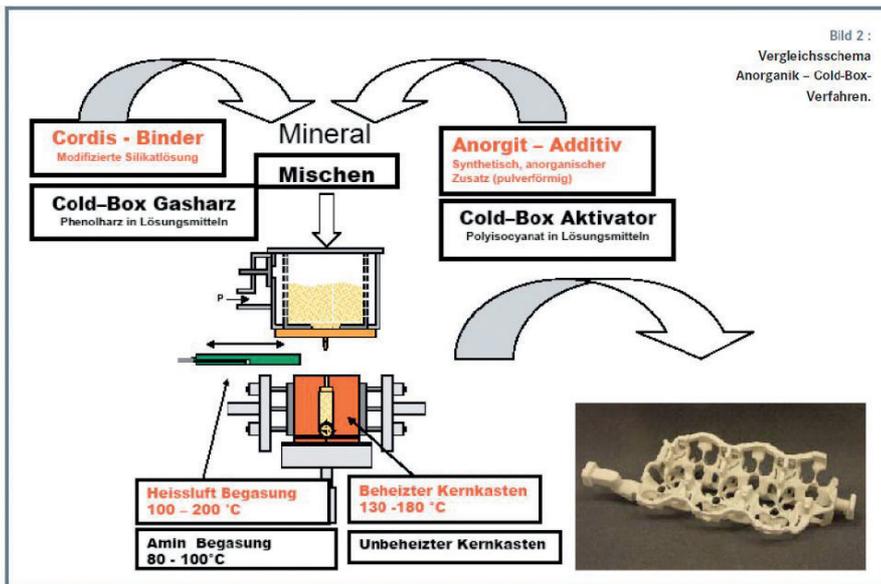


Bild 3: Vergleichsschema Anorganik – Cold-Box Verfahren

Konsequenz zur Reduzierung von Emissionen, Kondensaten und Geruch. Dieses Verfahren ist für die Serienfertigung mit kurzen Taktzeiten aus mehreren Gründen, wie etwa der schlechten Fließfähigkeit, geringen Sofortfestigkeit und schlechten Lagerstabilität aber nicht geeignet.

Mit dem anorganischen Bindemittel „Cordis“ gelang es Hüttenes-Albertus, ein Bindemittel zu entwickeln, mit dessen Hilfe Gussqualitäten erzielt werden, die mit den derzeit am Markt befindlichen organischen Bindemitteln vergleichbar sind und zudem deutliche Vorteile hinsichtlich Emissionsreduzierung und Produktivitätssteigerung bieten.

Das **Cordis-Bindersystem** ist ein **komplett anorganisches Zweikomponenten-System**, das sich aus dem **Cordis** Binder und dem **Anorgit** Additiv zusammensetzt. Der Binder, eine modifizierte Silikatlösung, basiert auf dem Lösungsmittel Wasser.

Kernherstellung

Die anorganische Kernfertigung (**Bild 3**) stellt neue Anforderungen an die Kernschießmaschine, um eine optimale Sandkernfertigung im Serienbetrieb zu gewährleisten. Diese Hauptanforderungen sind im Wesentlichen:

- Maschinenseitige Maßnahmen zur Kompensation der etwas schlechteren Fließfähigkeit des anorganischen Kernsand gegenüber dem Cold-Box Kernsand.
 - Vermeidung der Sandaustrocknung zwischen Mischen und Schießen des Kernsand.
 - Konstante Heißluftspültemperatur während der kompletten Spülzeit (Aushärtezeit) des Sandkernes.
 - Homogene regelbare Beheizung der Werkzeuge
- Neben den bereits bestehenden Kernschießmaschinen mussten in einer 2. Ausbaustufe weitere Kapazitäten geschaffen werden, um den Bedarf an Aluminium-Zylinderköpfen abzudecken.

Die LÜBER GMBH in Bazenhaid/ Schweiz blickt auf eine 40-jährige Firmengeschichte zurück. Das 1972 gegründete Unternehmen hat sich bis heute zu einem global agierenden Unternehmen entwickelt, das den internationalen Markt mit hochwertigen Begasungs- & Heißluftgeräten sowie mit Kernsandaufbereitungsanlagen (organisch & anorganisch), Lager- & Dosiereinrichtungen für alle be-

kannten Aminsorten und auch für Harz- und Bindersysteme beliefert.

Das Schweizer Unternehmen definiert sich heute als Systemlieferant kunden- und branchenspezifischer Anlagen für alle kalt- und warmhärtenden Kernfertigungsverfahren – von der Konstruktion bis zur schlüsselfertigen Anlage.

Seit 2010 hat die Lüber GmbH ihr Produktportfolio um die Entwicklung und Fertigung von Kernschießmaschinen für alle gängigen, insbesondere aber für den Kernfertigungsverfahren mit anorganischen Bindemitteln, erweitert.

Auf der größten Gießerei Fachmesse GIFA 2011 wurde die erste LÜBER Kernschießmaschine dem internationalen Publikum präsentiert. Zwischenzeitlich ist die Endausbaustufe (**Bild 4**) einschließlich zentraler anorganischer Kernsandaufbereitungsanlage mit voll-automatischer Sandverteilung (Verteilfahrzeug Wireless) installiert (**Bild 5**).

Bei der Entwicklung der neuen Kernschießmaschinen wurde großer Wert auf die Ergonomie der Anlagen sowie die Nachhaltigkeit im Umgang mit den Ressourcen gelegt.

Diese neuen Anforderungen wurden in einem interagierenden Engineering-Team der Unternehmen DAIMLER AG – HÜTTENES-ALBERTUS – LÜBER erarbeitet und umgesetzt.

Die wesentlichen technischen Neuerungen an den neuen Kernschießmaschinen sind:

- Automatisches Wechseln des Schusssiebes mit dem patentierten Schusssiebwechsel (**Bild 6**)
- Drehen des Werkzeugoberteils im aufgespannten Zustand zur Inspektion und Reinigung der Werkzeug-Gravur (**Bild 7**)
- Neu konzipiertes Schusssystem für verbesserte Sandverdichtung im Werkzeug.
- Elektronisch geregelte Heizkreise für die Werkzeugbeheizung
- Geschlossenes Sandsystem innerhalb der Maschine zur Vermeidung der Kernsandaustrocknung innerhalb der Maschine
- Wasserkühlung aller sandführenden Teile
- Lasersonden-gesteuerte Sandniveauregulierung in der Schiesseinheit
- Zyklon-Abscheider für Staubpartikel der Schussentlüftung
- Neuentwickeltes energieeffizientes Hydrauliksystem.
- Neuentwickelte Bedieneroberfläche mit Datenbanksystem
- Ergonomische Gestaltung der Maschine für Betrieb und Wartung

Mit dem Start einer neuen Baureihe bot sich die Möglichkeit, neue Fertigungsstrukturen neben und teilweise in die bereits bestehenden Fertigungslinien einzubringen.

Die Kombination des neuen Bindersystems mit frühzeitig optimierten Fertigungsbedingungen gewährleistet von Beginn an ein geringes Maß an Korrekturschleifen. Die Einführung eines komplett neuen Bindemittelsystems in Kombination mit veränderten Kerngestaltungen, anderer Auslegung der Werkzeuge sowie Umgestaltung der einzelnen Prozesse in Kernfertigung und Gießerei erforderten eine akribische Vorbereitung und höchsten Einsatz aller Beteiligten.



Bild 4 (oben re.): Lüber Kernschießmaschinen
 Bild 5 (oben li.): Lüber Sandversorgung zu den Kernschießmaschinen
 Bild 6 (ganz li.): Patentierter Schusssiebwechsel
 Bild 7 (li.): 90° gedrehtes Werkzeugoberteil an Lüber Kernschießmaschine

- Entfall der Abluftreinigung in Kernfertigung und Gießerei ↓
- Automatisierung des Kernhandlings ↓
- Höhere Kokillenverfügbarkeit, weniger Kokillenverschleiß ↓
- Vergleichbare oder bessere Gussteilequalität ↓
- Stabiler und zuverlässiger Prozess ↓
- Energiekosten (Werkzeugheizung, Kühlungen am Schießkopf) ↑
- Werkzeugkosten (Heizung, Düsen, Aussparungen) ↑

Validierung der Versuchsergebnisse

Durch einjährige Untersuchungen und Testreihen konnte die Leistungsfähigkeit des anorganischen Cordis Bindersystems nachgewiesen werden, so dass einem Serieneinsatz nichts mehr im Wege stand.

Die zu erwartenden Vorteile des anorganischen Bindersystems haben sich in vollem Umfang in der Serienproduktion bestätigt, wobei noch nicht alle Leistungspotentiale, wie etwa reduzierte Kokillentemperaturen zur Verbesserung der Bauteileigenschaften, ausgeschöpft wurden.

Interne Messungen haben die erwartete Reduzierung der Emissionen bestätigt.

In der Kernmacherei wurden die Werte für Gesamt-C um mehr als 97 % reduziert. In der Gießerei reduzieren sich die Werte sogar um mehr als 99 %, so dass in beiden Bereichen die heutigen Grenzwerte ohne Abluftreinigung deutlich unterschritten werden. Darüber hinaus entfällt die bisher mehrmals pro Schicht notwendige Beseitigung der Kondensate aus den Kokillen mittels CO₂.

Wirtschaftliche Aspekte

Darüber hinaus hat der Einsatz von anorganischen Bindersystemen wirtschaftliche Vorteile. Bei der Betrachtung des Kosten-/Nutzenverhältnisses bestätigte sich, dass eine Entscheidung zu Gunsten anorganischer Bindemittel langfristig sinnvoll ist:

- Bestehendes Invest kann weitestgehend weiter genutzt werden →
- Heute übliche Taktzeiten werden erreicht →
- Binderkosten sind vergleichbar →

Regenerierung

Durch das erhebliche Altsandaufkommen gehört auch eine Wiederaufbereitung des Kernsandes zu den Kernpunkten bei der Einführung anorganischer Bindersysteme.

Nach der Regenerierung von diversen Probelosen, umfangreichen Untersuchungen und den hierbei gewonnen Erkenntnissen erfolgt im nächsten Schritt die Installation einer Regenerierungsanlage. Damit wird übergreifend ein geschlossener Kreislauf entstehen.

Fazit/Ausblick

In der Zylinderkopfgießerei gibt es keine Alternative zur weiteren Einführung anorganischer Bindersysteme.

Dass sich die Umstellung auf Anorganik lohnt, belegen kurze Durchlaufzeiten, geringerer manueller Aufwand und der Wegfall aufwendiger Anlagentechnik zur Vermeidung bzw. Aufarbeitung von Luftemissionen.

Umwelt- und Arbeitsschutz sowie nachhaltiges und wirtschaftliches Wirtschaften sind zukünftig die zentralen Herausforderungen an die Gießereiindustrie.

Mit Weiterentwicklung der anorganischen Bindersysteme und der beteiligten Prozesse und Produkte können diese Herausforderungen gemeistert werden.

Kontaktadresse:

HÜTTENES-ALBERTUS Chemische Werke GmbH
 D-40549 Düsseldorf | Wiesenstr. 23/64
 Tel.: +49 (0)211 5087-242 | Fax: +49 (0)211 5087-228
 E-Mail; rboehm@huettenes-albertus.com
 www.huettenes-albertus.com

Konstruktion und Gießtechnik des Aluminium-Kurbelgehäuses der neuen Spitzenmotorisierung des BMW M550xd unter Einsatz der anorganischen Sandkernfertigung^{*)}

The New Top Diesel Engine for the BMW M550xd:

Design and Casting Technology of the Aluminum Crankcase by Application of anorganic Core Production.



Dr.techn. Emmerich Weissenbek,
Fachprojektleitung Qualitätsmanagement
Antrieb, BMW AG München

Mitautoren:

Bernhard Zabern und Johann Stastny,
BMW Steyr, Dieselmotorenentwicklung

Dr. Andreas Fent und Christian Högl, BMW Werk Landshut,
Leichtmetallgießerei

Schlüsselwörter: anorganische Sandkernfertigung, Gießtechnik Kurbelgehäuse, Zentralspeiserkonzept

Kurzfassung

Wesentliche Ziele für die Entwicklung des Motors waren ein Leistungs-, Drehmoment- und Komfortangebot mindestens auf Niveau von 8-Zylinder Wettbewerbern, jedoch gleichzeitig einen für bisherige BMW 6-Zylinder Dieselmotoren typisch niedrigen Kraftstoffverbrauch und niedriges Leistungsgewicht beizubehalten. Die Vision, die BMW Strategie „EfficientDynamics“ im Bereich der Dieselmotoren durch Weiterentwicklung der BMW TwinPower Turbo-Technologie mit drei Abgasturboladern auf ein neues Niveau zu heben, führt natürlich auch für die triebwerksseitige Darstellung der Dauerhaltbarkeit zur Notwendigkeit, neue Lösungsansätze zu entwickeln. Die Konstruktion des Kurbelgehäuses basiert auf dem 6-Zylinder Basismotor, optimiert mit einer Fülle von festigkeitssteigernden Maßnahmen für 200 bar Spitzendruck und auf dem Einsatz eines Zugankerkonzeptes zur Vermeidung von Direktverschraubungen im Aluminium.

Die BMW Leichtmetallgießerei nutzt die Erkenntnisse der anorganischen Sandkernfertigung und löst die gestiegenen Anforderung im Bereich des Lagerstuhles und speziell des Zylindersteges durch den Einsatz des neuartigen Zentralspeiserkonzeptes. Es basiert auf den Vorteilen der anorganischen Sandkernfertigung und bringt massive Funktions- und Kostenvorteile. Der neue Motor setzt erstmals in den betont sportlichen BMW M-Performance-Automobilen der X5/X6- sowie der 5er und 7er-Baureihe ein.

1. Einleitung

Die BMW Dieselmotoren sind ein fester Bestandteil der BMW Strategie „EfficientDynamics“ und stellen mit der

^{*)} Vorgetragen von E. Weissenbek auf der VDI-Tagung „Gießtechnik im Motorenbau – Potenziale für die nächste Generation von Fahrzeugantrieben“, Magdeburg, 5./6. Februar 2013 (s.a. VDI-Berichte 2189, Rezension auf Seite 104 dieses Heftes)

erstmaligen Einführung der Stufenaufladung aus dem Jahr 2004 den Benchmark im Wettbewerbsumfeld dar [1]. Die konsequente Weiterentwicklung der TwinPower Turbo Technologie ermöglicht einerseits die Verbindung von 8-zylindertypischer Leistung mit 6-zylindertypischem Verbrauch und Gewicht, stellt aber andererseits durch die notwendige Erhöhung des Zünddruckes die Konstruktion des Triebwerks und die Gießtechnologieentwicklung für das Aluminium-Kurbelgehäuse vor neue Herausforderungen.

Der Entwicklungsprozess der Motorkernbauteile Zylinderkopf und Kurbelgehäuse stand immer in enger Abstimmung zwischen der Bauteilkonstruktion und der Gießprozessentwicklung. Die ursprünglich eher versuchsorientierte Geometrie- und Verfahrensoptimierung ist heute einer fast vollständig numerischen Produkt- und Prozessauslegung gewichen. Im Jahr 2005 wurden die bis dahin im Dieselmotor üblichen und teilweise heute noch verwendeten Graugusskurbelgehäuse von BMW erstmals durch deutlich leichtere Aluminiumbauteile aus der BMW Leichtmetallgießerei ersetzt [2, 3].

Parallel zur leichtbauorientierten Produktentwicklung hat die BMW Leichtmetallgießerei 2006 begonnen, systematisch und flächendeckend die Sandkernfertigung im Kokillenguss auf anorganisch gebundene Sandkerne umzustellen. Diese nachhaltige („sustainable“) Prozessinnovation führte, passend zur BMW Philosophie „CleanProduction“, zu Vorteilen für Mitarbeiter und Umwelt sowie zur Qualitätsverbesserung und zur Kostenreduktion. In der folgenden Dieselmotorgeneration [4] ist diese Prozessinnovation im (dem klassischen Gießprozess) vorgelagerten Bereich der Sandkernfertigung erstmals auch die Basis für gießtechnologische Neuerungen in der Kokillenauslegung. Produktseitig führt die anorganische Sandkernfertigung zur Verbesserung der Bauteilqualität und ermöglicht Festigkeitssteigerungen der Motorkernbauteile Zylinderkopf und Zylinderkurbelgehäuse. Die Umstellung der Sandkernfertigung in der BMW Leichtmetallgießerei auf nachhaltige Bindemitteltechnologie ist abgeschlossen. Der Schwerpunkt der aktuellen Kokillengerzeug-, Prozess- und Bauteilentwicklung liegt nun auf der Nutzung der beschriebenen Vorteile des Vorprozesses Kernfertigung zur weiteren Hebung von Kosten- und Leichtbaupotentialen im Folgeprozess Gießen innerhalb des Wertstromes Gießerei.

2. Beschreibung Motorkonzept

Zum weiteren Ausbau der Führungsposition im Premiumsegment wurde als Dieselspitzenmotorisierung eine neue BMW TwinPower Turbo-Variante entwickelt. Wesentliche Ziele waren ein Leistungs-, Drehmoment- und Komfortangebot mindestens auf Niveau von 8-Zylinder Wettbewerbern, jedoch gleichzeitig ein für bisherige

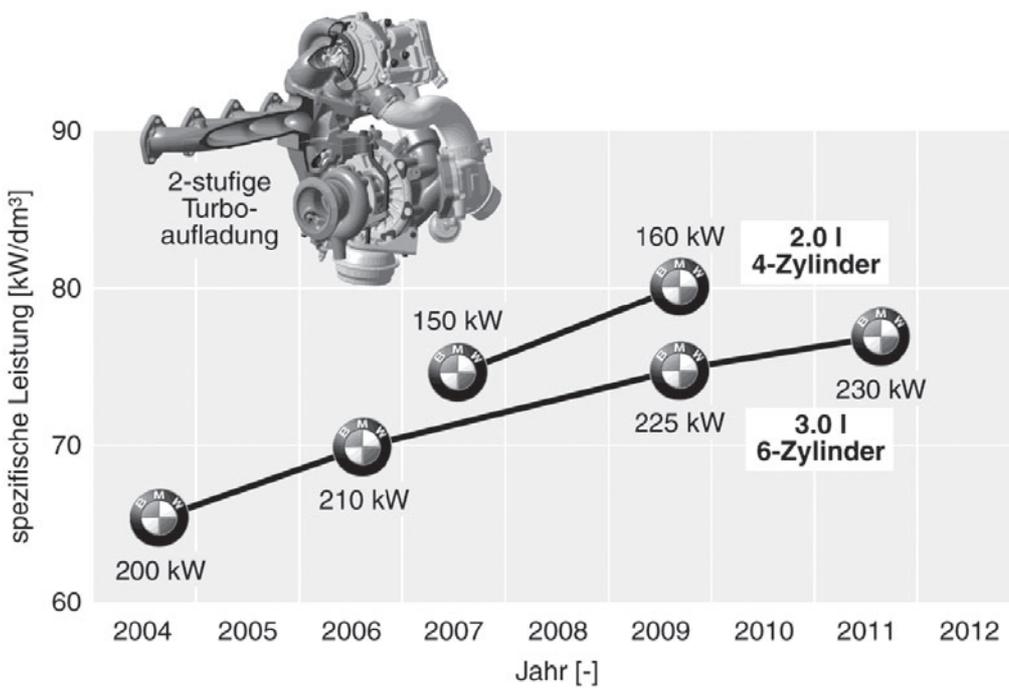


Bild 1: Entwicklung der Leistungsdichte von BMW Dieselmotoren [5].

BMW 6-Zylinder Dieselmotoren typisch niedriger Kraftstoffverbrauch und niedriges Leistungsgewicht.

