

Giesserei Rundschau



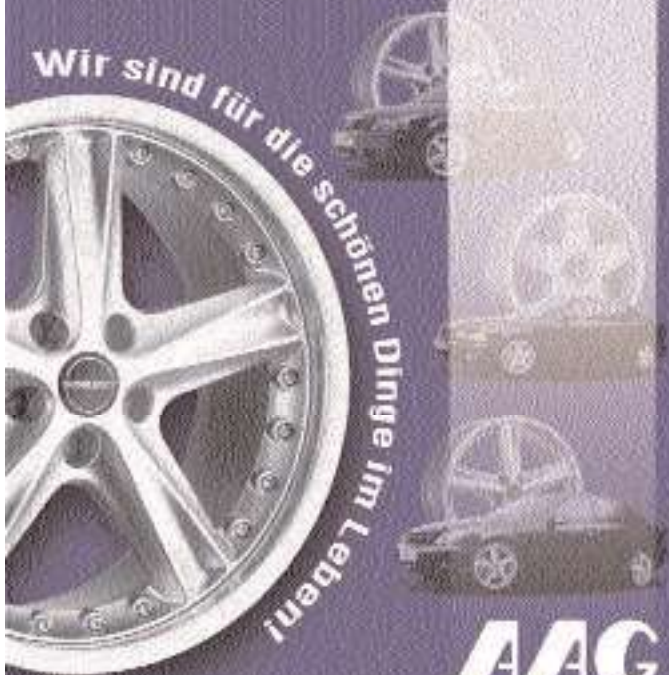
TECHNIK DER ZUKUNFT

Fill Gesellschaft m.b.H.
Edt 36 - 4942 Gurten
E-Mail: www.fill.co.at

**Maschinen und Anlagen für die Gießerei-Industrie:
Gießen - Kühlen - Entkernen - Gussputzen - Lecktesten**

Ein Unternehmen der **BORBET**
Borbet Group

Wir sind für die schönen Dinge im Leben!



AAG
AUSTRIA ALU-GUSS
The Austrian Alu-Guss Group

www.aluguss.com

Austria Alu-Guss-Ges.m.b.H. • A-5282 Ranshofen
Telefon (07722) 8 74 26 • E-mail aagbox@aluguss.com

fast 11.000 Maschinen weltweit ausgeliefert

Kernschieß- und Härtemaschinen für alle Verfahren:

von
kalten, gashärtenden Bindersystemen
über
heißhärtende Bindersysteme
bis zu
anorganischen Systemen

von
Einzelfertigung
über
mittlere Serien
bis zu
Großserien

Niederdruckgießmaschinen für Leichtmetalllegierungen

RÖPERWERK
RW-Gießereimaschinen GmbH
Eindhovener Str. 58
Tel. +49/2162/488-0
Internet: www.roeperwerk.de

D - 41751 Viersen
Fax 02162/488-805
E-Mail: info@roeperwerk.de

RÖPERWERK

*Der Fachverband
der Gießereiindustrie, der Verein
Österreichischer Gießereifachleute,
das Österreichische Gießerei-Institut
und der Lehrstuhl für Gießereikunde an der
Montanuniversität wünschen allen Mitgliedern und
Freunden ein frohes Weihnachtsfest und ein
erfolgreiches Jahr 2006!*



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
ISDN: +43 (0)1 402 41 77
e-mail: giesserei@verlag-lorenz.at
Internet: www.verlag-lorenz.at

Herausgeber:
Verein Österreichischer Gießerei-
fachleute, Wien, Fachverband der
Gießereiindustrie, 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. mont. Roland Hummer
Dipl.-Ing. Dr. techn. Erhard Kaschnitz
Dipl.-Ing. Adolf Kerbl
Dipl.-Ing. Gerhard Schindlbacher
Univ.-Professor
Dr.-Ing. Peter Schumacher

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

Jahresabonnement:
Inland: € 53,60 Ausland: € 66,20
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.

Giesserei Rundschau

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

INHALT

Das oberösterreichische Maschinenbauunternehmen
FILL Ges.m.b.H ist einer der weltweit führenden
Maschinen- und Anlagenbauer im Aluminium-Gießereibereich.

Dabei ist Fill Komplettanbieter. Für Gießereien, die Gesamt- und Teillösungen suchen ist Fill der richtige Partner. Gießen – Kühlen – Entkernen – Gussputzen – Lecktesten alles aus einer Hand. Zu den Kunden gehören neben vielen Gießereizulieferern auch so renommierte Autoproduzenten wie BMW, Daimler-Chrysler, Ford, General Motors, Jaguar, Peugeot und VW. Für die auf der Titelseite abgebildete Servo-Kippgießmaschine (tiltcaster tcs) und das dazugehörige Gießhandling (castmaster cm) erhielt Fill den renommierten iF-design award 2004. www.fill.co.at



GIESSEIREI-ANLAGEN 270

– **Fill-Gießereimaschinen – Innovationen aus Österreich**

– **Modernisierung älterer Induktionsschmelzanlagen**

– **SEIATSU-Formanlage EFA-SD 6 ermöglicht Produktionserweiterung**

– **Automatisierung der Gussnachbearbeitung**

– **Druckverläufe in einer Kernschießmaschine**

INTERNATIONALE ORGANISATIONEN

288

Mitteilungen der WFO – The World Foundrymen
Organization und der CAEF – The European
Foundry Association

AKTUELLES

289

Aus den Betrieben
Firmennachrichten
Aus dem ÖGI
Interessante Neuigkeiten

TAGUNGEN/ SEMINARE/MESSEN

299

Veranstaltungskalender

VÖG-VEREINS- NACHRICHTEN

302

Mitgliederbewegung
Personalia

LITERATUR

303

Bücher und Medien

Fill – ein Meister seiner Fächer Innovationskraft made in Austria

Fill – a master in its fields. Innovation made in Austria.



Wolfgang Rathner ist ausgebildeter Maschinenbautechniker mit Meisterprüfung. Er hat im Jahr 1970 als Lehrling im Unternehmen begonnen und sich in Abendschulen weitergebildet. Nach den Stationen als Meister, AV-Leiter und Leiter Logistik ist Rathner heute als Geschäftsführer für die Technik im Hause Fill hauptverantwortlich.

Mitarbeiter der Zukunft

Besonderes Augenmerk legt das Unternehmen auf die Aus- und Weiterbildung der Beschäftigten. Im Projekt „Vision Enterprise“ wurde gemeinsam mit den Mitarbeitern die Unternehmensstrategie für die nächsten Jahre entwickelt. Als unternehmensinterne Ausbildungsstätte wurde die neue Fill-Academy ins Leben gerufen. Auch dem „Nachwuchs“ wird breiter Raum gewidmet: Die Zusammenarbeit mit Fachhochschulen und Universitäten und die Lehrlingsausbildung genießen im Unternehmen einen äußerst hohen Stellenwert.

Das umfassende Programm „FILLinForm! und du?“ beinhaltet Maßnahmen, die seiner Mitarbeiter-Gesundheit und -Zufriedenheit dienen. „Zufriedene, motivierte und vor allem gesunde Mitarbeiter sind ein wichtiges Fundament unseres Erfolges“, sagt Geschäftsführer Andreas Fill, „denn schließlich hängt alles andere davon ab – auch und gerade die Zufriedenheit unserer Kunden.“ So sind – um ein Beispiel zu nennen – die Arbeitsplätze bei Fill stets nach modernsten ergonomischen und gestalterischen Gesichtspunkten ausgestattet.

Komplettanbieter für Gießereianlagen

Gießereien, die Gesamtlösungen im Aluminium-Gießereibereich suchen, werden von Fill weltweit beraten und beliefert. Vor 20 Jahren begann man in Gurten mit der Fertigung und Lieferung von Gießanlagen für den Aluminium-Schwerkraft-Kokillenguss. Bereits zu diesem Zeitpunkt erkannte man die Notwendigkeit der weiteren Bearbeitungsschritte und befasste sich auch mit den erforderlichen Prozessen nach dem Gießen. Bei Fill können individuellen Kundenanforderungen angepasste Gesamtanlagen in Auftrag gegeben werden: Vom Gießen über das Kühlen, Entkernen, Vorbearbeiten, Lecktesten und Pallettieren ist alles möglich.



Gießen



Kühlen



Entkernen



Bearbeiten



Lecktesten



Andreas Fill und Wolfgang Rathner sind Geschäftsführer des Unternehmens, das sich nach wie vor zu 100 Prozent in Familienbesitz befindet.

Mit dem, 2001 speziell für die Bauteil-schonende Entkerntechnologie entwickelten swingmaster ist das Unternehmen Weltmarkt- und Technologieführer. Vorbearbeitungsmaschinen zum Sägen, Bohren, Fräsen, Stanzen und Entgraten von Zylinderköpfen, Motorblöcken, Fahrwerksteilen aus Aluminium runden das Lieferprogramm von Fill für die Gießerei-Industrie ab.

