

Giesserei Rundschau

FURTENBACH

Thinking works.

Wegweisend beim Gießen.

Als einer der führenden Gießereichemie-Produzenten Europas verhelfen wir unseren Partnern in der Automobilindustrie, dem Maschinenbau, der Sicherheits- und Energieindustrie zu optimaler Form. Mit zukunftsweisenden Cold-Box- und Hot-Box-Bindern, Schlichten, Harzen, Trennmitteln und Additiven leisten wir einen wertvollen Beitrag bei der Produktion von Gussteilen. Schön zu wissen, dass innovatives Denken Spuren hinterlässt.



EUROGUß 2008

Besuchen Sie uns 11.-13. März 2008
Halle 12 · Stand 12-513 Nürnberg / Germany



SCHLICHTEN

SPEISERTECHNIK

FILTRATION

SCHMELZEBEHANDLUNG

FEUERFESTPRODUKTE

BINDEMittel

Das Leben ist voller Überraschungen ...

Mit Foseco sind Sie auf der sicheren Seite.

Es zählt sich nicht aus, beim Baggerfahren auf Wesentliches zu verzichten.

Auch der wirtschaftliche Erfolg einer Gießerei hängt von der Erfüllung der Grundvoraussetzungen ab, wie z.B. von Hilfsmitteln wie Schmelzebehandlungsprodukten, die zur Produktqualität und Betriebsrentabilität beitragen.

Als Experten für Gießereiprozesse sind wir in der Lage, mit unseren Hilfsstoffen und Anlagen für die Schmelzebehandlung sowie den neuesten Anwendungstechnologien Ihre Gussqualität zu steigern. Die innovativen Produkte und Dienstleistungen von Foseco decken dabei die volle Bandbreite der Gießereiprozesse ab.

Ob Ihnen verbesserte mechanische Eigenschaften, gleichbleibende Gussqualität, geringere Emissions- und Abfallmengen oder verbesserte Prozesskontrolle am Herzen liegen – auf Foseco können Sie sich stets verlassen. Garantiert!

INOCULIN

MSI

COVERAL

FDU

MTS 1500



Sprechen Sie uns an.
Wir informieren Sie gerne.

Tel.: +49 (0)2861 83-0

Fax: +49 (0)2861 83-338

Email: Service.FosecoGmbH@Foseco.com

Impressum

Medieninhaber und Verleger:
VERLAG LORENZ

A-1010 Wien, Ebendorferstraße 10

Telefon: +43 (0)1 405 66 95

Fax: +43 (0)1 406 86 93

e-mail: giesserei@verlag-lorenz.at

Internet: www.verlag-lorenz.at

Herausgeber:

Verein Österreichischer Gießerei-
fachleute, Wien, Fachverband der Gie-
ßereiindustrie, Wien

Österreichisches Gießerei-Institut
des Vereins für praktische Gießerei-
forschung u. Lehrstuhl für Gießereikunde
an der Montanuniversität, beide Leoben

Chefredakteur:

Bergrat h.c. Dir.i.R.,

Dipl.-Ing. Erich Nechtelberger

Tel. u. Fax +43 (0)1 440 49 63

e-mail: nechtelberger@voeg.at

Redaktionelle Mitarbeit und

Anzeigenleitung:

Irene Esch +43 (0)1 405 66 95-13

oder 0676 706 75 39

e-mail: giesserei@verlag-lorenz.at

Redaktionsbeirat:

Dipl.-Ing. Werner Bauer

Dipl.-Ing. Alfred Buberl

Univ.-Professor

Dr.-Ing. Andreas Bührig-Polaczek

Dipl.-Ing. Dr. mont. Hansjörg Dichtl

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Döpp

Univ.-Professor Dipl.-Ing.

Dr. techn. Wilfried Eichlseder

Dipl.-Ing. Dr. techn. Erhard Kaschnitz

Dipl.-Ing. Adolf Kerbl

Dipl.-Ing. Gerhard Schindelbacher

Univ.-Professor

Dr.-Ing. Peter Schumacher

Abonnementverwaltung:

Silvia Baar +43 (0)1 405 66 95-15

Jahresabonnement:

Inland: € 59,20 Ausland: € 75,10

Das Abonnement ist jeweils einen

Monat vor Jahresende kündbar,

sonst gilt die Bestellung für das
folgende Jahr weiter.

Bankverbindung:

Bank Austria BLZ 12000

Konto-Nummer 601 504 400

Erscheinungsweise: 6x jährlich

Druck:

Druckerei Robitschek & Co. Ges.m.b.H.

A-1050 Wien, Schlossgasse 10-12

Tel. +43 (0)1 545 33 11,

e-mail: druckerei@robitschek.at

Nachdruck nur mit Genehmigung

des Verlages gestattet. Unverlangt

eingesandte Manuskripte und Bilder

werden nicht zurückgeschickt.

Angaben und Mitteilungen, welche von

Firmen stammen, unterliegen nicht der

Verantwortlichkeit der Redaktion.

Offenlegung der Eigentumsverhältnisse

gemäß § 25 des Mediengesetzes:

Alleiniger Medieninhaber

Dr. Christian Lorenz

Blattlinie: Wahrung der Interessen der

Gießereibetriebe



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 österreichi-
sche Hersteller von Bindemittel und Schlichten.
Das Produktspektrum umfasst Furanharze,
Cold-Box-Systeme, Hot-Box-Systeme, Wasser-
und Alkoholschlichten sowie viele weitere Hilfs-
stoffe.

In ganz Europa werden Furtenbach-Produkte
von führenden Gießereien zur vollsten Zufrie-
denheit eingesetzt. Intensive Forschungstätig-
keit und hohe Qualitätsstandards, gepaart mit
langjähriger Erfahrung sind Garant für innova-
tive und erfolgreiche Produkte.

Besuchen Sie uns im Internet unter:
www.furtenbach.com



BEITRÄGE

2

– Neue PUR-Cold-Box-Harzsysteme für Stahl- u. für Al-Guss

– Additive für das Cold Box Verfahren

– Schlichtefreies Gießen – Vision oder Wirklichkeit

– NORACEL W 100 – Ein neuer Weg zur Vermeidung von Blattrippen

– Konsistenz bei Schlichteanwendungen

INTERNATIONALE ORGANISATIONEN

22

Mitteilungen von

WFO – The World Foundrymen Organization

CAEF – The European Foundry Association

TAGUNGEN/ SEMINARE/MESSEN

24

Programm 52. Österr. Gießerei-Tagung, St. Pölten/NÖ

Programm Große Gießereitechnische Tagung, Aachen

EUROGUSS 2008 + Int. Deutscher Druckgusstag

WFO-Technical Forum 2007, Nachbericht Teil 4

Veranstaltungskalender

VÖG-VEREINS- NACHRICHTEN

34

Vereinsnachrichten

VÖG-Jahreshauptversammlung 2008, St. Pölten, 3.4.2008

Personalia

LITERATUR

36

Bücher und Medien

Statistik der Welt-Gussproduktion 2006

Redaktionsplan 2008

Zwei neue PUR-Cold-Box Harzsysteme für Stahl- und für Aluminium-Guss: „Friodur 055“ und „Friodur 070“

Two new PUR-Cold-Box-Resin Systems for Steel Castings and Aluminium Castings



Dipl.-Ing. Dr. tech. Angelos Ch. Psiminos, Leiter der Abteilung Entwicklung, Qualitätskontrolle und Anwendungstechnik der Furtenbach GmbH in Wiener Neustadt.

Dipl.-Ing. Dr. tech. Marta Maria Sipos, Seit 2001 Mitarbeiterin der Abteilung Forschung & Entwicklung, Qualitätskontrolle/Labor und Anwendungstechnik im Bereich „Cold-Box-Harze“.



Mag. Günter Eder, Geschäftsführer der Furtenbach GmbH in Wiener Neustadt.



In den Publikationen [Lit. 1, 2, 3] wurde über die neu entwickelten PUR-Cold-Box Systeme „Friodur 050“ und „Friodur 060“ der Fa. Furtenbach berichtet. Diese Cold-Box Systeme weisen mit 1000 – 1400 °C eine ausgezeichnete Thermostabilität für Eisen- und Buntmetallguss auf, sind jedoch für Stahlguss nur bedingt einsetzbar und für Aluminiumguss ungeeignet.

Dies war neben der verstärkten Verwendung von „problematischen“ Sanden der Anstoß zur Entwicklung von zwei neuen speziellen PUR-Cold-Box Systemen. Als „problematisch“ werden Sande mit sehr hohem Fein- oder Fremdstoffanteil bzw. chemischen Verunreinigungen, wie CaO, Na₂O, Huminsäure u.ä., bezeichnet.

„Friodur 055“: Mit diesem System werden sehr hohe Biegefestigkeitswerte, hohe Hydrostabilität und eine Temperaturbeständigkeit von etwa 1300 – 1600 °C erreicht. Durch die hohe Thermostabilität eignet sich das System für den Stahlguss. Zusätzlich eignet sich das CB-System „Friodur 055“ zum Einsatz mit „problematischen“ Sanden. Mit „Friodur 055“ werden, trotz einer reduzierten Harzzugabemenge (etwa 0,5 – 0,6 %) auch bei „problematischen“ Sanden sehr hohe Festigkeiten und eine lange Verarbeitungszeit der Formstoffmischung erreicht.

„Friodur 070“: Mit diesem System werden sehr hohe Biegefestigkeitswerte, hohe Hydrostabilität und ein guter Zerfall bzw. Temperaturbeständigkeit von etwa 550 – 700 °C erreicht. Durch die niedrige Thermostabilität eignet sich das System für den Aluminiumguss.

Die Kondensation der Phenolresol-Komponente für beide Harze wird nach dem gleichen Prinzip wie bei den PUR-Cold-Box Systemen „Friodur 050“ und „Friodur 060“ durchgeführt. Der Unterschied begründet sich wie folgt:

1. Die Kondensation wird verlängert und gegen Ende unter anderen Bedingungen durchgeführt, so dass die Molekulargewichtsverteilung des Resols eine andere ist, als bei den Cold-Box Systemen „Friodur 050“ und „Friodur 060“.
2. Die Komponente A des Systems „Friodur 070“ ist modifiziert, um die Thermostabilität zu senken und den Zerfall bei Aluminiumguss (550 – 700 °C) zu gewährleisten. Die Modifizierung erfolgte nicht, wie bei den konventionellen Cold-Box Harzen für den Aluminiumguss üblich ist, mit Polyalkoholen, sondern mit einem „Naturpolymer“. Somit erreicht man einen optimalen Zerfall ohne Verschlechterung der Festigkeit und der Hydro- bzw. Dampfstabilität des neuen Cold-Box Systems.
3. Verwendet werden weiterhin nur zwei Lösemittel, deren Verhältnis jedoch anders gestaltet ist als bei den Systemen „Friodur 050“ und „Friodur 060“.

Die Komponente B (Isocyanat) für beide Cold-Box Systeme wurde neu entwickelt.

Die Komponente B für das System „Friodur 055“ trägt die Bezeichnung „Friodur 055 B“. Allerdings kann die Komponente A auch mit den Komponenten B „Friodur 050 B“ und „Friodur 060 B“ verarbeitet werden. Bei starker Sandverunreinigung oder zur Erreichung einer hohen Thermostabilität bei hoch legiertem Stahl, ist das System „Friodur 055 A“ + „Friodur 055 B“ zu empfehlen. Die Komponenten „Friodur 050 B“ und „Friodur 060 B“ kann man verwenden, wenn die Sandverunreinigung gering ist und die geforderte Thermostabilität nicht sehr hoch sein soll. Die geeignete Komponente B für das CB-System „Friodur 070“ ist „Friodur 070 B“.

Die Qualitätsmerkmale der neuen Cold-Box-Systeme wurden sowohl in unserem Anwendungstechnischen Labor als auch in mehreren Gießereien geprüft. Als Vergleich dienten unser neues PUR-Cold-Box-System „Friodur 050“ und entsprechende Mitbewerberprodukte der letzten Generation für den Stahl- und Aluminiumguss. Der Vergleich der Untersuchungsergebnisse ergab, dass die neuen Cold-Box-Systeme folgende Qualitätsmerkmale aufweisen:

- lange Verarbeitungszeit der Formstoffmischung,
- hohe Festigkeit (Anfangsfestigkeit sofort und Endfestigkeit nach 24 Stunden), auch mit „problematischen“ Sanden.
- hohe Reaktivität,
- reduzierter Aminbedarf,
- glatte Kernoberfläche, gutes Fließverhalten der Formstoffmischung und ausgezeichnete Trennwirkung im Kernkasten,
- optimale Thermostabilität bei Eisen-, Buntmetall- und Stahlguss (Friodur 055),
- optimaler Zerfall bei Aluminiumguss (Friodur 070),
- hohe Stabilität gegenüber Wasserschichten und Luftfeuchtigkeit,
- Unempfindlichkeit gegenüber pH-Wert Schwankungen des verwendeten Sandes,
- Reduzierte Gasentwicklung,
- geringer Geruch,
- geringe Monomerkonzentration,
- reduzierte Kondensatmenge beim Gießen,
- reduzierte BTX – Emission (Benzol, Toluol, Xylol).

Chemische Prüfungen und Analysen mittels instrumenteller Analytik

Die Prüfungen und Analysen mittels instrumenteller Analytik erfolgten am Institut für Chemische Technologie Organischer Stoffe der TU in Graz. Diese Prüfungen wurden mittels MALDI-TOF Spektrometrie, H-NMR, GPC-SEC, GC durchgeführt und dienen zur Bestimmung der Molekularstruktur der hergestellten Phenolresol-Kondensationsprodukte und des Reaktionsmechanismus bzw. der Reaktionskinetik bei der Kondensation zwischen Phenol und Formaldehyd. Die Bestimmung der freien Monomere sowie die physikalischen und anwendungstechnischen Prüfungen wurden im Laboratorium bzw. Technikum der Fa. Furtenbach in Wiener Neustadt durchgeführt.

Versuchsergebnisse

Mit den PUR-Cold-Box Systemen „Friodur 055“ und „Friodur 070“ wurden mehr als fünfzehn Gießereigrößversuche durchgeführt. Die statistische Auswertung der Versuchsergebnisse ergab Folgendes:

Sehr hohe Festigkeiten und lange Verarbeitungszeit der Formstoffmischung

Die erreichten Festigkeitswerte in den Gießereien sind in **Tabelle I** angeführt.

Harzeinsparung aufgrund der hohen Reaktivität

Die hohe Reaktivität der neuen PUR-Cold-Box Systeme „Friodur 055“ und „Friodur 070“ ermöglicht bei ausgezeichneter Kernqualität, sowohl im Vergleich zu den konventionellen Systemen als auch zu den neu entwickelten PUR-Cold-Box Systemen „Friodur 050“ und „Friodur 060“ eine Reduzierung der Harzmenge.

Die in den Gießereien erzielte Harzeinsparung mit den PUR-Cold-Box Systemen „Friodur 055“ und „Friodur 070“ im Vergleich zu den Cold-Box Systemen für den Stahl- und Aluminiumguss vom Mitbewerb betrug über 15 %.

Reduzierung des Aminverbrauches

Bei den konventionellen Cold-Box Systemen für Aluminium- und Stahlguss wird in den meisten Fällen eine Aminmenge von etwa 0,03 % bezogen auf das Kerngewicht oder etwa 5 % bezogen auf den Harzanteil empfohlen. Bei den Gießereiversuchen mit den PUR-

Cold-Box-Systemen „Friodur 055“ und „Friodur 070“ zeigte sich, wie auch bei den PUR-Cold-Box-Systemen „Friodur 050“ und „Friodur 060“, dass die Harzreaktivität bei dieser Amindosierung viel zu hoch war und eine Reduzierung der Aminmenge von mindestens 15 % – 20 % erforderlich ist. Anders als bei den konventionellen Cold-Box Systemen bewirkt eine erhöhte Amindosierung eine Überhärtung bzw. Sprödigkeit der hergestellten Kerne bzw. eine Reduzierung der erreichten Festigkeit. Somit ergibt sich für die PUR-Cold-Box-Systeme „Friodur 055“ und „Friodur 070“ im Hinblick auf den Aminverbrauch ein ähnliches Bild wie bei den PUR-Cold-Box-Systemen „Friodur 050“ und „Friodur 060“ (**Bild I**).

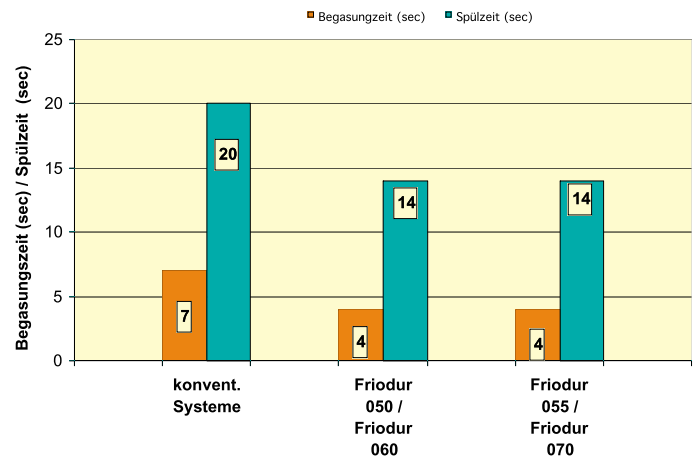


Bild I: Vergleich des Aminverbrauches zwischen den konventionellen Cold-Box Systemen und den neuen PUR-Cold-Box-Systemen der Fa. Furtenbach (Friodur 050, 055, 060 und 070)

Glatte Kernoberfläche, gutes Fließverhalten der Formstoffmischung und ausgezeichnete Trennwirkung im Kernkasten

Mit den PUR-Cold-Box-Systemen „Friodur 055“ und „Friodur 070“ wird, wie bei „Friodur 050“ und „Friodur 060“, eine glatte und harte Kernoberfläche erreicht. Diese Eigenschaften sind sowohl auf die chemische Struktur des Resols als auch auf die verwendeten Löse-mittel zurückzuführen. Die Phenolresol-Komponente gewährleistet eine lange Verarbeitungszeit bzw. Rieselfähigkeit der Formstoffmischung und somit ihrer Verdichtung auch in unzugänglichen Stellen

Tabelle I: Vergleich der Biegefestigkeit [N/cm²] der CB-Systeme „Friodur 055“ und „Friodur 070“ mit dem System „Friodur 050“ sowie mit konventionellen CB-Systemen für Stahl- bzw. Aluminiumguss in Abhängigkeit von der Verarbeitungszeit

Cold-Box-System		Konvent. CB-Stahl*	Konvent. CB-Alu*	Friodur 050	Friodur 055	Friodur 070
Verarb. Zeit: 0 h	sofort	210	180	220	260	250
	nach 10 min	370	300	400	440	400
	nach 1 h	390	320	440	460	450
	nach 24 h	450	370	490	520	500
Verarb. Zeit: 2 h	sofort	100	120	170	210	200
	nach 10 min	200	240	270	300	280
	nach 1 h	230	290	280	320	300
	nach 24 h	280	320	360	420	400
Verarb. Zeit: 3 h	sofort	50	60	140	170	170
	nach 10 min	80	90	190	250	230
	nach 1 h	120	110	240	310	280
	nach 24 h	160	140	300	360	340

* beide konventionellen CB-Systeme sind aromatenfrei

der Form. Die eingesetzten Lösemittel, die neben den Löseeigenschaften auch sehr gute Trenn- und Reinigungseigenschaften besitzen, beeinflussen das Fließverhalten der Formstoffmischung und die Trennwirkung im Kernkasten in erheblichem Ausmaß positiv.

Optimale Thermostabilität

Die Großversuche in den Gießereien haben gezeigt, dass die Thermostabilitäten der PUR-Cold-Box Systeme „Friodur 055“ und „Friodur 070“ für die vorgesehenen Gussarten optimal eingestellt sind:

„Friodur 055“ ist thermostabil bis etwa 1300–1500 °C,

„Friodur 070“ zerfällt bei etwa 550–700 °C.

Hohe Stabilität gegenüber Luftfeuchtigkeit (RH)

Beide Cold-Box Systeme besitzen, im Vergleich zu konventionellen Cold-Box Systemen, ähnlich wie die Cold-Box Systeme „Friodur 050“ und „Friodur 060“, eine hohe Stabilität gegenüber Luftfeuchtigkeit. Die erhaltenen Mittelwerte der gemessenen Biegefestigkeit aus mehreren Prüfungen verschiedener Kerne nach einer 24-Stunden Lagerung im Klimaschrank unter folgenden Bedingungen:

> Luftfeuchtigkeit (RH) 52 %, Temperatur 21 °C

> Luftfeuchtigkeit (RH) 99 %, Temperatur 21 °C

sind in **Tabelle 2** angeführt.

Hohe Stabilität gegenüber Wasserschichten

Die Prüfung der Stabilität gegenüber Wasserschichten erfolgte, indem mit den Harzen „Friodur 055“ und „Friodur 070“ hergestellte Kerne 20 min liegen gelassen und dann für genau 3 – 5 sec in eine Wasserschichte eingetaucht wurden. Die Schlichte wurde vorher mit dem DIN-Becher von 4 mm auf eine Auslaufzeit von etwa 12 DIN-s eingestellt. Die Trocknung der geschlichteten Kerne erfolgte mittels Lufttrocknung bei Raumtemperatur.

Die Biegefestigkeiten der geschlichteten und luftgetrockneten Kerne wurden 30 min, 1,0 h, 2,0 h, 4,0 h und 24,0 h nach dem Eintauchen gemessen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in **Tabelle 3** dargestellt.

Unempfindlichkeit gegenüber „problematischen“ Sanden

Die Versuchsergebnisse in den Gießereien haben gezeigt, dass sich das PUR-Cold-Box System „Friodur 055“ (Friodur 055 A + Friodur 055 B) besonders gut bei der Verwendung von „problematischen“ Sanden eignet. Wie bereits eingangs angeführt, werden Sande mit sehr hohem Fein- oder Fremdstoffanteil bzw. mit chemischen Verunreinigungen, wie CaO, Na₂O, Huminsäure und ähnliches, als „problematisch“ bezeichnet. Mit diesem CB-System erreicht man trotz einer reduzierten Harzzugabemenge (etwa 0,5 – 0,6 %) bei „problematischen“ Sanden sehr hohe Festigkeiten und eine lange Verarbeitungszeit der Formstoffmischung.

„Friodur 070“ ist gleich wie „Friodur 050“ und „Friodur 060“, unempfindlich gegenüber pH-Wert- und Qualitätsschwankungen des verwendeten Sandes, erreicht jedoch nicht die Eigenschaften des Systems „Friodur 055“. Es wurde festgestellt, dass pH-Werte über 8,5 die erreichte Festigkeit negativ beeinflussen. Dies kann beim CB-System „Friodur 070“ mit einer höheren Harzzugabe kompensiert werden.

Im Gegensatz dazu ist beim PUR-Cold-Box System „Friodur 055“ eine Erhöhung der zudosierten Harzmenge nicht erforderlich.

Reduzierte Gasentwicklung

Die gemessenen Werte der entstehenden Gasmenge und des Gasstoßes bei der Harzpyrolyse von „Friodur 055“ und „Friodur 070“ entsprechen denen von „Friodur 050“ und sind weit geringer als bei konventionellen Harzen für den Stahl- und Aluminiumguss.

Die bedeutet, dass:

1. im Vergleich zu den „konventionellen“ Cold-Box Systemen eine Reduktion der „Gaszahlen“ (Gasmenge und Gasstoß) um etwa 20 % erreicht wird.
2. die Gasentwicklung der neuen Harze um etwa 10 – 15 Sekunden verzögert ist. Somit entstehen Pyrolysegase erst dann, wenn die Oberfläche der Metallschmelze bereits zu erstarren beginnt und gasundurchlässig ist.

Tabelle 2: Biegefestigkeiten der PUR-Cold-Box Systeme „Friodur 050“, „Friodur 055“ und „Friodur 070“ nach 24 h Lagerung der Kerne bei 52 % und 99 % RH

Cold-Box-System	Konvent. CB-Stahl*	Konvent. CB-Alu*	Friodur 050	Friodur 055	Friodur 070
RH = 52 %	450	370	490	520	500
RH = 99 %	330	250	350	400	380

* beide konventionellen CB-Systeme sind aromatenfrei

Tabelle 3: Biegefestigkeiten [N/cm²] der geschlichteten und luftgetrockneten Kerne

Cold-Box-System	Konvent. CB-Stahl*	Konvent. CB-Alu*	Friodur 050	Friodur 055	Friodur 070
Ungeschlichtet, sofort	210	180	220	260	250
geschlichtet und luftgetrocknet					
nach 30 min	160	150	330	350	350
nach 1 h	180	160	340	360	360
nach 2 h	240	180	350	380	370
nach 4 h	330	240	380	420	400
nach 24 h	360	310	420	480	450

* beide konventionelle CB-Systeme sind aromatenfrei

Tabelle 4: Vergleich der Gasmenge und des Gasstoßes der neuen PUR-Cold-Box Systeme Friodur 050, 055 und 070 mit konventionellen CB-Harzen für Stahl- und Aluminiumguss

CB-System/ Messzeit (sec)	Gasmenge (cm³)					Gasstoß (cm³/5.sec)				
	konvent. Stahl	konvent. Alu	Friodur 050	Friodur 055	Friodur 070	konvent. Stahl	konvent. Alu	Friodur 050	Friodur 055	Friodur 070
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2	0,4	0,3	0,2	0,1	0,2
10	1,1	1,3	0,7	0,5	0,5	1,4	1,2	0,2	0,2	0,3
15	1,8	2,4	1,4	1,4	1,4	1,6	1,8	0,9	0,6	0,8
20	3,8	4,1	2,8	2,2	2,2	2,6	3	1,2	0,8	1
25	5,5	5,9	4,1	3,5	3,6	3,5	3,6	1,8	1,3	1,4
30	7	7,7	5,6	4,6	5,2	2,8	3,2	2,3	1,8	2
35	8	9,1	7,1	6,3	6,8	2,3	2,5	2,6	2,2	2,5
40	9,2	10,4	8	7,2	7,6	1,6	1,8	1,6	1,6	1,8
45	10,4	11,5	8,6	8	8,2	1,1	1,2	1,2	1	1
50	11,2	12,5	9,4	8,6	8,9	0,5	0,4	0,6	0,5	0,6
55	12	13	9,8	9,2	9,6	0,4	0,4	0,1	0,1	0,1
60	12,2	13,2	10,2	9,8	10,2	0,2	0,2	0	0	0
65	12,3	13,3	10,4	10	10,2	0	0	0	0	0
70	12,4	13,3	10,4	10	10,2	0	0	0	0	0

GM: konvent.-Stahl GM: konvent.-Alu GM: Friodur 050 GM: Friodur 055
 GM: Friodur 070 GS: konvent.-Stahl GS: konvent.-Alu GS: Friodur 050
 GS: Friodur 055 GS: Friodur 070

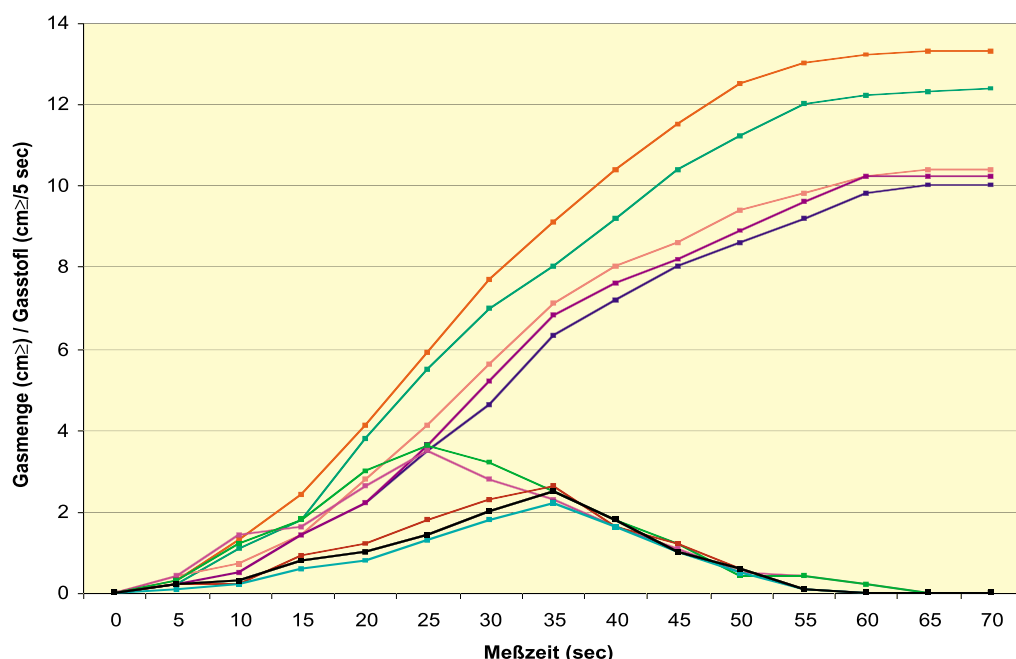


Bild 2: Vergleich der Gasmenge und des Gasstoßes der neuen PUR-Cold-Box Systeme Friodur 050, 055 und 070 mit konventionellen CB-Harzen für Stahl- und Aluminiumguss

Tabelle 5: Monomerkonzentration verschiedener Cold-Box Systeme

Monomer	Harzsystem	Konvent. CB-Harze	Friodur 050	Friodur 055	Friodur 070
Freies Phenol (%)*		4,0	2,3	2,3	2,3
Freier Formaldehyd (%)*		1,8	0,8	0,8	0,8

* diese Werte sind Mittelwerte aus mehreren Messungen

Die Gaszahlen der Cold-Box Systeme „Friodur 055“ und „Friodur 070“ wurden mit den Gaszahlen von „Friodur 050“ und zwei konventionellen CB-Systemen für Stahl- und Aluminiumguss verglichen. Die Ergebnisse sind in **Tabelle 4** und **Bild 2** dargestellt.

Geringe Geruchsbelastung

Geruchsuntersuchungen an PUR-Cold-Box Systemen „Friodur 055“ und „Friodur 070“ wurden nicht durchgeführt. Man kann jedoch aus der Zusammensetzung der Harze und aus den Ergebnissen der Versuche in den Gießereien ableiten, dass die Geruchsbelastung gleich oder sogar niedriger als die Geruchsbelastung der PUR-Cold-Box Systeme „Friodur 050“ und „Friodur 060“ ist [Lit. 2, 3].