Aufladung, Einspritztechnik und die triebwerksseitige Darstellbarkeit hoher Zylinderdrücke sind Schlüsseltechnologien zur Leistungssteigerung. Der neue BMW TwinPower Turbo-Dieselantrieb basiert auf den Hauptabmessungen der bisherigen 3.0 l 6-Zylinder Reihendieselmotoren [5]. Kernstück des neuen Motors ist ein 2-stufiges Aufladesystem, bestehend aus drei Abgasturboladern. Erstmals wird ein Common Rail-Einspritzsystem mit 2.200 bar Systemdruck eingesetzt. Das Triebwerk wurde für einen maximalen Zylinderdruck von 200 bar ausgelegt; innovatives Merkmal ist ein Aluminium-Zylinderkurbelgehäuse mit Zugankerschraubung. Das Kühlsystem beinhaltet eine indirekte zweistufige Ladeluftkühlung [6].

Der neue BMW 6-Zylinder TwinPower Turbo-Dieselmotor erreicht eine Nennleistung von 280 kW und ein maximales Drehmoment von 740 Nm. Mit einer spezifischen Leistung von 93,6 kW/l Hubraum nimmt er die Spitzenposition unter Seriidieselmotoren ein. Durch umfangreiche Reibleistungsmaßnahmen wird trotz höherer Zünddruckauslegung das Reibleistungsniveau bisheriger BMW 6-Zylinder Dieselantriebe erreicht. Der BMW X5 M50d erreicht in nur 5,4 s die 100 km/h-Marke und liegt mit einem Normverbrauch von 7,5 l/100 km um mindestens 18 % unter den Wettbewerbern. Der BMW M550d xDrive ist mit einer Beschleunigung 0 – 100 km/h in 4,7 s und einem Normverbrauch von 6,3 l/100 km in seiner Kategorie konkurrenzlos. In der BMW 5er-Baureihe wird der neue Dieselantrieb ausschließlich mit der Abgasstufe EU6 angeboten, die Abgasanlage ist serienmäßig mit einem NOx-Speicherkatalysator ausgerüstet.

2.1 Herausforderungen Bauteilfestigkeit durch Aufladung

Hohe Fahrdynamik verbunden mit niedrigem Kraftstoffverbrauch war immer schon eine Domäne der BMW Dieselfahrzeuge. Mit diesen Eigenschaften stellen die Dieselantriebe wichtige Bausteine der BMW Strategie EfficientDynamics dar. Neben einer Vielzahl direkter motorischer

Verbrauchsmaßnahmen kommt dabei dem „Upgrading“ der Zylinderleistung je Hubraum eine zentrale Bedeutung zu (siehe Bild 1). Dadurch können Fahrleistungen großvolumiger Motoren erreicht werden; gleichzeitig wird der Verbrauchs- und Gewichtsvorteil kleinvolumiger Motoren bewahrt. Mit der Einführung des ersten 2-stufig aufgeladenen 6-Zylinder PKW-Seriidieselmotors durch BMW in 2004 wurde diesbezüglich ein neues Kapitel aufgeschlagen [1]. BMW hat diesen Weg in den Folgejahren konsequent fortgesetzt. In 2011 lief mit dem 640d bereits die vierte Generation der zweistufig aufgeladenen BMW 6-Zylinder Dieselmotoren an [5].

Mit steigenden Ladedrücken verschieben sich die Optima der Leistungsdichte zu höheren Zylinderdrücken. Gleichzeitig nimmt die Sensitivität der Leistungsdichte auf den maximalen Zylinderdruck deutlich zu (Bild 2).

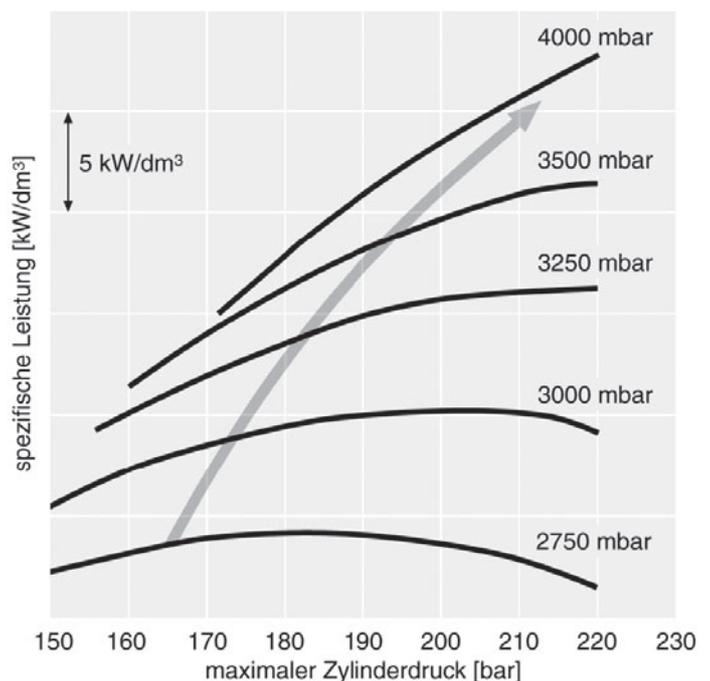


Bild 2: Hauptparameter zur Leistungssteigerung [5].

Entsprechend dieser Zusammenhänge wurden die Schlüsseltechnologien für den neuen Motor ausgewählt:

- 2-stufige Aufladung im nahezu gesamten Motorkennfeld für höchste Ladedrücke
- Indirekte Ladeluftkühlung mit Zwischenkühlung zwischen Nieder- und Hochdruckstufe
- Druckgesteigertes Common Rail-Einspritzsystem
- Triebwerksauslegung für erhöhte maximale Zylinderdrücke

3. Grundmotor und konstruktive Lösung Kurbelgehäuse

Das Triebwerk des neuen BMW 6-Zylinder TwinPower Turbo-Dieselmotors basiert auf dem bekannten 2.0 l/3.0 l BMW Baukasten mit einem einheitlichen Zylindervolumen von 499 cm³ [5]. Der Hub von 90 mm, die Bohrung von 84 mm und der Zylinderabstand von 91 mm sind identisch [6], wodurch eine Integration in den existierenden BMW Fertigungsverbund mit minimalem Aufwand darstellbar ist.

3.1 Zylinderkurbelgehäuse

Bei der Gestaltung des Zylinderkurbelgehäuses mussten folgende Zielkonflikte gelöst werden:

- Darstellung in Voll-Aluminium-Bauweise bei Zünddruck von 200 bar
- Integration in Fertigungsverbund mit vorgegebenen Hauptabmessungen
- Übernahme der Anbauteile vom 6-Zylinder Basismotor

Um das Voll-Aluminium-Zylinderkurbelgehäuse unter den o.a. Randbedingungen zu ertüchtigen, wurde eine Kombination aus Werkstoff- und Gestaltungsmaßnahmen umgesetzt. Analog zum BMW Basis 6-Zylindermotor wird als Werkstoff AlSi7MgCu0,5 mit einer T6 Wärmebehandlung verwendet. Der Wärmebehandlung ist ein sogenannter „HIP-Prozess“ (HIP = Heiß-isostatisches-Pressen) vorgeschaltet. Dadurch kann die Bauteilfestigkeit um durchschnittlich 12% gesteigert werden. Zusätzlich mussten die Vorspannkkräfte der Zylinderkopf- und Hauptlagerschrauben erhöht werden. Um einen optimalen Kraftfluss zu erhalten und weil eine Direktverschraubung im Aluminiumwerkstoff nicht mehr möglich war, wurde ein Schraubverbund mit einem im Al-Kurbelgehäuse eingepressten Zugankerbolzen aus Stahl entwickelt (siehe **Bild 3**).

Für die Zylinderlaufbahn wurde die thermisch gefügte GG-Buchse mit 1 mm Wandstärke übernommen. Um den Stegbereich thermisch stabil zu halten bzw. eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten, wurde im Vergleich zum Basismotor eine zweite Steg-Kühlungsbohrung eingebracht. Als festigkeitsoptimale Lösung wird die obere Kühlungsbohrung mit geringem Durchmesser ausgeführt. Diese konstruktive Lösung führt natürlich auch zu einer gesteigerten Anforderung an die Dichtigkeit und damit an das Gefüge. Die Stegtemperaturen auf der Brennraumfläche

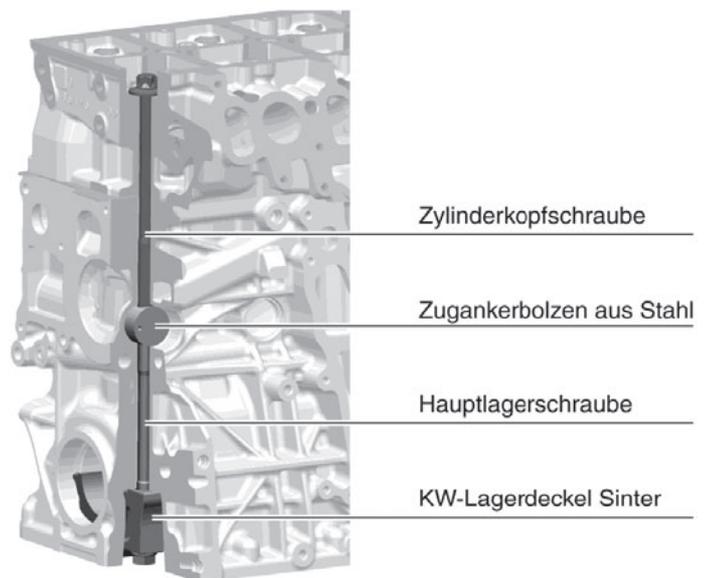


Bild 3: Zylinderkurbelgehäuse mit Zugankerkonzept [5].

können damit um bis zu 27°C reduziert werden. Ausführung und Temperaturverteilung sind in **Bild 4** dargestellt.

4. Gießtechnik für Kurbelgehäuse

4.1 Aluminium-Kurbelgehäuse der 1. Generation

Im Gegensatz zum Zylinderkopf, bei dem sich der Bereich schneller Erstarrung mit dem Bereich hoher Belastung im Brennraum beim Schwerkraftguss normalerweise deckt, sind der funktionsorientierte Ansatz „Maximierung der Lagerstuhlfestigkeit“ und der prozessorientierte Ansatz „Anschnitt in den dicken Lagerstuhlbereichen“ diametral gegenläufig. Beim in 2005 eingeführten Sechszylinder-Diesel Zylinderkurbelgehäuse im Kokillenguss hat die Leichtmetallgießerei den Anschnitt an die weniger belastete Ölwanne („Schürzenanguss“) verlegt, die Erstarrungsrichtung (Niederdruckerstarrung) von oben nach unten aber beibehalten. Für das deutlich höher belastete V8-Bauteil wurde bereits in 2004 die Erstarrungsrichtung umgedreht und das Gießverfahren „Niederdruckbefüllung mit Schwerkrafterstarrung“ eingesetzt. Die Umsetzung dieser Innovation im Kleinserien-Sandgussverfahren (wegen der deutlich geringeren Stückzahlen des V8-Diesels) war werkzeug- und anlagentechnisch leichter möglich. Die Gewichtsentwicklung durch die Substitution GG auf Aluminium ist in **Bild 5** dargestellt [3].

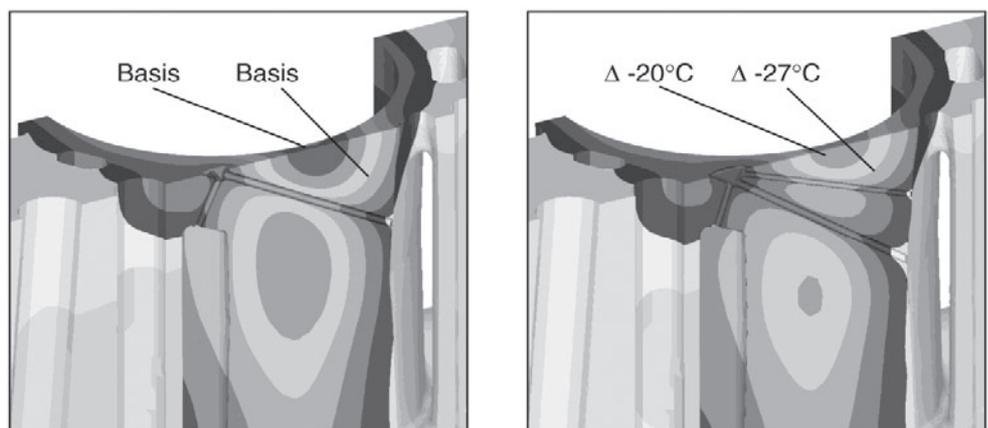


Bild 4: Vergleich Stegbohrung Basis- zu neuem TwinPower Turbo-Dieselmotor [5].

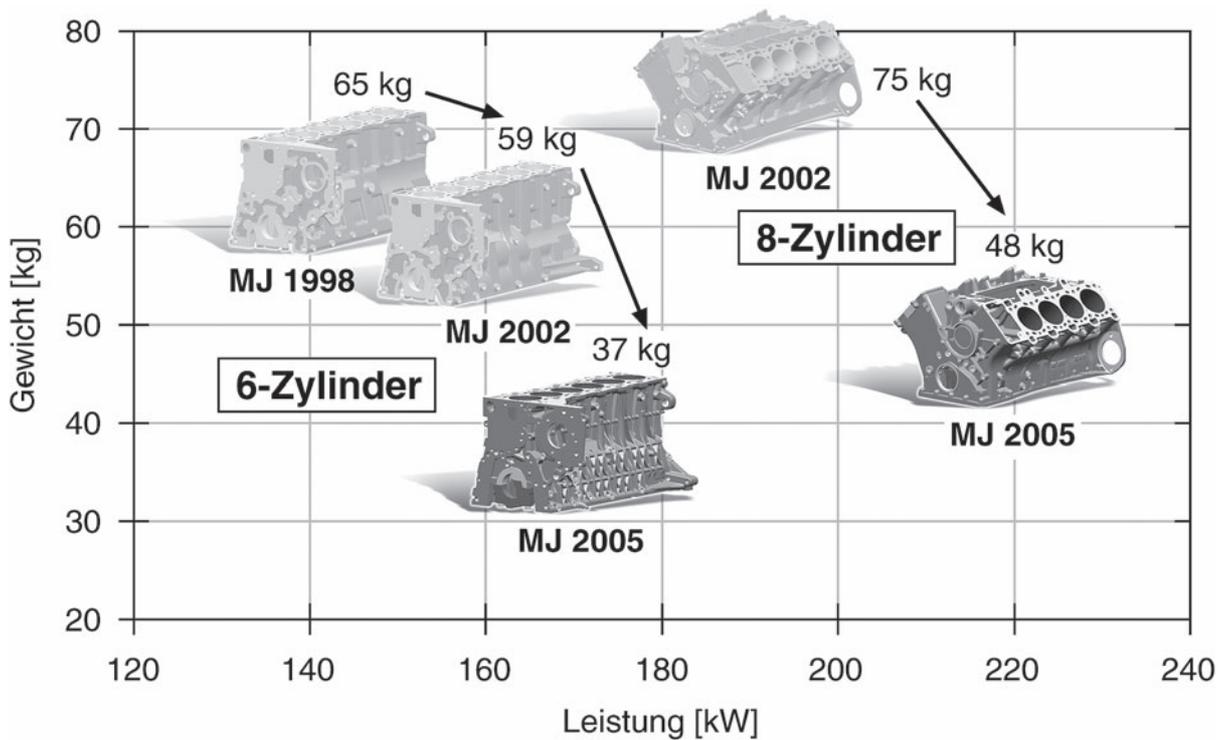


Bild 5: Entwicklung BMW Diesel Kurbelgehäuse-Gewicht und Motorleistung bis 2005 [3].

4.2 Aluminium-Kurbelgehäuse der 2. Generation

In der Gießkonzeptfestlegung der nachfolgenden Dieselmotorgeneration wurden diese Erkenntnisse hinsichtlich Bauteilfestigkeit und Erstarrungsrichtung erstmals im Kokillenguss umgesetzt [4, 7, 8]. Damit wurde die Basis für höhere Bauteilfestigkeitswerte im Bereich des (die Zünddruck- und Leistungsentwicklung) limitierenden Lagerstuhls gelegt. Die Verwendung einer Kokille ermöglicht auch in den anderen Bereichen des Bauteiles eine schnelle Erstarrung und damit gute Festigkeitswerte sowie geringe Porositäten.

Die „Niederdruckbefüllung mit Schwerkrafterstarrung“ kombiniert die Vorteile des Niederdruckgusses und des Schwerkraftgusses (Bild 6):

- die gesteuerte Füllung des Werkzeuges sowie
- die Erstarrung von unten nach oben (Schwerkrafterstarrung) zum Brennraum hin

und konnte auch in den damals neuen Fertigungsstrukturen der Leichtmetallgießerei umgesetzt werden.

Die Änderung der Erstarrungsrichtung und die neuen Entwicklungen im Bereich der Aufladung lassen zusätzlich

den Zylindersteg in den Fokus der Motor- und Gießentwicklung treten. Eine schnelle Erstarrung und ein geringer DAS im Lagerstuhlbereich führen zwangsweise zu einem höheren DAS im Stegbereich (siehe auch Bild 10, 1. Gen) und umgekehrt (2. Gen). Dieser dialektische Ansatz führt entweder zu nicht akzeptablen Einschränkungen der Motorenentwicklung oder der Substitution von Aluminium durch das dreimal schwerere Gusseisen, verbunden mit einer deutlichen Gewichtszunahme im Motor und zusätzlich im Vorderwagen.

4.3 Anorganische Sandkernfertigung: Zusammenfassung und Vorteile

Die Vorteile der anorganischen Sandkernfertigung sind zwischenzeitlich umfangreich publiziert [7,8,9] und innerhalb der BMW AG nicht nur Teil der Gießerei-strategie, sondern auch Teil der

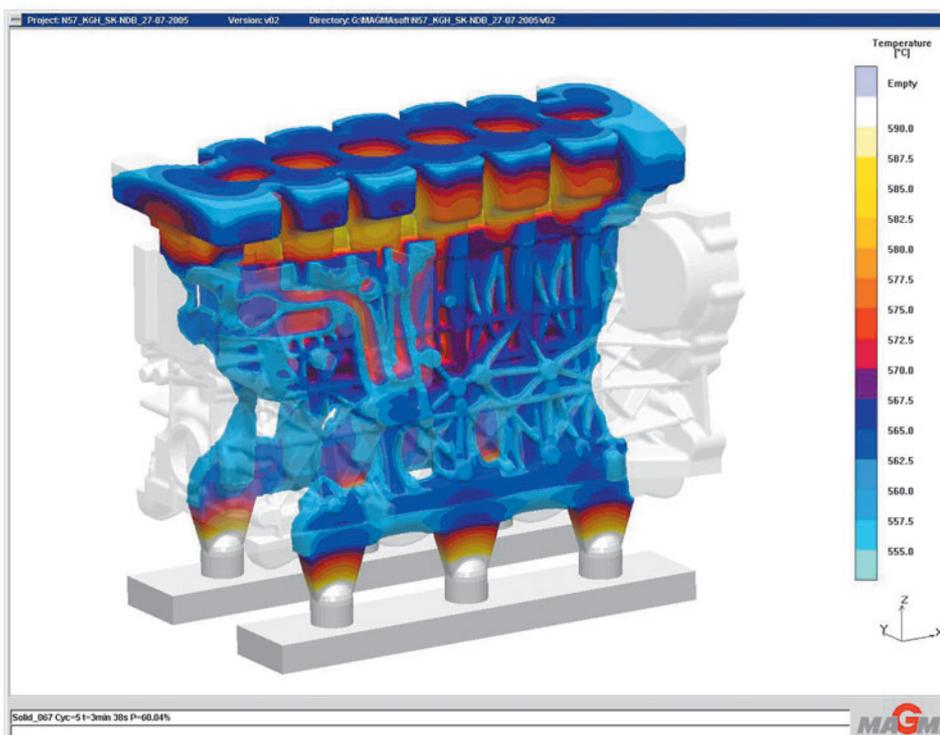


Bild 6: Temperaturverteilung bei der Erstarrung des Zylinderkurbelgehäuses [4].