Produktmanagement als Kernthema

Flexible Produkt-Teams sorgen für eine rasche Umsetzung neuer Ideen in der Gießereitechnik wie in jedem anderen Unternehmensbereich. Der Informationsfluss vom Vertrieb über die Technik bis hin zur E-Technik funktioniert optimal: Jeder im Team hat den gleichen Informationsstand. Informationen gehen nicht verloren. Ideen können während der Entwicklung in die Produkte einfließen. So entstehen neue Generationen zukunftsweisender Produkte. Die Servo-Kippgießmaschine (tiltcaster tcs), flexible Entkerntechnologien (swingmaster sm3), eine neue Sägenergeneration, Lecktestanlagen und Rohbear-

Der Betrieb wird seit 1987 als GmbH geführt, wurde 1998 ISO 9001 zertifiziert und beschäftigt derzeit 318 Mitarbeiter. 2004 wurden rund 43 Millionen Euro Betriebsleistung erzielt.

beigungsanlagen für Aluminium-Gussteile sind eindrucksvolle Beweise dafür. „Innovation ist ein zentrales Thema unseres Unternehmens“, erklären die beiden Geschäftsführer Andreas Fill und Wolfgang Rathner und verweisen auf die Fill-Philosophie: „Wer die beste Lösung sucht, entwickelt gemeinsam mit Fill seine Zukunft.“

75 Prozent Exportanteil

Die Automobilzuliefer- und die Automobilindustrie haben sich in den letzten Jahren zum Hauptabnehmer des Unternehmens entwickelt. Zylinderköpfe, Fahrwerksteile, Kurbelgehäuse und andere Aluminium Gussteile werden mit Maschinen von Fill hergestellt oder bearbeitet. Namhafte Automobilproduzenten wie Audi, BMW, Daimler Chrysler, Ford, General Motors, Jaguar, Peugeot und VW zählen zu den Kunden des oberösterreichischen Unternehmens.

Österreich, Deutschland, Ungarn, Frankreich, Italien, Mexiko, Brasilien und Skandinavien sind die Hauptabsatzgebiete von Fill. Geliefert wird aber auch nach Indien, China, Südafrika und Australien. Synergien aus den verschiedenen Geschäftsfeldern zu erkennen und sinnvoll zu nutzen, darin liegt die Stärke des Unternehmens. Mittlerweile werden 75 Prozent der bei Fill hergestellten Anlagen exportiert.

Erfolgreich in der Sparte Metall-Zerspanungstechnik

Im jüngsten Unternehmenszweig, dem Bereich Metall-Zerspanungstechnik, liefert Fill Maschinen und Anlagen für die Bauteilendbearbeitung mit sehr kurzer Taktzeit und hoher Bearbeitungsgenauigkeit. Über 30 Jahre Know-how im Maschinenbau machen Fill auch zum international gefragten Spezialisten für hochtechnologische Anlagen in dieser Sparte. „Unsere langjährige Erfahrung bei der Bearbeitung von Aluminium-Gussteilen sichert uns den entscheidenden Vorsprung in diesem Marktsegment“, ist Christian Stempfer, verantwortlich für Produktmanagement und Vertrieb in der Sparte Metall-Zerspanungstechnik, überzeugt. Der Schwerpunkt liegt in diesem Bereich in der Herstellung von Maschinen und Anlagen für die Bearbeitung von Automobil-Anbauteilen. „Wo herkömmliche CNC-Bearbeitungszentren hinsichtlich Stückzahlen, Flexibilität und Schwierigkeit der Bearbeitung an ihre Grenzen stoßen, setzen unsere Anlagen neue Maßstäbe“, freut sich Geschäftsführer Wolfgang Rathner. Neben Anlagen für Edscha, dem weltweit größten Produzenten von Autotür-Scharnieren, baut Fill auch Bearbeitungszentren für das neue BMW 6-Zylinder-Kurbelgehäuse.

Design schafft Funktionalität und Sicherheit

Fill-Maschinen sind nicht nur technisch am letzten Stand der Technik, sondern zeichnen sich auch durch ein modernes Styling aus: Ihr Industriedesign setzt auf Form und Sicherheit. In jahrelanger Entwicklungsarbeit hat das Unternehmen neue Kleider für seine Maschinen entwickelt. Dabei haben Industriedesigner gemeinsam mit Technikern und Sicherheitsexperten an der Formgebung gearbeitet. „Entstanden sind Maschinen, die sich in Funktionalität und Design wirklich sehen lassen können“, freut sich Andreas Fill.

Die Servo-Kippgießmaschinen (tiltcaster tcs) mit integriertem Gießhandling (castmaster cm) sind ergonomisch geformt und überzeugen durch großartiges Design, Sicherheit für den Bediener und Wartungsfreundlichkeit. Große Flexibilität beim Verarbeitungsprozess ermöglicht das Eingießen während des Kippvorganges von der Vorder- und Rückseite. Das gesteigerte Leistungsspektrum umfasst höhere Verfahrensgeschwindigkeit und höhere Gussgewichte sowie eine größere Genauigkeit beim Vergießen der Alu-Schmelze.



● Kühlfördersysteme – coolveyor cv

Der hohe Automatisierungsgrad und die Produktion unterschiedlicher Gussteile sprechen für den Einsatz dieses Systems. Verschiedenste Gussteile können bei entsprechender Tassengröße gleichzeitig befördert werden. Die Tassen mit den Gussteilen werden direkt zu den weiterführenden Bearbeitungslinien gebracht.

● Eine überzeugende Kombination – swingmaster sm3 Entkernsystem mit integriertem corecracker cc-Hammersystem



Der swingmaster sm3 mit integriertem corecracker cc vereint Entkernmaschine und Hammerstation in einem Gerät. Die einzigartige Technologie zeichnet sich durch hohe Entkerneleistung und Flexibilität aus und verringert Investitions- und Wartungskosten. Das Entkernprogramm variiert je nach Gussteil. Durch

bewegte Sandknollen entsteht ein Reinigungseffekt. Ein weiterer entscheidender Vorteil sind die niedrigeren Betriebskosten durch Einsparung von Energie und Wegfall des Manipulationsaufwands (Mensch oder Roboter) zwischen Hammerstation und Entkernanlage. Geringe Investitionskosten und niedrige Betriebskosten durch reduzierten Energie- und Wartungsaufwand zeichnen die swingmaster-Entkerntechnologie aus.



● Rohgussbearbeitung am Beispiel Ford- und Audi-Zylinderkopfbearbeitung bei Hydro Aluminium Mandl & Berger GmbH, Linz



Gesamtlayout Rohgussbearbeitung

Beispiele für Innovationen aus dem Hause Fill:

Bereich Gießertechnik

● Servo-Kippgießmaschine (tiltcaster tcs)

Fill ist Gewinner des renommierten „iF-design award 2004“ für den castmaster cm (Gießhandling) und den tiltcaster tcs (Kippgießmaschine).





Ansicht Säge und Fräse



Layout Bearbeitungsanlage für BMW-Motorblock

Auf kleinstem Raum werden in Linz sowohl Produkte von höchster Qualität gefertigt als auch neue Prozesse für die Norsk-Hydro Aluminium Gruppe entwickelt. Bei der von Fill konzipierten Rohgussbearbeitung heißt das Motto nicht wie üblich Teile- sondern Funktionsorientierung. Der Vorteil für den Kunden liegt in einer höheren Anlagenflexibilität. Die immer geringer werdenden Stückzahlen pro Type können damit weiterhin kostengünstig hergestellt werden.

● 2 swingmaster sm3 zum Entkernen

Die beiden swingmaster sm3 sind mit so genannten Zylinderkopf-Spannvorrichtungen ausgestattet. Zwei Zylinderköpfe werden damit gleichzeitig entkernt, wobei natürlich auch dann entkernt werden kann, wenn nur ein Teil in die Spannvorrichtung eingelegt wird. Um die teilweise in der Gussteiloberfläche gebundenen Sandkörner in den Ansaug- und Abgaskanälen zu entfernen, werden die Kanäle auf einer nachgeschalteten Station gebürstet. Knickarmroboter Nummer 3 entnimmt die Teile aus der Bürststation und legt sie in die Kreissäge ein. Diese hat drei Spannstationen (davon eine Reservestation) mit 45°-Drehtischen. Dadurch braucht der Roboter die Teile nicht bis zum Ende des Spannvorgangs zu fixieren und gewinnt so an Taktzeit.



Gesamtansicht



Bürsten der Hohlräume



Detail Bearbeitung

Beispiel aus dem Bereich Metall-Zerspanungstechnik

Bearbeitungsanlage für Motorblock Insert NG6

Das beste Konzept kam aus Gurten: Fill lieferte die Anlage für die Bearbeitung des Aluminium-Inserts des neuen BMW Reihensechszylinders mit Magnesium-Aluminium-Verbund-Kurbelgehäuse an ZBG nach Deutschland.

Kontaktadresse:

Fill Gesellschaft m.b.H., A-4942 Gurten
Edt 36, Tel.: +43 (0)7757 7010-0, Fax: +43 (0)7757 7010-275
E-Mail: robert.bleckenwegner@fill.co.at, Internet: www.fill.co.at

Erfolgreiche Modernisierung älterer Induktionsschmelzanlagen – Ein Beitrag zur Energieeinsparung und Leistungssteigerung

Successful Upgrading of old Induction Melting Furnaces – a Contribution to Saving Energy and Increasing Melting Rates



Dipl.-Ing. Frank Donsbach

Nach dem Studium der Elektrotechnik an der RWTH in Aachen von 1984 bis 1991 begann er seine Tätigkeit bei der Otto Junker GmbH in Lammersdorf. Frank Donsbach ist Leiter des Geschäftsbereiches Gießereianlagen.