Geringe Monomerkonzentrationen

Die Monomerkonzentration der PUR-Cold-Box Systeme „Friodur 055“ und „Friodur 070“ ist gleich niedrig wie von „Friodur 050“ und „Friodur 060“ [Lit. 2, 3] und beträgt etwa 2,3 % freies Phenol und etwa 0,8 % an freiem Formaldehyd. In **Tabelle 5** sind die Messergebnisse für die Konzentration der freien Monomere eines „konventionellen Cold-Box Systems“, bzw. der neuen Cold-Box Systeme „Friodur 050“, „Friodur 055“ und „Friodur 070“ angegeben.

Reduzierte Kondensatmenge beim Gießen

Die Menge der kondensierbaren organischen Verbindungen (Verschmutzung der Kokille) beim Gießvorgang mit den PUR-Cold-Box Systemen „Friodur 055“ und „Friodur 070“ wurde nicht gemessen. Aus der Harzzusammensetzung und den Ergebnissen in den Gießereien kann man jedoch mit Sicherheit schließen, dass die Kondensat-

menge der PUR-Cold-Box Systeme „Friodur 055“ und „Friodur 070“ gleich niedrig wie bei den PUR-Cold-Box Systemen „Friodur 050“ und „Friodur 060“, ist [Lit. 2, 3].

Reduzierte BTX – Emission (Benzol, Toluol, Xylol)

Bei der Verwendung der PUR-Cold-Box Systeme „Friodur 055“ und „Friodur 070“ entsteht beim Giessen, ähnlich wie bei den PUR-Cold-Box Systemen „Friodur 050“ und „Friodur 060“, eine reduzierte Menge an BTX-Emissionen. Dies wird mit der Harzzusammensetzung, wie Struktur und Länge des Polymermoleküls (Phenolresol), geringer Konzentration an freiem Phenol und oligomeren Phenolverbindungen, chemischer Struktur der Lösemittel und Additiven begründet.

Ausgezeichnete Qualität der Gussstücke

Bei allen Gießereiversuchen mit den PUR-Cold-Box Systemen „Friodur 055“ und „Friodur 070“ wurde die Gussqualität geprüft und beurteilt. Diese Prüfungen bezogen sich auf folgende Qualitätsmerkmale:

- Qualität der Gussoberfläche,
- Homogenität,
- Gussfehler wie Sandpenetrationen, Porosität, Blattrippen und Pinholes,
- Gaseinschlüsse und andere Fehler, die von den entstehenden Pyrolysegasen verursacht werden.

Aus den Versuchsergebnissen, ergibt sich, dass auch mit den PUR-Cold-Box Systemen „Friodur 055“ und „Friodur 070“, gleich wie bei den Cold-Box Systemen „Friodur 050“ und „Friodur 060“, eine Gussfehlerreduzierung bzw. Beseitigung erreicht werden kann. In etlichen Gießereien konnte man mit den neu entwickelten PUR-Cold-Box Systemen die Gussfehlerprobleme, die bei der Verwendung von „konventionellen“ Cold-Box Systemen aufgetreten sind, zum Großteil lösen.

Literatur

- [1] M. M. Sipos; A. Ch. Psimenos; G. Eder: „PUR-Cold-Box-Harze. Anforderungen des Marktes und aktuelle Entwicklungen“. Giesserei-Rundschau 52 (2005), Heft 9/10, S. 242 – 248. Giesserei-Erfahrungsaustausch 3/2006. S. 14 – 27
- [2] M. M. Sipos; A. Ch. Psimenos; G. Eder: „Neue PUR-Cold-Box-Systeme „Friodur 050“ und „Friodur 060“ von Furtenbach – Fakten und Zahlen“. Giesserei-Rundschau 53 (2006), Heft 1 / 2. S. 2 – 9.
- [3] M. M. Sipos; A. Ch. Psimenos; G. Eder: „Neue emissionsarme PUR-Cold-Box-Systeme mit hoher Beständigkeit gegenüber Wasserschichten“. Giesserei 93 06/2006. S. 72 – 79.
- [4] G. Eder; A. Ch. Psimenos; M. M. Sipos: „Cold-Box – Quo Vadis“. Vortrag bei der Internationalen Konferenz „Moderne Formstoffe“ in Milovy, CZ am 19. und 20. April 2006.
- [5] A. Gardziella, H.-G. Haub: „Phenolharze“ („Phenolic Resins“), in: Becker/Braun, „Kunststoff-Handbuch“, Vol. 10 Duroplaste. Hanser Verlag (1988).
- [6] A. Gardziella; L. A. Pilato; A. Knop: Phenolic Resin. 2nd Edition. Springer Verlag (2000).
- [7] A. Gardziella: Duroplastische Harze, Formmassen und Werkstoffe. Expert Verlag (1999).
- [8] G. W. Becker; D. Braun: Kunststoff-Handbuch: Duroplaste. Hanser Verlag (1988).
- [9] A. Knop, L.A. Pilato: „Phenolic Resins“. Springer Verlag (1985).
- [10] VDG – Merkblatt (Verein Deutscher Gießereifachleute), P 73 (02/1996). „Bindemittelprüfung“.
- [11] VDG – Merkblatt (Verein Deutscher Gießereifachleute), R 303 (01/1998). „Kalthärtende Formverfahren mit Phenolharz“.
- [12] H. J. Bradke; H. Hansonis-Joule: Industrieverband Giesserei Chemie e.V. Untersuchungen zur umweltrelevanten Beurteilung von Formstoffen für die Form- und Kernherstellung in Gießereien. Teil III. Köln (1980).

Kontaktadresse:

Furtenbach GmbH,
A-2700 WrNeustadt, Neunkirchner Straße 88,
Tel.: +43 (0)2622 64200 60, Fax: +43 (0)2622 64200 69,
E-Mail: a.psimenos@furtenbach.com, www.furtenbach.com

Die nächste Ausgabe der GIESSEREI RUNDSCHAU Nr. 3/4 erscheint am 10. April 2008.

Schwerpunktthema:

„NE-Metallguss“

Vorschau Aalener Gießereikolloquium „Druckguss und Druckgusswerkzeuge“
(Aalen, 7./8. Mai 2008)

Redaktionsschluss: 13. März 2008

voestalpine
GIESSEREI LINZ GMBH

Additive für das Cold-Box Verfahren aus dem Hause Furtenbach

Furtenbach-Additives for the Cold Box Process



Dipl.-Ing. Dr. tech. Angelos Ch. Psimemos, Leiter der Abteilung Entwicklung, Qualitätskontrolle und Anwendungstechnik der Furtenbach GmbH in Wiener Neustadt.

Dipl.-Ing. Dr. tech. Marta Maria Sipos, Seit 2001 Mitarbeiterin der Abteilung Forschung & Entwicklung, Qualitätskontrolle/Labor und Anwendungstechnik im Bereich „Cold-Box-Harze“.



Mag. Günter Eder, Geschäftsführer der Furtenbach GmbH in Wiener Neustadt.



Allgemeines

Die Anforderungen an die Gießereiindustrie und im Besonderen an die Automobilgussteilfertigung sind sehr vielseitig und wachsen stetig. Gussteile mit hoher Qualität und schwieriger Geometrie zu einem angemessenen Preis herzustellen, sind die wichtigsten Voraussetzungen, um im Internationalen Wettbewerb bestehen zu können. Dafür sind die Verbesserung der Qualität, die Erhöhung der Produktivität und die Senkung der Herstellungskosten die wichtigsten Ansatzpunkte.

Um die Produktqualität zu erhöhen und die Herstellungskosten zu senken ist es notwendig, sowohl Rohstoffe und Hilfsmittel (Harze, Schichten, Additive, Trennmittel etc.) mit spezifischen Qualitätsmerkmalen zu verwenden als auch neue und moderne Fertigungstechnologien zur Optimierung bestehender Produktionsprozesse zu nutzen.

Im Rahmen dieses Beitrages werden die Auswirkungen der verwendeten Additive und speziell der Additive zur Vermeidung von Gussfehlern beim PUR-Cold-Box-Verfahren behandelt.

Trotz der Tatsache, dass der Kostenanteil der Additive nur etwa 0,5 % der Gesamtkosten eines Gussteils beträgt, können diese Stoffe durch Fehlervermeidung zu einer erheblichen Kostensenkung einer Gießerei beitragen. Die Vermeidung des Ausschusses und der Kosten für die Nachbearbeitung der Gussstücke kann dem Betrieb etwa 5 % der Herstellungskosten ersparen.

Die Ursache für die Entstehung derartiger Fehler können die thermische Sandausdehnung, die während des Gießvorganges entstehenden Gase, die Sandanhaftungen, der in der Legierung enthaltene Graphit etc. sein.

Die Erkennung, Deutung und Vermeidung von Gussfehlern wird in Lit. [1] ausführlich behandelt.



Nürnberg, Germany

11. – 13.3.2008

EUROGUSS 2008

7. Internationale Fachmesse für Druckgießtechnik



Gesucht? Gefunden!

Hier finden Sie alle
Aussteller und Produkte!

www.ask-EUROGUSS.de

Erfolgsrezept EUROGUSS

- Zentrales europäisches Forum für Fachleute und Entscheider aus Druckgießereien und den damit verbundenen Industrien
- Einzigartiger europäischer Querschnitt durch die gesamte Wertschöpfungskette Druckguss
- Über 350 Aussteller aus 27 Ländern
- Die Erfolgsstory geht weiter: eine zusätzliche Messehalle und laufend Bestnoten von Besuchern und Ausstellern

Freuen Sie sich auf drei erfolgreiche Messetage in Nürnberg. Wir sehen uns auf der EUROGUSS 2008!

Veranstalter
NürnbergMesse GmbH
Tel +49 (0) 9 11 86 06-49 16
besucherservice@
nuernbergmesse.de

Ideelle Träger
VDD Verband Deutscher
Druckgießereien, Düsseldorf

CEMAFON
c/o VDMA, Frankfurt am Main

Besucherservice
AUSTRIAproFAIR
Tel +43 (0) 6 99 15 55 24 24
Fax +43 (0) 1 5 85 59 56 31
kurt.regenscheidt@
austriaprofair.at

NÜRNBERG MESSE

Um Gussfehler zu vermeiden, gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten:

- Verwendung von Spezialsandern wie Zirkon-, Olivin-, Chromitsand etc.
- Verwendung von Bindemitteln mit reduziertem und kontrolliertem Gasstoß (verzögerte Gasentwicklung).
- Verwendung von organischen und anorganischen Additiven zwecks Abpufferung des Quarzsprunges, Glättung der Kernoberfläche, Abkühlung und schnelle Erstarrung der Schmelzoberfläche oder sogar Oxidation der Schmelzoberfläche.
- Verwendung von Schlichten.
- Optimierung der Zusammensetzung und der Erstarrungsgeschwindigkeit der Schmelze.

Vermeidung von Gussfehlern beim PUR-Cold-Box Verfahren mit Produkten der Furtenbach GmbH

Unser Unternehmen hat im Jahr 2005 ein Entwicklungsprojekt zur Herstellung neuer PUR-Cold-Box-Systeme erfolgreich abgeschlossen.

Das Ergebnis aus diesem Projekt ist eine neue Generation von Cold-Box Harzen für den Aluminium-, Buntmetall-, Eisen- und Stahlguss, welche die vom Markt gestellten Forderungen weitgehend erfüllen. Über diese Harze wurde in vielen Fachzeitschriften berichtet und in Tagungen referiert [Lit. 2-9].

Die Verwendung der neu entwickelten Cold-Box Systeme trägt aufgrund der speziellen Eigenschaften der Harze, wie z.B. die Erreichung von sehr glatten Kernoberflächen, Vermeidung von Rissbildungen, optimale Verdichtung auch an unzugänglichen Stellen der Form, reduzierte Gasproblematik etc., wesentlich zur Vermeidung von Gussfehlern bei.

Eine weitere Gruppe unserer Produkte, die wesentlich zur Vermeidung von Gussfehlern beitragen, sind unsere Schlichten. Sowohl mit unseren „altbewährten“ Produkten als auch mit den neu entwickelten „Spezialschlichten“ werden wir den Anforderungen unserer Kunden gerecht und können wir individuelle Lösungen zur Vermeidung von Gussfehlern anbieten [Lit. 10-12].

Beim Cold-Box-Verfahren kann die thermisch bedingte Sandausdehnung bei bestimmter Geometrie und Größe der Kerne zu Gussfehlern, wie z.B. Blattrippen oder Schülpen etc. führen.

Problematisch wird auch das Giessen von reaktiven und/oder langsam erstarrenden Schmelzen, wie bestimmten Aluminiumlegierungen oder Buntmetalllegierungen, mit Cold-Box Kernen. In diesen Fällen treten oft Sandanhaftungen und Penetrationen auf. Besonders bei langsam erstarrendem Aluminium bilden sich auf der Gussoberfläche „nadelähnliche“ Metallspitzen mit einer Länge im Mikrobereich. Die Spitzen bilden sich, nachdem die heiße Schmelze lange Zeit auf die Kernoberfläche einwirkt, die Harzschicht an der Grenzfläche Kern/Schmelze zerstört und in der Folge zwischen den Sandkörnern in den Kern eindringt und spitzenförmig erstarrt.

Dieser Gussfehler kann mit dem verwendeten Bindemittelsystem, welches bei Aluminium- und Buntmetallguss einen niedrigeren Zerfall aufweisen soll, schwer bekämpft werden. Abhilfe schafft das Schlichten der Kerne, es bleiben jedoch in den meisten Fällen Reste der Schlichte auf dem Gussteil haften, die mechanisch entfernt werden müssen. In diesen Fällen ist die Zugabe und Verwendung von speziellen Additiven in der Formstoffmischung unumgänglich.

Derzeit wird am Markt eine Vielzahl von Additiven angeboten, die hauptsächlich zur Vermeidung von Gussfehlern im Bereich des Graugusses bestimmt sind.

Den Verfassern dieses Beitrages ist jedoch nicht bekannt, dass ein Additiv angeboten wird, welches die oben angeführten Fehler bei Aluminium oder Buntmetall ausschließt.

Ein weiteres Problem bei der Verwendung von etlichen Additiven ist, dass diese Produkte zwar zur Beseitigung der Gussfehler helfen, jedoch mit Nachteilen behaftet sind, wie:

- Abnahme der Kernfestigkeit
- Erhöhung des Bedarfs beider oder einzelner Harzkomponenten, in den meisten Fällen der Isocyanat – Komponente, um das im Additiv enthaltene Phenolresol zu vernetzen
- Erhöhung der Gasmenge und des Gasstoßes
- Hohe Glanzkohlenstoffbildung etc.

Die neuen Cold-Box Additive der Furtenbach GmbH

Bei der Entwicklung der neuen Additive wurden von unseren Kunden folgende Anforderungen gestellt:

- Die thermisch bedingte Ausdehnung des Sandes soll unterbunden werden und Gussfehler, wie Blattrippen etc. sollen vermieden werden.
- Die Kernfestigkeit darf nicht abnehmen.
- Das Additiv darf den Harzbedarf nicht erhöhen.
- Die Kernoberfläche soll glatter und geschlossener werden.
- Die neuen Additive müssen gegenüber dem geschmolzenen Metall chemisch inaktiv sein und dürfen keine Reaktionen eingehen.
- Die Gasentwicklung darf nicht zunehmen.
- Die Glanzkohlenstoffbildung soll unverändert bleiben.
- Die enthaltenen Mineralstoffe sollen von der chemischen Zusammensetzung her ähnlich dem Sand sein, ihre Kristallstruktur soll eine Komprimierung erlauben und hohe Schmelztemperaturen aufweisen.
- Entwicklung von Additiven, welche das Eindringen der Schmelze bei langsam erstarrenden Aluminiumlegierungen in den Kern unterbinden.

Im Rahmen eines Entwicklungsprojektes konnten Additive für das Cold-Box Verfahren kreiert werden, die diese Anforderungen der Kunden weitgehend erfüllen.

Die neu entwickelten Additive sind Mischungen von anorganischen oder/und organischen Feststoffen. Die neuen Produkte sind hauptsächlich an unsere neuen Cold-Box Harzsysteme angepasst, können jedoch auch bei jedem anderen aromatenfreien Cold-Box Harzsystem eingesetzt werden.

Die charakteristischen Eigenschaften dieser Produkte sind:

- Die anorganischen Komponenten sind hoch schmelzende Mineralstoffe mit geringer Ausdehnung bei thermischer Belastung, deren chemische Struktur bzw. Konsistenz eine Komprimierung des Materials erlaubt. Somit erfolgt eine Pufferung der thermisch bedingten Sandausdehnung.
Mehrere der verwendeten Mineralstoffe haben eine kühlende Wirkung oder tragen dazu bei, dass die Kernoberfläche glatt und geschlossen gestaltet wird.
- Die anorganischen Komponenten erhöhen nicht den Harzbedarf bei der Kernherstellung.
- Die organischen Komponenten sind Naturstoffe mit reduzierendem Charakter, die bei hoher thermischer Belastung zwar ihre räumliche Struktur durch teilweise Vergasung verändern, jedoch schwer verbrennen. Der übrig bleibende Teil geht zu aktivkohleähnlichen Stoffen über. Somit kann der Quarzsprung aufgefangen werden, die Gasproblematik beim Giessen wird im Vergleich zu einer Betriebsweise ohne Additivzugabe nicht wesentlich verschlechtert und die Glanzkohlenstoffbildung nimmt nicht zu.
- Sowohl die einzelnen Komponenten (anorganische und organische) als auch deren Mischungen erhöhen den Bedarf an verwendetem Harz nicht. Dies wird durch eine Umhüllung der Komponententeilen mit einem vollständig kondensierten und gehärteten Harz gewährleistet. Dieses Harz hat eine chemische Affinität zu dem bei der Kernherstellung verwendeten Cold-Box Harz und bildet mit diesem eine Art „Co-Polymer“.

- Die Additive zur Vermeidung von Fehlern bei langsam erstarrenden oder reaktiven Schmelzen bestehen hauptsächlich aus anorganischen Komponenten, welche die Kernoberfläche glätten und verschließen. Zusätzlich werden nach Bedarf für die einzelnen Legierungen Bestandteile mit kühlenden, reduzierenden bzw. oxidierenden Eigenschaften verwendet. Organische Komponenten werden bei diesen Additiven nur in einzelnen Fällen verwendet. Im Rahmen des Entwicklungsprojektes sind folgende Cold-Box Additive entstanden:

Cold-Box Additive für den Eisen- und Stahlguss

- Furtol AD 90:** Besteht hauptsächlich aus organischen Komponenten und ist für den großvolumigen Eisen- und Stahlguss geeignet.
- Furtol AD 70:** Ähnlich dem Produkt „Furtol AD 90“ jedoch mit kleineren Mengen organischer Komponenten; geeignet für den Eisen- und Stahlguss.
- Furtol AD 50:** Besteht aus organischen und anorganischen Komponenten und eignet sich für den Eisen- und Stahlguss kleiner und mittlerer Größe.
- Furtol AD 30:** Besteht hauptsächlich aus anorganischen Komponenten und eignet sich für den „Feinguss“ im Eisen- und Stahlgussbereich.

Cold-Box Additive für den Aluminium- und Buntmetallguss

- Furtol AD 35:** Besteht hauptsächlich aus anorganischen Komponenten und eignet sich für den Aluminium- und Buntmetallguss.
- Furtol AD 15:** Besteht aus anorganischen Komponenten und eignet sich für den Aluminiumguss.
- Furtol AD 10:** Besteht aus anorganischen Komponenten mit einer von Furtol AD 15 unterschiedlichen chemischen Zusammensetzung, eignet sich für den Aluminiumguss.

Schlussfolgerungen

Die neu entwickelten Cold-Box Additive sind prinzipiell an unsere neuen Cold-Box Systeme angepasst, können jedoch auch mit anderen Cold-Box Harzsystemen eingesetzt werden.

Das geeignete Produkt muss der Größe und Geometrie der Kerne entsprechend ausgewählt werden.

Zur Vermeidung von Gussfehlern bei Aluminium- und Buntmetallguss wurden Spezialadditive entwickelt.

Literatur

- S. Hasse: „Guss- und Gefügefehler“. Schiele und Schön, Berlin (1999). ISBN 3-7949-0639-X.
- M. M. Sipos; A. Ch. Psimenos; G. Eder: „PUR-Cold-Box-Harze: Anforderungen des Marktes und aktuelle Entwicklungen“. Giesserei-Rundschau 52 (2005), Heft 9/10, S. 242-248.
- M. M. Sipos; A. Ch. Psimenos; G. Eder: „PUR-Cold-Box-Harze: Anforderungen des Marktes und aktuelle Entwicklungen“. Giesserei-Erfahrungsaustausch 3/2006; S. 14-27.
- M. M. Sipos; A. Ch. Psimenos; G. Eder: „Neue PUR-Cold-Box-Systeme: Friodur 050 und Friodur 060 von Furtenbach – Fakten und Zahlen“. Giesserei-Rundschau 53 (2006), Heft 1/2, S. 2 – 9.
- A. Ch. Psimenos; M. M. Sipos; G. Eder: „Neue emissionsarme PUR-Cold-Box-Systeme mit hoher Beständigkeit gegenüber Wasserschlachten“. GIESSEREI 93, 06/2006; S. 72-79.
- G. Eder; A. Ch. Psimenos; M. M. Sipos: „Gold-Box – Quo Vadis“. Vortrag bei der Deutschen Formstofftagung in Duisburg (02/2006) und der Internationalen Konferenz „Moderne Formstoffe“ in Milovy (CZ) (04/2006).
- Psimenos A. Ch; Sipos M. M; Eder G.: „Nowe bezemisyjne systemy PUR-Cold-Box firmy Furtenbach o duzej odpornosci na powloki ochronne“. Przegląd Odlewnictwa, Seszyt (PL), 7-8 (2006).
- Psimenos, Angelos Christos; Sipos, Marta Maria; Eder, Günter: „AS vantagens e características dos novos sistemas cold-box PUR“. Fundação e Serviços, São Paulo: Aranda Editora Técnica Cultural, v. 17, n. 170, p. 52-64, fev. 2007.
- A. Ch. Psimenos; M. M. Sipos; G. Eder: „Zwei neue PUR-Cold-Box Harzsysteme für den Stahl- und Aluminiumguss: „Friodur 055“ und „Friodur 070“. Das Manuskript wurde vor der GIESSEREI angenommen und wird im Jänner 2008 veröffentlicht.
- A. Ch. Psimenos, S. Wendl, G. Eder: „Schichtenentwicklung“. GIESSEREI-PRAXIS, S. 177-189.
- A. Ch. Psimenos, S. Wendl, G. Eder: „Schichtenentwicklung bei Furtenbach“. Giessereirundschau, 52 (2005), H 5/6, S. 140-146.
- A. Ch. Psimenos, S. Wendl, G. Eder: „Zwei neue Schichten für den Eisen-guss – Neues von der Schichtenentwicklung bei Furtenbach.“ Giessereirundschau, 53 (2006), H 11/12, S. 225-230.

Kontaktadresse:

Furtenbach GmbH, A-2700 Wr. Neustadt, Neunkirchner Straße 88
Tel.: +43 (0)2622 64200 60, Fax: +43 (0)2622 64200 69
E-Mail: a.psimenos@furtenbach.com, www.furtenbach.com

Lösungen zum Gießen

Gussbauteile für die
Automobilindustrie



Georg Fischer GmbH & Co KG
8934 Altenmarkt
Österreich

www.automotive.georgfischer.com

+GF+

**GEORG FISCHER
AUTOMOTIVE**

Schlichtefreies Gießen – Vision oder Wirklichkeit

Casting without Coatings – Vision or Reality



Dr. rer. nat. Jens Müller, nach dem Studium der Chemie mit anschließender Promotion tätig als Laborleiter für die Produktentwicklung im Bereich Kernherstellung bei der ASK Chemicals. Seit 2007 zusätzliche Aufgaben im Produktmanagement für ECOCURE- und INOTEC-Bindersysteme.

Hans-Jürgen Werner, nach der Ausbildung zum Handformer über 14 Jahre bei den Honsel Werken in Meschede u.a. als Abteilungsleiter der Kernmacherei (Sandguss) beschäftigt. Ab 1994 für ASK Chemicals als Anwendungstechniker für die Vorstellung neuer Produkte, Entwicklung von Sonderprodukten, Prozessoptimierungen sowie Mitarbeiterschulungen in den Betrieben und für Immissionsschutz zuständig.

In 2007 erfolgte der Wechsel in den Verkauf mit Schwerpunkt Norddeutschland.



Dipl.-Ing. Günter Weicker, nach dem Studium der Ausbildungsrichtung Chemie tätig als Laborleiter bei der ASK Chemicals Produktentwicklung für alle Kern- und Formherstellungsverfahren. Anschließend Leiter der Anwendungstechnik mit Prokura. Mitarbeit in verschiedenen VDG-Fachausschüssen und Dozent für VDG Weiterbildung. Seit 40 Jahren Mittler zwischen Forschung und Entwicklung und der Gießereipraxis im europäischen Raum.

Die Anforderungen an die Gießereindustrie werden von Tag zu Tag höher. Im Zuge der Globalisierung eröffnen sich zwar neue Märkte und neue Chancen, jedoch resultiert daraus auch gleichzeitig ein enormer Kostendruck. Diesem stetig wachsenden Kostendruck kann nur durch Erhöhung der Produktivität standgehalten werden. Dabei dürfen allerdings Aspekte wie Emissionen und „responsible care“ nicht außer Acht gelassen werden. Gerade aufgrund des öffentlichen Druckes und immer strenger ausgelegter Umweltauflagen geraten Gießereien immer mehr in den Focus.

Trotz all dieser Einschränkungen darf die Gussqualität nicht leiden, ist doch gerade sie der Schlüssel zum Erfolg der Gießereindustrie. Es ergibt sich damit ein erheblicher Handlungsbedarf – konstruktive Ideen sind gefordert, um die zuvor genannten Punkte zu realisieren. Dazu gehört unter anderem eine optimale Wertschöpfung. Maschinenteknik und Einsatzstoffe müssen gezielt und sinnvoll genutzt werden. Hierbei spielt die Zusammenarbeit zwischen Zulieferer und Gießer eine große (wenn nicht sogar die entscheidende) Rolle, um neue, verbesserte Systeme am Markt zu etablieren.

Schlichtefreies Gießen – Pro und Kontra

Im Bereich der Cold-Box-Fertigung kann möglicherweise schlichtefreies Gießen eine Chance bieten, um einerseits die Produktivität zu erhöhen und andererseits qualitativ hochwertigen Guss zu gewährleisten. Doch was genau heißt schlichtefreies Gießen und welche Vorteile, aber auch welche Nachteile können sich hierbei ergeben?

In erster Linie ist unter schlichtefreiem Gießen der Einsatz eines aus Additiven und entsprechenden Bindern bestehenden Systems zur Gussflächenverbesserung zu verstehen, das einen Verzicht auf den Schlichteprozess zulässt.

Im Folgenden soll die Fragestellung erörtert werden, inwieweit, und vor allem in welchen Bereichen, ein solcher schlichtefreier Prozess beim Eisenguss für möglich gehalten wird.

Vorteile des schlichtefreien Gießens

Schlichtefreies Gießen eröffnet dem Gießer die Möglichkeit, Materialkosten einzusparen, einerseits bezüglich der Einsatzstoffe, aber andererseits auch bezüglich der Peripherie (Ofentrocknungsanlagen, Schlichtebecken etc.). Der wohl wichtigste Punkt, der für schlichtefreies Gießen spricht, ist die Einsparung eines oder sogar zweier Arbeitsschritte: Der Schlichtevorgang selbst, aber auch die anschließende Trocknung nehmen Zeit und Personal in Anspruch. So kann erwartet werden, dass die Produktivität durch den Wegfall dieser Arbeitsschritte gesteigert wird.

Ein Verzicht auf den Schlichteprozess geht ebenfalls mit einer Energiekostenreduzierung einher, da die kostenintensive Ofentrocknung von geschichteten Kernen entfällt.

Alkoholschichten stellen aus arbeitsschutzrechtlicher Sicht ein besonderes Gefährdungspotential in Gießereien dar. Ein Verzicht auf diese Materialien bedeutet gleichzeitig eine Erhöhung der Sicherheit.

Schichten tragen zwar in erheblichem Maße zur guten Gussteilqualität bei, sie stellen jedoch auch eine mögliche Fehlerquelle in der Prozesskette dar, die bei Problemen in der Produktion und bei deren Lösungen mit einzubeziehen ist. Diese Fehlerquelle kann durch Umschwenken auf ungeschichtetes Gießen eliminiert werden. Schlichtespezifische Gussfehler, wie etwa Schülpfen oder Einschlüsse, könnten so verhindert werden.

Zu guter Letzt können der logistische Aufwand, wie etwa das Transportieren der Kerne zum Schlichtebecken / zur Ofentrocknung, das Stellen des Schlichtebeckens sowie der Ofentrocknung, das Einrichten von explosionsgeschützten Arbeitsplätzen und auch der personelle Aufwand reduziert werden.

Vorteile des Schlichteeinsatzes

Der Einsatz von Schichten bietet jedoch auch erhebliche Vorteile: So können geschichtete Kerne in der Regel mit geringeren Binderzugabequoten hergestellt werden. Die Kerne sind insgesamt thermisch beständiger, da die Schlichte über ein entsprechend hohes Maß an thermischer Isolierwirkung verfügt. Schichten zeigen eine sehr gute Wirkung gegen Blattrippen und andere Gussfehler, wie Penetrationen und Vererzungen. Insgesamt lässt sich unter Verwendung von Schichten eine sehr saubere Gussoberfläche erzielen, so dass der Aufwand der Nach- bzw. Putzarbeit sehr gering gehalten werden kann.

Ein weiterer, nicht zu verleugnender Vorteil ist, dass durch den Schlichteprozess Unregelmäßigkeiten in der Kernherstellung kaschiert werden können. Dies ist insbesondere für die Sicherstellung der Qualität in Grenzbereichen wichtig, d. h. dort, wo ein System sehr sensibel auf leichte Veränderungen in den Fertigungsparametern reagiert. Zu nennen ist hier z. B. eine schwankende Sandqualität.