Konzernstrategie „CleanProduction“ (siehe auch Nachhaltigkeitsbericht der BMW AG [10]).

Daher nur eine kurze Zusammenfassung:

Bisher beruhte die Aushärtung von Sandkernen mit handelsüblichen organischen Bindersystemen auf katalytisch (Coldbox durch Amin) oder thermisch (Warmbox, Hotbox) eingeleiteten Vernetzungsreaktionen (Polymerisation). Die harzumhüllten Quarzsandkörner werden durch kleberähnliche Binderbrücken bei der Sandkernfertigung miteinander verbunden. Beim Gießen kommt es zum Kontakt mit der heißen Schmelze und daher zu Zersetzungsreaktionen der organischen Binderanteile, ähnlich einer Verbrennung unter Sauerstoffmangel mit entsprechender Rauchentwicklung.

Die neuen wasserglasbasierten Silikatbinder sind von ihrer chemischen Struktur dem Quarzsand sehr ähnlich. Die Aushärtung des Kernes erfolgt über eine Polykondensationsreaktion, bei der Wasser abgespalten wird. Der Kernsand muss also „nur“ durch das heiße Kernschießwerkzeug mit Heißluftspülung getrocknet werden [11]. Die organische Rauch- und Kondensatentwicklung wirkt sich negativ auf

- die Arbeitsbedingungen der Mitarbeiter,
- die Bauteilfestigkeit,
- die Taktzeit,
- die Anlagen- und Werkzeugverfügbarkeit sowie
- die Abluftreinigung und den daraus resultierenden Energieverbrauch aus.

Der Wegfall dieser Verbrennungsprodukte führt zu vielen Vorteilen, diese lassen sich in drei Gruppen zusammenfassen:

- die Arbeitsbedingungen der Mitarbeiter
- die Qualität und die Festigkeit der Bauteile
- die Kosten

Die großen technologischen Anstrengungen mussten bisher im Feld der vorgelagerten Kernfertigung erbracht werden, um die Serieneinführung dieser anspruchsvollen Technik überhaupt zu ermöglichen. Die Vorteile, basierend auf der neuen Bindertechnologie, haben sich im ersten Ansatz natürlich auch auf die nachfolgende Kokillengieß- und Werkzeugtechnologie ausgewirkt. Daher kurz die Zusammenfassung der zu diesem frühen Zeitpunkt bereits erzielten Optimierungspotenziale im Gießprozess, basierend auf dem Einsatz von anorganisch gebundenen Sandkernen:

- Taktzeit -15 Prozent
- Produktivität +15 Prozent
- Werkzeuginstandhaltung -50 Prozent
- Werkzeugstandzeit +25 Prozent

Erst nach einer umfassenden Serienerfahrung über mehrere Millionen Bauteile sowie viele unterschiedliche Bauteil- und Werkzeugkonstruktionsstände (Kurbelgehäuse, Zylinderköpfe für Otto und Dieselmotoren, Fahrwerksteile) ist eine zusammenfassende Bewertung dieser Technologie und ihrer Potentiale möglich. Nun können auch alte, eingefahrene Grenzen der Werkzeug- und Gießkonzeptentwicklung neu bewertet und ggf. überfahren werden.

5. Gießtechnik für Kurbelgehäuse der 3. Generation

Die bereits dargelegten Entwicklungen in der Motorentechnik haben eine neue Betrachtung der Gießtechnik für Kurbelgehäuse erforderlich gemacht. Die strategische Ableitung eines Zielekataloges für ein neues Gieß- und Werkzeugkonzept führt zu folgenden Prämissen:

1. Deutliche Steigerung der Festigkeit im Zylindersteg (Aufladung)
2. Leichte Steigerung der Festigkeit im Lagerstuhl
3. LDS-Tauglichkeit des Gefüges (Laufflächenbeschichtung)
4. Absenkung der Taktzeit
5. Reduktion des Kreislaufmaterials
6. Hohe Dichtheitsanforderung nach Bearbeitung im Zylindersteg/Zuganker
7. Reduzierung des Kokillenverschleißes (Standzeit, Wartungskosten)
8. Nutzung vorhandener Strukturen und Werkzeugkonzepte

Nach verschiedenen umfangreichen Konzeptuntersuchungen stellte sich nur eine Lösung als zielführend heraus:

Die Basis ist die Speisung im thermischen Zentrum!

Dies ist der Bereich, wo ohne massive Werkzeugbeeinflussung der Hotspot am Ende der Erstarrung entsteht. Das thermische Zentrum liegt in der Mitte des Zylindersegments im Bereich Lagerstuhl/unterer Totpunkt des Kolbens. Alle bisherigen Lösungen waren durch die langen Nachspeisewege (wegen der Bauhöhe) von oben nach unten oder von unten nach oben kompromissbehaftet. Speziell die Anforderung „Dichtheit der Zugankerbohrungen“ führte immer wieder zu prozessualen Einschränkungen, wie lange Erstarrungszeiten oder beheizten Bereichen des Werkzeuges. Damit steigt natürlich der Verschleiß und die Wartungsintensität der Gießkokillen. Erst die umfangreiche Erfahrung im Kokillenguss mit anorganisch gebundenen Sandkernen (z.B. Fahrwerksteile mit Kernen und innenliegenden Speisern) und die konsequente Nutzung deren Vorteile, speziell

- hohe thermische Stabilität
 - hohe chemische Stabilität
 - „Rauchfreiheit“ bzw. die sehr geringe Kondensatbildung
- zeigten diesen Weg als gangbar auf.

5.1. Zentralspeiserkonzept: Technische Umsetzung

Bild 7 zeigt die Anordnung der Speiserkerne in der geöffneten Gießkokille. Die Einzelspeiser werden in einer hochautomatisierten Kernschießanlage mit Mehrfachwerkzeug gefertigt, anschließend manuell in die Kokille eingelegt und sind im vergossenen Zustand nur 500 g schwer. Dieser fertigungstechnische Mehraufwand geht natürlich in die Gesamtbetrachtung des Systems ein.

Bild 8 zeigt den nächsten Arbeitsschritt in der Kerneinlegereihenfolge. Das mit dem Wasserpumpenkern (Funktionsintegration Wasserpumpengehäuse ins Kurbelgehäuse) vormontierte Wassermantelkernpaket kann wegen des geringen Gewichtes auch beim Sechszylindermotor manuell in die Kokille eingelegt werden. Aufwendige Kerneinlegevorrichtungen, die die Zugänglichkeit der Kokille und die Platzsituation für den Mitarbeiter erschweren, müssen nicht eingesetzt werden. Die Kokille schließt, der Kokillenhohlraum wird mit Aluminium gefüllt. Die an der Stahlkokille anliegenden Bereiche erstarren zuerst, speziell gilt das für den Lagerstuhl, den Zylindersteg und auch den Zugankerbereich. Dies führt zu kurzen Erstarrungsintervallen und einem geringen Dendritenarmabstand (DAS). Natürlich kommt der Kokillenenlüftung eine entscheidende Rolle zu. Die erwärmte Luft aus dem

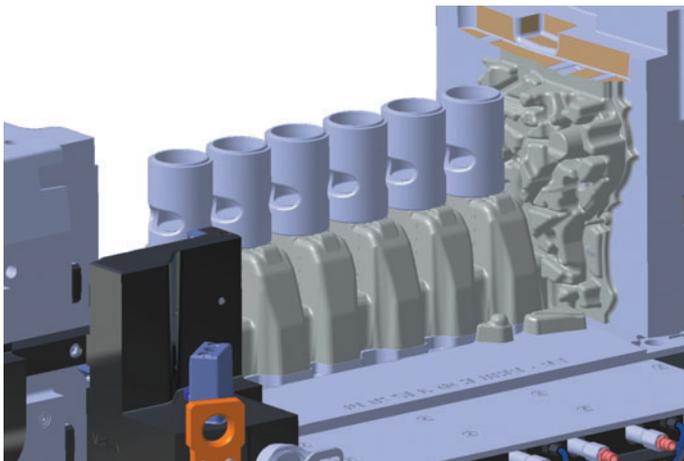


Bild 7: Speiserkerne in der Kokille.

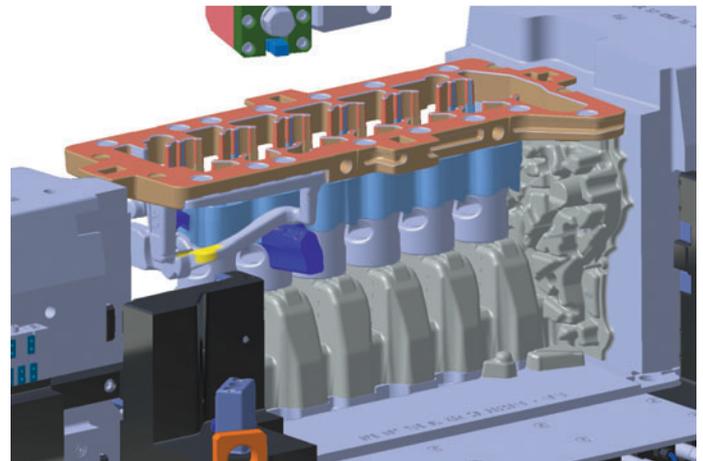


Bild 8: Speiserkerne und Wassermantel-Wasserpumpenkernpaket in der Kokille.

Kokillenhohlraum und die zwischen den anorganisch gebundenen Sandkernen eingelagerte Luft muss entweichen können. Das Risiko der Versottung der Entlüftungskanäle ist jedoch durch die „Rauchfreiheit“ massiv reduziert.

Der Erstarrungsstart an der Oberfläche der Stahlkokille führt zu geringen Oberflächentemperaturen des Gießwerkzeugs und damit auch zu gesteigerten Wartungsintervallen, geringeren Wartungsaufwendungen und längerer Kokillenlebensdauer. Die Erstarrung von außen nach innen führt ebenso zu einer „Halbierung der Speisungswege“ – von oben zum Zentralspeiser und zeitgleich von unten zum Zentralspeiser – und damit zu einer deutlichen Absenkung der Erstarrungszeit. Die Bauteilkonstruktion ist in weiten Bereichen vom Basismotor abgeleitet, auch die Kokillenkonstruktion kann trotz stark veränderter Erstarrungsmorphologie vom Basismotor konzeptionell übernommen werden; die Anschlüsse und Gestellmaße sind unverändert. Das neue Werkzeug- und Erstarrungskonzept „Zentralspeiser“ kann also in bestehende Strukturen integriert werden.

5.2. Zentralspeiserkonzept: Festigkeits- und Kostenvorteile

Die weit verbreitete, klassische Niederdruckerstarrung (von oben nach unten, vom Brennraum zur Ölwannefläche) führt zu einem sehr guten DAS im Stegbereich, aber zu deutlich langsamerer Erstarrung im Lagerstuhl (siehe Bild 9, Kokillenguss 1. Gen.). Die Drehung der Erstarrungsrichtung (Kokillenguss 2. Gen.) verbessert die Lage im Lagerstuhl drastisch, aber führt zu einem Ansteigen des DAS im Bereich des Zylindersteges. Das neue Zen-

tralspeiserkonzept verbindet die Vorteile der beiden und führt sowohl im Lagerstuhl, aber speziell im Zylindersteg, zu deutlich reduzierten DAS-Werten. Durch die konstruktiven Einschränkungen (Zylindersteg, Lagerbreite) hat die Motorkonstruktion in diesen Bereichen nur wenig Spielraum und ist daher auf ein extrem gutes Gussgefüge angewiesen.

Die DAS Verteilung der drei Konzepte ist in Bild 10 dargestellt (links oben 1. Generation, rechts oben 2. Generation, Mitte unten 3. Generation mit Zentralspeiser). Es ist erkennbar, dass das neue Zentralspeiserkonzept zu DAS Vorteilen in allen Bauteilbereichen führt. Die wärmste Stelle (thermisches Zentrum, Anbindung des Speisers) und damit die Stelle mit dem lokal höchsten DAS liegt im Bereich des unteren Totpunktes des Kolbens, eine Stelle, die sowohl mechanisch als auch thermisch nicht übermäßig belastet ist. Auch der Zugankerbereich erstarrt sehr schnell und kann von außen über die Kokille beeinflusst werden. Die Neigung zur Undichtheit nach der mechanischen Bearbeitung sinkt drastisch, die Abdichtquoten sind verschwindend gering. Die Beschichtungstauglichkeit (LDS anlog neuer Vierzylinder-Ottomotor) wurde anhand von Schlifflinien und Stichversuchen bestätigt; auf eine Umsetzung innerhalb der aktuellen Dieselmotorenfamilie wurde verzichtet.

Die aus der strategischen Ableitung des Zielkataloges stammenden Punkte können zusammenfassend positiv bewertet werden:

1. Deutliche Steigerung der Festigkeit im Zylindersteg (Aufladung) erl.
2. Leichte Steigerung der Festigkeit im Lagerstuhl erl.
3. LDS Tauglichkeit des Gefüges (Laufflächenbeschichtung) erl.
4. Absenkung der Taktzeit -20%
5. Reduktion des Kreislaufmaterials -85%
6. Hohe Dichtheitsanforderung Zylindersteg/ Zuganker erl.
7. Reduzierung Kokillenverschleiß erl.
8. Nutzung vorhandener Strukturen und Werkzeugkonzepte erl.

	Kokillenguss 1.Generation	Kokillenguss 2.Generation	Kokillenguss 3.Generation
	DAS [µm]	DAS [µm]	DAS [µm]
Zylindersteg	30	45	20-25
Lagerstuhl	45-50	30	25

Bild 9: Vergleich des DAS in kritischen Bereichen des Kurbelgehäuses.

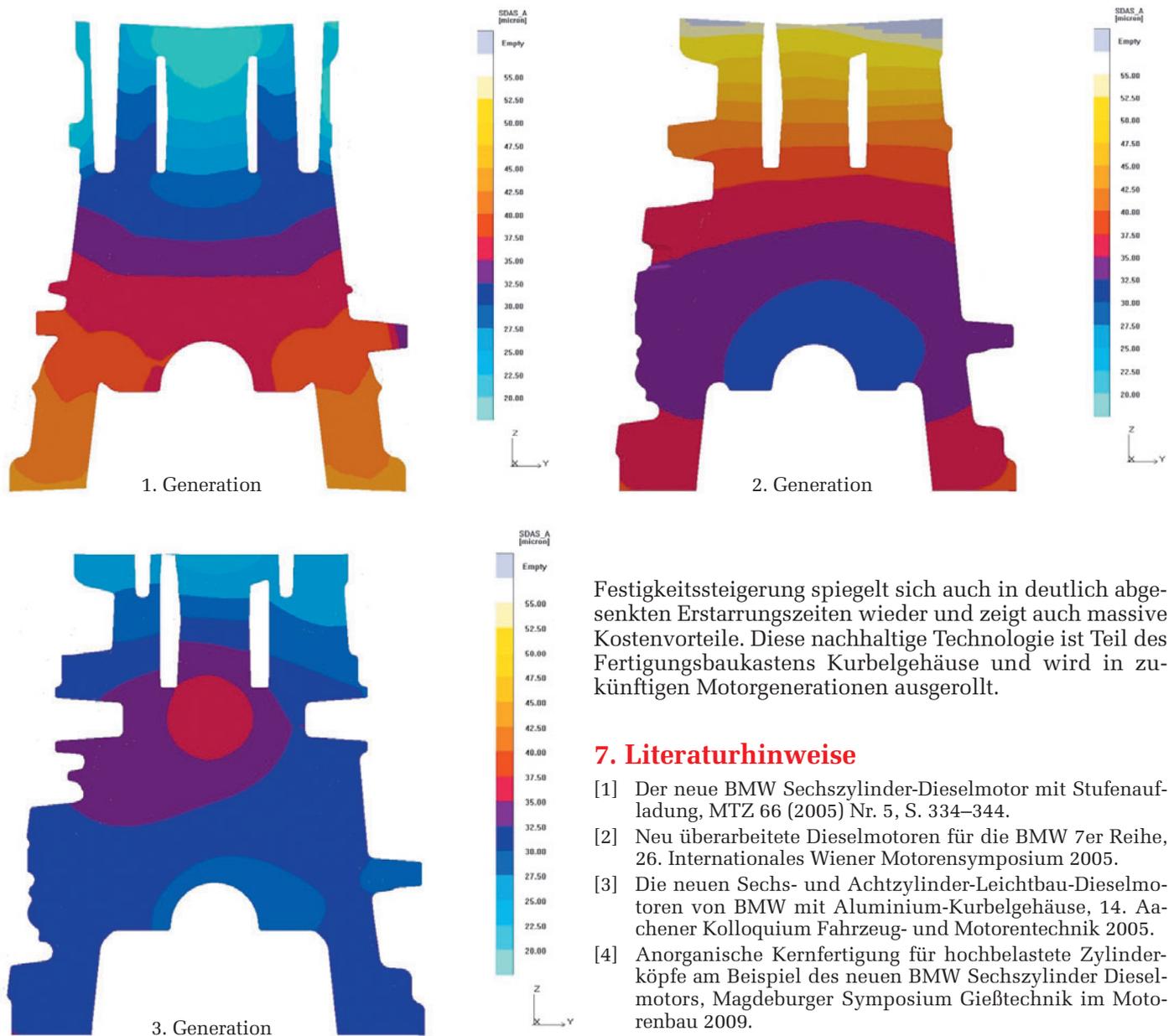


Bild 10: Vergleich des DAS im Querschnitt des Kurbelgehäuses.

6. Zusammenfassung

Der neue BMW Dieselantrieb hat eine Nennleistung von 280 kW und ein maximales Drehmoment von 740 Nm. Durch umfangreiche Reibleistungsmaßnahmen wird trotz höherer Zünddruckauslegung das Reibleistungsniveau bisheriger BMW 6-Zylinder Dieselantriebe erreicht und damit die Basis für einen deutlichen Vorteil in der Disziplin Kraftstoffverbrauch gegenüber Wettbewerbern im Segment „großer“ Dieselmotoren gelegt. Der neue BMW 6-Zylinder TwinPower Turbo-Dieselantrieb ist durch sein hohes Maß an Sportlichkeit, kombiniert mit einem in diesem Segment bislang unerreicht niedrigen Kraftstoffverbrauch, ein weiteres Paradebeispiel für die BMW Strategie EfficientDynamics.

Die nachhaltige Neuentwicklung der Gießtechnik für Kurbelgehäuse, basierend auf den Vorteilen der in der BMW Leichtmetallgießerei erstmals weltweit vollständig eingeführten anorganischen Sandkernfertigung, führt zu den für die Motorentwicklung notwendigen Festigkeitssteigerungen im Bereich Lagerstuhl und Zylindersteg. Die

Festigkeitssteigerung spiegelt sich auch in deutlich abgesenkten Erstarrungszeiten wieder und zeigt auch massive Kostenvorteile. Diese nachhaltige Technologie ist Teil des Fertigungsbaukastens Kurbelgehäuse und wird in zukünftigen Motorgenerationen ausgerollt.