Dr.-Ing. Dietmar Trauzeddel

Studium der Gießereitechnik an der Bergakademie in Freiberg von 1961-1966. Anschließend Tätigkeit als Entwicklungsingenieur in einer Graugießerei in Leipzig. Mitte der 70er Jahre wechselte er zum Gießereianlagenbau des GISAG Kombimates, wo er später eine leitende Position begleitete. Seit 1992 bei der Otto Junker GmbH in Lammersdorf beschäftigt und gegenwärtig als leitender Ingenieur für Technologie und Marketing tätig.



Dr.-Ing. Wilfried Schmitz

Studium der Metallurgie und Gießereitechnik an der RWTH in Aachen von 1976 bis 1982. Anschließend arbeitete er als Gießereingenieur bei der Fa. Siempelkamp bis 1984. Es folgte seine Tätigkeit am Gießereinstitut in Aachen mit der Promotion zum Dr.-Ing. im Jahre 1988. 1994 Einstieg bei der Otto Junker GmbH, deren Forschungs- und Entwicklungsabteilung er heute leitet.

Einleitung

Die Modernisierung und Erweiterung bestehender Anlagen bietet ein großes Potenzial für die Einsparung von Energie, eine Leistungssteigerung und eine Senkung von Ausfallzeiten. Da gegenüber einer Neuinvestition die Kosten erheblich niedriger sind und auch kürzere Montagezeiten benötigt werden, lohnt sich eine intensive Prüfung dieses Weges. Gerade für den Schmelzbetrieb, der mehr als 60 % des Gesamtenergieverbrauches einer Gießerei benötigt, sind in einer Zeit steigender Energiekosten die Möglichkeiten einer Modernisierung von bestehenden Anlagen zur Einsparung von Energie und einer Leistungssteigerung zu nutzen.

Der heutige Stand der Technik des induktiven Schmelzens wird durch den Mittelfrequenz-Induktions-Tiegelofen als flexibles und leistungsstarkes Schmelzaggregat bestimmt, der aufgrund vieler Vorteile die Netzfrequenzanlagen weitgehend verdrängt hat. Diese Anlagen werden heute von verlustarmen und zuverlässigen Frequenzumrichtern gespeist, die Betriebsfrequenzen zwischen 60 und 3.000 Hz erzeugen. Am Anfang dieser Entwicklung wurden rotierende und magnetische Umformer (z.B. Quintduktoren) eingesetzt, die erhebliche Verlustleistungen aufweisen. Die aktuelle Entwicklung von OTTO JUNKER für den mittleren Leistungsbereich stellen die IGBT Umrichter dar, bei denen im Wechselrichter Transistoren neuester Bauart anstelle der bewährten Thyristoren zum Einsatz kommen.

Grundsätzliche Lösungen

Die moderne Mittelfrequenz Umrichtertechnik in Verbindung mit der aktuellen Prozessleittechnik bietet für die Energiekostensenkung und Produktionssteigerung älterer Anlagen grundsätzlich folgende wesentliche Ansatzpunkte:

1. Der Wirkungsgrad von modernen Umrichtern liegt zwischen 96 und 97,5 %, während bei älteren Umrichteranlagen (z. B. Quintduktoren) Werte unter 88 % die Regel sind.
2. Die Umrüstung von Netzfrequenz-Anlagen auf die Mittelfrequenz-Technik ermöglicht das Schmelzen ohne Sumpf, es kann also mit festem Einsatzmaterial im Chargenbetrieb angefahren werden. Beim Schmelzen von Eisenwerkstoffen wird dadurch eine bessere elektromagnetische Ankopplung erreicht.
3. Die Umrüstung von Netzfrequenz-Anlagen auf die Mittelfrequenz-Technik gestattet die Realisierung einer höheren Leistungsdichte. Bei einer höheren Leistungsdichte verkürzt sich die Schmelzzeit und die thermischen Verluste sind geringer, somit wird Energie gespart.
4. Die modernen Umrichteranlagen mit digitaler Steuerung sind gekennzeichnet durch eine weitgehend automatische Arbeit der Schaltanlage und eine verbesserte Kontrolle und Überwachung aller Abläufe.
5. Da keinerlei mechanische Schalter verwendet werden, reduziert sich der Wartungsaufwand erheblich und es kann eine stufenlose Leistungsregelung erfolgen.

Ausgangspunkt aller Überlegungen sollte immer eine Analyse des Zustandes und der Schwachpunkte der bestehenden Anlage sein, genauso wie die Zielstellungen der Modernisierung klar zu formulieren sind. Es macht wenig Sinn, eine neue Umrichteranlage an einem technisch veralteten Ofen zu installieren und damit eine Reihe von Zugeständnissen in Kauf nehmen zu müssen, wenn z.B. in zwei Jahren ohnehin ein neuer Ofen erforderlich wird. Andererseits kann mit einer Überholung älterer Anlagenelemente oft eine wesentliche Verlängerung der Lebensdauer und eine Senkung der Ausfallzeiten erreicht werden. In die Bewertung einzubeziehen sind der Wartungs- und Instandhaltungsaufwand sowie die Verfügbarkeit der Ersatzteile der bestehenden Anlage.

All dies bedeutet, dass nur konkret bezogen auf die einzelne Anlage entschieden werden kann, welche Maßnahmen sinnvoll sind.

Für die Modernisierung und Erweiterung bestehender Induktionstiegelofenanlagen kommen insbesondere folgende Möglichkeiten für die leistungsbestimmenden Aggregate in Frage:

- Umrüstung von Netzfrequenz- Anlagen auf Mittelfrequenz-Technik
- Austausch von älteren Umrichteranlagen (Quintduktoren u.ä.) durch moderne Mittelfrequenz-Schaltanlagen
- Umrüstung einer Monomelt- auf eine Tandemanlage (Einsatz eines zweiten Ofens)
- Einsatz einer leistungsstärkeren Umrichteranlage
- Umstellung auf moderne Anlagensteuerung auf SPS Basis und Einsatz eines JOKS Schmelzprozessors
- Einsatz moderner Kontroll- und Überwachungssysteme (Beispiel Tiegelüberwachung durch OCP)

Realisierte Projekte

Nachstehend sollen an Hand realisierter Modernisierungs- und Erweiterungsprojekte die zu erreichenden Ergebnisse dargelegt werden.

• Umrüstung von NF Schmelzanlagen auf moderne IGBT Umrichtertechnik

Als Beispiel soll hier die erfolgreiche Umrüstung von zwei Netzfrequenz-Tiegelöfen in der Anodenanschlagerei der Fa. Soer-Norge Aluminium AS in Husnes, Norwegen, kurz erläutert werden.

Die Zielstellung für die Modernisierung der mehr als 20 Jahre alten Ofenanlagen (**Bild 1**) mit einem Fassungsvermögen von 2 Tonnen Gusseisen bestand darin, die Verfügbarkeit zu verbessern und die Durchsatzleistung zu steigern. Dabei sollte, um die Kosten und die Montagedauer zu begrenzen, die Modernisierung nur auf die unbedingt erforderlichen Anlagenteile konzentriert werden. So standen für die Montage pro Anlage nur 5 Tage zur Verfügung, bereits am 6.Tag erfolgten die Inbetriebnahme und der Leistungstest.



Bild 1: Ofenanlage bei der Fa. Soer-Norge vor der Modernisierung

Die Modernisierung umfasste im Wesentlichen die Lieferung der Stromrichtertransformatoren, zweier moderner IGBT Umrichteranlagen mit Kondensatormodul, einer zusätzlichen Wasserrückkühlanlage für beide Umrichter, den Einbau von Wiegeeinrichtungen und die Installation des Schmelzprozessors „JOKS“ sowie einen Satz neuer Spulen. Eine moderne Anlagensteuerung vom Typ Siemens S 7-300 und die Visualisierung aller Funktionen und Abläufe auf einem Siemens PC vom Typ 670 komplettierten den Umfang.

Im **Bild 2** ist eine der neuen IGBT Schaltanlagen zu sehen, die für eine Nennleistung von 750 kW und eine Frequenz von 100 Hz ausgelegt wurden.

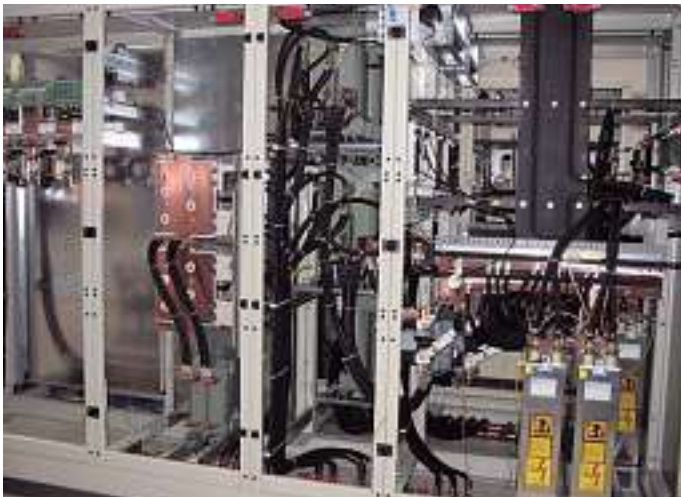


Bild 2: Neue IGBT-Umrichteranlage

Die Wahl der Frequenz erfolgte dabei unter der Prämisse, dass ohne Sumpf geschmolzen werden kann und damit ein deutlicher Vorteil gegenüber den alten Netzfrequenz-Schaltanlagen erreicht wird. Die Umstellung auf einen Chargenbetrieb und die neue Umrichtertechnik führten zu einer Senkung des Energieaufwandes zum Schmelzen um etwa 10 %.