Verwendung von Spezialmineralien

Vielfach werden neben Schichten auch weitere Hilfs- und Zusatzstoffe verwendet. So ist es möglich, durch den Einsatz so genannter Spezialande, wie Chromerz-, J-, Zircon- oder Schamottesand, einen positiven Einfluss auf die Gussflächenbeschaffenheit auszuüben. Aber auch Spezialmineralien wie Andalusit oder keramische Mikrokugeln erfreuen sich großer Beliebtheit. Nachteilig ist jedoch bei all diesen Materialien ihr relativ hoher Preis. Selbst wenn diese der Formstoffmischung nur in geringen Anteilen zugesetzt werden, kann das ein erheblicher Kostenfaktor sein.

Einsatz von Additiven

Durch den Zusatz von Additiven zum Formstoff könnte auf Spezialmineralien verzichtet werden. Die Vorteile der Additive wären unter anderem die leichte Zudosierung (Schneckendosierung etc.) und die

Möglichkeit, den Prozess vollautomatisiert durchführen zu können. Teure Zusatz- oder Hilfsstoffe könnten teilweise oder sogar ganz substituiert werden. Insgesamt sind eine höhere Produktivität und eine kostengünstigere Gestaltung des Gesamtprozesses zu erwarten. Es gibt jedoch auch einige mögliche Nachteile, die sich bei der Verwendung von Additiven einstellen könnten. Zum Teil stellen Additive neue Emissionsträger dar; insbesondere dann, wenn diese organischer Natur sind. Das Festigkeitsniveau der hergestellten Kerne kann in einigen Fällen negativ beeinflusst werden, was dann wiederum dazu führen kann, dass die Binderzugabequoten leicht erhöht werden müssen. Zudem kann gegenüber Gussstücken, die mit geschichteten Kernen hergestellt werden, eine leicht veränderte Gussflächenbeschaffenheit auftreten.

Vorraussetzungen für schlichtefreies Gießen

Schlichtefreies Gießen ist sicherlich nur unter bestimmten metallurgischen Gegebenheiten umsetzbar. Während sich die Umsetzung bei Gusseisen mit Lamellengraphit als problematisch, jedoch als machbar darstellt, bietet der Bereich Gusseisen mit Kugelgraphit sicherlich eine gute Möglichkeit, schlichtefrei zu gießen. Sehr schwierig gestaltet sich das schlichtefreie Gießen im Stahlguss. Der Grund für diese Differenzierung ist vor allem in der Oberflächenspannung des jeweiligen Metalls bzw. der Legierung zu suchen – eine höhere Oberflächenspannung begünstigt das schlichtefreie Gießen. Eine Abwesenheit von Stoffen, die die Oberflächenspannung des Metalls / der Legierung herabsetzen, wie etwa Schwefel oder Phosphor, ist wünschenswert.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Gießtemperatur, die, je höher sie ist, einen schlichtefreien Guss immer unwahrscheinlicher werden lässt.

Gusswanddicke und Kerngeometrie spielen ebenfalls eine entscheidende Rolle, da die thermische Einwirkung auf den Kern natürlich nicht zu groß sein darf.

Die Feinheit des Formgrundstoffes ist von gewisser Relevanz, ebenso wie der metallurgische Druck und die Art der Formverdichtung.

Es gibt eine Reihe von Gussteilen, die sicherlich auch in näherer Zukunft nicht schlichtefrei gegossen werden können. Hierzu gehören unter anderem Gussteile, die im Hydraulik- und Motorenbereich Einsatz finden, dickwandige Gehäuse und Bremsscheiben. Umgekehrt gibt es aber auch Gussteile, die einen Verzicht auf Schlichte möglich erscheinen lassen. Zu nennen sind hierbei Hinterachs- und Differentialgehäuse, Krümmer und Bremssättel.

Zum schlichtefreien Gießen gehört auch ein darauf abgestimmtes Cold-Box-System. Hierbei spielen neben den Grundvoraussetzungen, wie bestmögliche Festigkeiten, gute Feuchtebeständigkeit und gute Sandlebenszeit, vor allem eine hohe thermische Beständigkeit, eine hohe Maßgenauigkeit und ein möglichst geringes Maß an Deformationsneigung eine entscheidende Rolle. Ein weiterer Punkt, der gerade hinsichtlich der Produktivitätssteigerung nicht zu vernachlässigen ist, sollte eine gute Kernkastensauberkeit sein, wodurch die Maschinenverfügbarkeit erheblich verbessert werden kann.

Laboruntersuchungen

Gießversuch

Eine gute Möglichkeit, Additive auf ihr gussflächenverbesserndes Potential hin zu prüfen, bieten Gießversuche am Domkern. **Bild 1** zeigt beispielhaft die Ergebnisse eines solchen Gießversuches. Hierfür wurden Domkerne mit 0,85 %* Cold-Box je Teil und 1,5 % Additiv BR 4048 gefertigt. Die Kerne wurden geschichtet und ungeschichtet abgegossen (GJL, 1425 °C). **Bild 1b** zeigt den Domkernabguss des ungeschichteten Kerns, der hinsichtlich der Gussflächeneneigenschaften kaum vom Abguss des geschichteten Kerns (**Bild 1a**) zu unterscheiden ist. Neben diesen Eigenschaften zeigen sich bei Ver-

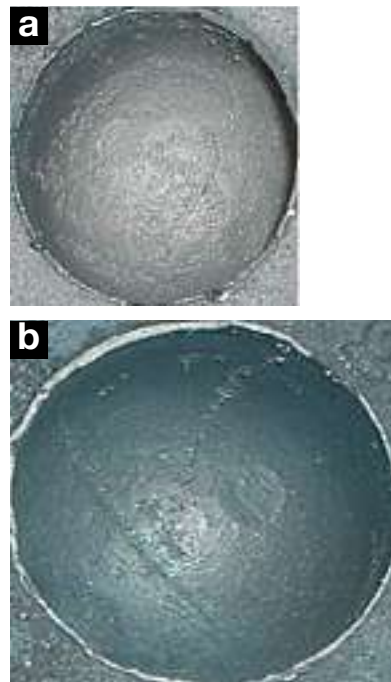


Bild 1:
Gießversuche am
Domkern mit Additiv BR
4048 (GJL, 1425 °C):
a) ungeschichtet,
b) geschichtet.

wendung des Additivs BR 4048 in der Praxis auch deutliche Vorteile bezüglich der Maschinenverfügbarkeit, da die Werkzeugverschmutzung wesentlich reduziert werden konnte.

Emissionsmessungen

Wie anfangs bereits erwähnt, sollten auch umwelttechnische Aspekte berücksichtigt werden, d. h. in Form von BTX-Werten messbare oder als Geruch wahrnehmbare Emissionen sollten geringstmöglich sein.

Eine gute Basis für die Entwicklung emissionsarmer Additive bzw. neuer Cold-Box-Systeme bietet die so genannte COGAS-Anlage (Fa. mk Industrievertretungen GmbH, Stahlhofen a. W.). Hier werden Testkerne in flüssiges Aluminium getaucht und entstehendes Gas und Kondensat dabei aufgefangen. Bekanntermaßen kann Gas, sei es aufgrund des Gesamtgasvolumens oder aufgrund der Heftigkeit des Gasstoßes, zu Problemen im Guss führen. Größere Mengen an Gas und Kondensat sind aufgrund der Belastung durch gesundheitsgefährdende Stoffe (z. B. BTX) ebenfalls unerwünscht. In **Bild 2** ist das Er-

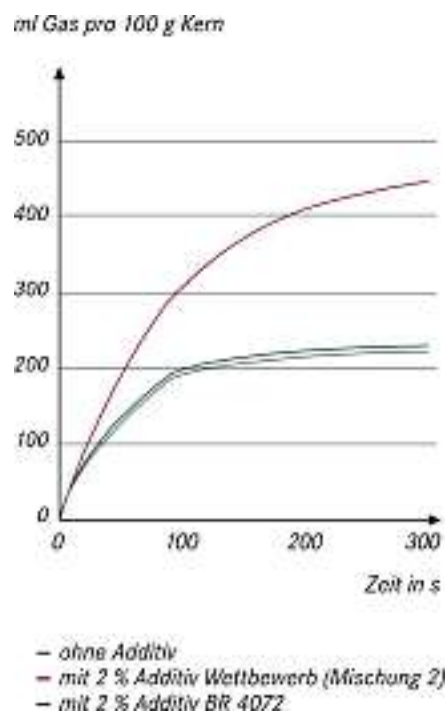


Bild 2:
COGAS-Messung:
Einfluss der Additive
auf die Gasentwick-
lung beim Gießen
(0,7 % Cold-Box
je Teil)

*) Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich bei den prozentualen Angaben um Massenanteile.

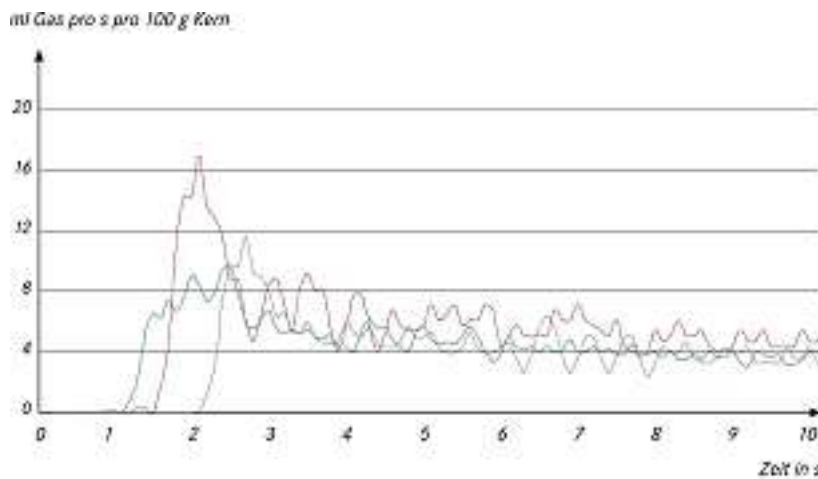


Bild 3: COGAS Messung: Einfluss der Additive auf den Gasstoß beim Gießen (0,7 % Cold-Box je Teil)

gebnis einer solchen COGAS-Untersuchung graphisch dargestellt. Bereits auf dem ersten Blick lassen sich erhebliche Unterschiede bezüglich des Gasvolumens feststellen. Während die Cold Box-Mischung mit Zusatz eines mineralischen Additivs auf dem gleichen Niveau liegt wie eine Mischung ohne Additiv, zeigt die Mischung 2, die 1,5 % eines nicht emissionsreduzierten Additivs enthält, etwa eine doppelte Menge an Gas. Dieses Ergebnis spiegelt sich auch in der Intensität des Gasstoßes wider (**Bild 3**). Auch hier weist die Mischung 2 einen wesentlich heftigeren und über den gesamten Zeitverlauf hinweg erhöhten Gasstoß auf.

Deformationsmessungen

Es wurde bereits erwähnt, dass Maßhaltigkeit und eine möglichst geringe Deformationsneigung von entscheidender Bedeutung für die Qualität eines Cold-Box-Systems sind. Im Rahmen einer kundenspezifischen Laboruntersuchung konnten diesbezüglich interessante Ergebnisse erhalten werden, die in **Bild 4** dargestellt sind. Das Verhalten von Cold-Box-Mischungen mit verschiedenen Additiven während der Ofentrocknung war hierbei Gegenstand der Untersuchung. Die Deformation eines 10 min alten Flachbiegeriegels (0,8 % je Teil CB, 1,5 % Additiv), für 30 min mit einem 400 g schweren Gewicht beladen, wurde in Abhängigkeit von der Ofentemperatur gemessen. Bis zu einer Temperatur von etwa 150 °C zeigten sich hierbei keine Auffälligkeiten der verschiedenen Cold-Box-Mischungen, sei es mit organischen oder (hoch-)mineralischen Additiven. Werden jedoch Temperaturen über 150 °C erreicht, zeigen sich deutliche Unterschiede. Kerne mit Additiven auf Holzmehlbasis und auf der Basis natürlicher organischer Rohstoffe zeigen eine sehr starke Deformationsneigung,

Die Flachbiegeriegel, die unter Verwendung (hoch-) mineralischer Additive hergestellt wurden, weisen hingegen eine um ca. 30 % geringere Deformation auf.

Für den Gießer bedeutet dies in der Praxis, dass bei gleichzeitiger Verwendung von

Additiven und Schlichte ein sorgsamer Umgang mit der Ofentrocknung von Nöten ist. Sollten Probleme mit deformierten Kernen auftreten, müssen die Trocknungstemperaturen überprüft und ggf. nach unten korrigiert werden. Eine andere, etwas umständlichere Möglichkeit bietet der Wechsel zu einem weniger deformationsanfälligen Additiv oder im besten Fall der Verzicht auf den Schlichteprozess und somit auch auf die Ofentrocknung.

Praxisbeispiele

Schlichtefreies Gießen im Bereich Cold-Box wird heute bereits praktiziert. In **Bild 5** sind einige Beispiele für schlichtefreien Guss dargestellt. Wie bereits erwähnt, eignen sich Differential- und Hinterachsgehäuse, Bremssättel und Krümmer durch Einsatz entsprechender Additive für das schlichtefreie Gießen. Die Verwendung eines speziell-

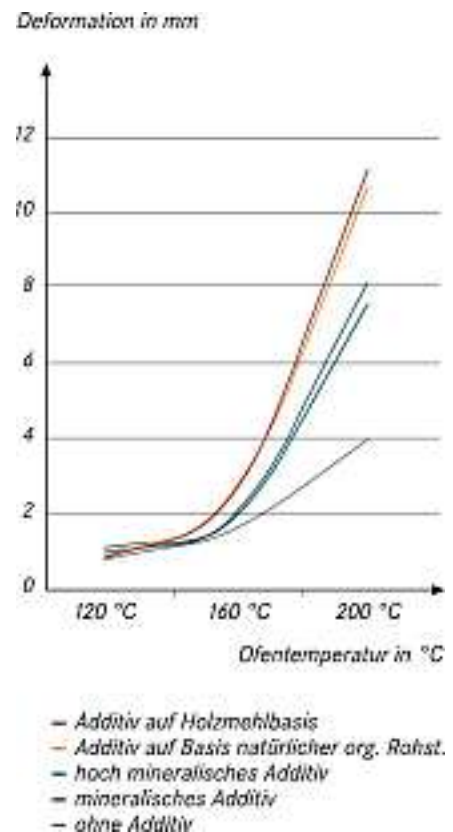


Bild 4: Deformationstest: Verhalten von Cold-Box-Mischungen mit Additiv bei Ofentrocknung (0,8 % CB je Teil, 1,5 % Additiv, 400 g Gewicht am Flachbiegeriegel für 30 min)

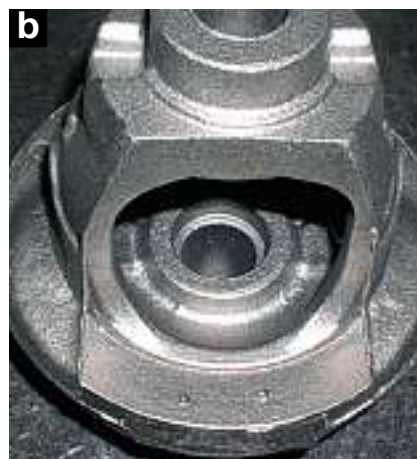
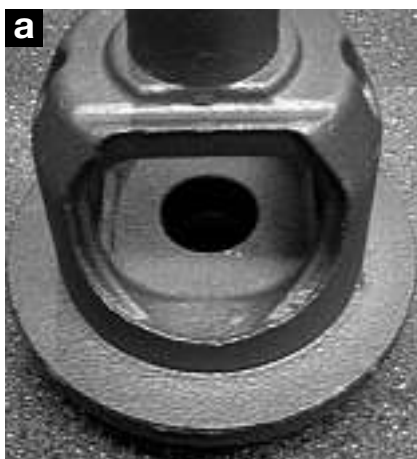


Bild 5: Beispiele für schlichtefreies Gießen: a) und b) Differentialgehäuse, jeweils mit 0,7 % CB je Teil, 7 % Additiv BR 14000; c) Hinterachsgehäuse, 0,7 % CB je Teil, 7 % Additiv BR 14000

len Additivs, in diesem Fall des Additivs BR 14000, ermöglichte bei geringer Binderzugabequote eine Gussflächenqualität, die bislang nur mit geschichteten Kernen erzielt werden konnte. Sowohl die beiden Differentialgehäuse wie auch das Hinterachsgehäuse zeigen keinerlei Spuren von Gussfehlern.

In **Bild 6** ist ein weiteres Beispiel für schlichtefreien Guss dargestellt. Hierbei handelt es sich um das Gussteil eines Achsaußenkerns, der bei einem renommierten Auto- und Motorenhersteller gefertigt wird.

Dieser musste nach der Kernherstellung von Hand geschichtet werden, wozu eine Mannkraft benötigt wurde. Zum Einsatz kam hierbei eine Alkoholschichte, die jedoch aus Gründen der Gefahrenverordnung nicht mehr eingesetzt werden sollte. Die Verwendung des Additivs BR 4048 führte hier zur Lösung. Hervorzuheben ist hierbei, dass die Binderzugabequoten trotz Zugabe des Additivs nicht erhöht werden müssen, sondern die ursprüngliche Rezeptur beibehalten werden kann. Wie auch die Bilder verdeutlichen, lassen sich keine Unterschiede zwischen den Gussteilen, die mit geschichteten oder ungeschichteten Kernen gefertigt wurden, feststellen.

Durch Umstellen auf schlichtefreien Guss konnten somit das Gefährdungspotential reduziert, Materialkosten und eine Mannkraft eingespart und die Produktivität erhöht werden – und das unter Beibehaltung der hohen Gussqualität.

Fazit und Ausblick

Schlichtefreies Gießen ist ein Thema, das sicherlich einer gewissen Brisanz nicht entbehrt. Auf der einen Seite stehen die vielen Vorteile insbesondere im Hinblick auf die Produktivität, denen die Unwegbarkeiten der Umsetzung des schlichtefreien Prozesses entgegenstehen.

Es gibt sicherlich keine generelle Lösung für schlichtefreies Gießen, hier ist eine differenzierte Betrachtung erforderlich. Eine Umsetzung ist abhängig von diversen Parametern. Zu nennen sind dabei u. a. metallurgische Parameter; wie Oberflächenspannung des Metalls, Gießtemperaturen oder ferrostatischer Druck, aber auch andere Eigenschaften wie Kerngeometrien oder Formstoffzusammensetzung. Ein Optimierungspotential des Gesamtsystems Binder, Additive und Schlichte ist erkennbar, so dass in vielen Fällen, wo heute bereits durch Einsatz bestimmter Additive nur noch sehr dünn geschichtet werden muss, eine weitere Reduzierung von Schlichteschichtdicken, wenn nicht sogar ein Wegfall des Schlichteprozesses in Gänze denkbar ist.

Schlichtefreies Gießen ist in bestimmten Bereichen und unter günstigen Rahmenbedingungen auch heute schon möglich, das bestätigen erste Praxisergebnisse.

Angesichts immer stärker werdender Umweltauflagen sollte ein Kernziel bei der Entwicklung nicht außer Acht gelassen werden, nämlich die Reduzierung von Emissionen (Kondensat, BTX, Geruch).

Vorgetragen auf dem Deutschen Gießereitag 2006 vom 3. bis 4. April 2006 in Bremen.

Nachdruck aus GIESSEREI 93 (2006) Nr. 7, S. 34/39 mit freundlicher Genehmigung der VDG Redaktion.

Kontaktadresse:

ASHLAND-SÜDCHEMIE-KERNFEST GmbH, D-40721 Hilden
Reisholzstraße 16-18, Tel.: +49 (0)211 71103-72, Fax: +49 (0)211 71103-35
E-Mail: Jens.Mueller@ask-chemicals.de, www.ask-chemicals.de



Bild 6: Vergleich geschichtet – ungeschichtet: a) Gussteil des (alkohol-) geschichteten Achsaußenkerns, 0,8 % CB je Teil; b) Gussteil des ungeschichteten Kerns, 0,8 % CB je Teil, 2,0 % Additiv BR 4048

Surface finishing adds the value



Gleitschlifftechnik · Strahltechnik

Innovative Lösungen vom Weltmarktführer für Oberflächenbearbeitung

Lohnbearbeitung auf modernsten Anlagen

RÖSLER®
finding a better way ...

www.rosler.at

RÖSLER Oberflächentechnik GmbH · Hetmanekgasse 15
Tel.: +43/1/6985180-0 · Fax: +43/1/6985182 · office@rosler.at

**Bitte besuchen Sie uns auf
der EUROGUSS**

in Nürnberg

vom 11. 3. bis 13. 3. 2008,

Halle 12, Stand Nr. 538.

NORACEL W 100 – Ein neuer Weg zur Vermeidung von Blattrippen

NORACEL W 100 – A new Technology to prevent Veining Defects



Dr.-Ing. Alexander Schrey, Studium der Gießereitechnik an der RWTH Aachen mit Diplom 1990, anschließend Promotion an der TU Clausthal. Entwicklungsingenieur bei der Vogel & Schemmann AG Hagen, anschließend Leiter der Formstofftechnik und Prokurist am IfG – Institut für Gießereitechnik GmbH in Düsseldorf. Seit Dezember 2004 europaweit tätig bei der FOSECO GmbH als Europäischer Produktmanager für Bindersysteme.

Als Blattrippen werden die zugleich bekanntesten und gefürchtetsten Gussfehler bezeichnet, die beim Einsatz von Polyurethan-Cold-Box-gebundenen Kernen auftreten können. Blattrippen gehören zur Gruppe der Ausdehnungsfehler. Sie treten auf, wenn flüssiges Metall die Oberfläche von Kernen derart erhitzt, dass die Spannungen im Bindemittelfilm zu groß werden und der Binder aufreißt. Anschließend dringt das noch fließfähige Metall in die entstandenen Spalten ein und formt die bekannten Metallgrate („Blattrippen“).

Blattrippen treten zumeist in Verbindung mit hochreinen Quarzsanden auf. Diese Quarzsande dehnen sich durch die thermische Belastung sehr stark aus, ein Vorgang, der besonders durch die bei 573 °C erfolgende reversible Gitterumwandlung von α - in β -Quarz mit einhergehendem „Quarzsprung“ (Volumenausdehnung) gekennzeichnet ist.

Einleitung

Als Blattrippen werden die zugleich bekanntesten und gefürchtesten Gussfehler bezeichnet, die beim Einsatz von Polyurethan-Cold-Box-gebundenen Kernen auftreten können.

Blattrippen gehören zur Gruppe der Ausdehnungsfehler. Sie treten auf, wenn flüssiges Metall die Oberfläche von Kernen derart erhitzt, dass die Spannungen im Bindemittelfilm zu groß werden und der Binder aufreißt. Anschließend dringt das noch fließfähige Metall in die entstandenen Spalten ein und formt die bekannten Metallgrate („Blattrippen“).

Blattrippen treten zumeist in Verbindung mit hochreinen Quarzsanden auf. Diese Quarzsande dehnen sich durch die thermische Belastung sehr stark aus, ein Vorgang, der besonders durch die bei 573 °C erfolgende reversible Gitterumwandlung von α - in β -Quarz mit einhergehendem „Quarzsprung“ (Volumenausdehnung) gekennzeichnet ist.



Bild 1: Große Blattrippe innerhalb eines PKW-Turboladergehäuses

Grund für das Versagen bei thermischer Belastung sind die mangelnde Thermostabilität und die Sprödigkeit des Binders, welche zum Aufreißen des Bindemittelfilms mit anschließendem Eindringen der Schmelze führt.

Das Entfernen der Blattrippen ist sehr zeit- und kostenintensiv, wenn nicht gar unmöglich, und gefährdet daher die Wirtschaftlichkeit der Gussteilherstellung erheblich.

Da Blattrippenfehler fast ausschließlich bei Verwendung von Quarzsanden auftreten, wurde immer schon die Anwendung von alternativen Formgrundstoffen wie Feldspat- oder Chromerzsand in Erwägung gezogen. Einer Verwendung dieser Sande stehen mangelnde weltweite Verfügbarkeit und daher hohe Kosten entgegen. Darüber hinaus sind diese Sande dafür bekannt, die Sintertemperatur des bentonitgebundenen Umlaufsandess herabzusetzen, wodurch in Verbindung mit dem hohen Schüttgewicht (Chromerzsand) eine umfassende Anwendung in der Kernmacherei ausgeschlossen ist [1].

Obleich hochisolierende Spezialschichten den Wärmeübergang von der Schmelze auf den Kern verlangsamen, können hierdurch nicht in allen Fällen Blattrippen prozesssicher vermieden werden. Daher wurden in der Vergangenheit Additive entwickelt, die zur Vermeidung oder zumindest zur Verminderung der Blattrippenentstehung beitragen.

Bekannte Technologien zur Verhinderung von Ausdehnungsfehlern mit Hilfe von Additiven

Anti-Blattrippen-Additive sind seit langer Zeit bekannt und ihr Nutzen ist vielfach beschrieben und diskutiert worden [2, 3].

Die Vielzahl der bekannten Additive lässt sich wie folgt eingruppiert:

I. Hohlraumerzeugende Additive

Kohlenstäube, Dextrine, Holzmehle und Stärken gehören zu dieser Gruppe und werden in der Regel mit Zugaberraten zwischen 0,5 und 2 Masse-% der Kernsandmischung beigegeben. Während des Gießens zersetzen sich diese Additive unter Gasbildung und schaffen Hohlräume, in die das sich ausdehnende Quarzsandgerüst ausweichen kann. Die Ausdehnung reduziert den Spannungsaufbau im Quarzsand-Binder-Verbund und verhindert das Aufreißen der Bindemittelfilme. NORACEL EP 4001/1 und das frühere NORACEL O 50 sind bzw. waren Vertreter dieser Additivfamilie.

Diese Additive haben eine reine „Puffer-Funktion“, da sie durch ihre vollständige Zersetzung raumbildend sind und lediglich die Quarzsandausdehnung aufnehmen, die Thermostabilität des Binders aber nicht beeinflussen.

Ein wesentliches Problem bei der Verwendung derartiger Additive besteht in der Ableitung der Gase, die bei der thermischen Zersetzung der Additive zwangsläufig entstehen. Oftmals verhindern diese Additive Ausdehnungsfehler auf Kosten von Gaseinschlüssen, was zwangsläufig sofort in Ausschuss mündet.

Kohlenstaubhaltige Additive können zudem Glanzkohlenstoff bilden und somit die Benetzbarkeit der Kernsandoberfläche verändern. Sie können daher auch der folgenden Gruppe II zugeordnet werden:

II. Additive mit Wechselwirkung zwischen Schmelze und Kernsandoberfläche

Eisenoxide sind seit vielen Jahren als Anti-Blattrippen-Additive bekannt. Dabei sind in der Vergangenheit verschiedene Wirkmechanismen diskutiert worden: Zum einen wird angenommen, dass Eisenoxide die Binderbrücken bei höheren Temperaturen aufweichen und so-

mit zum Spannungsabbau und zu erhöhter Elastizität beitragen. Eisenoxide können zudem bei höheren Temperaturen in Gegenwart von Sauerstoff eine eutektische Phase ausbilden ($\text{FeO} \times \text{SiO}_2$ oder Fe_2SiO_4 (Fayalith)), wobei diese niedrigschmelzenden Verbindungen die eigentliche Verbindung der Quarzsandkörner untereinander darstellen sollen und die Funktion der spröden Binderbrücken übernehmen.

Rotes Eisenoxid (Hämatit, Fe_2O_3) hat sich als wirkungsvoller erwiesen als schwarzes Eisenoxid (Magnetit, Fe_3O_4). Rotes Eisenoxid verbessert die Gussoberfläche, während sein Beitrag zur Vermeidung von Blattrippenfehlern jedoch kontrovers diskutiert wird. Schwarzes Eisenoxid soll weder die Gussoberfläche verbessern noch Blattrippen verhindern können [4, 5].

Rotes Eisenoxid verursacht, auch wenn es zur Blattrippenvermeidung beitragen sollte, nachweislich ein sehr offensichtliches Problem: Es färbt in erheblichem Umfang sämtliche Einrichtungen in der Kernsandaufbereitung ein und verschmutzt zudem auch die Kernkästen. Hierbei ist die Blockierung der Entlüftungsdüsen besonders nachteilig. Sie steigert den Reinigungsaufwand beträchtlich und verschlechtert somit die Produktivität.



Bild 2: Rotes Eisenoxid verursacht eine erhebliche Verschmutzung der Kernsandaufbereitungsanlage

Die Fließfähigkeit von Kernsandmischungen, die Eisenoxid enthalten, ist deutlich reduziert, so dass dünne Segmente, wie beispielsweise in Wassermantelkernen, oftmals nur unzureichend verdichtet werden.

Da Einkomponenten-Additive wie Holzmehl oder Eisenoxid zumeist nicht den technischen Anforderungen genügen, sind in der Vergangenheit komplexe Additive entwickelt worden. Ziel der Entwicklung war, die positiven Eigenschaften der Einzelstoffe sinnvoll in einem komplexen Additiv zu vereinen. NORACEL MO 20 ist ein derartiges Produkt, das neben Holzmehl und Eisenoxid weitere Verbindungen enthält, die zur prozesssicheren Verarbeitung des Additivs und zur Blattrippenunterdrückung beitragen sollen.

Das kürzlich entwickelte Anti-Blattrippen-Additiv NORACEL W 100 wirkt vollkommen anders als die vorab geschilderten Mechanismen und basiert auf einer interessanten Beobachtung, die nachfolgend erläutert wird.

Cold-Box und Resol- CO_2 -Verfahren – Merkmale in den Binderstrukturen

Das Resol- CO_2 -Verfahren mit der Bezeichnung ECOLOTEC wurde von Foseco in den 1980er Jahren entwickelt. ECOLOTEC ist ein Kernherstellverfahren, das weltweit angewandt wird und sich durch zahlreiche Vorteile auszeichnet.

Ein wichtiger Grund für viele Gießereien, sich für eine Kernherstellung im ECOLOTEC-Verfahren und gegen das Polyurethan-Cold-Box-Verfahren zu entscheiden, beruht darauf, dass beim ECOLOTEC Verfahren Ausdehnungsfehler wie etwa Blattrippen nahezu unbekannt sind, obwohl möglicherweise Gussteilgeometrie, Gießtemperatur oder die Verwendung reiner Quarzsande diese Fehler begünstigen.