7. Literaturhinweise

- [1] Der neue BMW Sechszylinder-Dieselmotor mit Stufenaufladung, MTZ 66 (2005) Nr. 5, S. 334–344.
- [2] Neu überarbeitete Dieselmotoren für die BMW 7er Reihe, 26. Internationales Wiener Motorensymposium 2005.
- [3] Die neuen Sechs- und Achtzylinder-Leichtbau-Dieselmotoren von BMW mit Aluminium-Kurbelgehäuse, 14. Aachener Kolloquium Fahrzeug- und Motorentechnik 2005.
- [4] Anorganische Kernfertigung für hochbelastete Zylinderköpfe am Beispiel des neuen BMW Sechszylinder Dieselmotors, Magdeburger Symposium Gießtechnik im Motorenbau 2009.
- [5] Die neuen BMW 4-/6-Zylinder Dieselmotoren mit 2-stufiger Aufladung, 20. Aachen Kolloquium Fahrzeug- und Motorentechnik 2011.
- [6] Die neuen Diesel Spitzenmotorisierungen von BMW, 33. Internationales Wiener Motorensymposium 2012.
- [7] Nachhaltiger Leichtmetallkokillenguss durch Anorganische Sandkernfertigung, ATZ Produktion 3 (2010), Nr. 03/04, 62–67.
- [8] Zylinderkopffertigung der Zukunft, MTZ 72 (2011), Nr. 06, S. 484–489.
- [9] BMW Leichtmetallgießerei setzt auf anorganisch gebundene Kerne, Gießerei 95 (2008) Nr. 6, S. 30–33.
- [10] BMW Sustainable Value Report 2005/2006 ff.
- [11] Inotec bewährt sich in der Praxis, Gießerei 95 (2008) Nr. 1, S. 44–48.

Kontaktadresse:

Dipl.-Ing. Dr.techn. Emmerich Weissenbek
 BMW AG | Fachprojektleitung Qualitätsmanagement Antrieb
 D-80788 München | Knorrstraße 144
 Tel.: +49 (0)89 382 15142
 Mobil: +49 (0)176 601 15142
 E-Mail: emmerich.weissenbek@bmw.de
 www.bmwgroup.de



SCHLICHTEN



FILTRATION



SPEISERTECHNIK



FEUERFESTTECHNIK



SCHMELZEBEHANDLUNG



BINDEMITTEL



TIEGEL

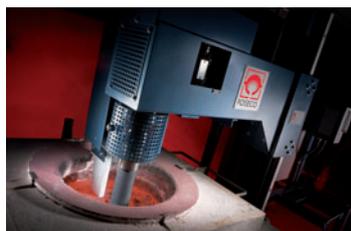
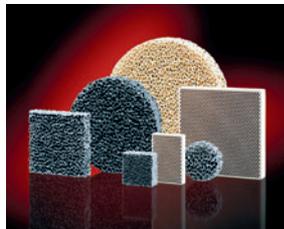


THE POWER OF 2

Unsere Spezialisten stehen Ihnen vor Ort zur Seite – mit Praxiserfahrung, Engagement und nachhaltigen Lösungen.

Lassen Sie uns wissen, was wir für Sie tun können. Sprechen Sie mit uns.

Ihre Gießerei und Foseco. The power of two.





Mitteilungen der WFO

Neue Mitglieder

Die World Foundry Organization Ltd., die Internationale Gießerei-Organisation mit derzeit weltweit 32 nationalen Mitgliedsorganisationen hat drei neue Mitglieder bekommen: Australien, Italien und Saudiarabien.

Australien wird durch eine Abteilung der Sydney Business School, University of Wollongong, vertreten, die auch aktiv den Vorsitz der WFO-Kommission „Sustainable Manufacturing“ (Nachhaltige Produktion) übernommen hat.

Italien wird durch ASSOFOND repräsentiert und die WFO freut sich über den Wiedereintritt nach einer kurzen Unterbrechung der Mitgliedschaft.

Saudiarabien wird durch SAUDICAST, eine der größeren Eisengießereien, repräsentiert.

WFO Technical Forum 2013

Dieses wird im Rahmen des 117. AFS Casting Congress mit CastExpo '13 im US-amerikanischen

St. Louis, Missouri, in der Zeit von 7./9. April 2013 unter dem Motto „Foundry Industry – Success through Partnership“ abgehalten.

Die **Forums-Vorträge** werden innerhalb der technischen Sessionen stattfinden und folgende Themen behandeln:

Sunday, April 7, 2013

‘Experiences in developing e-learning training modules for greensand practice and the potential industry benefits’ by *Patrick Verdot, AMCOL International*

‘The foundry industry – a supply chain analysis’ by *Andrew Turner, World Foundry Organization*

‘The overview of research activities at Azterlan and recent technology developments’ by *Gorka Zarrabeitia, R. Suarez Creo, Azterlan*

Monday, April 8, 2013

‘Redefining the business of sustainable manufacturing’ by *Lee Styger, Sydney Business School at the University of Wollongong*

‘Lessons learned in casting; manufacturing, technology and leadership’ by *Paul Mikkola, retired, Metal Casting Technology Inc.*

Tuesday, April 9, 2013

‘Supplier partnerships and relationships – how to manage your supply base’ by *Rex Harrison, Oshkosh Corp*
 ‘A paradigm for innovation and discovery through collaboration and partnerships’ by *Diran Apelian, Worcester Polytechnic Institute*

Quelle: www.thewfo.com
www.afsinc.org

WFO-General Assembly 2013

Anlässlich des 117. AFS Casting Kongresses wird die WFO World Foundry Organization Ltd. am 9. April 2013 im The America’s Center, St Louis, Missouri, USA, ihre Jahreshauptversammlung abhalten.

Nähere Informationen siehe www.thewfo.com.



71. WFC World Foundry Congress 2014

Bilbao/Spainien, 19./21. Mai 2014

Call for Papers

Paper submissions are now invited from researchers, technicians and professionals. The main theme of the congress is

‘Advanced Sustainable Foundry’

with a wide range of technical areas covered as follows:

- Metallurgy and ferrous casting production (e.g. grey and ductile iron)
- Steel, non-ferrous materials (aluminium, magnesium, titanium and other advanced non-ferrous alloys)
- Advanced mould systems
- Simulation and design
- Quality control
- Mould and core making technology



Bilbao, Guggenheim Museum

Foto: olga meier-sander/px.xello.de

- Equipment and automation processes
- Heat treatments
- Refractory materials
- Finishing and inspection systems
- Environmental protection and energy saving technologies
- Markets and new casting applications
- Qualification and training for the industry
- Technology transfer and management

Key Dates:

- Submission of abstracts
May 31st 2013
- Abstract acceptance and notification to authors
June 24th 2013
- Submission of full paper
November 29th 2013
- Definitive paper approval
January 31st 2014

For more information about the call for papers:
 E-Mail: info@71stwfc.com or visit www.71stwfc.com

Tagungsvorschau



Deutscher Gießereitag 2013 und 5. NEWCAST-Forum

am 25./26. April 2013
in Fellbach

Schwabenlandhalle

D-70734 Fellbach, Tainer Straße 7

PROGRAMMÜBERSICHT

DONNERSTAG, 25. APRIL 2013

- ab Abfahrt der Busse zu den
08.45 Uhr Werksbesichtigungen
- 11.00 Uhr Registrierung
- 13.00 Uhr **ERÖFFNUNG**
> Gussausstellung im Rahmen des
NEWCAST-Forum
> Firmenpräsentation der Gießerei-
Zulieferindustrie

PLENARVERANSTALTUNG

- 14.00 Uhr **BEGRÜSSUNG**
Die Zukunft nicht verpassen – Gießereitech-
nik von morgen mit Menschen von heute
Dipl.-Ing. Lars Steinheider,
Präsident des VDG – Verein Deutscher
Giessereifachleute e. V.
- 14.30 Uhr **GTK: Das neue Institut für Gießereitechnik
an der Universität Kassel**
Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier,
Universität Kassel, Lehrstuhl/Fachgebiet
„Gießereitechnik“
- 15.00 Uhr **Hat der Produktionsstandort Deutschland
eine Zukunft?**
Dr.-Ing. Willi Fuchs, Direktor und
Geschäftsführendes Mitglied des Präsi-
diums Verein Deutscher Ingenieure e. V.
- 15.30 Uhr **Situation und Potentiale der
deutschen Gießereiindustrie**
Dr.-Ing. Erwin Flender
Präsident des BDG Bundesverband der
Deutschen Gießerei-Industrie
- 16.00 Uhr Kaffeepause

MITGLIEDERVERSAMMLUNGEN

- gesonderte Einladungen
- 16.30 Uhr VDG Verein Deutscher Gießerei-
fachleute e.V.
- 17.45 Uhr FVG Forschungsvereinigung Gießerei-
technik e.V.
- 18.00 Uhr BDG Bundesverband der
Deutschen Gießerei Industrie

GISSERTREFFEN

- 19.00 Uhr Bustransfer zum Gießertreffen oder
Fußweg (ca. 10 Minuten)
- 19.30 Uhr Gießertreffen in der „Alten Kelter“

FREITAG, 26. APRIL 2013

VORTRAGSREIHE GUSSWERKSTOFFE

- Diskussionsleiter:**
Dipl.-Ing. Hartwig Haurand,
HegerGuss GmbH, Enkenbach-Alsenbom
- 09.00 Uhr **Materialflussoptimierung in einem
modernen Schmelzbetrieb – Vorstellung
eines Staplerleitsystems**
Dipl.-Ing. Robert Greibig, Georg Fischer
Automobilguss GmbH, Singen
- 09.30 Uhr **Ursachen für Blockaden von
keramischen Filtern in Schaumstruktur
im Eisen- und Stahlguss**
Dipl.-Min. Stephan Giebing*,
Andreas Baier, Foseco Germany,
Borken

10.00 Uhr Die Einführung von mischkristall-verfestigtem Gusseisen mit Kugelgraphit in die Industrie – eine Erfolgsstory
Dr.-Ing. Herbert Löblich, Dr.-Ing. Wolfram Stets, IfG Institut für Gießereitechnik gGmbH, Düsseldorf*

10.30 Uhr Kaffeepause

11.00 Uhr Stand der Simulation von lokalen Eigenschaften und Lebensdauer für Gusseisenwerkstoffe
Dr. Jörg Sturm, Dipl.-Ing. Guido Busch, MAGMA GmbH, Aachen*

11.30 Uhr Stahl noch dünnwandiger gießen – ist das möglich?
Markus Albert, Wolfensberger AG, Bauma, MAC GmbH Consulting and Engineering, Gundetswil/ Schweiz; Prof. Dr. Norbert Hofmann, Fachhochschule Nordwestschweiz, Windisch/Schweiz*

12.00 Uhr Tiegel- und Spulenüberwachung im induktiven Schmelzbetrieb
Dipl.-Ing. Christoph Forsthövel, Dr.-Ing. Marco Rische, ABP Induction Systems GmbH, Dortmund*

12.30 Uhr Imbiss

Diskussionsleitung:
Dipl.-Ing. Ansgar Pithan, Martinrea Honsel Germany GmbH, Meschede

13.30 Uhr Gießereiplanung für Kfz-Strukturteile im Verfahren Druckguss
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Harborth, MAC GmbH Consulting and Engineering, Gundetswil/Schweiz

14.00 Uhr Anwendung und zukünftige Anforderungen an die Prozess-Simulation in der Entwicklung von Aluminium-Motorenkomponenten
Dr.-Ing. Franz Josef Feikus, Nemak Europe GmbH, Frankfurt; Paolo Bovero, Antoni Drys, Nemak Poland Sp.z o.o, Bielsko-Biala; Dipl.-Ing. Gerhard Huber, Nemak Linz GmbH, Linz; Dr.-Ing. Alexander Wagner, Nemak Wernigerode GmbH, Wernigerode*

14.30 Uhr Neue Methode zur erweiterten Qualitätsbeurteilung von Aluminiumgussstücken mittels Computertomographie
Dr. Bernd Oberdorfer, Dr. Erhard Kaschnitz, Österreichisches Gießerei-Institut, Leoben/ Österreich; Dr.-Ing. Andreas Kessler, Dr.-Ing. Wolfram Stets, IfG Institut für Gießereitechnik, Düsseldorf*

15.00 Uhr Forschungscluster AMAP und Open Innovation – ein Zukunftsweg für die NE-Gießereiindustrie
Univ.-Prof. Dr. -Ing. Andreas Bührig-Polaczek, Gießerei-Institut, RWTH Aachen, Aachen; Dr.-Ing. Rolf Weber, AMAP GmbH, Aachen*

15.30 Uhr Ende

FERTIGUNGSTECHNIK UND UMWELTSCHUTZ

Diskussionsleiter:
Dipl.-Ing. Christoph Althausse, Römheld & Mölle GmbH, Mainz

09.00 Uhr Vorstellung des Umweltinnovationsprogrammes – ein Förderprogramm des Bundesumweltministeriums
Dr. Heidrun Moser, Dr. Fabian Jäger, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau*

09.30 Uhr CLEANTECH: Der neue Kernherstellungsprozess für Eisen- und NE-Metallguss
Manuel Vargas, Hüttenes-Albertus France S.A.R.L. Pont-Sainte- Maxence Cedex/Frankreich; Dipl.-Ing. Amine Serghini, Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH, Düsseldorf*

10.00 Uhr Induktionsofensysteme für den kontinuierlichen Niederdruckguss von Eisen- und Nichteisenwerkstoffen
Dr.-Ing. Alejandro Hauck, Dipl.-Ing. Frank Donsbach, INDUGA GmbH & Co. KG, Simmerath-Lammersdorf*

10.30 Uhr Kaffeepause

11.00 Uhr Einflussfaktoren auf das Hochtemperatur-Verhalten von bentonitgebundenen Formstoffen
Dr.-Ing. habil. Hartmut Polzin, Dr.-Ing. Matthias Strehle, Prof. i.R. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Werner Tilch, TU Bergakademie Freiberg, Gießerei-Institut, Freiberg*

11.30 Uhr Ein neues Sandadditiv zur Unterdrückung der Blattrippenbildung und Vermeidung des Erfordernisses von feuerfesten Schichten
Ismail Yilmaz, Dr. Reinhard Stötzel, Jaime Prat, ASK Chemicals GmbH, Hilden*

12.00 Uhr Formstoff 2020 – die Zukunftsfähigkeit des Nassgussverfahrens sichern. Ein Bericht aus der Expertengruppe
Dipl.-Ing. Wolfgang Ernst, datec GmbH, Braunschweig

12.30 Uhr Imbiss

Diskussionsleiter:
Prof. Dr.-Ing. Klaus Eigenfeld, TU Bergakademie Freiberg, Giesserei-Institut, Freiberg/Sachsen

* Vortragende(r)

- 13.30 Uhr** **Möglichkeiten zum Einsatz erneuerbarer Energien in Gießereien – Ergebnisse einer Potentialanalyse**
Dr.-Ing. Horst Wolff, IfG Institut für Gießereitechnik gGmbH, Düsseldorf;
 Dipl.-Ing. Jan-Martin Rhiemeier, Ecofys Germany, Köln; Dr. rer. nat. Fabian Jäger, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau*
- 14.00 Uhr** **Entwicklung von feuerfestem Spezialpapier für die Anwendung in der Gießereitechnik**
Dr. rer.nat. Andreas Hofenauer, Papier-technische Stiftung (PTS), München;
 Dr. Ing. Horst Wolff, B. Sc. Patrick Sichala, IfG Institut für Gießereitechnik gGmbH, Düsseldorf*
- 14.30 Uhr** **Mit innovativen Bindemitteln und Schichten auf die neuen Anforderungen bei der Herstellung hochkomplexer Gussteile antworten**
Dr. rer. nat. Klaus Seeger; Dipl.-Ing. Amine Serghini, Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH, Düsseldorf*
- 15.00 Uhr** **Möglichkeiten und Potentiale der Variantenfließfertigung in Handformereien**
Prof. Dr.-Ing. Gotthard Wolf, Rölfs RP Management Consultants GmbH, Düsseldorf
- 15.30 Uhr** Ende
- 11.00 Uhr** **Bearbeitungskosten sparen – Feinguss einsetzen**
Manfred Lätchen, TITAL GmbH, Bestwig
- 11.30 Uhr** **Aluminium-Zylinderkurbelgehäuse für zukünftige Motorengenerationen**
Dr. Stephan Beer, KS Aluminium-Technologie GmbH, Neckarsulm
- 12.00 Uhr** **Geht nicht, gibt's nicht – Neue Entwicklungen im Bereich anorganischer Bindemittelsysteme**
Dr. Jens Müller, ASK Chemicals GmbH, Hilden
- 12.30 Uhr** **Imbiss**
- Diskussionsleiter:**
*Dipl.-Ing. Gerd Röders,
 G.A. Röders GmbH & Co. KG, Soltau*
- 13.30 Uhr** **Simulationsgestützte Optimierung der Maßhaltigkeit in der Prozesskette Druckguss**
Dipl.-Phys. Christopher Thoma, Prof. Dr.-Ing. Wolfram Volk, Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen (utg), Technische Universität München, Garching; Dr.-Ing. Gregor Branner, Dipl.-Ing. Harald Eibisch, AUDI AG, Technologieentwicklung Gießen, Ingolstadt*
- 14.00 Uhr** **Leichtigkeit in Guss – Gewichtsreduktion durch optimale Kombination von Design, Material und Verfahren**
Dipl.-Ing. (FH) Guido Rau, Dipl.-Wirt.-Ing. Klaus Decking, Georg Fischer Automotive AG, Schaffhausen/Schweiz*
- 14.30 Uhr** **Neue Entwicklungen und Produktionstechnologien zur Herstellung von GJL-Zylinderkurbelgehäusen in Dünnwandguss**
Dipl.-Ing. Ralph Wegener, Eisenwerk Brühl GmbH, Brühl
- 15.00 Uhr** **Legierungs- und Wärmebeeinflussung auf thermomechanische Eigenschaften von Aluminium-Zylinderköpfen**
Dipl.-Ing. Bernhard Stauder, Dr.-Ing. Peter Stika; Dipl.-Ing.(FH) Michael Rafetzeder, Nemak Linz GmbH, Linz/Österreich; Dipl.-Ing. Patrik Huter, Institut für Allg. Maschinenbau der Montanuniversität Leoben/Österreich; Dipl.-Ing. (FH) Tobias Bischoff, IABG Industrieanlagen Betriebs-gesellschaft mbH, Ottobrunn*
- 15.30 Uhr** Ende

FREITAG, 26. APRIL 2013

NEWCAST-FORUM

- Diskussionsleiter:**
*Dr.-Ing. Andreas Huppertz,
 CLAAS GUSS GmbH, Bielefeld*
- 09.00 Uhr** **Hoch- und warmfeste Aluminiumgusslegierungen für zukünftige Leichtbauanwendungen**
Prof. Dr.-Ing. Babette Tonn, Dr.-Ing. (UA) Hennadiy Zak, TU Clausthal, Institut für Metallurgie, Clausthal-Zellerfeld*
- 09.30 Uhr** **Gießsimulation für die schwingfeste Auslegung von Kokillengussteilen aus AlSi7Mg0.3**
Dr.-Ing. Rolf Michael Hilbinger, Dipl.-Ing. Markus Kramer, Neue Materialien Fürth GmbH, Fürth; Prof. Dr.-Ing. Robert F. Singer, Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl Werkstoffkunde und Technologie der Metalle, Erlangen*
- 10.00 Uhr** **Nachhaltigkeit in Produktentwicklungspartnerschaften – Eine empirische Studie der deutschen Gießerei-Industrie**
M.Sc. Robert Christian Fandl, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Hamburg
- 10.30 Uhr** Kaffeepause
- Anmeldungen und Auskünfte:**
 VDG Verein Deutscher Giessereifachleute e. V
 Gabriela Bederke
 Sohnstraße 70 · 40237 Düsseldorf
 Telefon: +49 (0)211/6871-332 · Telefax: DW -109
 Mail: gabriela.bederke@vdg.de · Internet: www.vdg.de