● Austausch Quintduktoren durch neue Umrichtertechnik

Die renommierte Stahlgießerei Nippes & Schmidt in Solingen setzte 1965 eine der ersten Mittelfrequenz-Tiegelofenanlagen von OTTO

JUNKER mit der Quintduktoren – Umrichtertechnik ein ; im Jahre 1970 wurde eine weitere OTTO JUNKER Ofenanlage dieser Ausführung bestellt.

Nach 30 Jahren zuverlässiger Arbeit der Öfen wurde im Jahre 2001 die Umstellung auf die moderne Umrichtertechnik durchgeführt.

Dabei gelang es, den Umrüstaufwand zu begrenzen: lediglich die Umrichter (600 bzw. 500 kW) mit den entsprechenden Transformatoren und die Bedienschränke wurden neu installiert. Alle anderen Baugruppen, wie die Ofenaggregate (Fassungsvermögen 500 bzw. 1.000 kg), die Kondensatorengelege und die Wasserrückkühlanlage konnten unverändert beibehalten werden. Nach kurzer Montagezeit wurden die Anlagen erfolgreich in Betrieb genommen. Auf dem **Bild 3** ist die Ofenbühne mit der neuen Umrichteranlage zu sehen.



Bild 3: Ofenbühne bei der Fa. Nippes & Schmidt mit den neuen Bedienschränken

Die erreichte Energieeinsparung und Leistungssteigerung von ca. 12 % resultiert allein aus den niedrigeren Verlusten der modernen Umrichteranlagen, da die Anschlussleistung nicht erhöht wurde.

Auch in der Eisengießerei Bruzaholms Bruk in Schweden wurde die Umrüstung einer älteren Schmelzanlage mit einer Quintduktor Schaltanlage auf einen modernen Thyristor-Frequenzumrichter erfolgreich durchgeführt. Die Anlage besteht aus zwei 1,5t Öfen mit einer Nennleistung von 1.200 kW.

Dabei konnten die komplette Ofenanlage einschließlich Spule, Jochen und Hydraulik sowie die komplette Wasserrückkühlanlage für den Ofenkreis beibehalten werden. Es wurde lediglich die elektrische Schaltanlage erneuert: der Quintduktor wurde durch einen Thyristor-Frequenzumrichter ersetzt und ein neuer Stromrichtertransformator geliefert. Die neue Umrichteranlage (**Bild 4**) wurde in der DUO-



Bild 4: Umrichtersteuerung der Neuanlage bei der Fa. Bruzaholm

MELT Technik ausgeführt, so dass eine stufenlose Leistungsaufteilung auf beide Öfen erfolgen kann. Der Lieferumfang wurde durch eine neue Wasserrückkühlanlage für den Umrichterkühlkreis komplettiert.

Die Investitionskosten lagen bei nur ca. 1/4 einer Neuinvestition. Die Betriebsunterbrechungen für den Umbau konnten auf einen sehr kurzen Zeitraum begrenzt werden.

Im Ergebnis wurden bei der gleichen Nennleistung von 1200 kW eine Senkung des Energieverbrauchs

ches von 630 auf 535 kWh/t – und damit eine Einsparung von 15 % erreicht.

Beim Schmelzen von 4.000t flüssigem Stahl pro Jahr ergibt sich daraus eine Energieeinsparung von 380.000 kWh.

Die Schmelzleistung wurde von 1,3 t/h auf 1,85 t/h gesteigert, also um mehr als 40 %. Sowohl der niedrigere Energieverbrauch als auch die bessere Nutzung der Anschlussleistung durch den Einsatz der DUOMELT Technik haben diese Leistungssteigerung möglich gemacht.

Die Umrichteranlage wurde mit einer Leistungsreserve von 300 kW ausgelegt, so dass eine weitere Durchsatzsteigerung bei einem späteren Einsatz neuer größerer Ofeneinheiten möglich ist.

● Austausch einer älteren Siemens Umrichteranlage

Die Siemens Umrichteranlage des 10 t Warmhalteofens der Stahlgießerei SCHMOLZ+BICKENBACH GUSS GmbH & Co. KG Werk Krefeld war in die Jahre gekommen; die Zunahme von technischen Ausfällen, der hohe Reparaturaufwand und das Fehlen von Ersatzteilen sprachen für den Einsatz einer neuen, modernen Schaltanlage.

Die besondere Herausforderung bestand darin, sowohl die Anbindung an das fremde Ofenaggregat und die zwischenzeitlich modernisierte Steuer- und Bedientechnik durchzuführen als auch den vorhandenen Stromrichtertransformator weiter zu verwenden.

Zum Einsatz kam ein Thyristor – Frequenzumrichter mit einer Nennleistung von 1.200 kW mit digitaler Steuerung und ein entsprechendes Kondensatormodul. Für die Schnittstelle zwischen der vorhandenen, modernisierten Steuer- und Bedienebene wurden die Analogwerte des Umrichters als Signal bereitgestellt und die Störmeldungen auf einem separaten Tableau im Umrichterschrank angezeigt und zusätzlich an die Steuer- und Bedienebene übergeben.

Zweifelsohne keine alltägliche Modernisierung, aber die Integration der neuen Umrichteranlage in die vorhandene Anlagentechnik ist ein Beweis für die Möglichkeit, dass auch sehr anlagenspezifische Lösungen erfolgreich gestaltet werden können.

● Einsatz einer modernen Anlagensteuerung

Für die türkische Tochterfirma des Unternehmens E.G.O. Elektro-Gerätebau bestand die Aufgabenstellung darin, den vorhandenen Schmelzbetrieb mit einem begrenzten Budget zuverlässiger zu gestalten und den Energieverbrauch zu senken.

Der Schmelzbetrieb der Gießerei in der Nähe von Istanbul besteht aus 6 Netzfrequenztiegelöfen mit einem Fassungsvermögen von je 3 Tonnen, die wechselweise von 5 Schaltanlagen mit einer jeweiligen Leistung von 800 kW gespeist werden.

Die neue Installation umfasst eine moderne Steuerung und Bedienung der Anlage auf Basis einer SPS S7-300 von Siemens und einem neuen Bedienfeld mit Textanzeige. Die neue Steuerung ermöglicht einen weitgehend automatischen Betrieb der Anlagen, so wird nun die Kompensation automatisch geregelt und das Schmelzen und Warmhalten werden entsprechend dem vorgegebenen Energieverbrauch kontrolliert.

Im Ergebnis wurden eine Energieeinsparung und Steigerung der Schmelzleistung nachgewiesen und die Zuverlässigkeit der Anlage wurde entscheidend verbessert.

Die **Bilder 5** und **6** zeigen die Anlagensteuerung vor und nach der erfolgreichen Modernisierung.

● Umrüstung einer Monomelt- auf eine Tandemanlage

Eine finnische Gießerei betrieb in der 1. Ausbauphase an einem Umrichter mit 3.800 kW Nennleistung eine Monomeltanlage, bestehend aus einem Ofen mit 8 Tonnen Fassungsvermögen zum Schmelzen von Gusseisen. Im Rahmen der Kapazitätserweiterung wurde ein zweiter Ofen installiert und die computergesteuerte Umschaltungs-einrichtung der Leistung auf beide Öfen aktiviert.



Bild 5: Vorher – Vorhandene Anlagensteuerung bei der Fa. E.G.O.



Bild 6: Nachher – Neue Anlagensteuerung bei der Fa. E.G.O.

Den Ausgangspunkt dieser Erweiterung bildete eine Analyse der Nebenzeiten an der Monomeltanlage, die in der Summe bei einem Minimum von 10 Minuten pro Charge lagen. In dieser Zeit kann die vorhandene Umrichterleistung nicht zum Schmelzen eingesetzt werden.

Die vor der Anschaffung des zweiten Ofens angestellte Berechnung ging davon aus, dass in diesen 10 Minuten im zweiten Ofen über 95 % der Umrichterleistung bereits zum Schmelzen genutzt werden können. Des Weiteren kann, während der alle drei Wochen stattfindenden Zustellarbeiten, der andere Ofen mit voller Nennleistung betrieben werden.

In der Summe ergibt sich daraus eine Steigerung der praktischen Schmelzleistung um 30 %, konkret von 4,7 auf 6,1 t/h.

Die berechnete Leistungssteigerung durch die Installation eines zweiten Ofens und die damit mögliche Umstellung auf den automatischen Tandembetrieb konnten nach der Inbetriebnahme erfolgreich nachgewiesen werden.