So ist zum Beispiel bekannt, dass Kerne für PKW-Differentialgehäuse, die in ECOLOTEC hergestellt wurden, keine Gussfehler verursachen, während dieselben Kerne, hergestellt im Polyurethan-Cold-Box-Verfahren, in einem identischen Gießprozess zu Gussteilen mit Blattrippen führen.

Eine Untersuchung der Binderstrukturen beider Kernherstellverfahren mit Hilfe eines Rasterelektronenmikroskops offenbarte interessante Details, aus denen Rückschlüsse für das unterschiedliche Verhalten gezogen werden konnten (Bild 3 a und Bild 3 b).

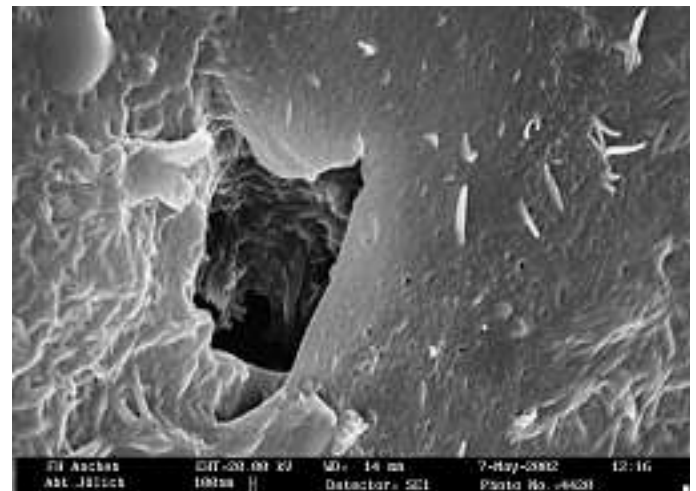


Bild 3 a: PU-Cold-Box Struktur

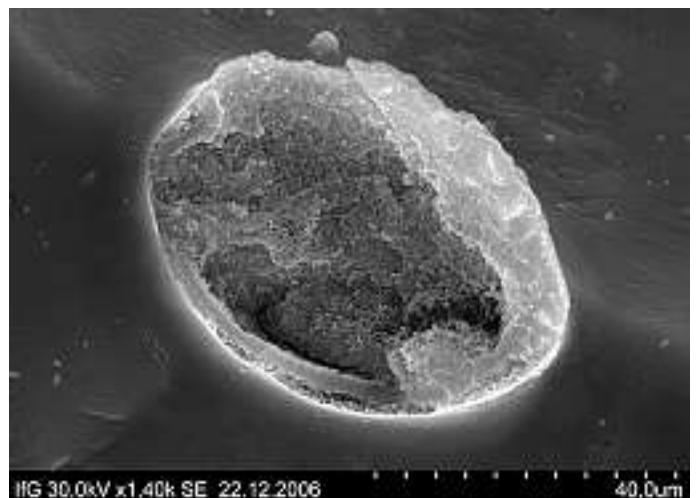


Bild 3 b: Struktur einer ECOLOTEC-Binderoberfläche

Die Binderstruktur innerhalb eines Polyurethan-Cold-Box-Binders unterscheidet sich grundlegend von der in einem ECOLOTEC-Kern. ECOLOTEC-Kerne zeigen typische Schaumstrukturen innerhalb des Bindemittelfilms, die denen gleichen, die aus dem Gefüge von Knochen bekannt sind. Die neuere Wissenschaftsdisziplin Bionik macht sich derartige Analogien zunutze; bekannte technische Anwendungen wie Tragflächen von Flugzeugen oder Halte- und Stützkonstruktionen lehnen sich an Vorbilder der Natur an und bringen damit zum Ausdruck, wie für technische Konstruktionen Prinzipien verwendet werden können, die aus der Biologie abgeleitet wurden.

Die Wabenstrukturen zeichnen sich dadurch aus, dass sie gleichzeitig stabil und dennoch elastisch sind. Daher wurde die Vermutung aufgestellt, dass ECOLOTEC-Kerne aufgrund der Schaumstruktur bei höherer Temperatur eine höhere Elastizität haben, als dies bei Polyurethan-Cold-Box-Kernen der Fall ist, die spröde sind und reißen und somit die Voraussetzung zur Bildung von Blattrippen erst schaffen.

Daher stellte sich nun die Frage, ob es möglich sei, eine Schaum- oder Wabenstruktur in Polyurethan-Cold-Box-Bindern mit einer vergleichbaren Elastizität herzustellen.

Verschiedene erfolglose Versuche, eine derartige Struktur durch spezielle Behandlung des Binders herzustellen, beispielsweise durch Ultraschall, führten zu der Schlussfolgerung, dass ein neues Additiv mit der gewünschten Struktur entwickelt werden sollte.

Noracel W 100 – Der Weg zu Schaumstrukturen in Polyurethan-Cold-Box-Kernen

Die Aufgabenstellung bestand nun darin, ein Additiv zu entwickeln, das während der Kernherstellung ein Gas frei setzt und damit die gewünschte Struktur im Bindemittelfilm schafft.

Die Anforderungen an dieses neue Additiv waren vielfältig:

- Es sollte mit Polyurethan-Cold-Box-Bindern und bentonitgebundenen Formsanden verträglich sein.
- Das zur Schaumbildung benötigte Gas musste unbedenklich sein, vorzugsweise sollte CO₂ eingesetzt werden können.
- Das Gas musste die erforderliche Schaumstruktur im Binderfilm schaffen können. Daher sollten Menge und Zeitpunkt der Freisetzung beeinflussbar sein.
- Die Kernherstellzeit durfte keinesfalls verlängert werden.
- Die Additivzugabe sollte nicht mit einer Mehrzugabe von Binder kompensiert werden müssen, wie dies bei den meisten herkömmlichen Additiven der Fall ist.
- Die Dosierung und das Einmischen des Additivs sollten problemlos mit vorhandenen konventionellen Einrichtungen bewerkstelligt werden können.
- Niedrige Zugabemengen sind wünschenswert, um die Fließfähigkeit der Kernformstoffmischung nicht zu verschlechtern.
- Es sollte keine oder nur eine geringfügige zusätzliche Gas- und Rauchentwicklung während des Gießens und Aupackens der Gussteile auftreten.
- Das Produkt sollte über eine hohe Gleichmäßigkeit verfügen.
- Verfügbarkeit und Logistik mussten den allgemein üblichen Bedingungen für Gießereizusatzstoffe entsprechen.
- Hohe Wirtschaftlichkeit ist ein Schlüsselkriterium.
- Das Additiv sollte über patentrechtliche Schutzansprüche vor Plagiat geschützt sein.

Die kritische und technisch zu Anfang bedeutendste Aufgabe bestand in der Auswahl eines geeigneten Stoffes, der bei den im Rahmen der Polyurethan-Cold-Box-Kernherstellung eingesetzten Temperaturen Kohlendioxid freisetzt.

Als Ergebnis einer ersten Auswahl kamen folgende Verbindungen in Frage:

- Ammoniumcarbonat (NH₄)₂CO₃ × H₂O bei 58° C:
H₂O + CO₂ + NH₃

- Ammoniumhydrogencarbonat (NH₄)HCO₃ bei 60° C:
H₂O + CO₂ + NH₃
- Natriumhydrogencarbonat NaHCO₃ bei 65° C:
(in Backpulver enthalten):
2 NaHCO₃ = Na₂CO₃ + H₂O + CO₂

Obwohl sowohl Ammoniumcarbonat als auch Ammoniumhydrogencarbonat Kohlendioxid bei Temperaturen frei setzen, die beim Begasen und Spülen von Polyurethan-Cold-Box-Formstoffmischungen entstehen, wird auf der anderen Seite auch Ammoniakgas freigesetzt. Ammoniak behindert allerdings die Katalyse der Polyurethan-Cold-Box-Binderkomponenten und ist zudem unter Umweltgesichtspunkten ein unerwünschtes Gas. Andererseits erfüllte Natriumhydrogencarbonat aufgrund seiner sehr ähnlichen chemischen Struktur und der Stickstofffreiheit alle Voraussetzungen.

Natriumhydrogencarbonat sowie einige wenige andere Verbindungen ermöglichen eine prozesssichere Freisetzung von Kohlendioxid und die Bildung einer Wabenstruktur in den Polyurethan-Bindungen des Makromoleküls.

Das ursprünglich für erste Versuche eingesetzte Backpulver, das neben Natriumhydrogencarbonat noch weitere Stoffe enthält, wurde so modifiziert, dass es genau die Anforderungen für die speziellen Anwendungen als Anti-Blattrippen-Additiv bei der Polyurethan-Cold-Box-Kernherstellung erfüllt. Das Endprodukt dieser Entwicklung, NORACEL W 100, hat neben der Hauptkomponente, die für die Freisetzung des Schäumgases CO₂ notwendig ist, keine technischen Gemeinsamkeiten mehr mit herkömmlichen Backpulver.

NORACEL W 100 und das zugrunde liegende Verfahren sind patentrechtlich geschützt [6].

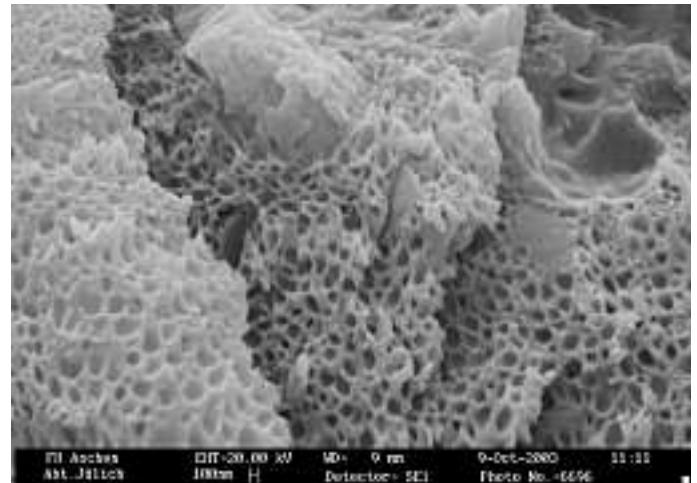


Bild 4: Wabenstruktur in einer Polyurethan-Cold-Box-Bindung mit 1 % NORACEL W 100

Erfolgreiche Anwendungen von NORACEL W 100 – Fallstudien

Georg Fischer, Mettmann

Die Gießerei produziert vornehmlich Gussteile aus Kugelgraphitguss für Personenwagen und Nutzfahrzeuge. Dazu gehören unter anderem Fahrwerksteile wie Schwenklager, Radträger und Querlenker. Auch Hinterachsgehäuse, Kurbelwellen und Pleuel gehören zum Fertigungsprogramm.

Das Additiv wird – neben zahlreichen anderen Anwendungen – zur Vermeidung von Blattrippen in Hinterachsgetriebegehäusen eingesetzt. Obgleich vorher bereits ein Anti-Blattrippen-Additiv mit 2,9 Masse-% Zugabe verwendet wurde, traten immer noch Blattrippen auf.

Die Zugabe von dagegen nur 1 Masse-% NORACEL W 100 verhindert Blattrippen derart zuverlässig, dass eine Nachkontrolle überflüssig ist.



Bild 5: Hinterachsgehäuse (links) und zugehöriger Kern (rechts) für PKW

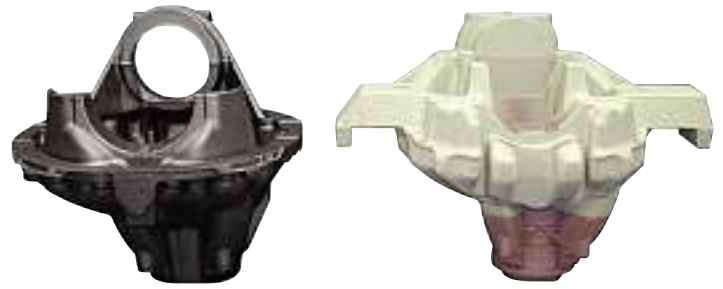


Bild 7: Hinterachsgehäuse für LKW mit einem Gussgewicht von 49 kg und zugehöriger Kern (rechts)



Bild 6a: Blattrippen in einem Hinterachsgehäuse trotz Einsatz von 2,9 Masse-% eines konventionellen Additivs

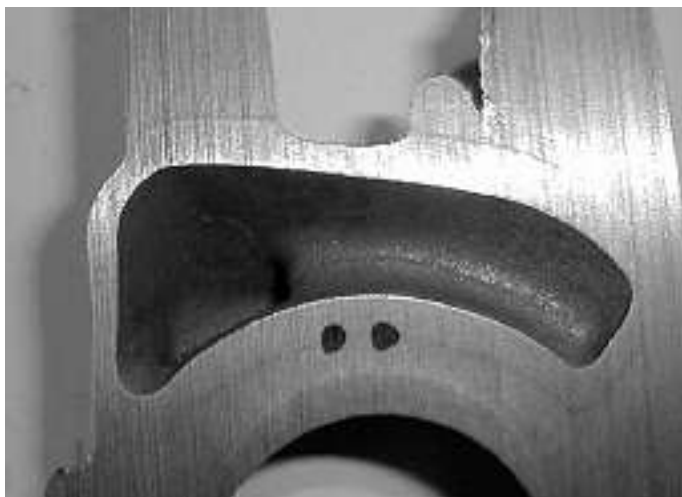


Bild 6b: Blattrippenfreies Gussteil; mit Hilfe von 1 Masse-% Noracel W 100 hergestellt

Eisengießerei Monforts

Der Betrieb stellt vornehmlich Auspuffkrümmer und Turbinengehäuse für Turbolader in Austenitischem Gusseisen mit Kugelgraphit (Ni-Resist) sowie Ferritischem Gusseisen mit Kugelgraphit (GGG-Si Mo) in Stückgewichten zwischen 1 und 60 kg her. Daneben werden Nockenwellen im Schalenhartguss produziert.

Turboladergehäuse wie in **Bild 9** abgebildet werden in Austenitischem Gusseisen mit Kugelgraphit hergestellt und sind aufgrund ihrer Geometrie, der hohen Gießtemperatur von 1500 °C und der Verwendung von hochreinen Quarzsanden für die Kernherstellung sehr anfällig für Blattrippenfehler.

Obwohl bereits RHEOTEC XL eingesetzt wurde, wies ein hoher Anteil von fast 80 % eines bestimmten Turboladergehäuses stets Blattrippen auf.

Daher war eine intensive Analyse und Bewertung des gesamten Kernherstellungsprozesses für dieses Gussteil notwendig, um die Ursachen für die Problematik zu ergründen und schließlich abzustellen.

Als Ergebnis der Untersuchung wurde deutlich, dass aufgrund des überhöhten Bindergehaltes und einer unzureichenden Anti-Blattrippenwirkung eines Wettbewerberproduktes ein erheblicher Spannungsaufbau erfolgt war, der Ursache für das massive Auftreten dieses Fehlers war.

Die Foseco-Lösung diese Problems basiert auf drei Säulen:

1. Auf der Reduzierung des Spannungsaufbaus im Kern durch Verringerung der Bindemittelmenge mit Hilfe eines hochreaktiven Binders – (POLITEC E 6010 / E 9030)



Bild 8 a: Penetration und Blattrippen innerhalb der Gussinnenfläche – ungeschlichtete Kerne und Wettbewerberadditiv



Bild 8 b: Fehlerfreie Gussteile mit ungegeschichteten Kernen und NORACEL W 100

2. Auf der erhöhten Elastizität des Binders: Schaffen einer Wabenstruktur durch Einsatz von NORACEL W 100
3. Auf der Verlangsamung der Wärmeübertragung vom schmelzflüssigen Metall in den Kern (RHEOTEC XL, SEMCO Sil 305 I A)

Die Vorteile durch den Einsatz der Foseco-Komplettlösung sind außerordentlich beeindruckend: Die Blattrippenfehler konnten fast vollständig unterdrückt werden, die Bindemittelmenge wurde um 23 % reduziert, der Aminverbrauch ging um 40 % zurück und der reduzierte Aufwand für das Reinigen der Kernkästen, die vormals durch das eisenoxidhaltige Additiv verschmutzt wurden, führte zu einer signifikanten Steigerung der Produktivität.



Bild 9: Fehlerfreies Gussteil dank POLITEC + NORACEL W 100 + RHEOTEC XL/SEMCO Sil 305 I A

Zusätzliche Vorteile

Naturgemäß ist die Hauptaufgabe von Additiven für Polyurethan-Cold-Box-Kernsandmischungen die Vermeidung von Blattrippen.

NORACEL W 100 bietet eine Reihe weiterer Vorteile, die nicht zwangsläufig in vollem Umfang auf alle möglichen Anwendungen zutreffen müssen, die aber in der Praxis bislang sehr häufig beobachtet werden konnten.

- Das im Kernbinder gelöste NORACEL W 100 weist einen schwach basischen Charakter auf und reduziert die notwendige Katalysatormenge zur Aushärtung des Kerns sowie auch die Begasungszeit.
- NORACEL W 100 verbessert nachweislich die Verdichtung der Kerne während des Kernschießens, was durch eine Messung des Kerngewichtes leicht überprüfbar ist. Die bessere Fließfähigkeit der Kernsandmischung mit NORACEL W 100 im Vergleich zu Mischungen mit Holzmehl oder Eisenoxid kann auf das Fehlen klebender Additivbestandteile und auf die niedrigen Zugabemengen zur Kernsandmischung zurückgeführt werden. Dünne Stege und Segmente im Kernkasten lassen sich gut füllen.

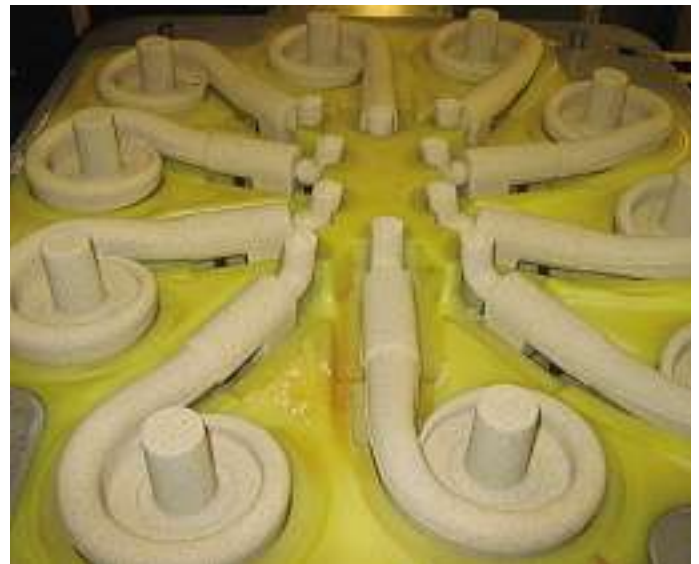


Bild 10: Sauberer Kernkasten durch Umstellung von rotem Eisenoxid auf NORACEL W 100

- NORACEL W 100 ist ein weißes, pulverförmiges Produkt und verschmutzt weder die Kernsandaufbereitung noch die übrigen Aggregate wie Kernschießmaschine, Kernkästen oder die nur aufwändig zu reinigenden Düsen in Kernkästen. Dadurch werden Stillstands- bzw. Reinigungszeiten vermieden und die Produktivität wird erhöht.

Die Zugabe konventioneller Anti-Blattrippen-Additive auf Basis von Holzmehl, Stärke oder Eisenoxid erfordert eine Erhöhung des Bindergehalts, da diese Additive aufgrund ihrer Struktur oder chemischen Beschaffenheit binderverbrauchend sind.

Obwohl NORACEL W 100 ein feines, pulverähnliches Additiv ist, wird kein zusätzlicher Binder benötigt, da dieses Additiv weder Binder aufsaugt, noch mit Binder vollständig zu ummanteln ist. Im Unterschied zu den bislang bekannten, konventionellen Additiven ist NORACEL W 100 nicht Bestandteil des Binderbrückensystems im physikalischen Sinn, sondern wird bereits vor dem Gießen während der Kernherstellung chemisch umgewandelt, indem Kohlendioxidgas freigesetzt wird, wodurch sich die Wabenstruktur ausbildet.

Anti-Blattrippen-Additive auf mineralischer Basis verringern den Sinterpunkt von bentonitgebundenen Umlaufsanden signifikant. Dies tritt bei Anwendung von NORACEL W 100 nicht auf, da das Additiv Soda an den Umlaufsand abgibt, wodurch die Dispergierung des Bentonits gefördert wird und die Nasszugfestigkeit geringfügig ansteigt.

Erfahrungen über längerfristige Zeiträume haben gezeigt, dass bei üblichen Auffrischungsgraden ausnahmslos positive Effekte auf den bentonitgebundenen Formsand zu erwarten sind.

Häufig ist die Anwendung von Anti-Blattrippen-Additiven mit einer stark erhöhten Gasabgabe des Kernsandes verbunden, die zu Gasfehlern in Gussteilen führen kann. Derartige Gasfehler sind bei der Anwendung von NORACEL W 100 zu keinem Zeitpunkt aufgetreten; auch nicht in den Betrieben, die zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung bereits seit zwei Jahren jährlich mehrere Tonnen NORACEL W 100 einsetzen.

Zusammenfassung

Blattrippenfehler stellen ein Hauptproblem für Eisengießereien dar; die Kerne im Polyurethan-Cold-Box-Verfahren herstellen. Grundsätzlich gibt es mehrere Wege, Ausdehnungsfehler wie Blattrippen durch Anwendung hochisolierender Schichten, durch Formgrundstoffe niedrigerer Wärmeausdehnung wie Chromerz- oder Schamottesand oder durch Anwendung spezieller Additive zu vermeiden.

NORACEL W 100 verhindert Blattrippen auf eine vollkommen neue Art. Dieses Additiv gibt während des Begasungs- und Spülvorgangs bei der Herstellung von Cold-Box-Kernen Kohlendioxid ab. Dieses Gas schäumt den dünnen Bindemittelfilm auf den Sandkörnern auf und schafft eine Struktur, die mit der einer Honigwabe vergleichbar ist. Diese Wabenstruktur erhöht offenbar die Elastizität der Binderbrücken derart, dass während der thermischen Belastung beim Gießen die Rissbildung aufgrund einer Überschreitung zulässiger Spannungen im Binder vermieden wird.

NORACEL W 100 ist ein sehr umweltfreundliches Additiv, das im Gegensatz zu vielen anderen Additiven zur Blattrippenvermeidung keine leicht-flüchtigen organischen Kohlenstoffe enthält. Alle Inhaltsstoffe von NORACEL W 100 werden auch in der Lebensmittelindustrie verwendet.

Das Additiv ist frei von färbenden Stoffen wie beispielsweise Eisenoxid und verschmutzt daher weder die Kernsandaufbereitung noch den Kernkasten und die Kernschießmaschine.

Bisherige Anwendungen zeigen, dass die Fließfähigkeit der Formstoffmischung während der Verdichtung erhöht wird. Dies ist auch auf die niedrigen Zugabemengen von 0,7 bis 1,5 Masse-% zurückzuführen.

Anwender, die in der Vergangenheit mit Additiven auf Basis von Holzmehl oder Eisenoxid gearbeitet haben, müssen für einen optimalen Einsatz von NORACEL W 100 die Binderzugabe reduzieren, da NORACEL W 100 keinen Binder aufnimmt und daher deutlich wirtschaftlicher eingesetzt werden kann.

Die mit der Verwendung von NORACEL W 100 einhergehende Bindemittelsenkung trägt dazu bei, die Gesamtgasabgabe des Kernsandes zu reduzieren. NORACEL W 100 trägt als Zusatzstoff ohnehin nur unwesentlich zur Gasabgabe bei.

NORACEL W 100 weist eine leichte Basizität auf, wodurch die Verarbeitungszeit der Kernsandmischung, aber auch die zur Härtung benötigte Aminmenge sowie die Begasungsdauer reduziert werden.

NORACEL W 100, das über den Kernzerfall nach dem Gießen in den bentonitgebundenen Umlaufsand gelangt, verbessert die Dispergierung des Bentonits und erhöht die Nasszugfestigkeit, da das Additiv sich teilweise in Soda umwandelt, die dann zur Vollaktivierung des Tonbinders beiträgt.

NORACEL W 100 wird zur Zeit in mehreren Automotive-Gießereien sehr erfolgreich zur Bekämpfung von Blattrippen eingesetzt, wobei einige Gießereien bereits über eine mehr als zweijährige positive Erfahrung im Einsatz von NORACEL W 100 verfügen.

Literatur

- [1] Busby, A.: An Assessment of the control of finning defects Foundryman, January 2001, p. 13-21
- [2] Gilson, D. M., Archibald, J. J.; Vanderbos, S.: Fighting veining defects with sand additives. Modern Casting, May 1995, p. 38-40

- [3] Baker, S. G.; Werling, J. M.: Expansion Control Method for sand cores. AFS Transactins 2003
- [4] Smith, R. M.; Traeger, W. R.: Schriftumsauswertung und Laboruntersuchung über Einflußgrößen auf die Bildung von Blattrippen. Gießerei-Praxis 18/90, S. 291-299
- [5] Caspers, K.-H.: Vermeidung von Gußfehlern durch Eisenoxidzusatz zum Formstoff. Gießerei-Erfahrungsaustausch, August 1998, S. 345-352
- [6] European Patent 1 513 632. European Patent Office, Munich

Bilder 1, 2, 9 und 10 mit freundlicher Genehmigung der Eisengießerei Monforts GmbH & Co. KG, Mönchengladbach.

Bilder 5, 6a, 6b, 7, 8a und 8b mit freundlicher Genehmigung der Georg Fischer GmbH & Co. KG, Mettmann.

Der Beitrag wurde mit freundlicher Zustimmung der FOSECO GmbH vom Fachmagazin Foundry Practice Ausgabe 246 (Juni 2007), S. 1/7, übernommen.

Kontaktadresse:

FOSECO GmbH, D-46325 Borken, Gelsenkirchener Straße 10
Tel.: +49 (0)2861 83-0, Fax: 338, Mobil: +49 151 167 14680
E-Mail: Alexander.Schrey@Foseco.com, www.Foseco.com

FUNKTIONELLE SPEISER-SYSTEME ZU IHREM VORTEIL

DUPLO-Speiser DX

- Beheizter Speiserhals
- Definiertes Speiservolumen
- Fluorgehalt < 0,3%
- Einfache Aufformtechnik



GTP SCHÄFER

GIESSTECHNISCHE PRODUKTE GMBH

Benzstraße 15
D - 41515 Grevenbroich
Telefon 0 21 81 / 23 39 40
Telefax 0 21 81 / 6 44 54
www.gtp-schaefer.de

GTP

Konsistenz bei Schlichteanwendungen

Coating Application Consistency



Dipl.-Ing. Christoph Genzler, nach dem Diplom-Studium der chemischen Technologie in Darmstadt als Entwicklungsingenieur bei der Fa. Metallgesellschaft, anschließend als Vertriebsingenieur bei der Chemetall GmbH in der Sparte SMC-Gießereitechnik tätig. Seit mehr als 10 Jahren ist er bei Foseco GmbH als Europäischer Produktmanager für Mould & Core Produkte zuständig.

Schichten spielen heute im Gießereiwesen eine besonders wichtige Rolle, wenn es um Gussstückqualität und Optimierung von Nacharbeit/Ausschusskosten geht. Wussten Sie, dass der Einfluss von Schlichtekosten auf das gegossene Endprodukt weniger als 2 % ausmacht? Deshalb spielt eine hochwertige Schlichte ihre Kosten schnell wieder ein, wenn eine dauerhaft hohe Oberflächenqualität und eine hohe Produktivität gewährleistet werden sollen. Deshalb: Die richtige Schlichteauswahl, -qualität und -anwendung ist wichtig für Ihr Gussstück!

Wasserschichten finden heute vorwiegend aus folgenden Gründen Verwendung:

- Preis
- Bessere Verträglichkeit mit Form- und Kernbindern
- Geringerer Einfluss auf die Umwelt (ISO 14001)
- Einfache Anwendung
- Geringere Lagerhaltung von Gefahrgut
- Wegen verbesserter Trocknungseigenschaften und
- Verbesselter Gussstückqualität.

Dagegen ist es eine oft unterschätzte Tatsache, dass diese Schichten auf Wasserbasis sehr viel sensibler auf Umwelteinflüsse reagieren.

So führen z.B. Temperaturschwankungen oft zu unterschiedlichen Schichtdicken der aufgetragenen Schlichte:

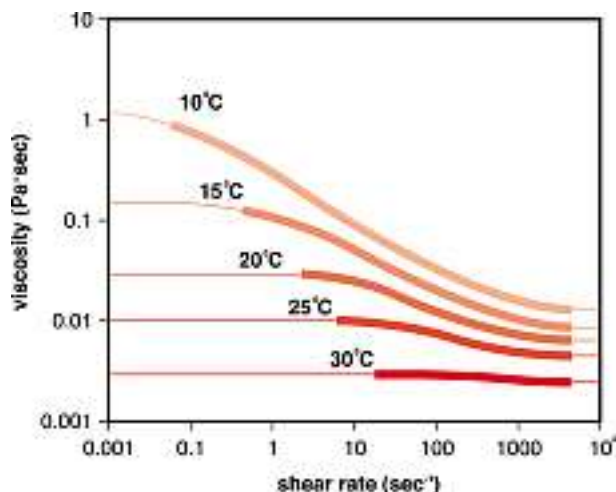


Bild 1: Jedes Grad an Temperaturdifferenz verändert die Viskosität der Schlichte um ca. 10–15 %

Nur eine kontinuierliche Kontrolle und Überwachung des Schlichteauftrags sichert gleichbleibende Ergebnisse und eine hohe Oberflächenqualität. Es gibt heute eine Anzahl von Messinstrumenten, um eine einmal richtig eingestellte Schlichtebeschichtung das ganze Jahr über konstant zu halten, egal bei welcher Temperatur. Ein gutes Beispiel für solche Kontrolleinrichtungen zeigt die Firma Araneta, die in der ganzen Gießereiindustrie bekannt ist und im nördlichen Spanien (Baskenland) angesiedelt ist. Sie hat sich auf Schlichteeintaucheinrich-

tungen und -aufbereitung spezialisiert und liefert absolut zuverlässige Ergebnisse.