Tagungsvorschau

Die Gießerei Technologie Aalen-GTA lädt ein zum

Aalener Giesserei Kolloquium 2013

mit Fachausstellung

15. und 16. Mai 2013 – Aula der Hochschule Aalen

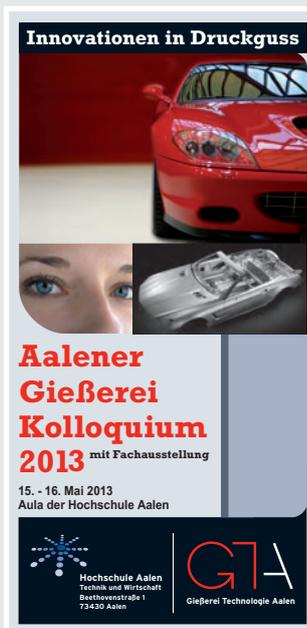
Hochschule Aalen, Technik und Wirtschaft
D-73430 Aalen, Beethovenstraße 1



PROGRAMM

Mittwoch, 15. 5. 2013

- 14.00 **Begrüßung und Eröffnung der Fachausstellung**
Prof. Dr.-Ing. Lothar H. Kallien
- 14.15 **Beginn der Vorträge: Center of Excellence für Aluminium- und Magnesiumguss im Volkswagen Konzern – die globale Herausforderung für die Standardisierung von Fertigungskonzepten**
Prof. Dr. Hans-Helmut Becker, Dr.-Ing. Raimund Rösch, Volkswagen AG, Bau-natal
- 14.45 **Innovationspotenzial Salzkerne, Herausforderungen für Serienanwendungen im Al-Guss**
Dipl.-Ing. Michael Scheydecker, Daimler AG, Ulm
- 15.15 **Salzkerne – neue Perspektiven für den Druckguss**
Bernard Aschmann, Bühler AG, Uzwil
- 15.45 **Kaffeepause und Fachausstellung**
- 16.15 **Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung beim Einsatz von Salzkerne im Druckguss**
Georg Habel, Bocar S.A., Mexico
- 16.45 **Simulationsgestützte Vorhersage der Überlebenswahrscheinlichkeit verlorener Salzkerne im Druckguss**
Dipl.-Ing. Burkhard Fuchs, AUDI AG, Ingolstadt
- 17.15 **Kurzvorträge der Aussteller**
- 19.00 **Gießereabend mit Abendessen im Gießereilabor**



Donnerstag, 16. 5. 2013

- 08.00 **Kaffee und Fachausstellung**
- 08.30 **Entformung von Kernen in Gussteilen durch Hochdruckwasserstrahlanlagen**
Rainer Bardtenschläger, RST GmbH, Hamminkeln
- 09.00 **Innovationen beim Einsatz von Vakuumanlagen im Druckguss**
Dominik Baumgartner, Fondarex SA, Schweiz
- 09.30 **Nebenstromfiltration von Hydraulikfluiden an Druckgussmaschinen**
Dr. Olaf Schmidt, Karberg & Hennemann GmbH & Co. KG, Hamburg
- 10.00 **Kaffeepause und Fachausstellung**
- 10.30 **Aktuelle und neue Forschungsthemen der Hochschule Aalen:**
Hohle Strukturen im Druckguss durch Gasinjektion und Salzkerne
Prof. Dr.-Ing. Lothar H. Kallien
- 11.00 **Eisenhaltige, übereutektische Al-Si-Legierungen im Druckguss**
Dr.-Ing. Alexander Baesgen
- 11.20 **Energiewertstrombetrachtung am Beispiel einer Giesserei**
M.B.A+Eng. Timo Stock
- 11.40 **MUSIC – ein neues EU-Vorhaben zur Optimierung des Druckgießprozesses**
M. Eng. Martina Winkler
- 12.00 **CCMSE-Abschlussbericht**
Dipl.-Phys. Walter Leis
- 12.20 **Turbulenzarme Formfüllung durch Gegendruck in der 1. Phase**
B. Eng. Valentin Scholz
- 12.40 **MAGIT – Magnesiumstrukturteile mit Gasinjektion im Warmkammerverfahren**
B. Eng. Marcel Becker
- 13.00 **Gemeinsamer Mittagsimbiss**
- 14.00 **Ende der Veranstaltung**

Rückfragen an die Hochschule Aalen:

gta@htw-aalen.de

Prof. Dr.-Ing. Lothar H. Kallien: Tel. +49 (0)7361-576-2252
Dipl.-Phys. Walter Leis: Tel. +49 (0)7361-576-2255
Frau R. Schnepf: Tel. +49 (0)7361-576-2259

Veranstaltungskalender

Weiterbildung – Seminare – Tagungen – Kongresse – Messen

Der Verein Deutscher Gießereifachleute bietet in seiner VDG-Akademie im Jahr 2013 folgende Weiterbildungsmöglichkeiten an:

Datum: **Ort:** **Thema:**

2013

15./16.04.	Düsseldorf	Herstellung und Anwendung von Stahlguss (SE)
17.04.	Düsseldorf	Eigenschaften und Schmelztechnik der Al-Gusslegierungen (QL)
19./20.04.	Düsseldorf	Qualitätssicherungsfachkraft für Gießereien – 3. Teilkurs (QL)
02./03.05.	Bad Wildungen	C-Techniken im Modellbau (SE)
06./07.05.	Düsseldorf	Kernherstellung mit chemisch gebundenen Formstoffen und deren Prüfverfahren (SE)
13./14.05.	Düsseldorf	Werkstoffprüfung der Gusswerkstoffe (SE)
15.05.	Düsseldorf	Arbeitsschutz in Gießereien (SE)
16./18.05.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
23.05.	Düsseldorf	Produktivitätssteigerung in Gießereien – in 4 Schritten zum effizienten Betrieb (WS)
04./05.06.	Düsseldorf	Betriebswirtschaftliches Know-how für Gießereien (SE)
05./06.06.	Esslingen	Herstellkosten senken durch Feinguss (WS)
10./11.06.	Düsseldorf	Formherstellung mit Kaltharzsystemen (SE)
12./13.06.	Düsseldorf	Prozessoptimierung in Gießereien (SE)
19./20.06.	Esslingen	Konstruieren mit Gusswerkstoffen im Maschinenbau (FT)
19./21.06.	Düsseldorf	Führungskompetenz für die betriebliche Praxis (WS)
25.06.	Düsseldorf	Europäische Normen für Gusswerkstoffe und Gussstücke (SE)
26./27.06.	Düsseldorf	Formstoffbedingte Gussfehler (SE)
28./29.06.	Düsseldorf	Schmelzbetrieb in Eisengießereien (QL)
04./06.07.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik für Al-Gusslegierungen (QL)
16./17.07.	Düsseldorf	Grundlagen der Druckgießtechnik (SE)
05./07.09.	Stuttgart	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
11./13.09.	Düsseldorf	Führungstraining für Meister (WS)
17./18.09.	Düsseldorf	Fertigungskontrolle und Qualitätssicherung (QL)
19./20.09.	Kevelaer	Niederdruck-Kokillenguss (SE)
19./20.09.	Bad Wildungen	Optimieren mit Simulation – Praxisbeispiele mit MAGMA5 (SE)
19./21.09.	Duisburg	Einsatz feuerfester Baustoffe in Eisengießereien (SE)
23./24.09.	Düsseldorf	Tongebundene Formstoffe und ihre Prüfverfahren (SE)
25./26.09.	Duisburg	Formherstellung: Hand- und Maschinenformverfahren (QL)
26./28.09.	Kevelaer	Planung von Gießprozessen (SE)
30.09./01.10.	Düsseldorf	Werkstoffkunde der Gusseisenwerkstoffe (SE)
09./10.10.	Bad Dürkheim	Technologie des Feingießens – Innovation durch fundiertes Wissen SE)
09./10.10.	Düsseldorf	Druckgießformen – Auslegung, Aufbau und Funktion (SE)
17./19.10.	Goslar	Formfüllung, Erstarrung, Anschnitt u. Speisertechnik im Leichtmetall-, Sand- und Kokillenguss (SE)
24.10.	Düsseldorf	Eigenschaften und Schmelztechnik der Aluminium-Gusslegierungen (QL)
28./30.10.	Stuttgart	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
07./08.11.	Düsseldorf	Kernmacherei (QL)
11./12.11.	Düsseldorf	Einsatz von Regeneraten in Gießereien – Herausforderungen u. Chancen (SE)
14./15.11.	Düsseldorf	Projektorganisation und Komplexitätsmanagement in Gießereien (SE)
14./16.11.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)

21./23.11.	Goslar	Formfüllung, Erstarrung, Anschnitt- und Speisertechnik bei Gusseisenwerkstoffen (SE)
25.11.	Düsseldorf	FMEA in Gießereien (WS)
27./28.11.	Düsseldorf	Fortbildungslehrgang für Immissionsschutzbeauftragte in Gießereien
02.12.	Düsseldorf	Gefügebildung u. Gefügeanalyse der Aluminium-Gusswerkstoffe (SE)
04./06.12.	Düsseldorf	Führungskompetenz für die betriebliche Praxis (WS)
09./10.12.	Düsseldorf	Formfüllung, Erstarrung, Anschnitt- und Speisertechnik bei Stahlguss (SE)
09./10.12.	Duisburg	Maß-, Form- und Lagetolerierung von Gusstücken (SE)
11./12.12.	Düsseldorf	Schichten von Sandformen und Kernen (SE)

Änderungen von Inhalten, Terminen und Veranstaltungsorten vorbehalten!

IV=Informationsveranstaltung, MG=Meistergespräch, PL=Praxislehrgang, PS=Praxisseminar, QL=Qualifizierungslehrgang, SE=Seminar, WS=Workshop, FT=Fachtagung

Ansprechpartner bei der VDG-Akademie:

Leiter der VDG-Akademie: Dipl.-Bibl. Dieter Mewes, Tel.: +49 (0)211 6871 363, E-Mail: dieter.mewes@vdg-akademie.de | VDG-Zusatzstudium, Industriemeisterlehrgang Fachrichtung Giesserei: Frau Mechthild Eichelmann, Tel.: DW 256, E-Mail: mechthild.eichelmann@vdg-akademie.de | Seminare, Qualifizierungslehrgänge, Fachtagungen: Frau Andrea Kirsch, Tel.: DW 362, E-Mail: andrea.kirsch@vdg-akademie.de | Seminare, Qualifizierungslehrgänge, Fachtagungen: Frau Corinna Knöpken, Tel.: DW 335, E-Mail: corinna.knoepken.@vdg-akademie.de | Inhouse-Schulungen, Workshops: Martin Größchen, Tel.: DW 357, E-Mail: martin.groesschen@vdg-akademie.de

Die VDG-Akademie ist seit dem 4. September 2008 nach der Anerkennungs- und Zulassungsverordnung Weiterbildung (AZWV) zertifiziert.

Anschrift: VDG-Akademie | IfG Institut für Gießereitechnik gGmbH | D-40237 Düsseldorf, Sohnstraße 70, Tel.: +49 (0)211 6871 256, Fax: DW 364, E-Mail: info@vdg-akademie.de, Internet: www.vdg-akademie.de (Die VDG-Akademie ist ein Geschäftsbereich der IfG gGmbH.)

DGM-Fortbildungsseminare und -praktika der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e.V. (www.dgm.de)

2013

18./19.04.	Bochum	Rostfreie Stähle
23./25.09.	Siegen	Einführung in die mechanische Werkstoffprüfung

Weiterführende Informationen gibt das Online-Portal der DGM:

DGM-aktuell: <http://dgm.de/dgm-info/dgm-aktuell> (kostenfrei)
 DGM-newsletter: <http://dgm.de/dgm-info/newsletter> (kostenfrei)
 AEM (Advanced Engineering Materials): <http://dgm.de/dgm-info/aem> (kostenfrei für DGM-Mitglieder)
Kontaktadresse: DGM Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V., D-60325 Frankfurt a.M., Senckenberganlage 10, Tel.: +49 (0)69 75306 757, E-Mail: np@dgm.de, www.dgm.de, www.materialsclub.com.

Weitere (internationale) Veranstaltungen:

2013

06./09.04.	St.Louis (USA)	CastExpo '13 und 117 th AFS Metalcasting Congress (www.afsinc.org) mit WFO Technical Forum
08./12.04.	Hannover	Hannover Messe (www.hannovermesse.de)
11./12.04.	Leoben	57. Österreichische Gießereitagung (E-Mail: office@ogi.at)
18./19.04.	Lübeck	13. Anwendertage „Wertanalyse Praxis 2013“ (www.vdi-wissensforum.de/)
25./26.04.	Stuttgart-Fellbach	Deutscher Gießereitag 2013 mit 5. NEWCAST-Forum (E-Mail: gabriela.bederke@vdg.de)
25./26.04.	Wien	34. Int. Wiener Motorensymposium (www.oevk.at)
25./26.04.	Luzern (CH)	Europäische Wärmebehandlungskonferenz 2013 (www.haerten.ch)
08./09.05.	Aalen	Gießereikolloquium 2013 mit Fachausstellung (gta@htw-aalen.de)
14./15.05.	Leoben	Forum für Metallurgie und Werkstofftechnik (www.asmet.at)
14./15.05.	Graz	Grazer Symposium „Virtuelles Fahrzeug“ (www.gsvf.at)
14./15.05.	Erfurt	Rapid.Tech 2013 (www.rapidtech.de)
14./17.05.	Stuttgart	Control 2013 (www.vision.fraunhofer.de)

14./18.05.	Mailand	8 th World Congress "Aluminium Two Thousand" (www.aluminium2000.com)
16./17.05.	Opatija (HR)	13 th International Croatian Foundrymen Conference (www.simet.hr/~foundry)
13./14.06.	Prag	International Zinc Diecasting Conference (www.zinc.org)
09./10.07.	Düsseldorf	ITPS International Thermprocess Summit (www.itps-online.com)
22./24.08.	Alpbach	Technologieggespräche 2013 (www.alpbach-technologieforum.com)
02./05.09.	Miskolc (HU)	6 th International Conference on Solidification and Gravity SG'13 (www.solgrav.uni-miskolc.hu)
03./05.09.	Bremen	Euro LightMat 2013 – Int. Conference on light Materials (Al, Mg, Ti) (www.dgm.de/lightMAT2013)
11./13.09.	Portoroz (SLO)	53. Slowenische Gießereitagung (www.drustvo-livarjev.si)
18./20.09.	Friedrichshafen	47. Metallographietagung (www.dgm.de) mit Ausstellung
19./22.09.	Berlin	3. Internationales Treffen der Freunde des Eisenkunstgusses – 200 Jahre „Gold gab ich für Eisen“ (www.stadtmuseum.de , Eisen2013@stadtmuseum.de)
26./27.09.	Clausthal	Metallurgisches Kolloquium
22./24.10.	Stuttgart	11. parts2clean 2013 (www.parts2clean.de)
28./29.11.	Neu-Ulm	Werkstoffprüfung 2013 – Fortschritte in der WP für Forschung und Technik (www.tagung-werkstoffpruefung.de)
2014		
14./16.01.	Nürnberg	EUROGUSS
18./19.02.	Duisburg	10. Formstofftage (heinz-josef.wojtas@uni-due.de)
08./11.04.	Schaumburg (USA)	118 th AFS Metalcasting Congress (www.afsinc.org)
06./08.05.	Karlsruhe	Friction, Wear and Wear Protection (www.dgm.de)
19./21.05.	Bilbao (E)	71. WFC World Foundry Congress 2014 (www.thewfo.com)
11./14.06.	Verona (I)	Metef – Foundeq
23./25.09.	Darmstadt	MSE 2014 Materials, Science and Engineering (www.dgm.de/dgm)
2015		
15./20.06.	Düsseldorf	GIFA, METEC. THERMPROCESS, NEWCAST (www.gifa.de) mit WFO-Technical Forum
<i>Für die Angaben übernimmt die Redaktion keine Gewähr!</i>		

EUROGUSS 2014 feiert zehntes Messe-Jubiläum

Vom 14. bis 16. Januar 2014 trifft sich die Druckguss-Fachwelt auf der Fachmesse EUROGUSS in Nürnberg, die im kommenden Jahr ihre zehnte Auflage feiert. Was mit 93 Ausstellern 1996 in Sindelfingen als Fachausstellung begann, hat sich mit zuletzt knapp 400 Ausstellern und mehr als 8.500 Fachbesuchern zu einer erfolgreichen Fachmesse für Druckgusstechnologie entwickelt.

Die EUROGUSS ist die einzige Messe, die die gesamte Druckguss-Wertschöpfungskette abbildet. Das Fachangebot umfasst das komplette Spektrum an Druckguss-Technik, -Prozessen und -Produkten. Das Publikum der EUROGUSS ist international und hoch qualifiziert. Jeder vierte Besucher der EUROGUSS reist aus dem Ausland an. Zwei Drittel sind in Beschaffungsentscheidungen ihres Unternehmens einbezogen. Die Fachbesucher kommen vor allem aus der Automobil(zuliefer)industrie und dem Fahrzeugbau (45 Prozent), aus Druckgießereien (13 Prozent), dem Maschinen- und Anlagenbau (11 Prozent), dem Formenbau (6 Prozent) sowie der Elektronik-Industrie (4 Prozent).

voestalpine
GIESSEREI TRAISEN GMBH

www.voestalpine.com/giesserei_traisen

Firmennachrichten

FURTENBACH

Thinking works.

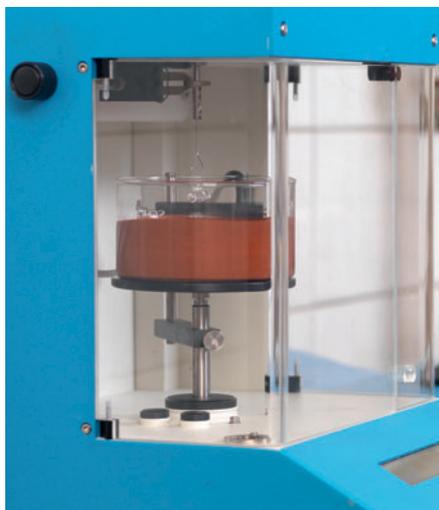
FURTENBACH GmbH – Neue High-End-Schlichte Hydro A 86 für den Automobilguss

Um den ständig wachsenden Anforderungen der modernen Gießereindustrie zu entsprechen und den Bedürfnissen ihrer Kunden gerecht zu werden, hat die Firma Furtenbach GmbH ihr Schlichteprogramm um eine High-End-Schlichte für den Automobilguss ergänzt.

Gefordert war die Entwicklung einer temperaturbeständigen, isolierenden Wasserschlichte mit einer herausragenden Schutzwirkung gegen Sandausdehnungsfehler (Blattrippen). Erreicht wurde dies durch eine speziell abgestimmte Mineralien- und Bindemittelkombination. Das Entwicklungsergebnis ist eine hochwertige Wasserschlichte mit thermisch isolierenden, blattrippenreduzierenden Eigenschaften.

Die ausgezeichnete Leistung der Hydro A 86 wird durch weitere technische Parameter vervollständigt:

- herausragende Suspensionsstabilität,
- geringes Absetzverhalten sowie
- geringe Bodensatzhärte,



Hydro A86 – Messung der Oberflächenspannung

- perfekter Verlauf ohne Tränenbildung,
- extrem glatte Oberfläche,
- hohe Abriebbeständigkeit,
- niedrige Gaszahlen und
- eine gute Gasdurchlässigkeit.

Im großtechnischen Maßstab wurden die hervorragenden Eigenschaften der Hydro A 86 bei unseren Kunden in der Praxis bestätigt. An den getesteten Cold Box-Kernen wurde eine einwandfrei glatte Oberfläche mit hervorragender Abriebfestigkeit erzielt, die gefertigten Gussteile zeigen keinerlei Sandausdehnungsfehler.