● Umrüstung auf das Tiegelüberwachungssystem OCP

Mit dem von Otto Junker in Zusammenarbeit mit der Fa. LIOS entwickelten System OCP ist eine neue Qualität der Tiegelüberwachung erreicht worden. OCP (Optical Coil Protection System) ist ein Temperaturmess- und -überwachungssystem der neuesten Generation und bedient sich faseroptischer Sensoren, die sich aufgrund ihrer messtechnischen Eigenschaften besonders gut für die störungsfreie Tiegelüberwachung in Induktionsschmelzöfen eignen. Dies wird durch eine direkte und flächige Temperaturfeldbestimmung in unmittelbarer Nähe der Induktionsspule ermöglicht. Zum System gehören neben dem Sensorkabel ein Auswertegerät und ein entsprechendes Display zur Visualisierung der gemessenen Temperaturfelder.

Bei dem renommierten Unternehmen Affilips, am Standort in Tienen (Belgien), wurde das OCP Systems in einen 2,5 t fassenden, dreischichtig betriebenen Vakuuminduktionsschmelzofen eingesetzt. In dem Ofen werden Vorlegierungen mit einer für den Tiegelwerkstoff kritischen Zusammensetzung hergestellt werden. Es kommen Fertigtiegel zum Einsatz, die mit Trockenmasse hinterfüllt werden.

Für den Einsatz des Tiegelüberwachungssystems musste kein Umbau am Ofen durchgeführt werden. Das OCP-Sensorkabel wurde direkt auf der Ofenspule angebracht (**Bild 7**) und anschließend das Dauerfutter gegossen. Für die Verbindung zum Auswertegerät musste lediglich eine ca. 15 mm große Öffnung für die Kabelführung geschaffen werden.



Bild 7: Einbau des OCP-Sensorkabels

Seine Bewährungsprobe hatte das OCP-System, als nach der halben üblichen Tiegelstandzeit eine lokale kritische Temperaturerhöhung angezeigt wurde; **Bild 8** zeigt das entsprechende Temperaturprofil. Aufgrund dieser Signalmeldung wurde der Ofen entleert und ausgebrochen: Genau an der Stelle, an der die Anomalie registriert wurde,

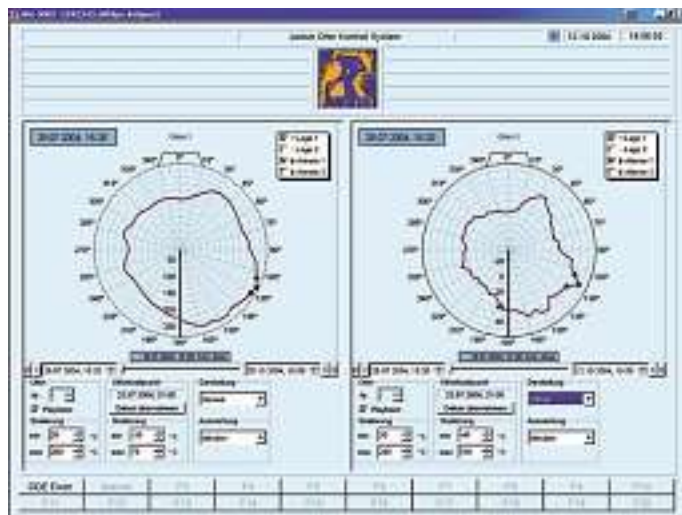


Bild 8: Temperaturanzeige des OCP-Systems

befand sich ein Tiegelriss und demzufolge eine Infiltration von Metall in der Hinterfüllmasse.

Die rechtzeitige Warnung vor einem Tiegeldurchbruch, mit all den Konsequenzen wie Betriebsunterbrechung und einem möglichen Anlagen- oder Personenschaden, hat damit zuverlässig funktioniert.

Zusammenfassung

Deutliche Energieeinsparungen und Leistungserhöhungen sind durch die Modernisierung bestehender älterer Induktionstiegelofenanlagen, insbesondere durch die Umrüstung auf die moderne Umrichter-technik, erreichbar. Gleichzeitig werden die Ausfallzeiten und der Wartungs- und Reparaturaufwand der Anlagen gesenkt. Da die Investitionskosten nur bei ca. 1/4 bzw. 1/3 einer Neuanlage liegen und die Umbauzeiten oft nicht mehr als eine Woche betragen, ergeben sich weitere Vorteile.

In den **Tabellen 1** und **2** sind die wirtschaftlichen und technischen Effekte an Hand von zwei Beispielen dargestellt.

Maßnahme: Ersatz des Quintdukts durch einen IGBT-Umrichter			
Ergebnis:		VORHER	NACHHER
		Quintdukt Schaltanlage (QFTGe 1.500)	Umrichter Schaltanlage (MFTGe 1.500)
	Frequenz	250 Hz	250 Hz
	Ofenleistung	1.000 kW	1.000 kW
	Schmelzleistung *	1,3 t/h	1,85 t/h
	Schmelzzeit *	69 min	49 min
	Energieverbrauch *	630 kWh/t	535 kWh/t
*) bezogen auf maximale Ofenleistung bei 1.500°C/ Gusseisen			
Einsparung:	Energiekosten (bei 4.000 t/Jahr)	380.000 kW/h	→ 30.000 € 8 Cent
	Personalaufwand (kürzere Schmelzzeit)	4 h/Tag → 1.000 h 250 Tage / 16 h/Tag	→ 30.000 € 30 €
	Wartungsaufwand	Ersatzteilbedarf reduziert	→ ca. 10.000 €

Maßnahme: Ersatz der NF-Schaltanlage durch einen Umrichter (120 Hz) – Leistungserhöhung auf 2.500 kW			
Ergebnis:		VORHER	NACHHER
		Netzfrequenz Schaltanlage (NFTGe 6 t)	Umrichter Schaltanlage (MFTGe 8 t)
	Frequenz	50 Hz	120 Hz
	Ofenleistung	2.100 kW	2.500 kW
	Schmelzleistung *	3,6 t/h (mit 50 % Sumpff)	4,7 t/h (ohne Sumpff)
	Schmelzzeit *	134 min	102 min
	Energieverbrauch *	580 kWh/t	535 kWh/t
*) bezogen auf maximale Ofenleistung bei 1.500°C/ Gusseisen			
Einsparung:	Energiekosten (bei 12.000 t/Jahr)	540.000 kW/h	→ 43.000 € 8 Cent
	Personalaufwand (kürzere Schmelzzeit)	3,5 h/Tag → 875 h 250 Tage	→ 26.250 € 30 €
	Wartungsaufwand	Ersatzteilbedarf reduziert	→ ca. 10.000 €

Tabelle 1 und 2

Aus den durchgeführten Modernisierungsprojekten ergibt sich:

- Die Umrüstung von Netzfrequenz- Anlagen auf Mittelfrequenz- Technik bringt eine Energieeinsparung von 8%, bei Realisierung einer höheren Leistungsdichte können nochmals bis zu 10 % gespart werden
- Der Austausch von älteren Umrichteranlagen (Quintdukten u.ä.) durch moderne Mittelfrequenz-Schaltanlagen senkt den Stromverbrauch zwischen 12- 20 %
- Die Umrüstung einer Monomelt- auf eine Tandemanlage (Einsatz eines zweiten Ofens) ergibt eine Durchsatzsteigerung von 30 %

- Die Umstellung auf eine moderne Anlagensteuerung auf SPS Basis und der Einsatz des JOKS Schmelzprozessors senken die Ausfallzeiten und reduzieren den Energieverbrauch
- Der Einsatz des Tiegelüberwachungssystems OCP erhöht die Anlagen- und Betriebssicherheit und führt zur Senkung von Ausfallzeiten

Kontaktadresse:

Otto Junker GmbH, D-52152 Simmerath-Lammersdorf, Jägerhausstr. 22
Tel.: + 49 (0)2473 60 10, Fax + 49 (0)2473 60 16 00,
E-mail: info@otto-junker.de, Internet : www.otto-junker.de

Produktionserweiterung mit einer SEIATSU-Formanlage EFA-SD 6 bei Fritz Winter in Stadtallendorf

Extension of the Production with a SEIATSU-Moulding plant EFA-SD 6 at Fritz Winter in Stadtallendorf



Sigmund Becker, Technischer Leiter der HEINRICH WAGNER SINTO Maschinenfabrik GmbH, Bad Laasphe, Deutschland.

Das Unternehmen Fritz Winter produziert Motor- und Automobilgussteile für internationale Hersteller. Mit einer Jahreskapazität von 360.000 t zählt das Unternehmen zu den bedeutendsten der Branche.