Das Tauchverfahren ist sicherlich die am weitesten verbreitete Technik, besonders wenn hohe Produktivitätsansprüche an die Kernmacherei gestellt werden. Neben der Gestaltung der Taucheinrichtung und dem Tauchprozess selbst ist insbesondere die Sauberkeit ein wichtiger Prozessparameter, der berücksichtigt werden muss, wenn Schichten auf Wasserbasis verwendet werden. Deshalb sollte folgendes bedacht werden, zumal Schichten auf Wasserbasis immer einen Angriffspunkt für Bakterien bieten:

Eine völlig sterile Umgebung für den Produktionsprozess in der Kernmacherei ist unmöglich, da natürliche Rohmaterialien, die in Schichten eingesetzt werden, immer auch Nahrung für Bakterien bieten. Deshalb unterscheiden wir zwischen aeroben Bakterien, also Bakterien, die für ihr Wachstum Sauerstoff benötigen, und anaeroben Bakterien, die ohne Sauerstoff überleben können.

Aerobe Bakterien gedeihen auf der Oberfläche der Schlichte im Tauchbecken, während anaerobe Bakterien in der Schlichte, also unter der Oberfläche, leben. Interessanterweise sind die Bakterien, die für den Geruch verantwortlich sind, (und hier setzen wir einmal voraus, dass der Leser weiß, wie fauliges Wasser riecht), diejenigen, die unter der Schlichteoberfläche leben.

Das Wachstum dieser Bakterien wird durch jeden getauchten PU Cold Box Kern beschleunigt, da die als Katalysator verwendeten Amine wie ein perfektes Düngemittel wirken.

Bakterien vermehren sich durch Zellteilung. In einer Stunde reproduziert sich eine einzige Zelle in 8 neue, in nur 24 Stunden werden daraus $5 \cdot 10^{21}$ und in 356 Tagen 2.500 t Bakterien. Deshalb kommt der Sauberkeit im Arbeitsumfeld ein besonderer Stellenwert zu, genauso wie der Sauberkeit im Tauchbecken und in allen mit dem Einsatz von Wasserschichten verbundenen Rohrsystemen.

Bakterienbefallene Wasserschichten zeigen:

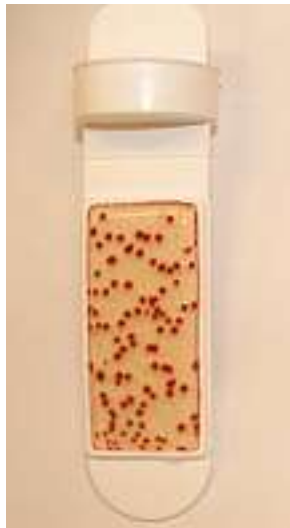
- Geruch
- Beschleunigte Sedimentation
- Schlechte Fließeigenschaften
- Schlechte Kantenbedeckung
- Graphitflotation
- Erhöhte Schlichtepenetration, die bis zum Kernbruch führen kann
- Syneresis
- Veränderte Benetzungseigenschaften
- Risse in der trockenen Schlichteschicht

Die wasserbasierenden Schichten von FOSECO beinhalten ein effektives Konservierungsmittel, um das Wachstum der Bakterien während Lagerung und Gebrauch zu verhindern. Trotzdem nimmt die Wirkung dieses Biozids mit der Zeit ab, aber es behält seine Eigenschaften, wenn die Schlichte in einem sauberen Umfeld gelagert und angewendet wird.

Trotzdem kann auch das sauberste und beste Arbeitsumfeld dem Angriff der Bakterien nicht standhalten, wenn z.B. zum Verdünnen kontaminiertes Wasser verwendet wird. Deshalb hat FOSECO eine Technik zur vorherigen Sterilisation des zugeführten Wassers entwickelt, was gleichbleibende Gussteilqualität und beste Oberflächenbeschaffenheit garantiert. Auch das Überwachen von pH-Werten (in Tauchbecken, Lagertanks etc.), idealerweise in Kombination mit den weit verbreiteten Keimtestern, gibt eine genaue Antwort auf die Frage, ob die Schlichte noch gebrauchsfähig ist.

Keimtester (**Bild 2**) bestehen aus einem Nährbodenträger, der mit 2 verschiedenen Nährböden beschichtet ist. Er dient dem Nachweis der

aeroben Gesamtkeimzahl und zusätzlich von Hefen und Schimmelpilzen in Flüssigkeiten. Die hellgelbe Seite zeigt die Menge der Mikroorganismen und der hellrote Agar die Zahl der Hefe- und Schimmelpilze.



Wie zerstören Bakterien Wasserschlachten?

- Sinkender pH-Wert und dadurch Instabilität (im schlimmsten Fall Geruchsbildung und Zerstörung der Suspension)
- Ein gesenkter pH-Wert begünstigt das Rosten von Stahl
- Bakterien stellen eine Gesundheitsgefährdung dar
- Tote Bakterien begünstigen die Entstehung von Endotoxinen, die auf jeden Fall eine Gesundheitsgefahr darstellen

Bild 2: Infiziertes Wasser, das zum Verdünnen/Anpassen der Tauchparameter genutzt wurde.

Besonders förderlich für die Bakterienbildung sind Aminüberschüsse in Cold Box Kernen. Wenn man die Verbreitung dieser Kerne speziell in der Automobilzulieferindustrie bedenkt, ergibt sich die ganze Spannweite des Problems: Anfänglich vernachlässigbar geringe Anzahlen von Bakterienkolonien werden von diesen Aminen binnen kurzer Zeit so gemästet, dass sie sich rasant vermehren.

Deshalb beinhalten moderne Wasserschlachten Biozide, die Bakterien sofort vernichten sowie einen Langzeitschutz gegen das Bakterienwachstum.

Die Frage, wie man diese Verunreinigung wieder los wird, hat eine vergleichbar einfache Antwort: Vernichten Sie die Schlichte im Tauchbecken und benutzen Sie neues, frisches Material, aber vergessen Sie nicht, vorher Werkzeuge, Rohre, Tanks, eben alles, was in Kontakt mit der verunreinigten Schlichte gekommen ist, gründlich zu säubern und zu desinfizieren.

Fazit

Nur eine gut organisierte und überwachte Schlichteanwendung sichert gleichbleibende Qualität auf höchstem Niveau!

Der Beitrag wurde mit freundlicher Zustimmung der FOSECO GmbH vom Fachmagazin Foundry Practice, Ausgabe 246 (Juni 2007), S. 8/9, übernommen.

Die Auswirkungen einer schlechten Wasserqualität sind:

- Erdalkali-Kationen verursachen unlösliche Seifen, die als fettartiger Niederschlag auftreten
- Chlorid- und Sulfatanionen fördern die Rostbildung
- Salze destabilisieren die Emulsion durch Angriff auf die Emulgatoren
- Salze bilden Nahrung für Bakterien und Pilze

Kontaktadresse:

FOSECO GmbH, D-46325 Borken, Gelsenkirchener Straße 10
Tel.: +49 (0)2861 83-0, Fax: 338, Mobil: +49 170 630 0938
E-Mail: Christoph.Genzler@Foseco.com, www.Foseco.com

TargiKielce

METAL
14. Internationale Messe der Technologie für Gießereitechnik
www.metal.targikielce.pl

NONFERMET
7. Messe für Technologie, Verarbeitung und Anwendung der Nichteisenmetalle
www.nonfermet.targikielce.pl

WELDING
3. Die Ausstellung für Schweißtechnik
www.welding.targikielce.pl

24-26.09.2008
Kielce, Polen

WIR LADEN SIE ZU DER IN MITTELOSTEUROPA FÜHRENDEN GIEßEREIFACHMESSE EIN

Messe Kielce GmbH: ul. Zakładowa 1, 25-672 Kielce, Poland

Ausländische Vertretung
FRANCE: Mr. Michal Kania, ON-SYSTEM, tel. +33 148 76 21 76
e-mail: mkania@on-events.net
GREAT BRITAIN: INTEC, Kate Kujawa,
tel. +44 884 880 ext. 204, e-mail: info@intecuk.com
POLAND: Project Manager - Piotr Pawelec, Kielce Trade Fairs
tel. +4841 365 12 20, e-mail: pawelec.p@targikielce.pl

AAG
AUSTRIA ALU-GUSS
Ein Unternehmen der Borsbet-Gruppe

Wir sind für die schönen Dinge im Leben!

BORBET
Borsbet Group

www.aluguss.com

Austria Alu-Guss-Gesellschaft m.b.H. • A-5282 Ranshofen
Telefon +43(0)7722 - 8 74 26 • E-mail aagbox@aluguss.com



Mitteilungen der WFO World Foundrymen Organization

Vorankündigung

WORLD TECHNICAL FORUM 2009

+ 46th Czech Foundry Days
+ 1st World PhD Conference
Brno, Czech Republik
May 31st – June 3rd 2009

WFO-Vorstandsmitglied und CFS-Vizepräsident Doc. Dr.-Ing. Milan Horacek gab das vorläufige Ablaufprogramm für das von den Tschechischen Gießereifachleuten 2009 ausgerichtete WFO-Technical Forum bekannt, das zusammen mit den 46. Czech Foundry Days und einer ersten Internationalen PhD-Conference – Kurzpräsentationen junger Dissertanten – stattfinden wird.



- | | |
|-------------------------|---|
| 30. Mai 2009: | Anreise der internationalen Teilnehmer nach Prag oder Wien |
| 31. Mai 2009: | Anreise nach Brno
14 Uhr WFO Executive Meeting (Hotel Holiday Inn Brno) |
| 1. Juni 2009: | WFO Technical Forum, Tag 1 "History of Castings"
Vormittag: Technisches Museum Brno
Nachmittag: Konferenzzentrum Hotel Voronez Brno
16 Uhr 30: WFO-Generalversammlung
Abend: South Moravian Hospitality Evening |
| 2. Juni 2009: | WFO Technical Forum Tag 2 "Future Trends"
46. Czech Foundry Days – Tag 1 (mit Begleitausstellung)
Konferenzzentrum Hotel Voronez
Abend: Konzert u. Get-together Party im Weinkeller |
| 3. Juni 2009: | WFO Technical Forum Tag 3 „Werksbesichtigungen“
46. Czech Foundry Days – Tag 2 (mit Begleitausstellung)
Konferenzzentrum Hotel Voronez
PhD International Conference (Hotel Holiday Inn Brno) |
| 4./5. Juni 2009: | Individuelle Abreise |



Meetings der CAEF The European Foundry Association

Der Europäische Gießereiverband hat für 2008 bisher folgende Veranstaltungstermine bekanntgegeben:

20.02. 2008	Sektion Strangguss, Frankfurt/M.
12.03.	Sektion Automobilguss, Frankfurt/M.
07./08.04.	Sektion Guss für Windkraftanlagen, Karlstad (S)
17./18.04.	Gruppe Stahlguss, Reinos (E)
13./14.05.	Gruppe Duktiles Gusseisen, Brno (CZ)
18./19.09.	International Foundry Forum 2008 (Wien) *)
25./26.09.	Gruppe Stahlguss, Saint-Dizier (F)

*) Persönliche Einladung erforderlich

Informationen: CAEF – The European Foundry Association, D-40237 Düsseldorf, Sohnstraße 70, Tel.: +49 (0)211 6871 215, Fax: 205, E-Mail: info@caef-eurofoundry.org, info@caef.org, www.international-foundry-forum.org, www.caef.org



Besuchen Sie uns
in St. Pölten
03./04. April 08

Giesserei Kuhn S.A.
Frankreich

Filter im Neuzustand



Filter nach Abguss mit ENVIBOND®



Filter nach Abguss mit klassischem
organischem Formstoffbindersystem

„Rauchverbot“ in Giessereien

ENVIBOND®

ENVIBOND® ist ein Formstoffbindersystem, welches auf Bentonit und anderen natürlichen Mineralien basiert — es enthält keine organischen Bestandteile.

Die Giesserei Kuhn S.A. in Frankreich gehört zu den ersten Anwendern von ENVIBOND®. Der herkömmliche Formsand wurde zu 100 % gegen einen Formsand ohne organische Bestandteile ausgetauscht.

ENVIBOND® führt zur signifikanten Reduktion von Schadstoffemissionen und Rauchentwicklung während des Giessprozesses. Darüber hinaus wird der Verbrauch an Formstoffbinder reduziert.

Abgussversuche im Technikum haben gezeigt, dass die Menge an emittierten Rauchgasen während des Giessens beim Einsatz von ENVIBOND® im Vergleich zu klassischen organischen Formstoffbindersystemen um über 50 Gewichtsprozent reduziert wurde.

Die Fotos links zeigen deutlich die unterschiedliche Kondensat- und Staubentwicklung.

Um mehr über unsere innovativen Lösungen für Ihr Formstoffsystem zu erfahren, lassen Sie sich von unseren Spezialisten informieren und beraten.

Lösungen für Giessereien



IKO

Tagungsvorschau

 VÖG Verein Österreichischer Gießereifachleute e-mail: nechtelberger@voeg.at	 e-mail: giesskd@notes.unileoben.ac.at	 ÖGI Österreichisches Gießerei-Institut e-mail: office.ogi@unileoben.ac.at
---	---	---



52. Österreichische Gießerei-Tagung „Technologie, Potenzial und Anwendung von innovativen Gussteilen“

**3./4. April 2008 in St. Pölten/NÖ
(WIFI Niederösterreich)**

Donnerstag, 3. April 2008

09.15 Uhr Begrüßung und Eröffnung

Plenarvorträge

09.30 Uhr Neuer Standardtest zur wand-dickenabhängigen Bestimmung der Kornfeinung/Impfung für Gusswerkstoffe

Univ. Prof. Dr.-Ing. Andreas Bührig-Polaczek (V),
DI Gerald Klaus, RWTH Aachen, Aachen, D

10.00 Uhr Korrosionsverhalten beschich-teter Gusswerkstoffe

Univ. Prof. DI Dr. Gregor Mori (V), Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie, Montanuni-versität Leoben, Leoben, A; Dr. Peter Pölt, Zen-trum für Elektronenmikroskopie, Graz, A; DI Ger-hard Schindelbacher, Österreichisches Gießerei-Institut, Leoben, A

10.30 Uhr Pause

11.00 Uhr Metalloskopie – Gefügebeur-teilung in 3D mittels Compu-tertographie

DI Georg Geier (V), DI Thomas Pabel, Daniel Habe, Österreichisches Gießerei-Institut, Leoben, A; DI Dr. Markus Hadwiger, Laura Fritz, VRVIS Forschungs GmbH, Wien, A

11.30 Uhr Optische Messtechnik für Flä-chenrückführung und Quali-tätsanalyse bei Gussteilen

Thomas Wechner, Westcam Datentechnik GmbH, Mils, A

12.00 Uhr Mittagspause – Buffet für alle Teilnehmer

Fachvorträge Eisenguss

13.30 Uhr Neues über die Entwicklung der Speiser für Sphäroguss

DI Hans Rödter, Rio Tinto Iron & Titanium GmbH, Eschborn, D

14.00 Uhr Moderne Methoden der GJV-/GJS-Herstellung

Wolfgang Baumgart (V), Vitor Anjos, OCC GmbH, Mönchengladbach, D; Dr. Stephan Hasse, FT&E Foundry Technologies & Engineering GmbH, Schaffhausen, CH

14.30 Uhr Stand der Werkstoffentwick-lung bei duktilem Gusseisen

DI Stefan Mettler (V), DI Peter Mikoleizik, Siem-pelkamp Giesserei GmbH, Krefeld, D

15.00 Uhr Pause

15.30 Uhr Ökologische Schichten im Ei-senguss

Dr. Michael Kloskowski (V), Dr. Reinhard Stötzel, Ashland-Südchemie-Kernfest GmbH, Wülfrath, D

16.00 Uhr Formstoffaufbereitung mit dem EVACTHERM®-Verfah-ren

DI Marcus Müller, Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG, Hardheim, D

Fachvorträge Nichteisenguss

13.30 Uhr Eigenschaften und Anwendungs-potentiale von Aluminium-schaum, hergestellt mit schmelzmetallurgischen Ver-fahren

DI Dr. mont. Leopold Kniewallner (V), Georg Fis-cher Automotive AG, Schaffhausen, CH; Dr.-Ing.

Stephen Klan, Georg Fischer GmbH, Garching, D;
Wayne Maddever, Ph.D., Cymat Technologies,
Toronto, CAN

14.00 Uhr Innovative Aluminium-Groß-guss-Anwendungen

DI Georg Vaas, AMG-Alu Metall Guss AG, Gon-tenschwil, CH

14.30 Uhr Erfahrungsbericht über Thixo-molding von Magnesium-Le-gierungen

Arnold Lanz (V), DI Bernd Bültermann, G-MAG Europe GmbH, Lebring, A

15.00 Uhr Pause

15.30 Uhr Metallkorrosion von Warmar-beitsstählen im Druckgusspro-zess in Hinblick auf moderne Aluminiumlegierungen

DI Dr. mont. Ingo Siller (V), DI Christian Rechber-ger, Böhler Edelstahl GmbH & Co KG, Kapfen-berg, A; Univ. Prof. DI Dr. Peter Schumacher, DI Gerhard Schindelbacher, Österreichisches Gieß-ei-Institut, Leoben, A

16.00 Uhr Massive Zykluszeitreduktion mit Bühler SPEEDiall-Prozess

DI Marc Fuchs, Bühler Druckguss AG, Uzwil, CH

16.45 Uhr 56. Ordentliche Hauptversamm-lung des Vereins für praktische Gießereiforschung – Öster-reichisches Gießerei-Institut (nur für Mitgliedsbetriebe)

17.30 Uhr Jahreshauptversammlung des Vereins Österreichischer Gie-ßereifachleute (VÖG)

20.00 Uhr Gießerabend – beim Heurigen „Winzerhof Rudolf Müllner“, 3124 Unterwölbling 2

Für **Begleitpersonen** wird am Donnerstag ein interessantes Rahmenprogramm in der Wachau organisiert und angeboten.

Freitag, 4. April 2008

Fachvorträge Eisenguss

09.00 Uhr Schweißverbindungen von Fahrzeugkomponenten aus Guss-eisen mit Kugelgraphit

Dr.-Ing. Thomas Löhken (V), DI Wilhelm Hauke, Georg Fischer Automotive AG, Schaffhausen, CH; DI Karl Seidinger, Georg Fischer Automobilguss GmbH, Singen, D; DI Christian Goldstein, DI Manfred Menzinger, KUKA Schweissanlagen GmbH, Augsburg, D; DI Thomas Reiter, MAN Nutzfahrzeuge AG, München, D

09.30 Uhr Einfluss der Gefügestruktur auf die mechanische Bearbeitung von Gusseisen mit Kugelgraphit

Dr. Lars-Erik Björkregren, LEB Casting Technology, Jönköping, S

10.00 Uhr Wie werden sich die Rohstoffmärkte für die Gießereiindustrie in der Zukunft entwickeln?

Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Deike, Institut für Angewandte Materialtechnik, Universität Duisburg-Essen, Duisburg, D

10.30 Uhr Pause

Fachvorträge Nichteisenguss

09.00 Uhr FILL Bearbeitungsroboter robmill

Markus Gadringer, Fill Gesellschaft m.b.H., Gurten, A

09.30 Uhr Die Umstellung einer Kokillengießerei auf anorganische Kernfertigung

Emmerich Weissenbek (V), Joerg Willimayer, Johann Wolf, BMW Bayerische Motoren Werke AG, Werk Landshut, Landshut, D

10.00 Uhr Innovative Werkstoff- und Bauteillösungen der SAG

Ing. Günther Trenda (V), DI Andreas Kraly, SAG Aluminium Lend GmbH & Co KG, Lend, A; Ing. Andreas Kraler, SAG THIXALLOY® Components GmbH, Lend, A

10.30 Uhr Pause

Plenarvorträge

11.00 Uhr Schwingungsvermeidung bei Formanlagen und Gusstransport

DI Horst Herbst, Guss Komponenten GmbH, Hall/Tirol, A

11.30 Uhr Chancen und Risiken des Klimaschutzes in der Gießereindustrie

DI Adolf Kerbl, Fachverband der Gießereiindustrie, Wien, A

12.00 Uhr Energetische Optimierungsmöglichkeiten in Gießereibetrieben

Univ.Prof. DI Dr. Harald Raupenstrauch, Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik, Montanuniversität Leoben, Leoben, A

12.30 Uhr Schlussworte

Veranstalter

Auskünfte und Programmanforderung: Österreichisches Gießerei-Institut (ÖGI)

Fr. Ulrike Leech, Fr. Michaela Luttenberger

A-8700 Leoben, Parkstraße 21

Tel.: +43(0)3842 431010;

Fax: +43(0)3842 431011

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

http://www.ogi.at

Verein Österreichischer Gießereifachleute (VÖG)

Lehrstuhl für Gießereikunde an der Montanuniversität Leoben (LfGk)



Innovative
Gießereikompetenz



driving industry by technology

Große Gießereitechnische Tagung 2008 in Aachen

(Vorläufiges Programm – Änderungen vorbehalten !)

Tagungsort: Eurogress Aachen, D-52062 Aachen/D, Monheimsallee 48

Veranstalter:

VDG Verein Deutscher Giessereifachleute

DGV Deutscher Gießereiverband

GDM Gesamtverband Deutscher Metallgießereien

VDMA Verein Deutscher Maschinen- und Anlagenbau – Gießereimaschinen

AVNeG Algemene Vereniging van Nederlandse Gieterijen

SIRRIS The Collective Center for the Belgian technological industry

Mittwoch, 16. April 2008

- Nachmittags: Werksbesichtigungen.

Donnerstag, 17. April 2008

Fachprogramm – 9.30 Uhr bis 16.30 Uhr

Vortragsreihe Eisen- und Stahlguss

Energiesparendes, sicheres und zuverlässiges Schmelzen im modernen Mittelfrequenz-Induktionstiegelofen

Dr.-Ing. Dietmar Trauzeddel, Dr.-Ing. Wilfried Schmitz*, Otto Junker GmbH, Simmerath/D

*) Vortragende(r)

Energiesparen in der Pfannenwirtschaft

Dipl.-Ing. Wolfgang Troschel, Foseco GmbH, Borken/D

SAVEPROTECT – Eine neue Technologie zur Vermeidung von Schlackeansätzen an feuerfesten Bauteilen in metallurgischen Anlagen

Dr. Manfred Hopf, Saveway GmbH & Co. KG, Lange-wiesen/D

Entstehungsgeschichte neuer Stahlguss-Werkstoffe für ultrasuperkritische thermische Kraftwerke – von der Idee über die Forschung zu Pilotkomponenten und

zur kommerziellen Produktion von Großkomponenten aus Stahlguss

Dipl.-Ing. Reinhold Hanus, voestalpine Gießerei Linz GmbH, Linz/Österreich

Alternative Einsatzstoffe im Kupolofen – Möglichkeiten und Grenzen der prozesssicheren Substitution von Gießereikoks, Schrott und Roheisen durch alternative Energieträger und metallische Einsatzstoffe

Dr.-Ing. Herbert Löblich, B.E.-Ing. Timo Wysocki*, IfG – Institut für Gießertechnik gGmbH, Düsseldorf/D

Gusseisen, der Werkstoff für Zylinderkurbelgehäuse neuester Motorengenerationen

Dr. Frank Grunow*, Dr. Rolf Weber, Wim Götz, Eisenwerk Brühl GmbH, Brühl/D

Schweißverbindungen von Fahrzeugkomponenten aus Gusseisen mit Kugelgraphit

Dr.-Ing. T. Löhken*, Dipl.-Ing. Wilhelm Hauke, Georg Fischer Automotive AG, Schaffhausen/Schweiz; Dipl.-Ing. Karl Seidinger, Georg Fischer Automobilguss GmbH, Singen/D; Dipl.-Ing. Christian Goldstein und Dipl.-Ing. M. Menzinger, KUKA Schweissanlagen GmbH, Augsburg/D; Dipl.-Ing. T. Reiter, MAN Nutzfahrzeuge AG, München/D

Entwicklung einer serienreifen Technologie für das Gießen und Bearbeiten der Rotorhohlwelle einer 5 MW-Windkraftanlage

Dipl.-Ing. Timo Noack, Walzengießerei Coswig GmbH, Coswig/D

Graphitkeimbildung in GJL-Schmelzen

Dipl.-Ing. Andrea Sommerfeld*, Prof. Dr.-Ing. Babette Tonn, TU Clausthal, Institut für Metallurgie, Clausthal-Zellerfeld/D

Bedarfsgerechtes Impfen von Grauguss-schmelzen

Dipl.-Min. Stephan Giebing*, Dr.-Ing. Herbert Löblich, IfG – Institut für Gießereitechnik gGmbH, Düsseldorf/D

Vortragsreihe NE-Metallguss

Vakuumtechnik im Druckguss

Dr.-Ing. Ulrich Bredenbreucker, IfG Institut für Gießereitechnik gGmbH, Düsseldorf/D

Ein modular aufgebautes Konzept für höchstbelastete Aluminium-Motorblöcke aus Druckguss

Dr.-Ing. Stephan Beer, KS Aluminium-Technologie AG, Neckarsulm/D

Die Wechselfestigkeit von Magnesiumlegierungen in Abhängigkeit des Druckgießverfahrens

Dipl.-Phys. Walter Leis*, Prof. Dr.-Ing. Lothar H. Kallien, Hochschule Aalen Technik und Wirtschaft, Aalen/D

Magnesium-Druckgussproduktion mit umweltfreundlichem Schutzgas R134a

Dr. Martin Fehlbier, Pierburg GmbH, Nettetal/D

Fortschritte in der Herstellung von Aluminiumschaum mit schmelzmetallurgischen Verfahren

Dr.-Ing. Stephen Klan, DiDr.mont. Leopold Kniewallner*, Georg Fischer Automotive AG, Schaffhausen/Schweiz; Wayne Maddever, Ph.D, Cymat Technologies, Toronto/Kanada

Nichtmetallische Verunreinigungen in Al-Schmelzen – Möglichkeiten und Grenzen der messtechnischen Erfassung

Dr. Franz Josef Feikus*, VDG Verein Deutscher Gießereifachleute, Düsseldorf; Dr. Andreas Keßler, IfG – Institut für Gießereitechnik gGmbH, Düsseldorf/D

Die Eignung des Unterdrucktests zur Bestimmung der Schmelzeinheit von Al

Univ. Prof. Dr. Peter Schumacher, Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Gießereikunde; Leoben / ÖGI Österreichisches Gießerei-Institut, Leoben

Hybride Leichtbaukomponenten aus Stahlblech-Aluminiumverbundguss

Prof. Dr.-Ing. Andreas Bührig-Polaczek*, RWTH Aachen, Gießerei-Institut, Aachen; Prof. Dr.-Ing. Tilo Röth, Dipl.-Ing. Niels Novack, Imperia GmbH, Aachen/D

Qualitätssteigerung von Al-Si-Sekundärlegierungen durch Mikrolegierungselemente

Dr.-Ing. (UA) Hennadiy Zak*, Prof. Dr.-Ing. Babette Tonn, TU Clausthal, Institut für Metallurgie, Clausthal-Zellerfeld/D

Neue Möglichkeiten der Oberflächenbehandlung von gegossenen Leichtmetallwerkstücken mit Hilfe der Gleitschleiftechnik

Andreas Höing, Spaleck Oberflächentechnik GmbH & Co. KG, Bocholt/D

Vortragsreihe Fertigungsverfahren

Formstoffe und Formverfahren – Gestern, Heute und Morgen

Prof. Dr.-Ing.habil. Werner Tilch, TU Bergakademie Freiberg, Giesserei-Institut, Freiberg/Sa/D

Erfahrungen bei der Regenerierung neuer anorganischer Binder

Dipl.-Ing. Klaus Löchte*, Ralf Boehm, HÜTTENES-ALBERTUS Chemische Werke GmbH, Düsseldorf/D

Simulation der Kernherstellung in der betrieblichen Praxis – Teil 1: Ergebnisse des Verbundprojektes

Dr.-Ing. Andreas Keßler*, IfG Institut für Gießereitechnik gGmbH, Düsseldorf; Dipl.-Ing. Amine Serghini, HÜTTENES-ALBERTUS Chemische Werke GmbH, Düsseldorf/D

Simulation der Kernherstellung in der betrieblichen Praxis – Teil 2: Anwendung und Möglichkeiten

Dr. Marc C. Schneider, MAGMA Gießereitechnologie GmbH, Aachen; Dipl.-Ing. Hubert Lang, BMW AG, Landshut; Dr. Arnulf Latz, Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik, Kaiserslautern/D

Einfluss unterschiedlicher Trägerflüssigkeiten auf den Chemismus und das Bindungsverhalten von Cold-Box- und Furanharzsystemen

Dipl.-Ing. Norbert Schütze, Foseco GmbH, Borken/D

Prozess- und umwelloptimierte Cold-Box-Bindersysteme Generation 2008

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Jörg Brotzki, ASHLAND-SÜDCHEMIE-KERNFEST GmbH, Hilden/D

Neue Gasdruckuntersuchungen an organisch gebundenen Formteilen im Gussversuch

Dietmar Bartsch, Thomas Linke*, Dr. Klaus Seeger, HÜTTENES-ALBERTUS Chemische Werke GmbH, Düsseldorf/D

Wirkungsweise und Nutzen von grenzflächenaktiven Schlichtern

Dr. Reinhard Stötz, ASHLAND-SÜDCHEMIE-KERNFEST GmbH, Hilden/D

Thermisches Verhalten von Gießereisandkernen

Dipl.-Ing. Andreas Sobota, IfG Institut für Gießereitechnik gGmbH, Düsseldorf/D

Vortragsreihe Anlagentechnik

Gießlinien – produktiv und wirtschaftlich

Lothar Hartmann, KURTZ GmbH, Kreuzwertheim/D

Automatisierung eines Schleudergießverfahrens zur Produktion von TiAl-Komponenten im Feinguss

Dr.-Ing. Julio Aguilar*, Dr.-Ing. Andre Schievenbusch, Access e.V., Aachen/D

Innovative Automatisierungslösungen für Gießereien – Einfache Bedienkonzepte und High-Tech – (k)ein Widerspruch?