Das Endprodukt Hydro A 86 steht für die gewohnt hohe Qualität der Erzeugnisse der Firma Furtenbach GmbH.

Quelle: Furtenbach-Pressemitteilung vom 20. 11. 2012

Kontaktadresse:

FURTENBACH GmbH
Frau Sonja Blank-Lisci
A-2700 Wr. Neustadt
Neunkirchner Str. 88
Tel.: +43 (0)2622 64200-10 | Fax: 15
E-Mail: s.blank@furtenbach.com
www.furtenbach.com

ASKCHEMICALS
We advance your casting



ASK Chemicals investiert in neue Produktionsstätte in Indien

Mit einem feierlichen ersten Spatenstich legte ASK Chemicals in Kurkumbh (nahe Pune), Indien, den Grundstein zum Bau eines neuen Werkes. Damit eröffnet das Unternehmen ein weiteres Kapitel in seiner indisch-deutschen Zusammenarbeit. Auf 80.000 m² Fläche entsteht im ersten Schritt eine 12.000 m² große Produktions- und Lagerstätte zur Herstellung von Bindern, Schlichten, Hilfsstoffen und Speisern für die indische Gießereindustrie. Mit dem neuen Hauptwerk von ASK Chemicals werden wichtige neue Arbeitsplätze in Kurkumbh geschaffen. Die Fertigstellung der Produktionsstätte ist für 2014 geplant.



Das Team von ASK Chemicals lässt Tauben aufsteigen

Mit diesem Engagement schafft ASK Chemicals, der weltweit führende Anbieter von Gießereichemikalien, die Basis für den weiteren erfolgreichen Ausbau seiner geschäftlichen Tätigkeiten in einem wichtigen asiatischen Zielmarkt.

„Unsere Intention ist, schneller zu wachsen als der indische Gesamtmarkt“, so Stefan Sommer, CEO von ASK Chemicals, zur strategischen Planung des Unternehmens. Die Wirtschaftskraft Indiens spielt dabei für die Investition von ASK Chemicals eine wesentliche Rolle. „Wir sind fest davon überzeugt, dass die indische Gießereibranche von unserer langjährigen Erfahrung und unserem fundierten Know-how in dieser wichtigen Schlüsselindustrie profitieren wird“, prognostiziert Sommer anlässlich der feierlichen Zeremonie.

Der Geschäftsführer von ASK Chemicals India, Dr. Jochen Landes, sieht für das Unternehmen große Entwicklungschancen in Indien. „Ich freue mich sehr, dass sich unser

Haus bei dieser Investition für Kurkumbh entschieden hat und kann es kaum erwarten, das neue Werk wachsen zu sehen.“

Als Mitglied des globalen Netzwerks hat ASK Chemicals India Zugriff auf das gesamte Gießerei-Know-how des in Deutschland ansässigen

Global Players und kann so Kunden in ganz Indien mit seinen innovativen Produkten und Dienstleistungen versorgen.

Quelle: Presseaussendung der ASK Chemicals, Hilden, vom 13. 11. 2012

SCHMOLZ + BICKENBACH GUSS
Providing special cast solutions



Neuer Gusswerkstoff für den Tieftemperatureinsatz

An Stähle, die im Tieftemperaturbereich zum Einsatz kommen, werden besondere Anforderungen gestellt – müssen sie doch Temperaturen von bis zu -196 °C standhalten. Bisher wird dabei auf austenitische Stähle zurückgegriffen. Diese sind aufgrund ihrer niedrigen Streckgrenze allerdings der Gefahr der frühen Verformung ausgesetzt und müssen deshalb besonders dickwandig gegossen werden. Das war der Ausgangspunkt für die Entwicklung des neuen kaltzähen Werkstoffs DUX CRYO®. Dieser weist bei einer guten Zähigkeit deutlich höhere Festigkeitswerte auf. Vorteil für den Anwender: Das Gussteil kann dünnwandiger konstruiert werden und das spart nicht nur Gewicht, sondern auch Kosten.

Anstatt auf austenitische setzt man bei SCHMOLZ + BICKENBACH GUSS für Aufgaben im Tieftemperaturbereich seit neuestem auf martensitische Stähle – das ist das Ergebnis eines vom deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie geförderten umfangreichen Forschungsprojekts.

Ergebnis dieser Versuchsreihe ist der neue kaltzähe Werkstoff DUX CRYO®. Er ist für alle Bereiche geeignet, in denen mit Temperaturen zwischen -100 °C und -196 °C gearbeitet wird, und damit z.B. überall dort, wo Kryogene wie Trockeneis oder flüssiger Sauer- und Stickstoff zum Einsatz kommen. Das gilt unter anderem für Luftverflüssigungs- und -zerlegungsanlagen, in denen Luftkomponenten durch thermische Trennverfahren getrennt werden, um Stickstoff, Sauerstoff, Argon und andere Edelgase in hochreiner Konzentration und in flüssiger Form sowie gasförmig zu gewinnen.

Ein weiteres zukunftssträchtiges Einsatzfeld ist darüber hinaus die Erdgasverflüssigung: Hier wird das Erdgas in sogenannten LNG-Terminals auf bis zu -164 °C heruntergekühlt – entsprechend hoch sind auch die Anforderungen an die eingesetzten Komponenten. Ähnliches gilt für die Kaltvermahlung und das kryogene Recycling. Diese Verfahren werden z.B. in der Lebensmittelindustrie und im Bereich der Verbundstoffe ge-



Schiff bei Flüssiggastransport

nutzt. Auch in den Bereichen Bodengefrierung, industrielle Kältetechnik sowie Ölsandgewinnung könnten für diesen Werkstoff noch interessante Potenziale liegen. Das Gleiche gilt für alle Bauteile, die bei tiefen Außentemperaturen eingesetzt werden: ob Pumpen in Alaska oder Offshore-Anwendungen in der Tiefsee.

Quelle: Pressemeldung v. 13.2.2013

Kontaktadresse:

SCHMOLZ + BICKENBACH GUSS Gruppe
zH Fr. Vera Jansen
D-47798 Krefeld | Blumentalstr. 2
Tel.: +49 (0)2151/764-1257
v.jansen@schmolz-bickenbach.com
www.guss.schmolz-bickenbach.com

Georg Fischer Fittings GmbH

A-3160 Traisen / Österreich

Tel.: +43(0)2762/90300-378

Fax: +43(0)2762/90300-400

fittings.ps@georgfischer.com

www.fittings.at

+GF+

Hochwertige Gewindefittings und
PRIMOFIT-Klemmverbinder aus Temperguss





Neue Leitz PMM-Xi: Hochgenau und budgetschonend



Mit der neuen Leitz PMM-Xi wendet sich Hexagon Metrology an kleine und mittlere Fertigungsunternehm-

men, für die bislang die höchstgenauen Koordinatenmessgeräte Leitz PMM-C und Leitz Infinity nicht erschwinglich waren. Wie die bestehenden Leitz Modelle bietet auch dieser Neuzugang sehr hohe und langzeitstabile Messsicherheit, kurze Messzeiten und hohen Teiledurchsatz.

Mit einer Grundgenauigkeit von $0,6 + L/550$ Mikrometern eignet sich die neue Leitz PMM-Xi in der industriellen Praxis für das Kalibrieren von Messwerkzeugen und als Referenz-Gerät für Fertigung, Qualitätszentren und Messlabore. Als Universal-Messgerät ersetzt die Leitz PMM-Xi zudem Formtester, Verzahnungs- und Nockenwellenmessgeräte sowie weitere Spezialmaschinen. Für reproduzierbare Messergebnisse sorgt die hohe Auflösung der Masstäbe. Sie beträgt bei der Leitz PMM-Xi 0,02 Mikrometer.

Sensorseitig wird dieses Koordinatenmessgerät mit der neuen Version des LSP-X5 High-Speed-Scanning-Sensor auf den Markt gebracht. Dieser in der industriellen 3D-Messtechnik etablierte Sensor unterstützt va-

riables High-Speed-Scanning, selbstzentrierendes 3D-Scanning sowie Einzelpunktantastungen. Die neue Generation des LSP-X5 bietet zudem eine Schnittstelle für einen austauschbaren Werkstück-Temperatursensor. Der Temperatursensor kann jederzeit während des Messlaufs in den Messkopf integriert werden. Durch die Temperaturmessung des Werkstücks und die folgende rechnerische Kompensation werden die Messwerte noch genauer.

Insgesamt stehen neun Modelle der Leitz PMM-Xi in den bewährten Messbereichen der Leitz PMM-C Linie zur Verfügung. Sie sind ab sofort über alle Hexagon Metrology-Niederlassungen weltweit erhältlich.

Quelle: Pressemitteilung vom 27. 2. 2013

Kontaktadresse:

Hexagon Metrology GmbH
 A-2351 Wiener Neudorf
 Brown Boveri Straße 8
 Tel.: +43 (0)2236 860 070
 Fax: +43 (0)2236 860 070-11
 contact.at@hexagonmetrology.com
 www.hexagonmetrology.com



Verbessertes Laserscannen – ROMER Absolute Arm jetzt um bis zu 66% schneller

Hexagon Metrology entwickelt seine Laserscanner-Technologie für mobile Messarme weiter. Der integrierte Laserscanner für den ROMER Absolute Arm ist nun wesentlich schneller. Außerdem ist ab sofort kabelloses Laserscannen möglich.

Der verbesserte ROMER Absolute Arm mit integriertem Laserscanner ist nun mit einer Erfassungsgeschwindigkeit von bis zu 50.000 Punkten pro Sekunde noch schneller als die früheren Generationen. So kann der Anwender den Scanner deutlich schneller über das zu messende Objekt bewegen als früher, dabei jedoch die für ROMER typische hohe Datenqualität erzielen. Dies gilt auch, wenn Oberflächen schwierig zu scannen sind, wie es beispielsweise bei hochglänzender Kohlefaser der Fall ist. Es können nun bis zu 66% mehr Fläche in derselben Zeit

gemessen werden, wie mit vorherigen Modellen des ROMER Absolute Arm mit integriertem Laserscanner.

Darüber hinaus bringt Hexagon Metrology auch eine Option zum kabellosen Scannen mit dem ROMER Absolute Arm mit integriertem Laserscanner auf den Markt. Der neue Wireless Scanning Pack ermöglicht den vollkommen kabellosen Betrieb sämtlicher Arme mit integriertem Scanner ohne Kompromisse in Bezug auf die Geschwindigkeit der Datenübertragung im Vergleich zur Anwendung mit Kabel. Um den unbeschränkten kabellosen Betrieb an jedem Ort der Anwendung zu gewährleisten, ist der Wireless Scanning Pack außerdem mit einem speziellen Akkusystem ausgestattet, das den Akkutausch während des laufenden Betriebs erlaubt. Der Wireless Scanning Pack kann als Zubehör bezogen werden. Er ist mit allen neuen



ROMER Absolute Arm mit integriertem Laserscanner

und älteren ROMER Absolute Armen mit integriertem Laserscanner kompatibel. Die Installation kann vom Anwender selbst innerhalb weniger Minuten durchgeführt werden.

Die neuen Laserscanner-Funktionen sind ab sofort erhältlich. Hexagon Metrology hat sie auf der Messe IMTS in Chicago von 10. bis 15. September 2012 vorgestellt.

Beim ROMER Absolute Arm mit integriertem Laserscanner handelt es sich um ein mobiles Koordinatenmessgerät für taktile und berührungslose 3D-Messungen. Der Laserscanner ist vollständig in den Arm integriert, was eine Zertifizierung des Messarms als Komplettsystem anhand internationaler Normen und Standards wie B89 oder VDI/VDE erlaubt.

Kontaktadresse:

Hexagon Metrology
zH Frau Birgit Albrecht
Marketing & Communications Manager
CH-8152 Glattbrugg
Europastraße 21
Tel.: +41 (0)44 809 2566
Mobile: +41 (0)79 290 35 80
Fax: +41 (0)44 809 2568
birgit.albrecht@hexagonmetrology.com
www.hexagonmetrology.com

Quelle: Pressemitteilung vom 11. 9. 2012

StrikoWestofen^o
Group

Die StrikoWestofen Group bietet Schulungen aus Expertenhand an



Voll funktionstüchtig: Der Westomat-Dosierofen im Technikum Wiehl ermöglicht umfangreiche praktische Kundens Schulungen unter realen Gießereibedingungen. Bild: StrikoWestofen



Im Technikum können Lerneinheiten mit allen StrikoWestofen-Steuerungssystemen durchgeführt werden – von Westronics- über DPC- bis hin zur ProDos XP-Steuerung. Bild: StrikoWestofen

Gut geschultes Personal kann den täglichen Betrieb von Schmelz- und Dosieranlagen deutlich effizienter und wirtschaftlicher machen. Daher betreibt die StrikoWestofen Group an ihrem Standort in Wiehl ein vollständig ausgestattetes Technikum. Hier bietet der Hersteller thermischer Prozesstechnik für den Leichtmetallguss seinen Kunden umfangreiche theoretische und praktische Schulungen an. Der Fokus liegt dabei auf Anlagenverfügbarkeit und energieeffizienter, ressourcenschonender Betriebsweise – Aspekte, die im täglichen Gießereibetrieb einen wichtigen Wettbewerbsfaktor bedeuten.

Produktionsausfälle und Stillstände sind große Kostentreiber im täglichen Gießereibetrieb. Daher verbessert StrikoWestofen seine Schmelz- und Dosieröfen nicht nur in Bezug auf ihre Energie- und Materialeffizienz,

sondern auch im Hinblick auf verkürzte Rüst- und verlängerte Standzeiten. Qualifiziertes Personal ist entscheidend, um einen prozesssicheren Betrieb zu gewährleisten sowie Fehlerquellen frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Bereits seit Jahren bietet die StrikoWestofen Group daher ein umfangreiches Kundens Schulungsprogramm an. „Im Rahmen unseres Firmenanzuges war es für uns ein logischer Schritt, auch Kapazitäten für verbesserte Weiterbildungsmaßnahmen zu schaffen. Das Resultat ist unser neues Technikum, das uns hervorragende Schulungsbedingungen auch für praktische Kurse bietet“, erklärt Holger Stephan, Leiter „Service und Spare Parts“ bei StrikoWestofen. In zwei- bis dreitägigen Seminarreihen lernen die Bediener dabei alle wichtigen Details für den energieeffizienten Betrieb von Schmelz- und Dosieranlagen.

Die Effizienz einer Schmelzanlage hängt auch vom Bediener ab

StrikoMelter-Schmelzöfen aus dem Hause StrikoWestofen erreichen heute bereits Energieverbräuche von nur 53 Kubikmeter Erdgas pro Tonne geschmolzenem Aluminium und erzielen eine Materialausbeute von bis zu 99,7 Prozent. Diese Effizienz hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab – beispielsweise von der Qualität der Ofenausmauerung. Um über die gesamte Betriebszeit der Anlage höchstmögliche Effizienz zu gewährleisten, kommt dem Bediener eine wichtige Rolle zu: Dieser kann – bei entsprechender Qualifikation – eventuelle Schwachstellen schon früh erkennen und vermeiden. Aus diesem Grund bietet StrikoWestofen insgesamt zwei Schulungsblöcke für Bediener von StrikoMelter-Schmelzöfen an. Neben dem Grundlagenkurs hilft insbeson-

dere der Vertiefungskurs „Energieeffizienz“ dabei, mögliche Schwachstellen im Gießerei-Alltag zu finden und Energieverluste zu minimieren. In einem mehrstufigen Prozess aus Schulung, Evaluation der Ist-Situation sowie der gezielten Überarbeitung der Anlage erzielt StrikoWestofen so beim Kunden erhebliche Verbesserungen unter den Gesichtspunkten Energie- und Materialeffizienz. Diese Verbesserungen spiegeln sich letztendlich als direkter Wettbewerbsvorteil in verringerten Guss-Stückkosten wider.

Westomat-Schulung: Nicht nur graue Theorie

Das Technikum in Wiehl verfügt über einen voll funktionstüchtigen Westomat-Dosierofen, der es ermöglicht, unterschiedlichste Szenarien nachzustellen. So kann StrikoWestofen voll-

ständige Produktionszyklen simulieren und somit ein realitätsnahes Schulungsprogramm anbieten. „Der Dosierofen hier im Technikum kann mit allen unseren derzeit erhältlichen Steuerungssystemen gekoppelt werden. Dadurch können wir auf die individuellen Bedürfnisse unserer Teilnehmer eingehen und den größtmöglichen Kundennutzen erzielen. Im Gegensatz zu Schulungen vor Ort beim Kunden, haben wir hier bei uns außerdem die Möglichkeit, gezielt Fehler in den Dosierprozess zu integrieren und dann die Fehlersuche und -beseitigung zu trainieren“ erklärt Holger Stephan die Vorteile der Schulung in Wiehl. Denn: Jede Minute Stillstand im alltäglichen Anlagenbetrieb kostet den Produzenten bares Geld. Werden Fehleinstellungen nicht entdeckt, so entstehen Ausschusschargen, die als Verlust zu Buche schlagen.

Neben den Grundlagen- und Praxisseminaren zum Westomat-Aluminium-Dosierofen bietet StrikoWestofen in Wiehl außerdem eine Fortbildungsreihe zu Magnesiumanlagen an.

Weitere Informationen zum Schulungsprogramm und zu freien Terminen im Technikum Wiehl erhalten Interessenten direkt bei der StrikoWestofen Group – telefonisch (+49 (0)2261-70910) oder im Internet unter www.strikowestofen.com.

Quelle: Pressemitteilung vom 21. 2. 2013

Kontaktadresse:

StrikoWestofen GmbH
D-51643 Gummersbach
Hohe Straße 14
Tel.: +49 (0)2261 7091 0
Fax: +49 (0)2261 7091 107
E-Mail: sales@strikowestofen.com
www.strikowestofen.com



Das Castolin Institut in Kriftel bietet Praxis Know-how rund um Instandhaltung, Verbindungstechnik und Reparatur

Der weltweite Marktführer für Anwendungslösungen bei Verschleißschutz, Reparatur und Wartung, Castolin Eutectic, stellt sein Expertenwissen in Form von Kursen und Seminaren in Deutschland zur Verfügung. Dazu wurde das Castolin Institut in Kriftel gegründet. In modernen Vortragsräumen und gut ausgestatteten Werkstätten bietet Castolin Weiterbildungen zu allen Themen rund um die Instandhaltung, Verbindungstechnik und Reparatur. Die Kurse und Seminare eignen sich hervorragend für Mitarbeitertrainings, zur Qualifizierung sowie zum Erfahrungsaustausch. Friedrich-Carl Hannig, Leiter des Castolin Instituts, fasst den Service seiner Einrichtung zusammen: „Ziel unserer Veranstaltungen ist, schweiß-, löt- und beschichtungstechnisches Fachwissen, Fähigkeiten und Techniken zu vermitteln. Der wesentliche Aspekt dabei ist, persönliche und betriebliche Potenziale zu erschließen und zu qualifizieren.“

Das Seminarwesen des Instituts ergänzt die Aktivitäten des Außendienstes von Castolin sowie die Vortragstätigkeit bei Fachverbänden, Forschungseinrichtungen, Firmen und Beraterseminaren. Die Intensivkurse und Seminare dienen der fachlichen Weiterentwicklung der Mitarbeiter von Unternehmen der Produk-

tion, Fertigung, Instandhaltung und Reparatur. Das Programmspektrum reicht von Workshops für industrielle Führungskräfte und Praktiker in Konstruktion und Arbeitsvorbereitung bis hin zu diversen Kursen zum Schweißen, Löten und thermischen Beschichten. Darüber hinaus bietet Castolin Unternehmen die Möglichkeit, Vortragsveranstaltungen mit Praxis-Demos zu buchen. Die Basis-kurse, Aufbau-seminare und Sonderveranstaltungen umfassen in der Regel drei bis vier Tage und finden in Kriftel, unweit des Frankfurter Flughafens, statt. Für die Unterbringung und Verpflegung vor Ort sorgt das Castolin Institut.