Mitte Oktober 2003 startete die Fritz Winter Eisengießerei GmbH & Co. KG in der neuen Gießerei G7 ihre erweiterte Produktion von Pkw-Bremsscheiben. Das Herzstück ist die neue SEIATSU-Formanlage von Heinrich Wagner Sinto in Bad Laasphe, die mit nachstehenden Leistungsparametern konzipiert wurde:



Bild 1: SEIATSU-Formmaschine EFA-SD 6

Charakteristika der neuen SEIATSU-Formanlage

- **Formkastengröße:**
1120 x 1080 mm UK 250mm, OK 350 mm.
- **Leistung:**
250 komplette Formen/Stunde.
- Einzel- als auch im Doppelschub in der Kerneinlegestrecke und in der Gießstrecke.
- Die Bremsscheiben werden in horizontaler Lage gegossen.
- Ein sehr gleichmäßiges Gefüge und verringerte Porositätsneigung des Gusses werden erreicht.
- Sehr hohe Maßhaltigkeit der Gussstücke und Minimierung von Formenversatz.
- Der Modellwechsel erfolgt ohne Zeitverlust im Takt der Formanlage.
- Automatische Trennung des Kreislaufmaterials von den Gussstücken.

Moderne Software zur Optimierung der Anlagenverfügbarkeit

An der Formanlage kommt erstmals die im Hause HWS neu entwickelte Software C.A.S.2010 cycle time analysis system zum Einsatz. C.A.S.2010 ist an einer Anlage mit dem oben genannten Leistungsspektrum ein empfehlenswertes Hilfsmittel, um die gesamte Anlage im zeitlichen Ablauf und jeden der ca. 300 Antriebe auf Soll- und Ist-Laufzeiten zu überwachen und somit die Anlagenverfügbarkeit zu sichern oder zu erhöhen. Bei diesem System wird von jedem Anlagentakt und jedem Antrieb die Startzeit und Bewegungsdauer PC-seitig ermittelt, in einer XML-Dateistruktur gesichert und so dem Bediener zu Optimierungszwecken grafisch oder tabellarisch zur Verfügung gestellt.



Bild 2: Blick auf die Oberkasten-Kerneinlegestrecke

Moderne Elektroantriebe bei Schubeinheiten

Eine weitere technische Neuerung ist der Einsatz von Elektroantrieben bei den Schubeinheiten in den Kerneinlege-, Gieß- und Kühllinien. Zum Einsatz kommen feldorientiert geregelte Asynchronmaschinen, wobei die entsprechenden Schub- und Dämpfungseinheiten über eine Leitfrequenz miteinander kommunizieren. Kennzeichnend für die von HWS installierten Elektroantriebe ist die extrem präzise Regelbarkeit. Diese wird erreicht durch den Entfall der Störgrößen Öltemperaturschwankungen, Öldruckschwankungen und Kompressibilität der Ölsäule. Weitere Vorteile sind die Reduzierung von Brandgefahr und von Umweltverschmutzung z. B. durch Ölleckagen und Filterwechsel. Bei den wirtschaftlichen Vorteilen überzeugt die Energiebilanz des Elektroantriebs, da überschüssige Bremsenergie bei vorhandener Rückspeiseeinheit ins Netz zurückgeführt werden kann und auch die in den elektrischen Leitungen auftretenden Leistungsverluste ein vielfaches niedriger sind als die Strömungsverluste eines Hydrauliksystems. Der Energieverbrauch der Elektroantriebe liegt bei 50 – 70 % vergleichbarer Hydraulikantriebe.

Erste HWS-Formanlage 1993 an Fritz Winter geliefert

Bereits 1993 erwarb das Unternehmen Fritz Winter die erste HWS-Formanlage mit zwei Einzelformmaschinen des Typs EFA-SD 4

für die Fertigung von Motorblöcken. Kastengröße: 930 x 710 x 360/300, Leistung: 200 komplette Formen/h.



Bild 3: Elektroantrieb



Bild 4: Die Zulegestation



Bild 5: Blick auf die Unterkasten-Kerneinlegestation

Aufgrund der guten Erfahrungen und Ergebnisse mit dieser Anlage entschied man sich im Jahr 1998 zum Erwerb einer zweiten Formanlage des Bad Laasphe Herstellers, einer Zwillingsformanlage ZFA-SD 4,5 für die Fertigung von Bremskörpern und Hydraulikguss. Kastengröße: 850 x 850 x 220 / 400 x 400/220, (reversibel nutzbar), Leistung: 220 komplette Formen/h.

Die nunmehr dritte SEIATSU-Formanlage mit 2 Einzelformmaschinen des Typs EFA-SD 6, Formkastengröße 1120 x 1080 x 350/250 mm, Leistung: 250 komplette Formen/h produziert nach Aussagen der Betreiber zur vollsten Zufriedenheit, alle erwarteten Ergebnisse hinsichtlich der Leistung bzw. der Qualität der Gussteile werden erfüllt. Die Kooperation während Planung, Montage, Inbetriebnahme und technischer Betreuung kann von beiden Partnern ohne Übertreibung als vorbildlich bezeichnet werden. Mit einer der leistungsstärksten und technologisch fortschrittlichsten Formanlagen in einem Verbund mit Kerneinlegeroboter, automatischen Gießöfen, Guss-Sand-Trennung einschließlich Kühlen, Strahlen und Putzen der Gussteile ist Fritz Winter für die Zukunft bestens gerüstet.

Kontaktadresse:

Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik GmbH,
D-57334 Bad Laasphe, Bahnhofstraße 101, Tel.:+ 49 (0)2752-907-0,
Fax: 907280, E-Mail: info@wagner-sinto.de, www.wagner-sinto.de

voestalpine
GIesserei TRAISEN GMBH

Automatisierung der Gussnachbearbeitung

Automatisation in Finishing of Castings



Dipl.-Ing. Thomas Gerst ist verantwortlich für den Vertrieb der Fettling- und Finishingprodukte von DISA SERF/Frankreich im Bereich Mittel-, Nord- und Osteuropa.

Die Modernisierung der Gussnachbearbeitung gewinnt aufgrund des hohen Arbeits- und Zeitaufwandes eine immer höhere Dringlichkeit in Gießereien. In der DISA-Gruppe wird seit vielen Jahren an der Entwicklung von Lösungen bei der Gussnachbearbeitung gearbeitet.

Bei der Gussnachbehandlung handelt es sich um:

- Strahlen,
- Schleifen,
- Stanzen,
- Fräsen, Bohren und
- Prüfen.

Konzeptentwicklung

Für die Konzeptentwicklung von automatischen kompakten Anlagen zur Gussnachbearbeitung sind die folgenden Faktoren zu berücksichtigen:

Putzzeit.

Um den Anforderungen bei kürzer werdenden Taktzeiten gerecht werden zu können, ist ohne Automatisierung eine große Zahl von Mitarbeitern nötig, was zu einem erhöhten Kostenaufwand führt.

Materialfluss.

Der Materialfluss in der Gießerei muss den Anforderungen der verschiedenen Produktionsvarianten angepasst werden und kann zu Engpässen bei den Nachbearbeitungsschritten führen.

Bearbeitungsqualität.

Die heute geforderte Bearbeitungsqualität erfordert eine sehr hohe Wiederholungsgenauigkeit in der Ausführung, was bei wechselnder Genauigkeit, wie sie im Handputzen der Fall sein kann, häufig zu Problemen bei der Qualitätskontrolle führt. Nachfolgende Prozessschritte, wie beispielsweise die spanabhebende Bearbeitung, können damit stark gestört werden, was zusätzliche Werkzeug- und Maschinenkosten verursacht.

Rückgewinnung von Kreislaufmaterial.

Um einen hohen Anteil an Kreislaufmaterial wieder dem Schmelzprozess zuführen zu können, ist eine möglichst spanarme Entfernung sehr wichtig. Bei der maschinellen Bearbeitung kann die Spanmenge oft einfacher reduziert werden als im Handputzbetrieb.

Flexibilität.

Bei den heutigen schnellen Änderungen in der Produktionsplanung und den kurzen Produktionszeiten sind schnelle Umstellungen auf die verschiedenen Produkte notwendig.

Modularität / Nutzung der Fertigungsflächen.

Die Anlagen sind modular aufgebaut, um sie bei wechselnden Prozessschritten neuen Anforderungen schnell anpassen zu können. Zellenlösungen können dabei hilfreich sein. Diese haben den Vorteil, dass sie eine klare Schnittstelle zu den anliegenden Gewerken haben und den Prozess in der Zelle klar definieren. Bei diesen Modellen kann zudem die Nutzung der Fertigungsflächen erheblich verbessert werden.

lenlösungen können dabei hilfreich sein. Diese haben den Vorteil, dass sie eine klare Schnittstelle zu den anliegenden Gewerken haben und den Prozess in der Zelle klar definieren. Bei diesen Modellen kann zudem die Nutzung der Fertigungsflächen erheblich verbessert werden.

Personalaufwand.

Der Personalaufwand soll so gering wie möglich gehalten werden, um die Personalkosten und die Belastungen des Personals zu verringern. Das Wertgefühl der eingesetzten Mitarbeiter wird erhöht, da sie nicht als Putzer, sondern als Anlagenführer anzusehen sind.

Automatisierungstiefe.