Dipl.-Ing. (FH) Dirk Hablick, ABB Automation GmbH, Friedberg/D

Greenfield: Die modulare Gießerei

Dr. Hans-Peter Krapohl, Krapohl-Wirth Foundry Consulting GmbH, Augsburg

Vortragsreihe Betriebswirtschaft / Aus- und Weiterbildung

Deutsche Gießereikonjunktur im internationalen Kontext – Aufschwung ohne Ende oder Ende des Aufschwungs?

Dipl.-Hdl. Heiko Lickfett, DGV Deutscher Gießereiverband, Düsseldorf/D

Investitionen – Ohne geht's nicht!

Dr. Norbert Wichtmann, DGV Deutscher Gießereiverband, Düsseldorf/D

Entscheidungsfaktoren bei Gießerei-Investitionen

Ing. Jan van Wijk, GEMCO ENGINEERS B.V., Son/Niederlande

Strategien und Herausforderungen der deutschsprachigen Gießereiindustrie – Ergebnisse einer empirischen Studie

Dr. Ralf Jung*, Dipl.-Ing. Andreas Schäfers, Dipl.-Ing. Bernd Abel, intra-Unternehmensberatung GmbH, Düsseldorf/D

Ein Ausweg aus dem Führungskräfte-mangel – die Giesserei als Ausbildungspartner für die Bachelorausbildung an einer Berufsakademie

Dr. Christine Bartels, Dr. Andreas Huppertz*, CLAAS GUSS GmbH, Bielefeld/D

Neue Perspektiven für die Gießereibranche durch gezielte Umschulungs- und Weiterbildungsprogramme

QuiG – Qualifizierungsinitiative Gießereitechnik
Dipl.-Volksw. Andreas Wiemann, GDM Gesamtverband Deutscher Metallgießereien, Düsseldorf/D

Donnerstag, 17. April 2008 – ab 17 Uhr

17.00 Uhr Mitgliederversammlung des VDG Verein Deutscher Gießereifachleute
19.30 Uhr Gießertreffen

Freitag, 18. April 2008

Plenarveranstaltung – 10.00 bis 14.00 Uhr

Begrüßung und Eröffnung

Dipl. Wirtsch.-Ing. Hans Dieter Honsel, Präsident des VDG Verein Deutscher Gießereifachleute

*) Vortragende(r)



Die EUROGUSS 2008 – der Branchentreff der Druckgießtechnik

11. bis 13. März 2008, Nürnberg

- 28 Prozent mehr Ausstellungsfläche
- Rund 400 ausstellende Unternehmen
- Erstklassiges Tagungsprogramm jetzt online (www.euroguss.de)
- Gesucht? Gefunden! – Die neue Online-Plattform der EUROGUSS

Die EUROGUSS setzt ihre Erfolgsgeschichte im Jahr 2008 fort. Vom 11. bis 13. März 2008 findet die 7. internationale Fachmesse für Druckgießtechnik im Messezentrum Nürnberg statt und legt in allen relevanten Messekennzahlen deutlich zu. In der Fläche wächst die EUROGUSS im Vergleich zur Vorveranstaltung 2006 um 28 Prozent. Auch bei den Ausstellern ist ein ordentlicher Zuwachs zu verzeichnen. Es haben sich mit Stand Januar 2008 an die 400 Unternehmen (2006: 324) in Nürnberg angemeldet. Das bedeutet, die EUROGUSS ist wenige Wochen vor Beginn nahezu ausgebucht. „Wir haben uns den Wunsch unserer Aussteller zu Herzen genommen und die EUROGUSS um eine Halle erweitert. Trotz der hinzugenommenen Fläche haben wir nur noch sehr wenige freie Standflächen zur Verfügung“, erklärt Bettina Focke, Projektverantwortliche der EUROGUSS bei der NürnbergMesse. Zeitgleich kann sich die Fachwelt auf dem 8. Internationalen Deutschen Druckgusstag drei Tage lang in hochkarätigen Vorträgen umfassend informieren.

Die EUROGUSS hat sich im Herzen Europas als internationaler Szenetreff etabliert. Sie ist weltweit einzigartig mit ihrer klaren Fokussierung auf das Thema Druckguss. Hier treffen sich ausschließlich Profis, auf Aussteller- und Besucherseite. Das schafft eine konstruktive und kreative Arbeitsatmosphäre, die ihresgleichen sucht. Es werden Probleme

gelöst, Ideen ausgetauscht und Geschäfte abgeschlossen. 2008 werden rund 400 ausstellende Unternehmen aus 32 Ländern in Nürnberg ihre Produkte und Dienstleistungen den Fachleuten präsentieren. Die Palette reicht hier von Gießereien, Maschinenherstellern über Dienstleister bis hin zur Qualitätssicherung. In Nürnberg finden die Besucher neue Technologien und Produkte ebenso wie innovative Legierungen und Materialien. Der Löwenanteil der Aussteller kommt nach wie vor aus Europa, allerdings ist dabei positiv hervorzuheben, dass die Messe gegen den Trend ihr Wachstum nicht nur aus dem Ausland generiert, sondern zu einem ebenso großen Teil aus Deutschland.

Neue Online-Plattform für Aussteller und Besucher

Fachbesucher, die sich schnell und unkompliziert auf die EUROGUSS 2008 vorbereiten wollen und sich umfassend über Aussteller sowie neue Produkte informieren möchten, haben nun mit ein paar wenigen Klicks unter www.ask-EUROGUSS.de ein umfassendes Online-Werkzeug an der Hand.

Für Fachbesucher und Aussteller gleichermaßen ist der vielseitige Internetdienst ein zusätzliches Instrument, das ganzjährig den Messeerfolg verstärkt: Recherchen, Terminabsprachen und Info-Downloads laufen direkt – auch wenn die Fachmesse selbst noch nicht oder nicht mehr geöffnet ist. Kontakte innerhalb der Branchen-Community sind damit jederzeit möglich. Und die Messe selbst profitiert von bestens vorbereiteten Fachbesuchern und effizienten Kundenkontakten.



Dieser Ausgabe der Giesserei Rundschau
Nr. 1/2 ist ein Gutschein zum Gratisbesuch
der EUROGUSS 2008 beigelegt.

Internationaler Deutscher Druckgusstag Seit 2007 jährlich in Nürnberg

Der 8. Internationale Deutsche Druckgusstag geht in diesem Jahr mit einem ausgereiften und hochkarätigen Vortragsprogramm in die achte Runde. „Wir freuen uns, dass der Internationale Deutsche Druckgusstag seit März 2007 jährlich in Nürnberg stattfindet und hier seine Heimat gefunden hat“, so Roland Tannreuther, Gesamtleitung EUROGUSS. Die internationale Druckgießer-Fachwelt trifft sich auf ihrem Branchentreff. Fachvorträge von Profis für Profis stehen dann im Mittelpunkt. Der Druckgusstag wird nun auch in den EUROGUSS-freien Jahren in Nürnberg stattfinden. Veranstalter ist der ideelle Träger der Messe, der Verband Deutscher Druckgießereien (VDD) in Kooperation mit dem Verein Deutscher Gießereifachleute (VDG).

Vom 11. bis 13. März 2008 können sich die Fachleute **unter dem Motto „Druckgießen = Zukunft formen“** beispielsweise über folgende Schwerpunktthemen informieren: „Netzwerkgedanke als Lösung gemeinsamer Problemstellungen“, „Rückverfolgbarkeit von Druckgussteilen“, „Energieeinsparung in der Druckgießerei“, „Innovative Wärmebehandlung“, „Endoskopie an bearbeiteten Gussteilen“, um nur einige Vorträge zu nennen. Das komplette Vortragsprogramm lässt sich im Internet nachlesen unter:

www.euroguss.de

Fortsetzung Programm GGT 2008 Aachen

Innovationskultur als Erfolgsfaktor eines weltweit agierenden Unternehmens

Jürgen Jaworski, Geschäftsführer, Direktor Industrie- und Transport-Märkte Deutschland bei der 3M Deutschland GmbH, Neuss/D

Die niederländische Gießereiindustrie

Ir. Theo Lammers, Managing Director Lovink Technocast B.V., Terborg/Niederlande

Forschung, Entwicklung und Innovation – Herausforderungen und Chancen für die deutsche Gießereiindustrie

Dr.-Ing. Erwin Flender, Geschäftsführer der MAGMA Gießertechnologie GmbH, Aachen/D

Zusammenschluss der deutschen Gießerei-vereinigungen – Ein Bericht zum Sachstand

Ass. Kay-Uwe Präfke, Hauptgeschäftsführer des DGV Deutscher Gießerverband, Düsseldorf/D

Eine Firmenpräsentation der Gießerei-Zulieferindustrie findet an beiden Tagen statt.

Ein Begleitprogramm mit Ausflügen in und um Aachen rundet die Tagung ab.

Auskünfte und Anmeldung:

VDG Verein Deutscher Gießereifachleute
Sohnstraße 70, D-40237 Düsseldorf
Mail: Ingeborg.Klein@vdg.de



Tagungsrückschau

Auch zwischen den Vorträgen der Foren wurde ausgiebig diskutiert und Erfahrungen wurden ausgetauscht.

Foto: Edgar Schoepal

WFO TECHNICAL FORUM 2007 – RÜCKBLICK

Leichtbau und Bauteiloptimierung durch innovative Fertigungstechniken

Kurzfassungen ausgewählter Vorträge (Teil 4)*

In Fortsetzung der bisher erschienenen Berichte Teil 1 (Giesserei Rundschau 54 (2007) Nr. 7/8, S. 146/153), Teil 2 (GR Nr. 9/10, S. 184/192) und Teil 3 (GR Nr. 11/12, S. 236/246) zum WFO Technical Forum, welches vom 12. bis 14. Juni 2007 im Rahmen der Internationalen Gießereifachmesse GIFA 2007 in Düsseldorf stattfand, werden im Folgenden weitere Kurzfassungen ausgewählter Vorträge veröffentlicht.

Maßgeschneiderte Gusslegierungsmöglichkeiten von SAG Aluminium Lend

Ing. Günther Trenda, SAG Aluminium Lend GmbH + Co. KG, Lend, Österreich

Für einen Hersteller von Aluminium-Gusslegierungen wie SAG muss neben der Erfüllung der Kundenspezifikation der über das reine Produkt hinaus gehende erweiterte Kundennutzen maßgeblich sein. Ein Bestandteil davon ist ein vor Ort vorhandener, praxisorientierter Kundendienst sowie das aktive Erkennen der Kundenbedürfnisse.

Für die Aluminium Lend GmbH & Co. KG – eine 100%ige Tochter der Salzburger Aluminium Gruppe mit Hauptsitz im österreichischen Lend – mit einer Jahresproduktion von 50 000 t Aluminiumwerkstoffen, davon 25 000 t Gusslegierungen, stellt diese Unternehmensstrategie einen wesentlichen wirtschaftlichen Erfolgsfaktor dar. Neben Aluminiumlegierungen für das Sand- und Kokillengießen sowie HpdC (High Pressure Die Casting) umfasst das Lieferprogramm eisenarme Druckgusslegierungen für den Premium-/Hochduktil-Druckguss. In

der Vergangenheit wurde diesen Legierungen viel Aufmerksamkeit zuteil. Die Frage der Wärmebehandlung bleibt jedoch noch zu diskutieren.

Wärmebehandlung von Aluminiumgussteilen

Bei der Herstellung von Fahrwerksteilen im Kokillengießverfahren wird, wegen ihrer guten Vergießbarkeit und der guten mechanischen Eigenschaften nach der Wärmebehandlung, die Legierung AlSi7Mg0,3 (Anticorodal-70, EN AB-42100) bevorzugt verwendet. Vom Einsatz der eisenarmen Legierung AlSi7Mg im HPDC wurde bislang Abstand genommen. Eine Variante, die für das Druckgießen geeignet ist, ist die in der Europäischen Norm definierte EN AB-42000. Das Ausformverhalten kann durch Einstellen eines geeigneten Eisen- und Mangan gehaltes verbessert werden.

*) Übersetzt aus dem Englischen.

Die Wärmebehandlung von Gussteilen hat folgende bekannte Nachteile:

- Verzug durch hohe Glüh Temperatur und Abschrecken in Wasser;
- notwendige Richtarbeiten;
- Ausschuss aufgrund von Blisterbildung und Porositäten.

Diese Nachteile können durch den Einsatz des Kurzzeit-Wärmebehandlungsverfahrens „Siliciumsphäroidisierung“ (Silicon Spheroidisation Treatment – SST) wesentlich reduziert werden. Dieses Verfahren wurde zusammen mit der ETH Zürich (Schweizer Forschungsinstitut für Materialwissenschaften) und dem Leichtmetall-Kompetenzzentrum Ranshofen (LKR) entwickelt. Durch die Siliciumsphäroidisierung kann die Lösungsglühdauer von bis zu 8 h auf wenige Minuten verringert werden. Das SST-Verfahren kann für veredelte unter- bis naheutektische Aluminium-Silicium-Legierungen angewendet werden.

Unifont – selbstaushärtende Legierung für spezielle Anwendungen

Eine weitere Möglichkeit des Verzichts auf Wärmebehandlung besteht im Einsatz von selbstaushärtenden Legierungen. Diese Legierungen vom Typ AlZnSiMg sind unter der Produktbezeichnung „Unifont“ im Markt. Sie erreichen ihre volle Leistungsfähigkeit und mechanischen Kennwerte nach 7- bis 10-tägiger Lagerung bei Raumtemperatur.

Aus einer Versuchsserie, bei der der Zinkgehalt auf etwa 6 % reduziert wurde, entstand die Legierung Unifont-64. Verglichen mit den üblichen Unifont-Legierungen konnte eine deutliche Steigerung der Dehnungswerte erreicht werden. Der Einsatz des SST-Verfahrens ist bei diesen Legierungen besonders interessant, da auf ein Abschrecken nach der Siliciumsphäroidisierung verzichtet werden kann. Der Verzug kann so deutlich verringert werden. Die auf diese Weise vergüteten Gussstücke sind hoch duktil und spannungsarm.

Maxxalloy – eine Legierungsfamilie eröffnet neue Horizonte bei Festigkeit und Duktilität

Als Vertreter der naturharten Legierungen darf die Legierung Maxxalloy nicht unerwähnt bleiben. Der Trend zu immer großflächigeren Druckgussteilen, wie Karosserieteilen, ist bereits erkennbar: Die Formfüllmerkmale sowie die Klebeneigung im Werkzeug spielen hierbei eine wesentliche Rolle. Stand der Technik bei Druckgusslegierungen ist entweder ein hoher Eisengehalt (0,8 bis 1,0 % Fe) oder – bei Verwendung von eisenarmen Legierungen – die Beimengung von Mangan.

Die Klebeneigung dieser Legierung wird durch die Erhöhung des Gehalts an Mangan oder durch die Kombination von Mangan und Chrom verringert. Dies prädestiniert den Einsatz von Maxxalloy für Druckguss-Karosserieteile. Die Zugabe von Chrom steigert die Warmfestigkeit der Legierung und verringert die Verzugsneigung des Gussteils beim Ausformen.

Die mechanischen Kennwerte von Maxxalloy hängen stark von der Wanddicke und folglich von der Erstarrungsgeschwindigkeit des Gussteils ab. Der Einsatz dieser Legierung wird daher für andere Gießverfahren nur bedingt empfohlen.

Der größte Vorteil von Maxxalloy ist die Einsparung der Wärmebehandlung, also der Wegfall der Kosten für Wärmebehandlung und Ausschuss. Durch die Abhängigkeit der mechanischen Kennwerte von der Wanddicke ist Maxxalloy die ideale Legierung für die Herstellung von crashrelevanten Strukturteilen im Fahrzeugbau.

Zusammenfassung

Die Wärmebehandlung von Druckgussteilen stellt nach wie vor eine geeignete Möglichkeit zur Herstellung von mechanisch hoch belastbaren Gussteilen dar. Die industrielle Produktion von wärmebehandelbaren Druckgussteilen schreitet mit der Druckgießtechnologie voran.

Durch Einsatz des Kurzzeit-Wärmebehandlungsverfahrens „SST“ können die prozessbedingten Nachteile der Wärmebehandlung größtenteils vermieden und die Herstellkosten deutlich gesenkt werden.

Die im Vortrag vorgestellte selbstaushärtende Legierung Unifont sowie die naturharte Legierung Maxxalloy bieten dem Konstrukteur besondere Vorteile. Die Unifont-Legierungen haben eine sehr hohe 0,2 %-Dehngrenze. Durch ein modifiziertes SST-Verfahren ohne Abschrecken in Wasser ist eine deutliche Steigerung der Duktilität möglich. Die Kombination von selbstaushärtenden Legierungen und Kurzzeitglühung eröffnet den Unifont-Legierungen neue Einsatzmöglichkeiten. Bei Gussteilen aus Maxxalloy kann auf eine Wärmebehandlung verzichtet werden. Die hohen mechanischen Kennwerte sind bereits im Gusszustand vorhanden. Maxxalloy-Legierungen sind hervorragend schweißbar und hoch korrosionsbeständig.

Die Wahl der vorgestellten Legierungen hängt folglich von den Anforderungen an das Gussteil ab, insbesondere unter Berücksichtigung des späteren Einsatzbereichs und den technischen Möglichkeiten in der Gießerei.

Energieaufnahme und strukturbedingte Duktilität von Al-Si-Druckgussteilen

Hans I. Laukli*), Hydro Aluminium Metal, Research & Technology Development; Stig Brusethaug, Hydro Aluminium Metal, Commercial Products, Sunndalsøra, Norwegen

Eine gängige Legierung für die Herstellung von Druckguss-Automobilkomponenten ist AlSi9Mg. Häufig ist für diese Legierung ein aufwendiges Lösungsglühn erforderlich. Duktilität und Zähigkeit von Al-Si-Gussteilen werden durch den Volumenanteil an Al-Si-Eutektikum gesteuert, sodass eine höhere Duktilität leicht durch einen niedrigeren Si-Gehalt erreicht werden kann. Das gängigste Verfahren zur Herstellung von Formgussteilen ist Hpdc. In den letzten Jahren wurde das Verfahren stetig weiterentwickelt, so dass es nun möglich ist, Gussteile herzustellen, die die den Duktilitätsanforderungen an Automobilkomponenten entsprechen. Die von Hydro Aluminium entwickelte AlSi4Mg-Legierung für das Hpdc-Verfahren enthält ca. 20 % Al-Si-Eutektikum, während AlSi9Mg etwa 80 % enthält. Daher weist die AlSi4Mg-Legierung im Gusszustand eine viel bessere Duktilität auf. **Bild 1** zeigt beispielhaft typische Spannungs-Dehnungs-Kurven für AlSi9Mg und AlSi4Mg.

Eine gute Interpretation der charakteristischen Feigefügemerkmale sowie deren Auswirkungen auf das Verformungsverhalten von Druckguss-Strukturbauteilen ist Voraussetzung für die Entwicklung verbesserter Gussteile. In der dem Vortrag zugrunde liegenden Arbeit werden einige wesentliche Merkmale der strukturbedingten Duktilität und Energieaufnahme von Al-Si-Druckgussteilen aufgezeigt.

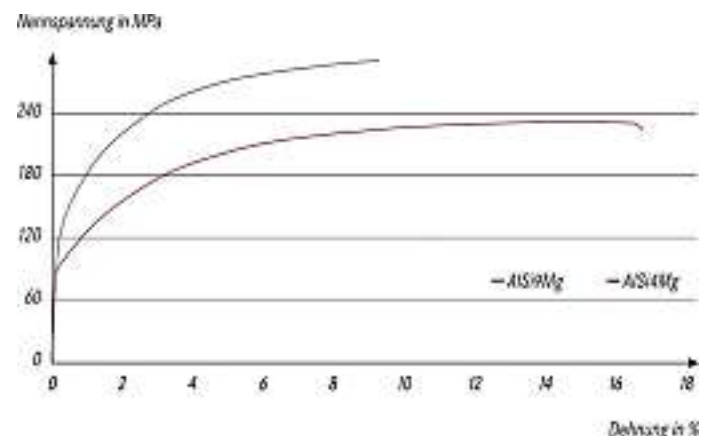


Bild 1: Spannungs-Dehnungs-Diagramm aus dem einachsigen Zugversuch

*) Vortragender

Um die Wirkung der Oberflächenbeschaffenheit dünnwandiger Druckgussteile zu verstehen, wurde die numerische Modellierung typischer Gussteile genutzt. Dabei wurde das Auftreten des Al-Si-Eutektikums bei verschiedenen Bruchkriterien behandelt. Bei der Vor-

hersage des Verformungsverhaltens wurden numerische Simulationen mit verfeinerten Materialmodellen und gut beschriebenen Bruchkriterien angewandt.

Massearme Gießläufe zur Erhöhung des Ausbringens beim Druckgießen

Michel Givord, Csiro-Cmmt, Victoria, Australien

Die Gießläufe von Druckgussteilen werden im Allgemeinen geometrisch so gestaltet, dass deren Querschnitt vom Einguss zum Anschnitt hin abnimmt. Diesem Gestaltungsansatz folgt man in der Annahme, dass dadurch Probleme vermieden werden, die durch einen Gießlauf mit zunehmendem Querschnitt entstehen können, wie z. B. Gaseinschlüsse. Auch das Csiro-eigene Tangential-Gießlaufkonzept, welches in der Branche breite Anwendung findet und mitunter als „australischer Gießlauf“ bezeichnet wird, weist einen vom Einguss zum Anschnitt abnehmenden Querschnitt auf. Tatsache ist jedoch, dass eine plötzliche Querschnittserhöhung über dem Anschnitt und in den Formhohlraum hinein – eine notwendige Folge des Anschnittdesigns – immer noch die Herstellung guter Gussteile ermöglicht. Csiro hat sich mit dem Gießlaufdesign erneut beschäftigt und nach intensiver Forschung und Entwicklung einen verengten Bereich innerhalb des Gießlaufs in das neu patentierte Design eingebracht. Der schmalste Abschnitt dieses verengten Gießlaufs ist tatsächlich kleiner als die Anschnittfläche und bedarf daher einer gewissen Querschnittsvergrößerung zwischen Verengung und Anschnitt – ganz im Gegensatz zum konventionellen Design.

Wozu soll nun diese Verengung dienen? Die Geschwindigkeit der Schmelze im Gießlauf ist umgekehrt proportional zur Fläche des Abschnitts, durch die sie läuft, sein. Eine Verengung mit einem kleinen Querschnittsbereich führt zu einer höheren Geschwindigkeit der Schmelze. Ist der Verengungsbereich kleiner als die Anschnittfläche, so ist die Geschwindigkeit der Schmelze innerhalb der Verengung höher als am Anschnitt. Beim konventionellen Druckgießen ist die Geschwindigkeit der Schmelze am Anschnitt am höchsten.

Wo liegt also der Vorteil einer Beschleunigung der Schmelze mittels einer solchen Verengung? Während des Schmelzetransports zum

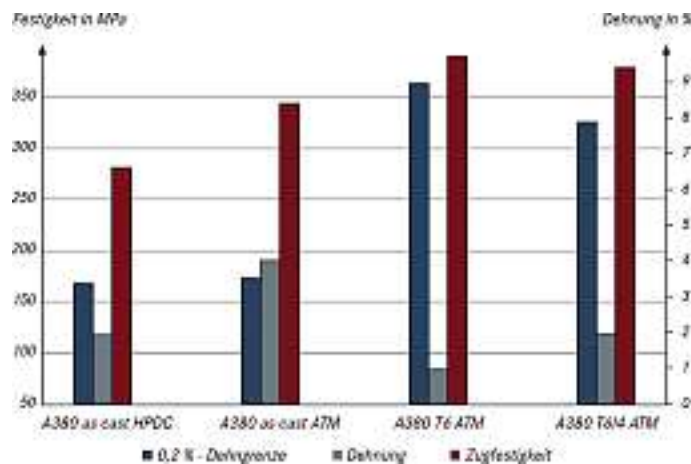


Bild 2: Vergleich der mechanischen Eigenschaften konventionell hergestellter und mit massearmen Gießläufen hergestellter Gussteile

Gießlauf über Pfanne, Gießrinne bzw. Gießkammer erfährt die Schmelze eine lokale Abkühlung, die zur Bildung von extern erstarrten Kristalliten und Ausscheidungen in der Schmelze führt. Außerdem kann sich dort, wo die Schmelze mit der umgebenden Luft im Ofen und auf dem Weg zum Gießlauf in Kontakt kommt, Oxidhaut bilden. Diese Einschlüsse können in den Formhohlraum gelangen und den Schmelzefluss sowie die Homogenität des fertigen Bauteils beeinflussen. Die konstruktive Einbringung einer Verengung in den Gießlauf mit einer damit verbundenen abrupten Änderung des Gießlaufquerschnitts führt zu einer entsprechenden Änderung der Schmelzegeschwindigkeit und setzt alle festen Bestandteile in der Schmelze einer hohen Scherkraft aus, die diese noch relativ weichen Partikel sprengen kann. Bei korrekter Ausführung enthält dann diese gescherte Schmelze eine hohe Anzahl an sehr kleinen, fragmentartigen festen Schwebstoffteilchen, wodurch die Schmelzegeschwindigkeit reduziert, die Fließkonstanz verbessert und ein homogeneres Mikrogefüge im Bauteil erreicht werden. Unter Beibehaltung des konventionellen Gießsystems können auch die herkömmlichen Gießkolbengeschwindigkeiten und Füllzeiten beibehalten werden. Außerdem werden eventuell vorhandene Lufteinschlüsse in der Schmelze beim Durchgang durch die Verengung den erwähnten Scherkräften unterworfen, wodurch Porositäten im Gussteil signifikant verringert werden. Die Gussteile weisen ein geändertes Füllmuster, weniger Kaltlaufdefekte, eine gleichförmigere Korngröße, weniger Porositäten, bessere Festigkeitswerte und verbesserte Duktilität auf (Bild 2). Da das neue Gießlaufdesign nicht zu einer kontinuierlichen Verringerung des Gießlaufquerschnitts führt, ist es möglich, viel schlankere Gießläufe zu konstruieren, die vor allem durch die Verengung und den konventionellen Anschnitt gekennzeichnet sind. Dies

Nr.	Umsatz (Teile pro Jahr)	Nester pro Gießform	Schuss- gewicht in g		Ausbringung in %		Erwartete Einsparung an Schmelze (t/Jahr)
			tra- diti- onell	neu	tra diti- onell	neu	
Magnesiumlegierungen							
1	180 000	1	1060	910	71	83	27
2	N.A.	1	1000	810	65	81	N.A.
3	350 000	2	410	310	30	45	18
4	80 000	1	750	680	57	67	6
5	1 000 000	1	5750	5300	71	78	450
Aluminiumlegierungen							
6	20 000	1	1170	1070	57	63	2
7	30 000	1	1471	1141	52	65	10
8	500 000	1	595	520	53	61	38
9	4 000 000	4	1932	1630	50	60	302
10	6 000 000	8	1492	1157	35	46.	251
11	vertraulich	1	3150	2900	65	70	N.A.
12	1 400 000	1	5900	4900.	40	49	1400
13	500 000	2	4670	4500	65	75	43
14	800 000	1	7500	7350	68	71	120
15	500 000	1	2560	2200	60	70	180
16	500 000	1	4899	4300	70	80	299
17	800 000	2	2320	1926	51	61	315

Tabelle 1: Vergleich der Ausbringungen bei der Verwendung traditioneller und massearmer Gießläufe

ermöglicht eine deutliche Verringerung der Gießlaufmasse. Das neue Gießlaufdesign findet bereits weltweit breite Anwendung.

Tabelle 1 zeigt die Fortschritte bezüglich der Ausbringung, die mit massearmen Gießläufen erreicht wurden. In den meisten Fällen gingen viele der oben beschriebenen Vorteile mit einer erhöhten Ausbringung einher:

Bei Magnesium, das teilweise hohe Recyclingkosten verursacht, brachte die verbesserte Ausbringung deutliche finanzielle Vorteile. Die in Tabelle 1 aufgeführten Beispiele zeigen, dass das neue Gießlaufdesign zu einer signifikanten Erhöhung der Ausbringung führen kann. Dies ist zunächst eine Folge der reduzierten Gießlaufmasse, obwohl auch gelegentlich das Entfernen bestimmter Überläufe zu ei-

ner Verringerung des Schussgewichts beitragen konnte. Die Schussgewichte wurden in einem Bereich von 8 bis 25 % reduziert, während das Gießlaufgewicht in allen Fällen in einer Größenordnung um 50 % verringert wurde.

Eine ähnliche Beobachtung kann bei Aluminiumguss gemacht werden, bei dem die Schussgewichte im Bereich von 3 bis 22 % verringert werden können. Auch hier ist dies durch ein um 50 % geringeres Gießlaufgewicht möglich. Je nach Anwendung und Teileanzahl sind durch masseärmere Gießläufe jährliche Reduzierungen der erwarteten Umschmelzmengen von bis zu 1400 t möglich.

Weitere Informationen über diesen neuen Designansatz sind in einer kürzlich erschienenen Veröffentlichung [1] nachzulesen.

Energieeffizienz in Gießereien

Dipl.-Ing. Peter Mikoleizik, Siempelkamp Giesserei GmbH, Krefeld

Seit geraumer Zeit ist das Thema Energieeffizienz aufgrund der steigenden Preise für Primärenergie in Unternehmen mit hohem Energiebedarf ein wichtiges Thema. In Politik und Gesellschaft wird es im Zusammenhang mit Klimawandel und CO₂-Emissionen heftig diskutiert. Schon seit langem bemühen sich die Hersteller von Gießereizubehör und die Gießereien selbst um eine Verringerung des Primärenergieverbrauches. Die im Vortrag vorgestellte Studie dokumentiert erstmals die immense Menge an Abwärme in Gießereien und das Potential sowie die Möglichkeiten für deren Einsatz.

So wurde beispielsweise das Problem der Abwärme in einer Eisengießerei für Großguss analysiert. Das Potential der Energiequellen und der Energieeinsatz wurden systematisch gemessen und innerhalb eines Kontrollzeitraums gegenübergestellt. Hierdurch konnten Zahlenwerte für die Abwärme sowie das nutzbare Temperaturniveau ermittelt werden. In einem weiteren Schritt wurden Einsatzmöglichkeiten für die Abwärme hinsichtlich der benötigten Wärmemenge und Temperatur aufgezeigt.