Gemeinsam mit einem akkreditierten Partner nimmt Castolin Schweißerprüfungen nach DIN EN ISO 287 und 9606 sowie Lötprüfungen nach DIN EN ISO 13133 ab. Einige Kurse dienen der Prüfungsvorbereitung, wie beispielsweise der dreitägige Intensivkurs „Schweißen an Guss-eisen“, der die Teilnehmer auf die Schweißerprüfung nach DIN EN ISO 287-6 vorbereitet. Nach dem Lerneffekt gefragt, urteilt ein Seminarteilnehmer: „Ich habe während eines viertägigen Seminars im Castolin Institut mehr über das Reparatur- und Unterhaltsschweißen gelernt, als während meiner gesamten Ausbildung als berufsmäßiger Schweißer“.

Die bereits über drei Jahrzehnte währende Geschichte der Castolin Eutectic Institute begann 1967, als René Wassermann, der Sohn des Castolin-Firmengründers, die Pforten des ersten Instituts in Lausanne öffnete. Aufgrund der rasanten Nachfrage der Technik-Gemeinschaft wurde kurze Zeit später der Grundstein für ein weiteres Institut an der amerikanischen Ostküste gelegt. Die Einrichtungen in New York und Lausanne gehörten schon in ihren Anfangsjahren zu den einflussreichsten und innovativsten Schulungsstätten für Instandhaltung und Reparatur.

Das deutsche Castolin Institut ist Mitglied der „Community of Training Practice“ des Industrieverbandes „HessenMetall“ und gehört zu den wichtigsten Impulsgebern für Instandhaltung und Reparatur in Deutschland. Bereits tausende Kursteilnehmer profitierten von der breit gefächerten Erfahrung der Castolin GmbH.

Mehr Information: <http://www.castolin.com/de-DE/schulung>

Quelle: Pressemitteilung vom 27. 2. 2013

Kontaktadresse:

Castolin GmbH | zH Fr. Heike Brückner
D-65830 Kriftel | Gutenbergstr. 10
Tel.: +49 (0)6192 403-253
heike.brueckner@castolin.de
www.castolin.de



Ecoline Pro: Die jüngste Ergänzung der neuesten Maschinenreihe

Mit der Ecoline Pro bringt Bühler eine neue Kaltkammer-Druckgiessmaschinenreihe auf den Markt und erweitert nahtlos das bestehende Maschinenportfolio.

Dort, wo im Druckguss höchste Qualität und Produktivität bei grösster Flexibilität zählen, ist diese Maschine die genau richtige. Ecoline Pro verfügt über eine Schliesskraft von 3.400 bis 8.400 kN. Die flexibel verstellbare Giesseinheit schafft einen hohen Freiheitsgrad für den Einsatz verschiedenster Formen. Ecoline Pro ist die ideale Lösung zur Herstellung von Gussteilen mit geringer Komplexität und vereint moderne und zuverlässige Druckgiess-technik mit einfachster Handhabung und höchster Produktivität.

Einfach in der Handhabung

Ecoline Pro richtet den Fokus auf das Wesentliche: einfach in der Anwendung, höchst verfügbar und flexibel im Einsatz. Die durchdachte Konstruktion garantiert maximale Produktivität.

Die Maschine überzeugt durch Robustheit und Zuverlässigkeit. Ihre Schliesseinheit baut auf dem tausendfach bewährten Bühler Kniehebel-Gelenksystem auf und trägt zu einer hohen Betriebssicherheit der Anlage bei.

Perfekt bis ins Detail

Ecoline Pro ist perfekt auf die Anforderungen wechselnder Produktionen



Ecoline Pro: Die neue Druckgiessmaschinenreihe von Bühler ist die ideale Lösung zur Herstellung von Gussteilen.

vorbereitet: schnell umgerüstet, für unterschiedliche Giessverfahren einzusetzen und schlank in der Wartung. Dies senkt nachhaltig Service- und Stückkosten.

Die höhenverstellbare Ecoline-Giesseinheit arbeitet äusserst präzise und bietet mit der Bühler Drei-Phasen-Technologie alle Voraussetzungen für eine stabile Produktion.

Die Bühler Multistep-Giesstechnik bietet grösste Flexibilität bei der Gestaltung des Füllvorganges. Giesshub und Geschwindigkeit lassen sich während der Vorfüllphase individuell auf die Erfordernisse des herzustellenden Bauteils anpassen.

Hohe Produktivität

Die Bedienoberfläche der Ecoline Pro ist klar strukturiert und anwender-

freundlich konzipiert. Auch Hydraulik und Elektronik sind durch die Reduktion der Komponenten einfach verständlich, was den Ausbildungsbedarf für Bedienung und Wartung minimiert. Ein integriertes Diagnosewerkzeug unterstützt den Anwender bei der Analyse von Abweichungen im Produktionsprozess.

Quelle: Bühler Pressemitteilung vom 5. März 2013

Kontaktadresse:

Bühler AG | Die Casting
zH Marcello Fabbroni
Head Marketing & Product Management
CH-9240 Uzwil
Tel.: +41 (0)71 955 21 04 | Fax: 25 88,
marcello.fabbroni@buhlergroup.com
www.buhlergroup.com/die-casting

voestalpine

EINEN SCHRITT VORAUSS.

www.voestalpine.com/giesserei_linz



Sert Metal und Foseco bündeln Ihre Kräfte zur Wertschöpfung in Eisengießereien mit automatischen Giesseinrichtungen

März 2013 – Seit der Akquisition von SERT Metal durch Vesuvius Ende 2011 konzentrieren sich die Anstrengungen der beiden Unternehmen auf die Zusammenführung von Fachwissen, um den Gießereikunden weltweit die bestmöglichen Lösungen im Bereich Metal Flow Control Systeme anbieten zu können. Als Teil dieses Prozesses wurde die Verkaufsverantwortung für die Gießereiprodukte von SERT auf die lokalen Verkaufs- und Technikteams von Foseco übertragen.

Foseco und SERT haben ihre Kräfte gebündelt, um weltweit gemeinsame Interessen bei der Entwicklung von Lösungen für Schmelz- und Gießbetriebe in Eisengießereien zu verfolgen. „Das Angebot von Foseco beinhaltet nun auch einzigartige Kombinationen von SERT Systemen mit Foseco Feuerfestprodukten, metallurgischem Equipment, Software und technischen Dienstleistungen. Damit können wir jetzt ein auf den Kunden zugeschnittenes breites Lösungsportfolio anbieten, das direkt auf die Ansprüche von hochproduktiven Eisengießereien ausgerichtet



ist“, so Hans-Gerd Erger, Verkaufsleiter Eisen der Foseco in Borken.

Trotz der Integration in die Foseco Foundry Division der Vesuvius Gruppe, behält SERT METAL weiterhin seine Stärke, sein Know-how und seine Werte bei gleichzeitiger Bündelung der Kräfte und gemeinsamer Anstrengungen für eine bessere Gussqualität, höhere Produktivität und ein sicheres Arbeitsumfeld.

„Die Zusammenführung dieser beiden Unternehmen ermöglicht es

uns, die weltweit führende SERT Technologie im Bereich der Gießsysteme durch unsere lokalen Expertenteams anzubieten und sie mit Up- und Downstream-Verfahren zu kombinieren wie Schmelzen, Metallbehandlungsprozessen und Gießkontrollsystemen“, so Hans-Gerd Erger weiter.

Die Synergien, die sich aus der Zusammenarbeit zwischen Foseco und SERT in Bezug auf Fachkenntnisse und Technologien ergeben, eröffnen weltweit Innovationsmöglichkeiten für Schmelzbetriebe und Gießstationen in Gießereien. Der Integrationsprozess wird auch im Jahr 2013 weitergeführt, wenn die Verkaufsverantwortung vollständig auf Foseco übergehen wird.

Kontaktadresse:

Foseco Europe
 zH Martin Scheidtmann
 Brand Communication Manager Europe
 D-46325 Borken | Gelsenkirchener Str. 10
 Tel.: +49 (0)2861 83 207
 Mob: +49 (0)171 9714747
 martin.scheidtmann@foseco.com
 www.vesuvius.com



Neue Reinigungsgeneration für die Gießerei- & Schmiedeindustrie

Die SDI Select 60 ist ein revolutionäres Trockeneisreinigungssystem, das maximale Flexibilität im weltweiten Gießereimarkt bietet. Das neue System akzeptiert jegliche Trockeneisform – von Standardblöcken, 3 mm Pellets und Nuggets bis hin zu Scheiben, Resteis oder automatisierte Trockeneis Pellet Produktion & Zufuhr. Die SDI Select 60 bietet die Möglichkeit, Trockeneis abzuschaben oder eine direkte Pelletzufuhr für grenzenlose Kontrolle. Jedes Cold Jet Aero Standard Zubehör kann verwendet werden und Sie liefert geprüfte Reinigungseffektivität beim kompletten Spektrum der Gießereireinigungsanwendungen.

Ein Hauptproblem für die Gießerei- und Schmiedeindustrie sind die Stillstandszeiten, um permanente Aluminiumformen, Kernkastenentlüftungen bzw. -öffnungen, halb feste Gussstücke und Gussmaschinen zu reinigen. Bei typischen manuellen

Reinigungsmethoden muss man erst alles abkühlen, ausbauen, Stunden mit unproduktiver Handreinigung verbringen oder z. B. mit Glaskugeln reinigen und dann wieder alles einbauen. Zudem sind die meisten traditionellen Reinigungsmethoden nicht sicher und effektiv und daraus resultieren oft Schäden an den Fertigteilen oder dem Equipment.

Die SDI Select 60 bietet eine unübertroffene Vielseitigkeit der Trockeneisreinigungseffektivität mit jeglichem Eis, jeglicher Anwendung, immer und überall. Durch die patentierte Cold Jet „Abschabe“-Technologie kann die SDI Select 60 hochsensibel für empfindliche Teile oder hoch aggressiv für sehr schmutzige Oberflächen reinigen und das ist jetzt alles mit nur einer Anlage möglich. Für den internationalen Gießereimarkt hat die Trockeneisreinigung mit abgeschabtem Trockeneis zu signifikanten Verbesserungen in der

Reinigungszeit (bis zu 60 %) und zu Verringerungen der Equipmentschäden und Ausstoßraten geführt. Cold Jet's neue SDI Select 60 hat die patentierte Trockeneis-„Abschabe“-Technologie auf den nächst höheren Level gehoben, denn die filigrane, stromlinienförmige Einschlauchlösung konnte das Reinigungsergebnis wesentlich verbessern. Das bedeutet für den Endkunden eine wesentliche Einsparung an Luft- und Trockeneisverbrauch; und daher zusätzliche Kosteneinsparungen, verbunden mit einer erhöhten Sauberkeit.

Das zur Zeit einfachste und benutzerfreundlichste Trockeneisreinigungssystem ist die SDI Select 60. Die erhöhte Flexibilität der Anlage reduziert die Stillstandszeit (kein Ausbau von Teilen notwendig), erhöht die Produktionsleistung, ist nicht abrasiv, produziert keine sekundären Abfallkosten und hat einen reduzierten Lärmpegel. Mit der

Möglichkeit, das patentierte Dosiersystem mit jedem Trockeneismedium zu befüllen, eröffnet die SDI Select 60 neue Reinigungsmöglichkeiten für Anwender, die schon Erfahrungen mit begrenzter Trockeneisverfügbarkeit gemacht haben.

In Verantwortung gegenüber unserer Umwelt ist Trockeneis nicht nur

sauber und sicher, es ist auch wichtig daran zu erinnern, daß es ein Nebenprodukt der chemischen Industrie ist – das heißt, es ist rückgewonnenes CO₂. Es produziert kein CO₂ oder fügt es der Atmosphäre zu, deshalb trägt es nicht zum Treibhauseffekt bei.

Kontaktadresse:

Cold Jet Deutschland GmbH
D-54595 Weinsheim
Zum Niesenberg 2
zH Christiane Rach | Business Assistant
Tel.: +49 (0)6551 9606-0
Mob: +49 (0)151 1515 2231
Fax: +49 (0)6551 9606-26
E-Mail: crach@coldjet.com
www.coldjet.com



Neues Firmenmitglied

BEGALOM GUSS GMBH, A-4813
Altmünster, Grossalmstraße 5

Personalia – Wir gratulieren zum Geburtstag



Ing. **Erwin Siegmund**,
A-3124 Oberwölbling,
Waldstraße 17, zum
70. Geburtstag am 27.
April 2013

Geboren in Linz/Donau besuchte Erwin Siegmund im Anschluss an die Pflichtschule die HTL Wien 10, Abt. für Gießereitechnik von 1958 bis 1963. Nach vollendetem Präsenzdienst begann Siegmund 1965 als Laborant bei der Ing. Fischer KG in Statzendorf. Als Verantwortlicher für Entwicklung und Marketing, sowie in seiner späteren Position als Prokurist war er maßgeblich an der Errichtung des Quarzsandwerkes in Melk beteiligt. 1976 schied Erwin Siegmund auf eigenen Wunsch aus dem Unternehmen aus und gründete mit Hermann Frings, dem damaligen In-

haber der Frings-Werke als Partner, die Silmeta GmbH.&Co. KG. In den folgenden Jahren befasste sich Erwin Siegmund vorwiegend mit der Produktion und dem Vertrieb von feuerfesten Baustoffen sowie metallurgischen Zusätzen für Gießereien.

In diese Zeit fällt auch die Anmeldung seines ersten Patentes. Aufgrund einer schweren Explosion in einer deutschen Gießerei in Zusammenhang mit einem 60 t Rinnenofen begann Ing. Erwin Siegmund 1986 mit der Entwicklung eines Systems und den dazu erforderlichen Baustoffen für Notauffanggruben, um derartige Unfälle in Zukunft zu verhindern. 1992 erfolgte die Gründung der Silmeta Systems und im gleichen Jahr wurde die Notauffanggrube „System Silmeta“ weltweit patentiert. Eine Notauffanggrube Typ Silmeta entspricht bzw. übertrifft sämtliche Anforderungen laut VDG-Merkblatt und ist sowohl im Gießereilexikon als auch in der Online Ausgabe unter www.gießereilexikon.com enthalten. Mittlerweile stehen etwa 400 Anlagen in Europa, Amerika und Asien erfolgreich im Einsatz.

1994 übernahm Ing. Erwin Siegmund alle Anteile der Silmeta von Hermann Frings und erwarb im Juni 2006 die Frings-Werke inkl. der Tongruben Maersch mit eigenen Rohstoffvorkommen. Entsprechend den neuen Gegebenheiten wurde das Produktionsprogramm vor allem um die Sparten Bauchemie, Umwelt- und

Gewässerschutz sowie Recycling von Gießereireststoffen erweitert.

Zwei Glühöfen ermöglichen die Wärmebehandlung von Betonfertigteilen bei 750 C° bis zu einem Stückgewicht von 1.000 kg. Im Zuge einer Investition von etwa 1,5 Millionen Euro wurde ein neuer Mehrlagenfertiger installiert, der nicht nur die Herstellung von Kupolofenpaketen mit ganz speziellen Eigenschaften, sondern darüber hinaus auch die Produktion von Pflastersteinen verschiedenster Formate, Farben und Formen in Normalqualität oder Feuerfest ermöglicht. Seit 2011 wird porrenoffenes Kapillarplaster für den Landschafts- und Biotopbau sowie der Grüne-Teich-Ufer-Porenbeton, als der weltweit erste vegetationsfähige Beton für Teich und Biotopbefestigungen in der zu diesem Zweck neu etablierten SILMETA UMWELTECHNIK hergestellt.

Ein mit Fachleuten entwickelter Lehmputz rundet das Programm für die Baustoff- und Umwelttechnik ab. Das Unternehmen verfügt über ein Betriebsareal von über 70.000 m² und befindet sich zu 100 % im Familienbesitz.

Ing. Erwin Siegmund ist Geschäftsführer der Silmeta GmbH und seit 1965 Mitglied im Verein Österreichischer Gießereifachleute VÖG.

**Dem Jubilar
ein herzliches Glückauf!**



Zum 50. Geburtstag am 15. März 2013 ein herzliches Glückauf!

Herrn RA Max Schumacher

Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG) und Generalsekretär des CAEF – The European Foundry Association
Im Namen der österreichischen Gießereiindustrie

Für den Fachverband
P. Maiwald
Obmann

A. Kerbl
Geschäftsführer

Für den Verein Österr. Gießereifachleute
M. Zimmermann
Vorstandsvorsitzender

E. Nechtelberger
Geschäftsführer

Bücher und Medien



Anorganische Binder zur Form- und Kernherstellung in der Gießerei



Von Dr.-Ing. Hartmut Polzin (Chefredakteur der GIESSEREI PRAXIS). Fachverlag Schiele und Schön GmbH, D-10969 Berlin, Markgrafstraße 11, Tel.: +49 (0)30/

253 752 52, www.schiele-schoen.de, 1. Auflage 2012, broschiert, 240 Seiten, mit zahlreichen farbigen Abb. und Grafiken, Literaturangaben zu jedem Abschnitt, ISBN: 978-3-7949-0824-0, Preis Euro 68,00.

Die Verwendung anorganischer, chemisch härtender Binder besitzt im Gießereiwesen eine lange Tradition: Bereits seit den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts wird Zement zur Form- und Kernherstellung genutzt, in den 50er Jahren revolutionierte das Wasserglas-CO₂-Verfahren die Kernfertigung. Später wurden die klassischen anorganischen Binder jedoch zunehmend durch organische Bindersysteme verdrängt, und erst ab der Jahrtausendwende weckten ein gestiegenes Umweltbewusstsein und Druck von Seiten des Gesetzgebers das Interesse für anorganische, chemisch härtende Binder neu.

Hartmut Polzin bietet in diesem Buch, das auf seiner Habilitationsschrift an der TU Bergakademie Freiberg/Sa. basiert, einen umfangreichen Überblick darüber, was anorganische Bindersysteme heute leisten können. Der Autor schildert den gegenwärtigen Stand der Anwendung und räumt mit widersprüchlichen Informationen über das erreichbare Eigenschaftsniveau auf. Er diskutiert offene Fragen über die zukünftige Entwicklung des Verfahrens und bietet einen Ausblick darauf, welche Möglichkeiten sich in der Form- und

Kernherstellung durch den verstärkten Einsatz anorganischer Binder ergeben können.

Aus dem Inhalt: Die Anfänge der Anwendung anorganischer Bindersysteme / Entwicklung und Stand der Anwendung bis ca. 2000 / Überblick über aktuell verfügbare anorganische Bindersysteme / Einteilung der Formverfahren mit anorganischen Bindersystemen / Verwendung alternativer Formgrundstoffe / Regenerierung von Altsanden / Der Einfluss anorganischer Binder auf tongebundene Umlaufformstoffe / Stichwortverzeichnis.

Leitfaden zur industriellen Bildverarbeitung



Herausgegeben von Michael Sackewitz, Fraunhofer-Allianz Vision, als Band 13 der Leitfaden-Reihe, broschiert, 90 Seiten, 4-farbig, ISBN 978-3-8396-0447-2,

Schutzgebühr Euro 35,00 zuzgl. MwSt, Bezug im Webshop des Büros der Fraunhofer-Allianz Vision, unter www.vision.fraunhofer.de/webshop oder über den Buchhandel.

Der Leitfaden gibt einen Überblick über das Themenspektrum der industriellen Bildverarbeitung und zeigt die Möglichkeiten und Randbedingungen beim Einsatz digitaler Bildverarbeitung im industriell geprägten Umfeld auf.