Unter Automatisierungstiefe wird der Grad an Verkettung und Ausführung der einzelnen Prozessschritte in vollautomatischen Arbeitsgängen verstanden. Die einzelnen Bearbeitungsschritte werden in Gruppen zusammengefasst und durch verschiedene Transport- und Handlingmethoden direkt miteinander gekoppelt. Die Automatisierungstiefe oder Verkettung der Prozessschritte wird von Fall zu Fall durch die spezifischen Bedürfnisse der Gießerei und ihres strukturellen Umfeldes bestimmt. Produktvielfalt und bleibende manuelle Schritte müssen bei der Wahl der Mittel und dem Einsatz der Techniken sehr genau integriert werden. Auswahlkriterien sind dabei:

- Seriengröße der Fertigung,
- Komplexität der durchzuführenden Arbeitsgänge am Gussstück,
- Auslastung der Einzelelemente der Produktionslinie,
- Komplexität der Funktionen und damit die Gefahr fehlender Bedienerkompetenz,
- bauliche Möglichkeiten im Werk,
- Investitionsgrenzen,
- Einbindung vorhandener Anlagenelemente und
- Gussstückidentifizierung.

Bei der Definition der Anforderungen müssen diese Punkte sehr genau gegeneinander abgewogen werden, insbesondere muss dabei beachtet werden, dass der Produktionsablauf bei der Verkettung technisch und wirtschaftlich überschaubar gestaltet wird. Die Frage stellt sich besonders beim Einsatz von Anlagenteilen, die für eine breit gefächerte Produktion eingesetzt werden können. Diese sind z. B. Entkemaschinen, Prüfeinrichtungen und Entgratstanzen.

Lösungsmodelle für die Auslegung der verschiedenen Prozessanforderungen Einzelzellen

Eine Zellenlösung mit Einzelzellen bedeutet eine hohe Spezialisierung in der Ausführung der Arbeitsschritte, jedoch eine zusätzliche Belastung für den innerbetrieblichen Transport und das Zwischenlagern von Gussstücken. Die Produktionskontrolle und die Teileverfolgung werden erschwert.

Beim Einsatz von Identifizierungstechniken wird durch den Transport die Anzahl der Kontrollpunkte erhöht, dadurch werden die Hard- und Softwarelösungen aufwendiger.

Der Einsatz von Zellen ermöglicht einen schnellen Wechsel der Prozessschritte in einer gleich bleibenden Umgebung. Standardisierungskonzepte können dabei leicht berücksichtigt werden und helfen bei der Neugestaltung einer Fertigungsline. Es können Fertigungsschritte hinzugefügt und bei Bedarf auch aus dem Prozess genommen werden. Dabei wird die Umrüstzeit kurz gehalten und die Wiederverwendung der entzogenen Zelle durch die Standardisierung gesichert.

Mit dieser Technik können Komplettlösungen gebildet werden, die einen hohen Wiederverwertungsgrad haben.

Der Vorteil dieser Lösung liegt darin, dass bei steigender Fertigungszahl die Anzahl der Zellen erhöht werden kann, ohne die Struktur der Gesamtanlage ändern zu müssen. Bei einer Produktänderung oder einer Mengenherabsetzung kann eine Zelle aus dem Verband entfernt und an einem anderen Ort wieder eingesetzt werden.

Der Aufbau der Zellen mit ihrer integrierten Steuerung und der kompletten Schallschutteinrichtung machen diese zu leicht platzierbaren Fertigungspunkten. Der vereinfachte Transport, ermöglicht durch das günstige Format, ermöglicht eine schnelle Inbetriebnahme. Die Außenmaße betragen ca. 5.100mm x 2.480 mm x 3.200 mm (mit Bedienerpodest) und entsprechen damit den für LKW-Transport möglichen Grenzwerten. Durch die Kabinenauslegung wird der Kompletttransport mit eingebautem Roboter stark vereinfacht. Der Aufbau der äußeren Peripherie nimmt nur kurze Zeit in Anspruch, so dass die Inbetriebnahme und die Kontrolle der Roboterfunktionen in sehr kurzer Zeit durchgeführt werden können. Die Produktion kann dann mit bereits vorbereiteten Programmen aufgenommen werden.

Der Gesamtaufbau der Zellen ergibt die Möglichkeiten, diese zu verknüpfen oder im Stand-alone-Betrieb zu fahren (**Bild 1**). Auch Handbeladungen sind durchaus möglich und ergeben somit einen hohen Grad an Flexibilität.



Bild 1: Roboterzelle



Bild 2: Roboter mit Werkzeug

Bei dieser Art von Zellen hat sich der Einsatz von Robotern bewährt. Die Roboter können dabei mit dem Werkzeug bestückt sein oder auch das Werkstück führen. Die Wahl der Methode ist abhängig von den durchzuführenden Arbeitsschritten und der Form der Werkstücke. In dem hier gezeigten Beispiel (**Bild 2**) handelt es sich um das geführte Werkzeug (Kreissäge). Das bearbeitete Werkstück ist für das Werkzeug zugänglich

und kann somit direkt auf der Werkstückauflage eingespannt werden. Der Roboter führt die Arbeitsschritte am eingespannten Werkstück durch. Der Einsatz von verschiedenen Werkzeugtypen bei gleich bleibender Zellengröße ermöglicht eine große Flexibilität in der Produktionsplanung.

Beschicken der Zelle

Das Be- und Entladen der Zelle erfolgt durch ein Drehtischsystem (**Bild 3**).

Durch dieses System wird die Bearbeitungszeit mit der Handhabungszeit überdeckt, wodurch die Gesamttaktzeit verringert werden kann. Da nicht auf vielfache Werkstückträger-technik zurückgegriffen wird, können die Kosten für die werkstückspezifischen Bauteile gering gehalten werden. Das ergonomisch günstig gestaltete Be- und Entladen des Drehtisches bei manueller Beschickung bedeutet einen einfachen und schnellen Zugriff für automatische Beladungen.

Der Drehtisch wird in der Position gesichert. Die Sicherheit des Bedieners ist durch variabel angebrachte Schutzeinrichtungen (Schutzeinhausung und Schutzlichtgitter) gewährleistet.



Bild 3: Drehtisch, Be- und Entladestation

Transport des Restmaterials

Das bei den Bearbeitungsschritten anfallende Restmaterial wird automatisch aus dem Zellenbereich gefördert (**Bild 4**). Dabei werden Späne und direkt wieder verwertbares Kreislaufmaterial voneinander getrennt. Der Förderer kann wahlweise links oder rechts von der Zellenfassade aufgebaut werden. Bei verketteten Zellen kann der Förderer der Zellenzahl angepasst werden, um die Sammelpunkte des Materials zu konzentrieren.

Nach dem Transport des Restmaterials aus dem Arbeitsbereich der Zelle wird das anfallende Material getrennt. Diese Trennung wird durch Roste am Auslauf sichergestellt. Der Abtransport findet direkt in Container statt.

Die Zellen ermöglichen eine Vielfalt von verschiedenen Arbeitsschritten. Die erreichten Taktzeiten hängen dabei sehr von den Bauteilen ab,



Bild 4: Kreislaufmaterialförderer

z. B. beträgt die Schnittzeit für Achsaufhängungen, an denen 10 verschiedene Schnitte mit einer Kreissäge durchgeführt werden, nur 34 s. Die Bewegungen eines Drehtisches mit einem Durchmesser von 2.400 mm erfolgen in 2 s. Der Drehtisch wird über eine Servomotor-Steuerung angetrieben. So wird gleichzeitig eine hohe Flexibilität in der Positionierung und in der Drehgeschwindigkeit erreicht. Die Bearbeitungsgenauigkeit liegt dabei in den von den IRB gehaltenen Normalwerten.

Flexible Komplettzellen

Bei diesen Zellen handelt es sich um Anlagen zur Integration von mehreren Arbeitsschritten an Produkten gleichen Typs. Insbesondere Druckgusszellen sind im Grundaufbau in vielen Fällen gleich und ermöglichen damit eine flexible Produktion nahezu aller Produkte in einer Größenklasse. Die Flexibilität kann bei diesen Einrichtungen durch das Handling mit Hilfe von Robotern oder Manipulatoren erreicht werden. Die Zusammenlegung von mehreren Arbeitsschritten bringt neben der Personalfrage allgemein folgende weitere Vorteile:

- bessere Ausnutzung der vorhandenen Mittel,
- an der Taktzeit orientierter Aufbau der Zelle,
- schnelle Umstellung bei gleichen Produkttypen,
- variable Nutzung von Arbeitsschritten,
- Einbindung von Testfunktionen in die Nachbearbeitung und einfache Werkstückverfolgung,
- Reduzierung von Fertigungsfläche und
- weniger Zwischentransport durch direkte Bearbeitung in den Fertigungszellen.

Die Wahl der zu integrierenden Arbeitsschritte erfolgt aufgrund des internen Bedarfs des Kunden und wird durch die Produkttypen bestimmt.

Gestaltungsmöglichkeiten

In diesen Anlagen werden als Handlingsgeräte sowohl Industrieroboter als auch Manipulatoren verschiedener Art eingesetzt. Die Auswahl hängt von der Art der durchzuführenden Schritte und der zu erreichenden Taktzeit ab. Die Aufbaukonzeption muss sich an den Abläufen, wie z. B. bei der flexiblen Bearbeitungszelle für Ansaugrohre aus Aluminium (**Bild 5**), orientieren.