Zunächst musste die technische Machbarkeit durch Vergleich von Wärmebedarf und vorhandener Abwärme analysiert werden. In einigen Fällen ist ein Austausch der Energiequellen möglich, mitunter ist jedoch die Energiebilanz negativ. Es gibt Fälle, in denen die Sicherheitsanforderungen nicht erfüllt werden können. Außerdem muss die zeitliche Dauer des Wärmebedarfes und der Wärmezufuhr mit berücksichtigt werden. Nach Durchführung dieser Vergleiche wurden die technischen Möglichkeiten zum Einsatz von Abwärme, Speicherung und Verwendung ermittelt. Gleichzeitig wurden ein Konzept ausgearbeitet und wirtschaftliche Vorberechnungen durchgeführt. Schließlich wurden konkrete Untersuchungsergebnisse mit einbezogen, um in besonderen Fällen die Übertragbarkeit und Durchführbarkeit zu prüfen.

Die Ergebnisse zeigten, dass genügend Abwärme mit geeigneter Temperatur für verschiedene Zwecke vorhanden ist. Aufgrund der Differenz von Wärmebedarf und Wärmezufuhr muss die Wärme jedoch in einem Wärmespeicher gespeichert werden. Es kann eine beträchtliche Wärmespeicherung durch die Verwendung der Abwärme aus der Druckluftregulierung, die sich leicht nutzen lässt, erzielt werden. Diese wird bereits bis zu einem gewissen Grade beispielsweise bei der Heißwasserbereitung benutzt.

Besonders effiziente Abwärmequellen sind Gussteile in Dauerformen. Hier kann das Abwärmepotenzial mehr als 1 MW pro Gussteil betragen. Langfristig kann die Ausnutzung der Abwärme kostengünstig umgesetzt werden.

Beim Sandgießen ist die Menge an Abwärme ähnlich, hier ist jedoch die Nutzung schwieriger. Aufgrund der niedrigen Wärmeleitfähigkeit des Formsandes ist eine effiziente Ausnutzung von Abwärme nur in Bauteilnähe möglich. Formkosten und Komplexität der Anlagen sind viel höher als bei Dauerformverfahren. Die Ausnutzung der Abwärme der Formkästen oder Formwände ist aufgrund der geringen Temperaturniveaus nicht Erfolg versprechend.

Der Ersatz fossiler Energie durch Abwärme, die aus dem Erstarrungsvorgang und dem Kühlen der Gussteile herrührt, kann von Vorteil

sein oder auch nicht. So sollte beispielsweise die Bereitstellung von Heißwasser und Heizenergie in Sozialräumen nicht vom Prozesszyklus abhängig sein, hier bedarf es der Installation konventioneller Heizsysteme.

Die Möglichkeit, das Heizungssystem im Produktionsbereich zu ersetzen, ist begrenzt. Die hier eingesetzten Gas-Heizstrahler haben einen lokalen Heizeffekt in Bodennähe. Ergebnis der Substitution wäre eine Konvektionsheizung, wodurch sich die Temperatur der Raumluft erhöhen würde. Abgesehen von der ungünstigen Gesamtenergiebilanz aufgrund des steigenden Bedarfs an Energie kann die erhöhte Luftzirkulation im konkreten Fall zu einer höheren Staubkonzentration am Arbeitsplatz führen.

Vorteilhaft ist es, die Abwärme in Produktionsprozesse wie das Formen und Kerntrocknen zu integrieren. In solchen Fällen sind die niedrige Temperatur und das große Luftvolumen für die Reduzierung der Feuchtigkeit günstig. Des Weiteren kann eine Trockenkammer mit ausreichend großer Wärmekapazität als Wärmespeicher genutzt werden und Schwankungen ausgleichen.

Vor allem der Ersatz direkt betriebener Erdgasbrenner durch Trocknung mittels Abwärme ist von Vorteil, weil beim Verbrennen von Erdgas Wasser entsteht, das sich negativ auf den Trocknungsvorgang auswirkt.

Die wirtschaftlichen Betrachtungen haben gezeigt, wie wichtig die Amortisationsdauer und sonstige bekannte Parameter, wie z. B. Energiekosten und Investitionen, sind. Vor allem bei der Nutzung der Abwärme führen die hohen Temperaturen, die aggressive Luft und die rauen Gießereibedingungen zu kurzen Lebensdauern.

Des Weiteren ist die Gebäudeauslegung von weit größerer Bedeutung als bisher angenommen. So führt die inhomogene betriebsgeschichtliche Entwicklung mancher Gießereien zu langen Prozessdistanzen, die ähnliche Investitionskosten verursachen wie das ebenfalls sehr kostspielige Wärmespeichersystem.

Die durchgeführte Untersuchung lieferte umfangreiche Informationen, die für Gebäudeerweiterungen und -sanierungen eingesetzt werden können.

Die aktuellen Einschätzungen der Energiepreisentwicklung werden sicherlich zu einer weiteren Beschäftigung mit der vorliegenden Thematik führen.

Literatur:

- [1] Gunasegaram, D. R.; Givord, M., O'Donnell, R. G., u. a.: ATM High Pressure Die Casting and its Benefits. Tagungsband 111. AFS/Nadca Metal Casting Congress, Mai 2007, Houston TX, USA.

Die Vortragskurzfassungen wurden uns in dankenswerter Weise von der Redaktion der GIESSEREI, VDG Düsseldorf, zur Verfügung gestellt.

Veranstaltungskalender

Weiterbildung – Seminare – Tagungen – Kongresse – Messen

Der Verein Deutscher Gießereifachleute (VDG) bietet im 1. Halbjahr 2008 in seiner VDG-Akademie folgende Weiterbildungsmöglichkeiten an:

Datum:	Ort:	Thema:
2008		
28./29.02.	Düsseldorf	Grundlagen und Praxis der Sandaufbereitung u. -steuerung (QL) von tongebundenen Formstoffen
28./29.02.	Heilbronn	Werkstoffkunde der Gusseisenwerkstoffe (SE)
28.02./01.03.	Schwelm	Erfolgreiches Führen – Teil I (WS)
29.02./01.03.	Stuttgart	Kernmacherei (QL)
07./08.03.	Stuttgart	Schmelzen von Aluminium (QL)
11./12.03.	Düsseldorf	Fertigungskontrolle und Qualitätssicherung (QL)
13./14.03.	Düsseldorf	Allgemeine Verfahren der Werkstoffprüfung (SE)
03./05.04.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
08./09.04.	Düsseldorf	BWL für Technische Führungskräfte in Gießereien – Teil I (SE)
10./11.04.	Düsseldorf	Metallographie für Eisengusswerkstoffe (SE)
11./12.04.	Stuttgart	Formherstellung bei Hand- u. Maschinen-Formverfahren (QL)
29./30.04.	Heilbronn	Maschinentechnik, Anschnittsystem, Formfüllung u. Erstarrung bei Druckguß (SE)
15./16.05.	Düsseldorf	Formfüllung, Erstarrung, Anschnitt- u. Speisertechnik bei Stahlguß (SE)
15./17.05.	Düsseldorf	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
26./27.05.	Bonn	Formfüllung, Erstarrung, Anschnitt- u. Speisertechnik bei Leichtmetall-Gusswerkstoffen (Sand- u. Kokillenguß) (SE)
28./29.05.	Heilbronn	Metallurgie u. Schmelztechnik der Eisengusswerkstoffe im E-Ofen (SE)
30./31.05.	Duisburg	Schmelzbetrieb in Eisengießereien (QL)
04./05.06.	Heilbronn	Formfüllung, Erstarrung, Anschnitt- u. Speisertechnik bei Gusseisenwerkstoffen (SE)
06./07.06.	Stuttgart	Schmelzen von Kupfergusswerkstoffen (QL)
12./13.06.	Düsseldorf	Werkstoffkunde der Buntmetall-Gußwerkstoffe (SE)
17./18.06.	Düsseldorf	Maschinelle Formherstellung (SE)
19./20.06.	Düsseldorf	Chemisch gebundene Kerne und ihre Prüfverfahren (SE)
19./21.06.	Kassel	Erfolgreiches Führen – Teil I (WS)
24./25.06.	Düsseldorf	BWL für Technische Führungskräfte in Gießereien – Teil 2 (SE)
26./28.06.	Stuttgart	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
26./27.06.	Düsseldorf	Schmelzen von Aluminium (QL)
17./19.07.	Stuttgart	Grundlagen der Gießereitechnik für Leichtmetallguß (QL)

Änderungen vorbehalten!

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

Nähere Informationen erteilt der VDG: D-40237 Düsseldorf, Sohnstraße 70,

Tel.: +49 (0)211 6871 256, E-Mail: info@vdg-akademie.de, Internet: www.vdg-akademie.de

Leiter der VDG-Akademie: Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Marc Sander; Tel.: +49 (0)211 6871 256,

E-Mail: marc.sander@vdg-akademie.de

Seminare, Meistergespräche, Fachtagungen: Frau A. Kirsch, Tel.: 362, E-Mail: andrea.kirsch@vdg-akademie.de

Qualifizierungslehrgänge, Workshops: Frau C. Knöpfken, Tel.: 335/336, E-Mail: corinna.knoepken@vdg-akademie.de

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

2008

04./07.03.	Darmstadt	Einführung in die Metallkunde für Ingenieure und Techniker
06./11.04.	Ermatingen (CH)	Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle
09./11.04.	Karlsruhe	Entstehung, Ermittlung u. Bewertung von Eigenspannungen
09./11.04.	Aachen	Friction, Wear and Wear Protection
16./18.04.	Jülich	Werkstofffragen der Hochtemperatur-Brennstoffzelle (SOFC)
26./28.05.	Aachen	Neue Entwicklungen in der Gießsimulation: Eine Einführung
09./11.06.	Maria Laach	Computerunterstützte Thermodynamik
11./13.06.	Düsseldorf	Simulation of Phase Transformation
02./03.07.	Karlsruhe	Systematische Werkstoffauswahl
29.09./01.10.	Siegen	Ermüdungsverhalten metallischer Werkstoffe
30.12.	Berlin	Bauteilmetallographie

Nähere Informationen: DGM Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V., D – 60325 Frankfurt a.M., Senckenberganlage 10, www.dgm.de, www.materialclub.com.

Weitere Veranstaltungen:**2008**

26./28.02.	Leipzig	Z 2008 INTEC
28.02./02.03.	Berlin	Jahrestagung VDG-Fachausschuß Geschichte (Info:VDG)
06./07.03.	Reims (F)	3. Int. Kupolofen-Konferenz (www.ctif.com)
11./13.03.	Nürnberg	EUROGUSS 2008 – 7. Int. Fachmesse für Druckgießtechnik u. 8. Int. Deutscher Druckgusstag (www.euroguss.de)
12.03.	Wien	ON-Seminar „Druckgeräteüberwachungsverordnung“ (www.on-norm.at)
03./04.04.	St.Pölten/NÖ	52. Österreichische Gießerei-Tagung (www.ogi.at)
08./09.04.	Stuttgart	Lehrgang „Fügen v. Kupferwerkstoffen“ (www.kupferinstitut.de)
08./10.04.	Salzburg	PROTEX – Int. Fachmesse f. Arbeitsschutz u. moderne Berufskleidung (www.protex-messe.at)
09./11.04.	Aachen	Friction, Wear and Wear Protection (www.dgm.de/friction_wear2008)
09./12.04.	Brescia (I)	Metev & Foundeq 2008
17./18.04.	Aachen	Große Gießereitechnische Tagung 2008 (Info: ingeborg.klein@vdg.de)
21./25.04.	Hannover	Hannover Messe Industrie
23./24.04.	Leoben	2 nd Fatigue Symposium (http://amb.mu-leoben.at)
07./08.05.	Aalen	Aalener Gießereikolloquium „Druckguß u. Druckgusswerkzeuge“
13./16.05.	Brno (CZ)	FOND-EX 2008 mit WELDING, PLASTEX u. FINTECH (www.fond-ex.cz) sowie 45 th Foundry Days
17./20.05.	Atlanta (USA)	112 th Metalcasting Congress a. CastExpo 08 (www.castexpo.com)
20./23.05.	Hamburg	Wind Energy International Trade Fair
21./24.05.	Nagoya (J)	AFC-10 – The 10 th Asian Foundry Congress (www.afc2008-jfs.org)
28./29.05.	Therme Geinberg	5. Ranshofener Leichtmetalltage (www.lkrat/lmt2008)
28./30.05.	Guangzhou	ALUMINIUM CHINA (www.aluminiumchina.com u. www.aluminiummesse.com)
03./06.06.	Shanghai	Metal China & Casting China (www.foundry-china.com)
11./13.06.	Barcelona (E)	Zinc Diecasting Focus 2008 (www.zinc-diecasting.info)
03./05.06.	Stuttgart	Neue Messe für Oberflächentechnik
05./07.06.	Opatija	8 th Internat. Conference of Croatian Foundrymen (www.simet.hr/~foundry)
22./25.06.	Biarritz (F)	TransAl 2008 – 4 th Int. Congress "Aluminium and sustainable development" (www.transal.net)
24./26.06.	Salzburg	2.euroLITE Int.Fachmesse f. Leichtbaukonstruktion (www.euroLITE-expo.eu) mit Leichtbau-Forum
14./18.07.	Lausanne (CH)	Junior Euromat 2008 (www.junior-euromat.fems.org)
01./04.09.	Nürnberg	MSE 08 – Materials Science a. Engineering – Congress a. Exhibition (www.mse-congress.de)
01./04.09.	Miskolc – Lillafüred (HU)	5 th Int. Conference on Solidification a. Gravity (SG 08)
04./06.09.	Zakopane (PL)	7 th Int. Conference Modern Foundry Technologies – Environmental Protection (www.odlev.agh.edu.pl/ochrona/)
09./13.09.	Stuttgart	AMB 2008 Int. Ausstellung f. Metallbearbeitung (www.amb-messe.de)
09./13.09.	Husum	11. Int. Messe HUSUM WindEnergy
10./12.09.	Portoroz	48 th Internat. Foundry Conference of Slovenia
10./14.09.	Nürnberg	MSE 2008 – Materials Science and Engineering (www.mse-congress.com)
17./19.09.	Jena	42. Metallographietagung Materialographie 2008 (www.dgm.de)
22./26.09.	Aachen	ICAA 11 – Int. Conference on Aluminium Alloys (www.dgm.de/icaa11)
23./25.09.	Essen	ALUMINIUM 2008 – 7. Weltmesse mit Kongreß (www.aluminium2008.com)
24./26.09.	Kielce (PL)	METAL & NONFERMET (www.targikielce.pl)
07./10.10.	Wien	VIENNA-TEC (www.messe.at)
16./19.10.	Türkei	ANKIROS, ANNOFER u. TURKCAST
19./22.10.	Dallas (USA)	12 th World Conf. on Investment Casting a. Equipment Expo (mperry@investmentcasting.org)
20./22.10.	Las Vegas	Keith Millis Symposium on Ductile Cast Iron – 60 Jahre GGG (www.ductile.org)
05./06.11.	München	6. Hochschul-Kupfersymposium (www.kupferinstitut.de/symposium)

2009

10./11.02.	Magdeburg	Gießtechnik im Motorenbau
05./11.04.	Las Vegas (USA)	113 th Metalcasting Congress
01.06.	Brno (CZ)	WFO Technical Forum 2009 "History and Future of Castings"
02./03.06.	Brno	46 th Czech Foundry Days with WFO-General Assembly and MEGI-Meeting
14./15.05.	Berlin	Deutscher Gießereitag
23./25.06.	Düsseldorf	NEWCAST 2009

2010

03./07.05.	Schaumburg (USA)	114 th Metalcasting Congress
21./25.09.	Stuttgart	AMB 2010 (www.amb-messe.de)
October	Shanghai	69th WFC World Foundry Congress (www.founmdrynations.com und www.wfc2010.com)



Vereinsnachrichten

Jahreshauptversammlung 2008 des Vereins Öster- reichischer Gießerei- fachleute (VÖG)

Diese wird im Rahmen der 52. Österreichischen Gießerei-Tagung (siehe die Seiten 24 und 25 dieses Heftes) am Donnerstag, dem 3. April 2008 um 17 Uhr 30 im WIFI Niederösterreich in St. Pölten mit nachfolgender Tagesordnung stattfinden:

Tagesordnung

1. Begrüßung der Gäste und Mitglieder durch den Vorsitzenden
2. Bericht des Geschäftsführers über die Tätigkeit des Vereins
3. Kassenbericht und Bericht der Rechnungsprüfer
4. Genehmigung des Geschäftsberichtes und des Rechnungsabschlusses sowie Erteilung der Entlastung des Vorstandes
5. Beratung und Beschlussfassung über vom Vorstand vorgelegte Anträge
6. Festsetzung der Mitgliedsbeiträge
7. Ehrung
8. Schlusswort des Vorsitzenden

Alle VÖG-Mitglieder und Gäste sind zu dieser Jahreshauptversammlung herzlich willkommen!

Personalia

Wir gratulieren zum Geburtstag

Herrn Ing. **Walter Hafner**, Gießereileiter im Eisenwerk Sulzau-Werfen, R. & E. Weinberger AG, A-5451 Tenneck, Bundesstraße 4, **zum 50. Geburtstag** am 2. März 2008

Herrn Ing. **Helmuth Leichtfried**, A-4400 Steyr, Schlößlmayrstraße 81, **zum 70. Geburtstag** am 3. März 2008

Geboren 1938 in Lunz am See, wo er auch die Grundschule absolvierte, besuchte Leichtfried anschließend die Bundesgewerbeschule – Fachrichtung Maschinenbau – in St. Pölten und schloß diese 1957 mit der Matura ab. Anschließend trat er als Techniker in die Gießerei Gebr. Grundmann in Herzogenburg ein. Nach zwischenzeitlichem ordent-



Instituts für Gießereitechnik gGmbH, D-40237 Düsseldorf, Sohnstraße 70, sowie Pastpräsident der WFO, der World Foundrymen Organization, **zum 50. Geburtstag** am 12. März 2008

Herrn Dipl.-Ing. **Jörg Kouba**, A-5026 Salzburg, Waldburgergasse 19, **zum 65. Geburtstag** am 19. März 2008



lichen Präsenzdienst übernahm er ab Mitte 1958 als Abteilungsleiter die Wärmebehandlung, Ausfertigung und Endkontrolle der Eisengusserzeugnisse. Im Jänner 1962 wechselte Leichtfried als Betriebsingenieur in die Gießerei II der Steyr Daimler Puch AG nach Steyr. Hier war er maßgeblich am Aufbau einer modernen Tempergussfertigung beteiligt und führte diese anschließend als Abteilungsleiter. 1968 wurde H. Leichtfried zum Stellvertreter des Gießereileiters ernannt und zusätzlich mit Planungs- und Investitionsvorhaben betraut. In diese Zeit fielen die Modernisierung des Elektroschmelzbetriebes und die Errichtung einer vollautomatischen Formanlage, sowie auch die Einführung eines Qualitätssicherungssystems mit Qualitätshandbuch. Als Konzernvertreter oblag Leichtfried auch die Mitarbeit im FNA Gießereiwesen.

Ab 1974 war Ing. Leichtfried als Technischer Assistent häufig für die Tochtergesellschaften im Ausland tätig: Aufbau neuer Zuliefergießereien, Technologietransfer in bestehende Zulieferbetriebe.

1985 wurde er zum verantwortlichen Leiter der Gießerei II und zum Stellvertreter des Leiters Gießereien ernannt. In diese Zeit fiel die Serienentwicklung einer neuen Motorengeneration, des Monoblocks M 1, zusammen mit der AVL Graz und dem Österreichischen Gießerei-Institut in Leoben. 1987 wurde Ing. Leichtfried die Gesamtleitung Gießereien übertragen, 1990 wurde er zum gewerblichen Geschäftsführer bestellt.

Neben seiner beruflichen Tätigkeit war Ing. H. Leichtfried seit 1966 Mitglied der Prüfungskommission für Former und Gießer und seit 1990 Vorsitzender dieser Kommission. Gleichzeitig war er auch Mitglied des Technischen Beirates im Verein für praktische Gießereiforschung (ÖGI).

Im Zuge der Veränderungen der Konzernstruktur der Steyr Daimler Puch AG wurden deren Gießereien geschlossen und Ing. Helmuth Leichtfried wechselte 1994 in den Ruhestand.

Seit 1984 ist er Mitglied des Vereins Österreichischer Gießereifachleute.

Herrn Dr.-Ing. **Gotthard Wolf**, Hauptgeschäftsführer des Vereins Deutscher Gießereifachleute e.V. und Geschäftsführer des IfG

Nach seinem Studienabschluss an der Montanistischen Hochschule, Fachrichtung Hüttenwesen, in Leoben war Dipl.-Ing. Kouba von 1967 bis 1969 als Assistent am Institut für Eisenhüttenkunde bei Professor Dr. H. Trenkler tätig.

1969 bis 1971 erfolgte sein beruflicher Einstieg als Projektingenieur bei der Fa. AUTROPLAN in Wien, anschließend sein Eintritt in die Familie der Gießer als Verkaufsleiter der Stahlgießerei WAAGNER BIRO AG, Wien. Nach Schließung der Stahlgießerei wechselte Kouba 1978 zur österreichischen FOSECO-Niederlassung, damals Fa. GIESSE-REI-DIENST GmbH in Puch bei Hallein, wo ihm die Verkaufsleitung der Gießereiabteilung übertragen wurde. Ab 1985 erhielt Kouba die Prokura, Ende 1990 wurde ihm die Geschäftsführung anvertraut.

In seiner Zeit als Geschäftsführer hatte Kouba massive Änderungen durchzuführen, mitzutragen und zu verantworten:

Mehrfache Wechsel der Besitzer von FOSECO; im Zuge dessen auch die Namensänderung von GIESSE-REI-DIENST GmbH auf FOSECO AUSTRIA GmbH, Schließung der Produktion in Österreich im Zuge eines europäischen Konsolidierungsprogrammes und Umbau der Firma in eine Beratungs- und Handelsfirma, sowie Auf- und Umbau der osteuropäischen Verkaufsorganisation nach der politischen Wende erfolgten.

Neben seiner Tätigkeit als Geschäftsführer der FOSECO AUSTRIA GmbH wurde Jörg Kouba 1996 ins europäische Management als Regionaldirektor Europa Central-East berufen. Diese Position hat er aus gesundheitlichen Gründen Ende 1999 zurückgelegt. Dipl.-Ing. Jörg Kouba ist seit 1980 Mitglied des Vereins Österreichischer Gießereifachleute.

Herrn Dipl.-Ing.Dr.techn. **Karl Ableidinger**, A-1040 Wien, Belvederegasse 6/1/54, zum **65. Geburtstag** am 31. März 2008



Karl Ableidinger wurde am 31.03.1943 in Wien geboren, wo er an der Technischen Hochschule in Wien in der Fachrichtung Technische Chemie 1968 zum Diplomingenieur graduierte.

In der Folge dissertierte er am Institut für anorganische Chemie bei Professor Dr. R. Kieffer mit der Forschungsarbeit "Die gelenkte Erstarrung von Metallen durch Verwendung von Isoliermassen hoher Feuerfes-

tigkeit", einem Thema, das bis heute eine seiner Aktivitäten darstellt.

Bereits während seines Studiums arbeitete er in einer Firma seines Vaters, der EXOTHERM GmbH, als Geschäftsführer und war für die Entwicklung und den Vertrieb neuer exothermer/isolierender Produkte für die Erstarrungslenkung verantwortlich.

1972 machte sich Dr. Ableidinger mit seiner protokollierten Einzelfirma *Engineering Dipl.-Ing. Dr.-techn. Karl Ableidinger* selbständig, mit welcher er anfänglich verschiedene Gießereihilfsmittel vertrieben hat.

1979 gründete Dr. K. Ableidinger die Firma F. BAUERNSTÄTTER GmbH, die er bis heute als geschäftsführender Gesellschafter leitet.

Für die Modul-, Speiser- und Eingussberechnung von Stahlgussstücken hat er ein Computerprogramm entwickelt, welches er im Zuge von Beratungsaufträgen für die Herstellung von "High Integrity Steel Castings" in mehreren Stahlgießereien eingeführt hat.

Dr. Ableidinger hat sich in den letzten zwanzig Jahren auf die Schmelzberatungen für das Herstellen hochwertiger Stahlgusschargen im basischen Lichtbogenofen, im Pflannenofen und im AOD-Konverter sowie in neutral zugestellten Induktionsöfen spezialisiert, womit er unter anderem in der Türkei, in Brasilien, China und Südafrika sowie in verschiedenen europäischen Ländern und auch in Österreich tätig war und ist.

Seit Jahren arbeitet Dr. Karl Ableidinger mit der RATH-Gruppe, Wien, als technischer Berater und Kundenbetreuer für den Einsatz spezieller isolierender Feuerfestprodukte, welche für die Speiserauskleidung und Erstarrungslenkung dienen, zusammen.

Seit zwei Jahren besteht auch eine Zusammenarbeit mit der tschechischen Firma REFRAMO s.r.o., für welche er als Berater und Kundenbetreuer den Vertrieb von Eingussrohren in Teilen Europas aber auch in Südafrika und China aufgebaut hat.

Dipl.-Ing.Dr.techn. Karl Ableidinger gehört dem Verein Österreichischer Gießereifachleute seit 1969 als Mitglied an.

Den Jubilaren ein herzliches Glückauf!

Wir trauern um



geb. 24.2.1923 † 9.11.2007

Herrn Ing. **Oswald Ritzengruber**, A-2544 Leobersdorf / Siebenhaus, Auerspergstraße 25, der am 9. November 2007 im 85. Lebensjahr verstorben ist.

Eine Würdigung seines beruflichen Lebenslaufes anlässlich seines 80. Geburtstages erfolgte in Heft 1/2, Giesserei Rundschau 50 (2003), S. 46.

Wir werden dem Verstorbenen stets ein ehrendes Gedenken bewahren.

Neuer Hauptgeschäftsführer im Deutschen Giessereiverband (DGV)



Dr. Klaus Ubat

Das Präsidium des Deutschen Giessereiverbandes hat Assessor Kay-Uwe Präfke am 14. Dezember 2007 zum Hauptgeschäftsführer bestellt. Er folgt Dr. Klaus Ubat nach, der nach 18 Jahren in dieser Position in den Ruhestand wechselte.

Der Jurist Präfke ist seit 1989 im DGV tätig und leitete dort seit 1990 das Umweltschutzreferat. Seit 1996 ist er außerdem Geschäftsführer des Fachverbandes Stahlguss und seit 5 Jahren Geschäftsführer des Landesverbandes Nordrhein-Westfalen.

Kontakt: Deutscher Giessereiverband (DGV), D-40237 Düsseldorf, Sohnstraße 70, Tel.: +49 (0)211 6871-217, E-Mail: info@dgv.de, www.dgv.de

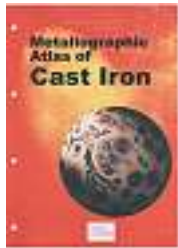


Kay-Uwe Präfke

Bücher und Medien



Metallographic Atlas of Cast Iron



Hrsg. von F. Condet u. A. Reynaud, ETIF (Editions Techniques des Industries de la Fonderie), F-92318 Sevres Cedex, 44 Avenue de la Division Leclerc, Tel.: +33 1 41 14 63 82, E-Mail: contact@etif.fr, www.etif.fr, Sept. 2007,

210 Seiten, 21 x 29,7 cm, ISBN: 978-2-71-190225-5, Preis: 149,- Euro.

Der von E.W. Corson ins Englische übersetzte Gefügeatlas der französischen Originalausgabe behandelt die Schliffherstellung, Ätzverfahren und Gefügekunde der un- und niedriglegierten grauen Gusseisen GJL, GJS, GJV, GJMW und GJMB sowie einer Anzahl hochlegierter Gusseisen, wie „Niresist“, „SiMo“, Si- und Al- legierter Gusseisen und diverser Hartgussorten. Eigene Kapitel behandeln Gefügeanomalien, nichtmetallische Einschlüsse und Farbätzverfahren zur Darstellung der Mikro- und Makrostruktur.

Der Atlas ist mit über 230 meist farbigen Gefügaufnahmen eine Bereicherung für alle, die sich mit Gusseisen beschäftigen. Der noch wenig versierte Anwender erhält Anleitungen zur Schliffpräparation und Gefügeauswertung von GJL und GJS, jeweils mit kurzen Erläuterungen zur Gefügeentstehung und -interpretation. Aber auch dem Spezialisten werden wertvolle Informationen und Hinweise geboten, insbesondere zu den wenig bekannten bzw. praktizierten Farbätzverfahren für die Phasenidentifizierung und zur Entwicklung der Makrostruktur; wie z. B. der eutektischen Körner und der Erstarrungsmorphologie des Austenits.

Für 2008 ist eine deutsche Version in Aussicht gestellt.

Gefüge der Gusseisenlegierungen



Hasse, Stephan (Hrsg.), Fachverlag Schiele & Schön GmbH, Berlin 2008, ISBN 978-3-7949-0755-7, Preis: € 128,00, Best.-Nr.: 755

Die heute an Eisengusswerkstoffe gestellten Qualitätsanforderungen sind komplex und hoch. Deshalb muss die Qualität der aus diesen Werkstoffen hergestellten Bauteile laufen überwacht werden. Eine der wichtigsten Qualitätsmerkmale stellt dabei das Gefüge des jeweiligen Werkstoffes mit allen seinen Besonderheiten dar.

Während man bei den meisten Prüfverfahren die Ergebnisse als Messwerte darstellen kann, müssen Gussgefüge beschrieben und interpretiert werden, d. h. es muss angegeben werden, welche Phasen im Gefüge vorhanden sind, in welcher Menge und Form sie vorliegen, wie sie verteilt sind und welche Eigenschaften zu erwarten sind. Das erfordert Können und hohes Fachwissen.

Um den Fachleuten in den Gießereien und in der Gussverbrauchenden Industrie sowie in angrenzenden Industrien, welche sich mit Guss auseinander setzen müssen, das Arbeiten auf diesem Gebiet zu erleichtern, werden im vorliegenden Buch die wichtigsten Eisengussgefüge – GJS, GJV, ADI, austen. Gusseisen und Gefügebesonderheiten (gefügebedingte Gussfehler) beschrieben und erläutert. Besonderer Wert wird dabei neben der Beschreibung auf das Erscheinungsbild der Gefüge gelegt, welches in rund 300 Bildern zum Ausdruck gebracht wird. Dies ist sehr wichtig, da neben normalen Gefügebestandteilen in realen Gusslegierungen vor allem Gefügebesonderheiten einen großen Einfluss auf die zu erwartenden Eigenschaften ausüben.