Digitale Bildverarbeitung ist eine Schlüsseltechnologie mit hoher Dynamik. Viele der Produkte, die heute aus unserem täglichen Leben aus Komfort- oder Sicherheitsgründen nicht mehr wegzudenken sind, haben diesen Status nur aufgrund der in ihnen integrierten Bildverarbeitung erreicht. Auch wenn als „Hidden Technology“ meist gar nicht erkennbar, ist Bildverarbeitung allgegenwärtig und spielt im gesamten industriellen Wertschöpfungsprozess branchenübergreifend eine tragende Rolle. Immer neue Einsatzmöglichkeiten werden erschlossen – in der Fertigungs- und Automatisierungstechnik, der Qualitätssicherung und

als leistungsstarkes Werkzeug der zerstörungsfreien Prüfung. Vor allem dem enormen Leistungszuwachs der Rechner- und Systemlösungen zu verdanken, die durch Flexibilität und einfache Bedienung die typischen Erfordernisse in der modernen Produktion erfüllen.

Der vorliegende Leitfaden möchte eine praktische Hilfe zur Selbsthilfe bieten. Er enthält Erfahrungen von Forschern und Entwicklern, Systemanbietern und Anwendern, um die Möglichkeiten und Randbedingungen zum Einsatz digitaler Bildverarbeitung im industriell geprägten Umfeld aufzuzeigen.

Materialwissenschaften und Werkstofftechnik – Eine Einführung



Von William D. Callister (University of Utah) u. David G. Rethwisch (University of Iowa). Übersetzungsherausgeber Prof. Dr. rer. nat. Michael Scheffler

(Otto v. Guericke Universität Magdeburg). Übersetzt aus dem Englischen der 8. Originalauflage von Prof. Franziska Scheffler, Prof. Manja Krüger und Dr. Hans-Jörg Möhring, 1. Deutschsprachige Auflage 2013, Hardcover, 21,5 x 28,5 cm, XXV, 882 Seiten, 1200 Abb. (800 Farbabb.) – Lehrbuch – ISBN 978-3-527-33007-2 – Verlag Wiley-VCH & Co. KGaA, D-69469 Weinheim, Boschstraße 12. Preis inkl. Mehrwertsteuer zzgl. Versandkosten Euro 69,00 Einführungspreis (gültig bis 15. September 2013), danach Euro 79,00.

Der „Callister“ bietet den gesamten Stoff der Materialwissenschaften und Werkstofftechnik für Studium und Prüfungsvorbereitung. Hervorragend aufbereitet und in klarer, prägnanter Sprache wird das gesamte Fachgebiet anschaulich dargestellt. Das erprobte didaktische Konzept zielt auf „Verständnis vor Formalismus“ und unterstützt den Lernprozess der Studierenden:

- ausformulierte Lernziele
- regelmäßig eingestreute Verständnisfragen zum gerade vermittelten Stoff
- Kapitelzusammenfassungen mit Lernstoff, Gleichungen, Schlüsselwörtern und Querverweisen auf andere Kapitel
- durchgerechnete Beispiele, Fragen und Antworten sowie Aufgaben und Lösungen
- Exkurse in die industrielle Anwendung
- an den deutschen Sprachraum angepasste Einheiten und Werkstoffbezeichnungen
- durchgehend vierfarbig illustriert
- Verweise auf elektronisches Zusatzmaterial (www.wiley.com/go/global/callister)

Der „Callister“ ist ein Muss für angehende Materialwissenschaftler und Werkstofftechniker an Universitäten und Fachhochschulen – und ist ideal geeignet für Studierende aus Physik, Chemie, Maschinenbau und Werkstoffwissenschaften, die sich mit den Grundlagen des Fachs vertraut machen möchten.

Handbuch der europäischen Eisen- und Stahlwerke

Handbook of the European Iron and Steel Works



Neue aktualisierte 16. Auflage, Montan- u. Wirtschaftsverlag GmbH, D-40042 Düsseldorf, Postfach 105164, Tel.: +49 (0)211 69936 264, Fax: 266, E-Mail: annette.engels@stahleisen.de

stahleisen.de, www.stahleisen.de, 2012, ca. 700 Seiten, Buchausgabe mit CD-ROM, ISBN: 978-3-87552-169-6, Preis: Euro 79,00.

Inhalt: Liste aller Unternehmen, alphabetisch nach Ländern geordnet / Statistiken für jedes Land mit wichtigen Daten der Stahlwirtschaft (Erzeugung, Einfuhr, Ausfuhr) / Unternehmensprofile (alphabetisch): Firmenname, Postfach, Ort, Straße, Telefon, Telefax, Internet, E-Mail / Management: Vorstand, Geschäftsführung / Produktionsanlagen / Produktionsprogramm / Produktregister / Personenregister

Die Physik der Zukunft – unser Leben in 100 Jahren



Von Prof. Dr. Michio Kaku, City University of New York. Hardcover, 1. Auflage 2012, Rowohlt Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg, 608 Seiten, ISBN 978-3-498-03559-4, Euro 24,95.

Der Theoretische Physiker Michio Kaku ist einer der Väter der Stringtheorie und zählt zu den berühmtesten Physikern weltweit. Er sagt der Menschheit eine interessante Zukunft voraus. Roboter werden uns die Alltagsarbeit abnehmen. Geräte und Maschinen steuern wir mit der Kraft unserer Gedanken. Medizinische Nanobots werden aufmerksam durch unsere Blut- und Nervenbahnen eilen und sogar Krebs heilen. Informationen können direkt über die Retina ins Kleinhirn projiziert werden. Wir beherrschen auch das Wetter, und Nationalstaaten spielen kaum noch eine Rolle.

Science Fiction? Nein – der Autor entwirft in diesem Buch das farbige Bild einer vielversprechenden Zukunft und wie diese in 20, 60, 100 Jahren aussehen könnte – eine Zukunft, die in den Labors von Wissenschaft und Industrie heute schon begonnen hat. Kaku hat weltweit 300 Forscher von Rang befragt, wie die gesellschaftlich-technische Entwicklung ihrer Voraussicht nach verlaufen wird: von der Künstlichen Intelligenz bis zur Raumfahrt, von der Medizin und Biologie bis zur Nanotechnologie. Und er präsentiert seine Befunde überzeugend und mit leichter Hand, wie die klügsten Köpfe der Welt unsere Zukunft sehen.

WIRTSCHAFTSGRAFIK 2012 – ein statistischer Rückblick



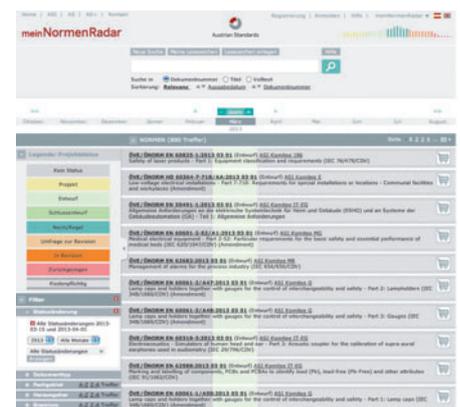
Stabsabteilung Statistik der Wirtschaftskammer Österreich, Wien, Jänner 2013, 32 Seiten. Die Stabsabteilung Statistik publiziert laufend Wirtschaftsgrafiken.

Eine Auswahl soll in dieser Publikation einem weiteren Interessentenkreis zugänglich gemacht werden.

Aktuelle Wirtschaftsgrafiken sind auch auf der Homepage der Wirtschaftskammer unter wko.at/statistik enthalten.

Die Broschüren können kostenlos bezogen werden: Tel.: +43 (0)5 90 900 4102, E-Mail: statistik@wko.at

„meinNormenRadar“



die neueste Innovation von Austrian Standards ist das weltweit einzige Online-Tool, das Entwicklung und Lebenszyklus von NORMEN visualisiert.

Welche Normen erscheinen demnächst? Welche Normen werden überarbeitet, welche zurückgezogen? Oder welche Version war vor zehn Jahren gültig? Fragen dieser Art stellen sich viele Unternehmen nahezu täglich.

Die Antworten darauf sind jetzt noch leichter zu finden: Austrian Standards, das österreichische Dienstleistungszentrum rund um Normen, hat soeben dieses neue, weltweit einzigartige Online-Tool „meinNormenRadar“ gestartet. Wer wissen will, wie sich Normen verändern, findet dort klare Antworten.

Mit „meinNormenRadar“ bringt Austrian Standards eine neue Qualität in die Darstellung der Informationen. Bezieher des neuen Services erfahren damit bereits im Vorfeld, welche Norm-Vorhaben geplant sind oder welche Revisionen und Zurückziehungen anstehen – samt den voraussichtlichen Terminen.

Somit können sie zeitgerecht die richtigen Schritte für ihr Unternehmen setzen und notwendige Änderungen ihrer Produkte und Dienstleistungen in die Wege leiten, aber auch zu Norm-Entwürfen Stellung nehmen.

Die Datenbank von „meinNormenRadar“ – sie wird alle 14 Tage aktua-

lisiert – umfasst folgende Dokumente: ÖNORM, ÖNORM DIN, ÖNORM EN, ÖNORM EN ISO, ÖNORM IEC, ÖNORM ISO, ÖVE/ÖNORM, ONR, EN, IEC, ISO/IEC und IWA, die von Austrian Standards, CEN bzw. ISO herausgegeben werden. Abrufbar sind alle bibliographischen Daten ab dem Jahr 2000.

Der neue Service von Austrian Standards ist unter <http://www.meinNormenRadar.at> verfügbar und kann mit allen gängigen Webbrowsern genutzt werden. Die grafische Benutzeroberfläche lässt sich einfach und intuitiv bedienen. Ein einprägsames Farbleitsystem visualisiert, in welchem Stadium sich ein Norm-Projekt oder eine Norm zu einem bestimmten Zeitpunkt befindet.

Die Nutzung von „meinNormenRadar“ kostet monatlich ab Euro 20,00 (zzgl. 20% USt.). Personen, die an der Entwicklung von Normen teilnehmen, erhalten Sonderkonditionen.

Nähere Informationen und Anmeldung: Customer Care Center von Austrian Standards, Tel.: +43 (0)1/213 00-444

Gießtechnik im Motorenbau

– Potenziale für die nächste Generation von Fahrzeugantrieben

VDI-Berichte 2189, herausgegeben vom VDI Wissensforum GmbH im VDI Verlag GmbH, Düsseldorf 2013, ISBN 978-3-18-092189-1, ISSN 00835560, broschiert, Format A5, 328 Seiten, Preis Euro 82,-



Berichtsband der gleichnamigen Tagung vom 5./6. Febr. 2013 in Magdeburg. Der Band enthält die Langfassungen der gehaltenen Vorträge zu folgenden Themenbereichen:

Allgemein: Forschung und Entwicklungstrends in der Gießereitechnologie / Die neuen TDI-Dieselmotoren für den Golf VII / 90 Jahre BMW Boxermotoren – Gussanwendungen gestern, heute und morgen.

Energie und Umwelt: Ressourceneffizienz und Leichtbau mit Guss aus Sicht eines Prämiumherstellers / Methoden zur Bewertung und Steigerung der Ressourceneffizienz im Al-Druckguss – Ergebnisse des Verbundforschungsprojektes ProGRess (Gestaltung ressourceneffizienter Prozessketten am Beispiel Al-Druckguss)

Gießtechnologien: Gießtechnische Anforderungen an Al-Kurbelgehäuse für die Beschichtung mit Eisenbasis-Schichten mittels thermischen Spritzens / Entwicklung eines Verbundzylinderkopfes – Technologieentwicklung sowie Ermittlung u. Simulation des Material- und Bauteilverhaltens

Werkstoffeigenschaften: Werkstoffkombinationen zur anforderungsgerechten Gestaltung hochbelasteter Gussbauteile / Quantifizierung des statistischen Größeneinflusses auf die Schwingfestigkeit von GJL-250 / Wärmebehandeltes Gusseisen – Ein

Hochleistungswerkstoff für Hochleistungsmotoren / Erhöhung der Dauerfestigkeit bei Zylinderkurbelgehäusen aus GJL durch Festigkeitsstrahlen / Hochsilizium-GJV für Motorenbauteile „SSF-GJV“ – Neue Konstruktionsfreiheiten durch Zusammenführung zweier Serienwerkstoffe / Einfluss der Zusammensetzung auf die mechanischen u. physikalischen Eigenschaften von AlSi-Gusslegierungen für Anwendungen bei erhöhten Temperaturen.

Simulation: Mikrostrukturelle Einflüsse auf das HCF-Ermüdungsverhalten von Al-Kokillenguss und Einbindung der Gießsimulation in die betriebsfeste Bauteilauslegung / Bewertung der Gussteilporosität mittels 3D-Computertomographie.

Produktentstehung: Die neue Diesel-Spitzenmotorisierung im BMW M550xd – Konstruktion u. Gießtechnik des Al-Kurbelgehäuses / Herausforderungen an die Entwicklung und Gestaltung von Zylinderköpfen hochaufgeladener Ottomotoren / Virtuelle Produkt- und Prozessentwicklung im Motorenguss

Komponenten: Einsatzoptimiertes, fertigungsgerechtes Turbinengehäuse aus Stahlguss – von der Werkstoffentwicklung bis zur Einführung in den Serienprozess / Entwicklung eines innovativen Gießverfahrens zur serienfähigen Herstellung von hochfesten Gusskolbenringen / Gewichtsreduktion u. Lebensdauersteigerung im Motorenbau durch gegossene Kurbelwellen – Bionisches Design und lokale Verfestigung von Sphärogussbauteilen.

Komprimiertes 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

Formstoffprüfung NEU am ÖGI

Die elektronische Universalprüfmaschine

ersetzt **5** Geräte



Grünzugfestigkeit

Druck-, Scher-,
Doppelscher-, Biege-
und Spaltfestigkeit



Verdichtbarkeit

Proben-
herstellung

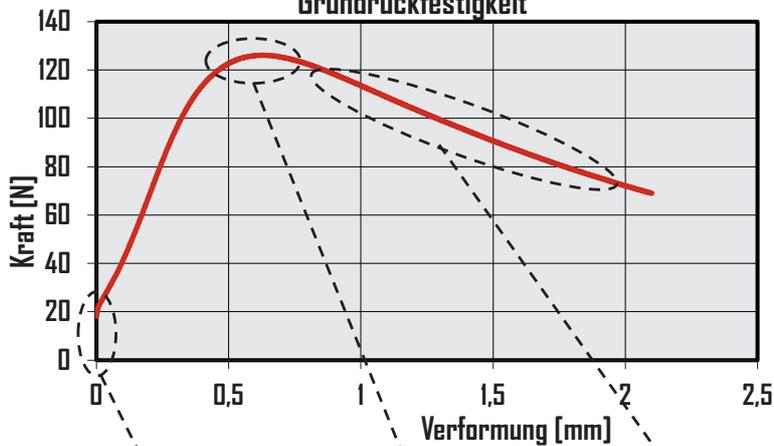


Nasszugfestigkeit

Neuheit

- Universalprüfmaschine ZWICK zur Formstoffprüfung
- 5 Prüfungen auf einer Maschine
- Ergebnisse sind mit konventioneller Prüfung vergleichbar
- Geringe Streuung der Messwerte und hohe Reproduzierbarkeit
- Verdichtung der Prüfkörper an reale Gegebenheiten anpassbar
- Erweiterte Aussagen durch Prüfkurven an Stelle von Werten

Gründruckfestigkeit



Leistungen

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

Österreichisches Gießerei-Institut

Parkstraße 21 | 8700 Leoben

T: +43 3842 431010 | E: office@ogi.at | www.ogi.at

ÖGI  Österreichisches
Gießerei-Institut

HÜTTENES-ALBERTUS

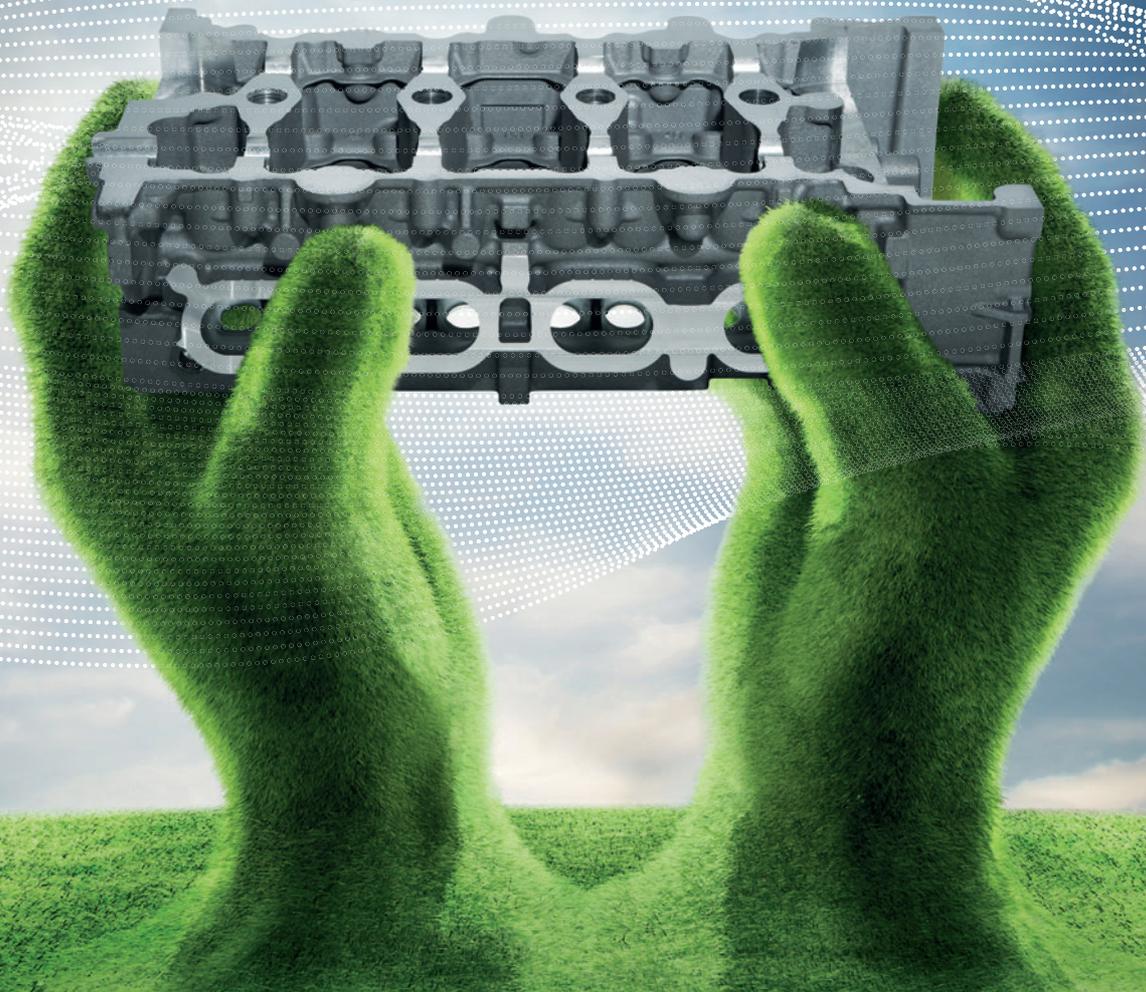
CHEMISCHE WERKE GMBH

Wiesenstraße 23/64
40549 Düsseldorf

Tel. +49 211 5087-0
info@huettenes-albertus.com



Anpacken!



Umweltschonende Gießprozesse sind heutzutage keine Utopie mehr. Um das bisher Erreichte noch weiter zu optimieren, arbeitet das Team von **HÜTTENES-ALBERTUS** Hand in Hand mit den Gießereien, um gemeinsam wirtschaftliche und noch umweltfreundlichere Produktionsabläufe zu etablieren. Unser Team steht für Sie bereit.

www.huettenes-albertus.com