Dem Stand der Technik entsprechend werden deshalb nicht nur lichtmikroskopische Bilder gezeigt, sondern eine Vielzahl raster-elektronenmikroskopischer Aufnahmen dargestellt und beschrieben. Außerdem werden zum eindeutigen Nachweis von Gefügebestandteilen auch EDX-Analysen präsentiert.

Es wird besonders darauf hingewiesen, dass alle in diesem Buch gezeigten Gefügebilder von technischen Werkstoffen aus Gießereien stammen, also niemals ideal sein können, somit aber der Realität entsprechen.

Es gibt unzählige Veröffentlichungen und viele Fachbücher in denen einzelne Gefüge beschrieben werden, aber es gibt kein Werk in dieser Ausführlichkeit. Das Erkennen, Deuten und daraus folgend das Einstellen der gewünschten Gefüge ist jedoch grundlegende Voraussetzung für eine qualitätsgerechte Fertigung. Demzufolge erscheint das Buch, auch den heutigen globalen Anforderungen entsprechend, in deutscher und englischer Sprache.

Aluminium-Werkstoff-Datenblätter

Aluminium Material Data Sheets

Von Dr.-Ing. Werner Hesse, 5. Auflage 2007, DIN A 4, 310 Seiten, gebunden, zweisprachig Deutsch/Englisch.



Buchausgabe: ISBN 978-3-87017-287-9, Preis € 187,-

CD-ROM PDF ISBN 978-3-87017-288-6, Preis € 287,-

Aluminium-Verlag Marketing & Kommunikation GmbH, D-40003 Düsseldorf, PF 10 12 62, Tel.: +49 (0)211 1591 371, Fax: 379, E-Mail: a.tappen@alu-verlag.de, www.alu-verlag.de.

Die Aluminium-Werkstoff-Datenblätter sind eine Zusammenstellung von Datenblättern genormter Aluminium-Knet- und Gusswerkstoffe. Die Datenblätter enthalten Angaben zu Bezeichnungen, chemischer Zusammensetzung, Eigenschaften, Vergleichswerkstoffen, Normen, Erzeugnisformen und Verwendung der Aluminium-Werkstoffe. Neben 42 Knetwerkstoffen werden die folgenden 22 Gusslegierungen erfasst:

EN AC-21000	[Al Cu4MgTi]
EN AC-21100	[Al Cu4Ti]
EN AC-42100	[Al Si7Mg0,3]
EN AC-42200	[Al Si7Mg0,6]
EN AC-43000	[Al Si10Mg(a)]
EN AC-43200	[Al Si10Mg(Cu)]
EN AC-43300	[Al Si9Mg]
EN AC-43400	[Al Si10Mg(Fe)]
EN AC-44000	[Al Si11]
EN AC-44200	[Al Si12(a)]
EN AC-44300	[Al Si12(Fe)]
EN AC-45000	[Al Si6Cu4]
EN AC-46000	[Al Si9Cu3(Fe)]
EN AC-46200	[Al Si8Cu3]
EN AC-47000	[Al Si12(Cu)]
EN AC-47100	[Al Si12Cu1(Fe)]
EN AC-48000	[Al Si12CuNiMg]
EN AC-51100	[Al Mg3(a)]
EN AC-51200	[Al Mg9]
EN AC-51300	[Al Mg5]
EN AC-51400	[Al Mg5(Si)]
EN AC-71000	[Al Zn5Mg]

Die Aluminium-Werkstoff-Datenblätter sind ein unentbehrliches Nachschlagewerk für alle, die mit dem Werkstoff Aluminium zu tun haben.

Aluminium-Lieferverzeichnis 2008 im neuen Format



Das aktuelle **Aluminium-Lieferverzeichnis 2008** ist im handlichen Format (195 x 240 mm) erschienen. Es ist damit das umfassendste und aktuellste Nachschlagewerk für die Aluminiumbranche und ihre Peripherie – weltweit.

Es verzeichnet mehrere tausend Unternehmen der Aluminium erzeugenden und verarbeitenden Industrie, der Zulieferindustrie, des Metallhandels und der verschiedensten Dienstleistungsanbieter. Die Unternehmen stellen hier ihre Produkt- und Angebotsvielfalt von der Erzeugung über

die Ausrüstung bis zur Anwendung mithilfe detaillierter Produktkategorien vor. Technische Marktinformationen, besonders umfassende Händlernachweise und die Adressen von Prüfinstituten, Gutachtern und Informationsstellen runden das Verzeichnis ab.

Mit dieser Ausgabe wird ein neuer Bereich „redaktioneller Beitrag“ eingeleitet, der seinen Anfang mit „Chinas Aluminiumindustrie im Jahre 2007 von Rudolf P. Pawlek“ nimmt und durch weitere Beiträge in den nächsten Ausgaben fortgesetzt werden soll.

Das Aluminium-Lieferverzeichnis 2008 steht im Internet unter **www.alu-lieferverzeichnis.de** zur kostenlosen Nutzung zur Verfügung und ermöglicht anhand einer detaillierten Produktgliederung mit umfangreichen Suchfunktionen eine strukturierte und einfache Recherche.

Das Aluminium-Lieferverzeichnis 2008 ist in deutsch-englisch abgefasst und kostet Euro 16,50 zzgl. Versandkosten.

Informationen: Aluminium-Verlag, Marketing Kommunikation GmbH, Frau Anne Tappen-Hamacher, D-40223 Düsseldorf, Aachener Strasse 172, Tel.: +49 (0) 211-1591-371, Fax: -379, E-Mail: a.tappen@alu-verlag.de, www.alu-verlag.de

asecos® Sicherheit und Umweltschutz



Katalog Edition 7-03/2006 der asecos GmbH, D-63584 Gründau, Tel.: +49 (0) 6051 9220 0, Fax: 10, E-Mail: info@asecos.com, www.asecos.com. Format DIN A4, 340 Seiten; mit den wichtigsten Fachinformationen zur Gefahrstofflagerung.

asecos® ist Marktführer und Spezialist in der Entwicklung und Fertigung von Sicherheits-schranken, ist Experte für die Lagerung und das Handling von Gefahrstoffen und liefert Top-Produkte im Einklang mit den neuesten

gesetzlichen Bestimmungen und bietet mehr als 1200 Produkte zur gesetzeskonformen Lagerung von Gefahrstoffen.

Inhalt: Sicherheitsschränke / Druckgasflaschen-schränke / Absaugung von Gefahrstoffen / Ventilatoren / Auffangwannen / Abfüll- und Lagerregale / Container und Depots / Handling / Sorbents / Sicherheitsbehälter und Fass-zubehör / Notduschen / Dienstleistungen, Infos und AGB's. Mit aktuellen Preisangaben.

GIESSEREI Jahrbuch 2008



Herausgegeben vom Verein Deutscher Gießereifachleute gemeinsam mit dem Deutschen Gießereiverband und dem Gesamtverband Deutscher Metallgießereien.

Giesserei Verlag, Düsseldorf 2007. 14,8 x 21,0 cm. 2 Bände, 812 Seiten.

Die 2 Bände sind nur zusammen erhältlich bei Giesserei Verlag GmbH, D 40237 Düsseldorf, Sohnstraße 65, Tel.: +49 (0) 211 6707 551, Fax: +49 (0) 211 6707 517. E-mail: barbara.keisker@stahleisen.de.

Preis: € 15,50 für persönliche VDG/DFB – Mitglieder. € 31,- für Nichtmitglieder (jeweils zuzüglich Versandkosten).

Inhalt: Band I/Teil I: Kalendarium 2007 / Allgemeines / Umrechnung von Einheiten / Eisen- und Stahlguß / Leichtmetallguß / Kupfer-Gußwerkstoffe / Druckguß / Fertigungsverfahren und -einrichtungen Qualitätssicherung / Arbeits- und Umweltschutz / Betriebstechnik und Arbeitsorganisation / Berufsausbildung und Weiterbildung / Forschungsförderung / Fachinformationen für das Gießereiwesen / Statistik der Gießerei-

industrie / Gießereiorganisationen in der BRD / Gießereiorganisationen in aller Welt / Internationale Gießereivereinigungen / Forschungs- und Ausbildungsstätten des Gießereiwesens in Deutschland / Normen für das Gießereiwesen / Weitere Organisationen

Band I/Teil 2: VDG u. IfG / Mitgliederverzeichnis / Stichwortverzeichnis

Band 2: Bezugsquellen für Erzeugnisse der Gießereiindustrie, der weiterverarbeitenden und Zulieferindustrie / Alphabetisches Firmen- u. Stichwortverzeichnis / Anzeigen im Giesserei Jahrbuch 2008.

Taschenbuch der Gießerei-praxis 2008



Das von DI Dr. mont. Stephan Hasse im Fachverlag Schiele & Schön, Berlin, herausgegebene Standardwerk für den Praktiker, ISBN 978-3-7949-0775-5, gebunden in stabilem Kunststoffeinband, bringt auf ca. 660 Seiten umfangreiches

Wissen zu folgenden Bereichen:

Fertigungsverfahren / Modellbau / Formstoffe, Formstoffzusätze, Formhilfsstoffe / Schmelzen / Werkstoffe / Werkstoffprüfung / Gefügeuntersuchungen / Arbeits- u. Umweltschutz / Betriebstechnik / Branchenadressen / Bezugsquellenverzeichnis.

Das TB enthält ca. 620 nach Themen geordnete Tabellen. Ein Informationsteil führt alle aktuellen Normen, Merkblätter und relevanten Gesetzestexte auf.

Preis € 49,90, Best.-Nr. 775.

Bestelladresse: Fachverlag Schiele & Schön GmbH, D-10969 Berlin, Markgrafestraße 11, Tel.: +49 (0) 30 253752 25, Fax: 99, E-Mail: pavelec@schiele-schoen.de, www.schiele-schoen.de

+GF+

**GEORG FISCHER
PIPING SYSTEMS**

**Tempergussfittings
mit dem doppelten Plus**

Georg Fischer Fittings GmbH
3160 Traisen / Österreich
www.fittings.at

Adding Quality to People's Lives.



Statistik der Welt-Gussproduktion – 2006

4 I. Erhebung der Welt-Gussproduktion – 2006 in Tonnen

Land	Grau-guss	Sphäro-guss	Temper-guss	Stahl	Cu-Basis	Alumi-nium	Magne-sium	Zink	andere NE	gesamt
41 st Census of World Casting Production—2006 (metric tons)										
Country	Gray Iron	Ductile Iron	Malleable Iron	Steel	Copper-Base	Aluminum	Mag.	Zinc	Other Nonferrous	TOTAL
Austria ¹⁾	49,080	138,383 ^A	n/a	19,671	n/a	107,576	6,534	14,031	2,691	337,966
Belgium	81,200	10,700 ^A	n/a	46,800	1,049	24,545 ^B	n/a	740	n/a	165,034
Brazil	1,760,376	750,432	21,014	325,113	20,306	198,042	5,279	6,483	n/a	3,087,045
Canada	483,000 ^{***A,C}	n/a	n/a	117,600 ^{***}	18,585 ^{***}	282,200	n/a	n/a	n/a	901,385 ^{**}
China	13,928,086	6,843,019	517,214	3,811,210	470,189	2,310,350 ^B	n/a	214,100	n/a	28,094,168
Croatia	30,971	18,243	50	2,000	825	17,301	n/a	363	n/a	69,753
Czech Republic	293,026	51,006	3,900	113,878	1,760	89,824 ^B	n/a	2,712	285	556,391
Denmark	36,500	42,100 ^A	n/a	n/a	813 ^D	n/a	n/a	n/a	5,601	85,014
Finland	46,780	67,250	n/a	19,816	4,328	11,743	n/a	495	n/a	150,412
France	874,022	1,071,145	1,358	116,583	25,476	291,377 ^B	n/a	23,538	4,742	2,408,241
Germany	2,582,539	1,661,189	56,103	215,303	98,057	772,700	30,556	64,453	n/a	5,480,900
Great Britain	421,000	335,000	10,000	112,000	13,000	185,000	2,000	20,000	2,000	1,100,000
Hungary	48,950	20,112	31	6,033	4,338	93,630	n/a	2,012	n/a	175,106
India	4,870,000	762,000	62,300	914,000	n/a	571,000 ^E	n/a	n/a	n/a	7,179,300
Italy	931,400	549,300 ^A	n/a	83,000	92,000	897,100	12,000	71,200	1,400	2,637,400
Japan	2,834,185	2,035,845	56,401	281,190	105,830	1,556,316	1,014,837	35,788	7,234	7,927,626
Korea	987,600	576,500 ^F	46,600	150,400	23,600	173,100	n/a	n/a	10,500 ^{B,C}	1,968,300
Lithuania	12,500	200 ^A	n/a	90	2	60	n/a	n/a	n/a	12,852
Mexico	899,712 ^{A,G}	n/a	n/a	79,200	n/a	696,300	n/a	n/a	n/a	1,675,212
Netherlands*	63,100	78,241	6,209	438	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	147,988 ^H
Norway	17,971	53,199	n/a	3,346	5,271	21,163	n/a	n/a	n/a	100,950
Poland	431,000	129,400	24,400	60,400	7,300	185,400	n/a	11,120	n/a	849,020
Portugal	28,025	80,694	n/a	14,171	10,800	21,400	50	750	120	156,010
Romania	61,540	14,753	898	35,616	3,356	30,982	2,800	540	3	150,488
Russia***	3,480,000	720,000	280,000	1,200,000	160,000	920,000	70,000	20,000	50,000	6,900,000
Slovenia	79,000	28,800	n/a	30,000 ^A	n/a	32,610 ^B	n/a	n/a	7,413 ^{C, I}	177,823
Slovakia***	41,520	8,760	n/a	4,300	2,160	26,260	n/a	1,800	5	84,805
Spain	440,600	623,000	17,300	87,700	9,102	135,999 ^B	n/a	15,785	515	1,330,001
South Africa	14,700	86,000	n/a	184,000	3,000	77,000	-n/a	4,000	n/a	368,700
Sweden	193,600	67,800	n/a	24,100	11,900	48,400	2,400	5,800	n/a	354,000
Switzerland	38,886	28,225	n/a	n/a	3,120	20,846 ^B	n/a	1,859	n/a	92,936
Taiwan	840,203	227,527	n/a	86,568	40,899	273,339	5,177	83,013	n/a	1,556,726
Thailand***	170,000	70,000	30,000	30,000	28,600	100,000	n/a	16,900	n/a	445,500
Turkey	586,000	368,000	6,500	132,000	17,500	82,500	n/a	17,000	n/a	1,209,500
United States	4,255,604	4,128,598	n/a	1,366,220	288,484	2,003,971	105,233	306,628	n/a	12,454,738
Ukraine****	626,610	40,000	10,000	266,060	11,000	20,500	n/a	n/a	n/a	974,140
TOTALS	42,539,286	21,685,421	1,150,278	9,938,806	1,482,650	12,278,534	1,256,866	941,110	92,509	91,365,430

* 2004 tonnage **some tonnage from 2004 *** 2005 tonnage **** 2002 tonnage

A) includes malleable iron
B) includes magnesium
C) includes zinc

D) gunmetal alloys
E) includes all nonferrous
F) includes pipe castings

G) includes ductile iron
H) includes only ferrous
I) includes copper

¹⁾ Die Daten für Österreich wurden hinsichtlich Copper-Base, der Totalsummen und Anzahl der Gießereien berichtigt.

Die globale Gussproduktion hat im Jahre 2006 mit 91,4 Mio Tonnen die 90 Mio Marke überschritten. Dies geht aus der von MODERN CASTING veröffentlichten Statistik, der 41. Erhebung der globalen Gießereiproduktion, an der 36 Nationen teilnahmen, hervor. Demnach hat die weltweite

Produktion an Gussprodukten gewichtsmäßig gegenüber 2005 um 7,2% zugenommen. Der Eisenguss wuchs um 6,6%, der NE-Metallguss nahm um 10% zu.

Damit könnte 2008 das Jahr sein, in dem die Welt-Gussproduktion die 100 Mio Tonnen Marke übersteigt.

Erhebungs-Teilnehmer

Die Liste der Teilnehmer des Jahres 2006 zeigt keine Veränderung gegenüber dem Vorjahr. Die berichteten Daten wurden von den Gießerei-Vereinigungen der teilnehmenden Länder bereitgestellt.

Im ersten Jahr der durchgeführten Erhebung, 1966, erreichte die Produktion 63,3 Mio Tonnen, wobei die UdSSR und die USA um die Führungsposition wetteiferten. Beide Länder produzierten damals an die 20 Mio Tonnen Guss, während sich die nächstliegenden Länder bei 5 Mio Tonnen bewegten. Derzeit befindet sich China im Wettlauf mit sich selbst. Mit 28,1 Mio t für 2006 ist die Gussproduktion Chinas größer als die der nachfolgenden 4 Spitzenproduktionsländer zusammen. China ist jedoch nicht das einzige Wachstumsland. Acht der Top Zehn weisen für 2006 Steigerungsraten aus, wobei Japan und Indien höhere Produktionszuwächse als China hatten.

32 Länder haben ihre Produktionszahlen für 2006 bekanntgegeben. 4 Länder haben nicht geantwortet: Russland, Slowakei, Ukraine und Thailand. Für diese Länder wurden die letztverfügbaren Daten in die Statistik aufgenommen.

Obwohl Russland, hätte es Produktionszahlen für 2006 gemeldet, sehr wahrscheinlich unter den Top 10 aufscheinen würde, wurde es mangels aktueller Daten nicht in die Reihung der Spitzenproduzenten aufgenommen.

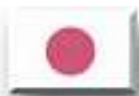
Die 10 Spitzenproduzenten der Welt im Jahr 2006 waren:



1. China – Die Lücke zwischen China und dem Rest der Welt wird zunehmend größer. Mit einer gegenüber 2005 erzielten Steigerung von 15% erreicht China nun mit 28.094.168 t fast ein Drittel der Welt-Gussproduktion



2. USA – 2006 sank die Produktion um 3,4% auf 12.454.739 t. Es ist das erste Mal in 4 Jahren, dass die Gussproduktion nicht zugenommen hat.



3. Japan – Mit einer Steigerung von 19,1% gelang es Japan, sich vor der rasch wachsenden indischen Gießerei-Industrie zu positionieren. Die ausgewiesenen 7,9 Mio t Guss erfuhren dabei einen Verstärkungseffekt durch eine Zunahme von 1,12 Mio t bei Aluminium- und Magnesium-Guss.



4. Indien – Die Produktion Indiens stieg im Jahre 2006 um 17,5% auf 7.169.300 t. Seit 2002 hat sich die Produktion dieses Landes mehr als verdoppelt. 2006 hat Indien die USA in der Graugussproduktion überholt.



5. Deutschland – Die Produktivität der deutschen Gießereien ist weiterhin deutlich höher als die der übrigen Top-10-Länder. Im Jahre 2006 stieg die Produktion um 7,3% auf 5.480.900 t an.



6. Brasilien – Nach sehr deutlichen Zuwächsen in den Jahren 2003 und 2004 weist das Land auch weiterhin ein beständiges Wachstum auf. 2006 erzielte Brasilien eine Steigerung von 4% auf 3.087.045 produzierte t.

Anzahl der produzierenden Gießereien Ländervergleich 2006 41. Erhebung der Welt-Gussproduktion

Land	Eisen	Stahl	Nichteisen	Gesamt
Number of Operating Metalcasting Plants By Nation—2006				
COUNTRY	IRON	STEEL	NONFERROUS	TOTAL
Austria	12	4	35	51
Belgium	17	9	10	36
Brazil	609	186	577	1,372
Canada	55	28	83	166
China ^A	17,000	4,700	4,300	26,000
Croatia	15	3	25	43
Czech Republic	89	28	59	176
Denmark	8 ^D	n/a	10	18
Finland	15	6	15	36
France	110	37	322	469
Germany	212	53	354	619
Great Britain	203	46	210	459
Hungary	42	27	143	212
India	n/a	n/a	n/a	4,750
Italy	170	27	974	1,171
Japan	454	78	1169	1,701
Korea	501	140	210	851
Lithuania	8	3	5	16
Mexico	n/a	n/a	n/a	1,500
Netherlands ^{BC}	16	0	5	21
Norway	7	3	11	21
Poland	185 ^D	n/a	245	430
Portugal	49	10	40	99
Romania	72	54	84	210
Russia ^E	n/a	n/a	n/a	1,900
Slovenia ^E	16	4	33	53
Slovakia ^A	12	7	32	51
South Africa	87	51	117	255
Spain	65	34	57	156
Sweden	36	15	85	136
Switzerland	17	3	38	58
Taiwan ^B	520	45	350	915
Thailand ^A	230	26	220	476
Turkey	890	66	306	1,262
Ukraine ^E	400	233	437	960
U.S.	564	239	1367	2170

A) 2005 data B) 2004 data C) only association members D) includes steel casters E) 2002 data



7. Italien – 2006 wurde ein Produktionsanstieg von 3,8% auf 2.637.400 t verzeichnet. Unter den Aluminium produzierenden Ländern liegt Italien mit 900.000 t unter den Top-Vier.



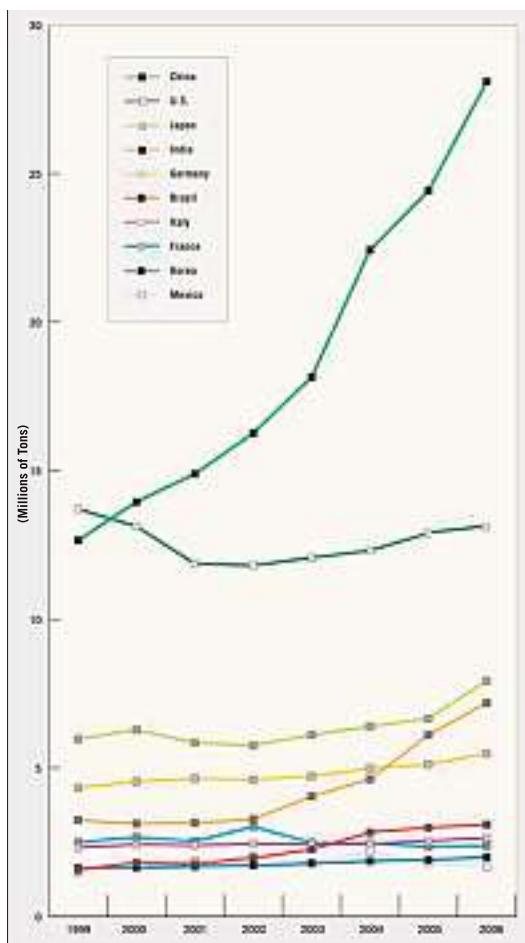
8. Frankreich – Die Gussproduktion nahm 2006 um 1,7% auf 2.381.241 t zu. Der NE-Metall-Guss litt unter den Schwierigkeiten der Automobilindustrie und verzeichnete einen Rückgang von 7,5%.



9. Korea – Mit einem Anstieg von 3,6% erreichte die koreanische Gießereiproduktion 2006 – dem 8. Wachstumsjahr in Folge – fast 2 Mio t.



10. Mexiko – Mit einer Gussproduktion von 1.675.212 t (-6,3% gegenüber 2005) musste Mexiko zum zweiten Mal in Folge einen Rückgang hinnehmen.



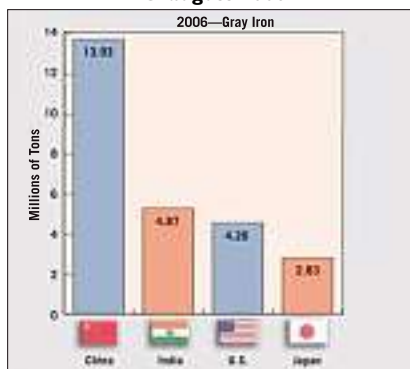
6-Jahres-Gussproduktionsverlauf der 10 meist produzierenden Länder



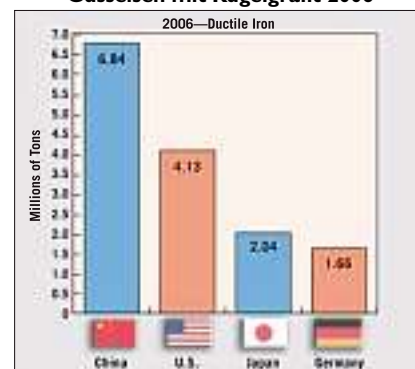
Gießerei-Produktivitätsvergleich der 10 meist produzierenden Länder

Darstellung der Haupt-Gussproduktionen der vier führenden Länder

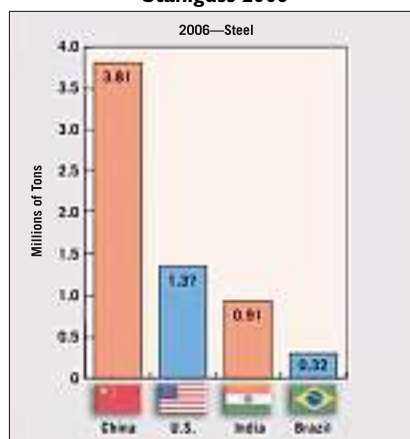
Grauguss 2006



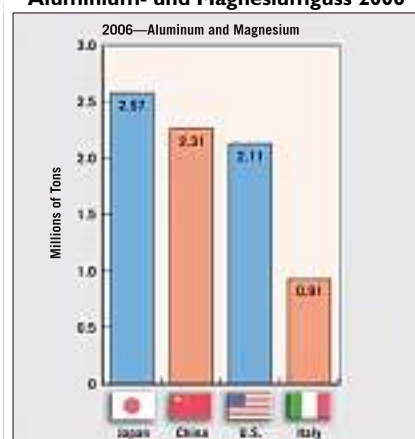
Gusseisen mit Kugelgraphit 2006



Stahlguss 2006



Aluminium- und Magnesiumguss 2006



Nach **MODERN CASTING** (A Publication of the American Foundry Society), Dec. 2007, S. 22/25: 41st Census of World Casting Production – 2006.

Mit freundlicher Genehmigung der Redaktion von MODERN CASTING, 1695 N. Penny Lane, Schaumburg, IL 60173-4555, USA, swetzel@afsinc.org, www.moderncasting.com

Deutsche Bearbeitung:
E. Nechtelberger.

voestalpine
GIESSEREI TRAISEN GMBH

Heft Thema**Issue No. Subject****RS****Editorial
Deadline****ET****Date of
Publication**

1/2	Form- u. Hilfsstoffe Programm der 52. Österr. Giesserei-Tagung (St.Pölten/NÖ, 3./4. April 2008) Vorschau EUROGUSS 2008 – 7.Int. Fachmesse f. Druckgießtechnik Vorschau „Große Gießereitechnische Tagung 2008“ (Aachen 17./18.4.2008) Moulding a. Indirect Materials Program of 52th Austrian Foundry Meeting (St.Pölten / LA , April 03./04.2008) Outlook on EUROGUSS 2008 – 7th Int. Exhibition of Pressure Diecasting Technology Outlook on “German Foundry Meeting 2008” (Aachen, April 17./18. 2008)	17. Jan. Jan. 17th	19. Feb. Feb. 19th
3/4	NE-Metallguß Noniron Metalcasting	13. März March 13th	10. April April 10th
5/6	Qualität und Bauteilprüfung Rückblick auf die Österreichische Giesserei-Tagung St.Pölten Quality and Testing of Components Retrospective on Austrian Foundry Meeting	13. Mai May 13th	10. Juni June 10th
7/8	Kokillenguß und Druckguß Gravity Diecasting a. Pressure Diecasting	8. Aug. Aug. 8th	29. Aug. Aug. 29th
9/10	Leichtbau und Simulation Leight Weight Castings and Simulation	18. Sept. Sept. 18th	10. Okto. Oct. 10th
11/12	Eisen- u. Stahlguß Iron a. Steel Casting	13. Nov. Nov. 13th	12. Dez. Dec. 12th

Manuskripte für Fach- u. redaktionelle Beiträge bitte an den Chefredakteur: nechtelberger@voeg.at

Werbeaufträge bitte an den Verlag Lorenz, zH Frau Irene Esch: giesserei@verlag-lorenz.at

Manuscripts of Papers and Reports should be sent to the Editor in Chief: nechtelberger@voeg.at

Orders for Advertisements should be sent to Verlag Lorenz, Attn. Mrs. Irene Esch: giesserei@verlag-lorenz.at

RS
ET

Redaktionsschluss
Erscheinungstermin

Banner-Werbung auf unseren Internet-Seiten
www.verlag-lorenz.at

- Verlag – alle Seiten EUR 640,-/Jahr
- Startseite „Giesserei Rundschau“ EUR 440,-/Jahr
- Spezielle Link-Seiten: EUR 240,-/Jahr



DER **PARTNER** FÜR **GIESSEREIEN**



- **Einzelformmaschinen**
- **Automatische Formanlagen**
- **Kastenlose Formmaschinen**
- **Gießautomaten**
- **Software für Gießereien**

Technologie-Bereiche:

- SEIATSU-Luftstrom-Press-Formverfahren
- Vakuum-Formverfahren V-Process
- Multi-Pouring-System MPS Injectafill
- Kastenloses Formverfahren FBO
- Kernhandling
- Hochwertige Software für die komplette Gießerei:
 - Anlagenleit- und Kontrollsysteme / Schulungen
 - Qualitätsmanagement-Systeme / Schulungen
- Eigene Hydraulikzylinder-Fertigung
- Umfassender After Sales-Service
- Schnelle Ersatzteillieferung



hws

HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH

Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik GmbH

Bahnhofstraße 101 · D-57334 Bad Laasphe, Germany
Telefon +49(0)27 52/9 07-0 · Telefax +49(0)27 52/9 07-2 80
info@wagner-sinto.de · www.wagner-sinto.com

+HAGI+ Giessereitechnik · Tech. Büro für Giesserei- und Industriebedarf

DI Johann Hagenauer · Am Sonnenhang 7 · A-3143 Pyhra, Austria
Telefon + 43(0)2745/33 45-20 · Telefax + 43(0)2745-33 45-30
Mobil + 43(0)664/22 471 28
johann.hagenauer@giesserei.at · www.giesserei.at

www.wagner-sinto.com