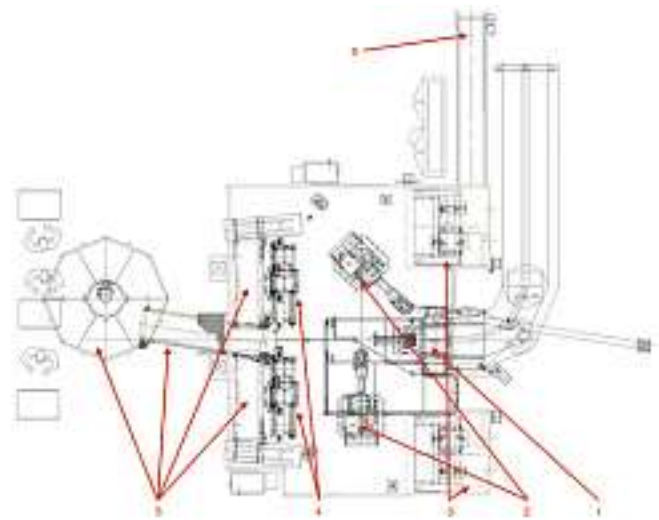


Bild 5: Flexible Bearbeitungszelle für Aluminium Ansaugrohre; deren Grundaufbau besteht aus:

- 1 „Arkaden“-Entgratstanze mit Doppelshuttle. (1),
- 2 Industrierobotern (2),
- 2 Säge- und Frässtationen (3),
- 4 Luft-Luft Leckteststationen (4),
- 3 Abföhrbändern der Teststationen aus der Zelle und einem Drehtisch zur visuellen Kontrolle der Fertigteile (5) und
- 1 Abföhrband für Kreislaufmaterial (6).

Aufbauprinzip der Bearbeitungszelle

Arkadenstanze: Die Arkadenstanze wird manuell mit entkernten Gussstücken beladen. Die Stanze ist für den Bediener ergonomisch leicht zugänglich durch das Shuttle, welches die Gussstückaufnahme in seine Reichweite außerhalb der Stanzposition bringt. Während des Ladens durch den Bediener werden die in dem vorausgehenden Takt gestanzten Gussstücke auf die zweite Position des Shuttles abgelegt. Nach Beendigung der beiden Vorgänge wird der Shuttle in die hintere Position gefahren. In dieser Position wird sowohl gestanzt als auch das Entladen durch die Roboter ermöglicht.

Industrieroboter: Jeder der beiden Roboter nimmt ein Gussstück ab und führt die notwendigen Säge- und Fräsarbeiten durch. Durch die Anordnung der Schutzeinhausungen ist es ebenfalls möglich, nach einer Notstrategie mit einem Roboter zu arbeiten und am zweiten Wartungsarbeiten durchzuführen.

Säge- und Frässtationen: Die Säge- und Frässtationen sind in einer Schallschutzkabine, die gleichzeitig auch dem Schutz gegen den Spanflug dient, integriert. Die Wahl der Benutzung und der Bestückung der Werkzeuge (Sägeblatt und Fräser) erfolgt je nach Bedarf der Produktion und der zu bearbeitenden Werkstücke. Die Umdrehungsgeschwindigkeiten werden mit Frequenzumrichter gesteuert, der Vorschub wird durch die Roboterbewegung festgelegt. Für jedes Gussstück wird sein spezifisch festgelegtes Programm abgefahren.

Luft-Luft-Lecktest-Stationen: Nach dem Beenden der Roboterarbeitsschritte werden die Gussstücke in die Luft-Luft-Kontrollvorrichtungen eingelegt. Die Kontrolle findet auf zwei Auflagen je Roboter statt. Damit wird eine längere Kontrollzeit erreicht und eine höhere Genauigkeit der Ergebnisse erzielt. Der Roboter kann zu jeder Zeit die geprüften Stücke ablegen. Der Kontrollkopf wird nach dem Ende des einen Zyklus in die zweite Position gefahren und das getestete Werkstück wird entladen.

Abtransport der Fertigteile: Das Entladen erfolgt durch eine Werkstückverfolgung. Der Entladeförderer ist für den Vor- und Rücklauf ausgerüstet. Je nach Kontrollergebnis wird die Transportrichtung festgelegt. Fehlerfreie Teile werden auf ein Sammelband und einen Drehtisch für die visuelle Kontrolle geführt, dort nimmt ein Bediener das Abpacken vor. Die fehlerhaften Teile werden nach der Dichtheitskontrolle direkt in Container gefördert.

Abtransport des Kreislaufmaterials: Das Kreislaufmaterial wird durch einen zentralen Bandförderer, der die beiden Säge-/Fräs-Stationen und die Entgratstanze einbindet, abtransportiert. Am Auslauf wird erneut eine Trennung zwischen Span- und Kreislaufmaterial durchgeführt. Der Abtransport erfolgt über Container.

Produktwechsel: Bei einem Wechsel des Produktes sind jeweils nur das Stanzwerkzeug, die Robotergreifer und die Lecktestaufnahmen zu wechseln. Dieser Wechsel erfolgt, erleichtert durch das Shuttle an der Stanze und unterstützt durch einen Hilfs- oder Hallenkran, in sehr kurzer Zeit. Die Robotergreifer und Gussstückaufnahmen sind durch Schnellverriegelungen ebenfalls leicht zu ersetzen, was eine erneute Produktionsaufnahme nach nur kurzer Unterbrechung gewährleistet. Die Taktzeit der Anlage liegt (werkstückabhängig) bei 25 bis 30 s.

Nachbearbeitungszelle für Großserien

Bei dieser Art von Anlagen wird die Konzipierung des Gesamtaufbaus auf einen Produkttypen fixiert. Die wichtigsten Merkmale sind dabei die Funktionalität der Zelle mit ihren verschiedenen Arbeitsgängen, unter Berücksichtigung der Taktzeit. Die eingesetzten Mittel sind wenig flexibel ausgelegt, aber nicht zu 100 % auf einen Produkttypen festgelegt.

Auch bei diesen Anlagentypen lässt sich eine Vielfalt von verschiedenen Kombinationen festlegen. Es kann z. B. zu folgenden Architekturen kommen:

- Kontrolllinie mit Werkstückidentifizierung und Palettierung,
- Grobentgraten, Entkernen, Sägen und Feinentgraten,
- Vorsägen und Entkernen,
- Stanzentgraten und Werkstückkontrolle,
- Stanzentgraten und Strahlen sowie
- Werkstückidentifizierung, Stanzentgraten und zusätzliche Nachbearbeitung durch Sägen oder Fräsen.

Die Liste der Möglichkeiten ist sehr lang und wird im Allgemeinen dem Prozessbild des Kunden angepasst.

Kombination Grob-Fein-Entgraten und Strahlen

Diese Anlage zeigt, wie die Produkte der einzelnen Unternehmen der Gruppe einfach und ohne zusätzlichen Aufwand in die Anlagen für den Endkunden integriert werden können. Die Zusammenarbeit der verschiedenen Produktgruppen bietet den Vorteil, daß die erforderlichen Tests in der definitiven Konfiguration und nach nur einmaligem Aufbau durchgeführt werden können. Eventuelle Schnittstellen, Abstimmungen und Festlegungen des Prozesses sind in die Anlage integriert.

Grob- und Fein-Entgratzelle für Druckguss-Aluminiummotorblöcke mit integrierter Strahlmaschine und Strahlgutentleerung

Die Anlage besteht aus

- einem Doppelkettenförderer zur Einbringung der Motorblöcke,
- einem Linearmanipulator,
- einem Industrieroboter,
- zwei Shuttleentgratstanzen mit Wenderahmen,
- einer Strahlmaschine SPH3 (Drehhakenstrahlmaschine mit drei Kammern) und
- einer Motorblockwendestation zur Entfernung des Strahlgutes und Abführrollenbahn.

Bild 6 zeigt den Blick auf die Entgratstanzen und den Linearmanipulator. Der Zuführförderer ist zwischen den beiden Stanzen angeordnet. Damit wird der Weg des Linearmanipulators im Arbeitsbereich des Roboters verkürzt. Durch die eingebrachten Hilfskräne und dank dem Shuttle ist ein Wechsel der Stanzwerkzeuge in wenigen Minuten vollzogen, und die Produktion kann fortgesetzt werden. Erleichtert



Bild 6. Einlaufförderer, Roboter

ternd kommt auch die Kombination von Schnellverbindungen der Hydraulik- und Elektrikanschlüsse zur Geltung.

Aus **Bild 7** wird noch einmal der Aufbau der Hilfskräne deutlich. Der Industrieroboter, hier vom Typ ABB 6.600 in Foundry-Ausstattung, beschickt die Strahlmaschine DISA SPH 3, in der nach dem Entgraten



Bild 7: Strahlmaschine (Bauart DISA, Typ SPH3)

durch die Stanzen die Oberflächenvergütung vorgenommen wird. Nach dem Entladen der Strahlmaschine legt der Industrieroboter die Motorblöcke auf die Wendestation, die das Reststrahlgut entleert.

Doppelkettenförderer: Die Motorblöcke werden von der vorgeschalteten Kühlstrecke inklusive ihres Angussystems auf den Doppelkettenförderer geführt. Der Transport erfolgt im Mischbetrieb der beiden möglichen Typen. Am Auslauf des Förderers werden die Motorblöcke vereinzelt und ausgerichtet. Durch Erkennung des Motorblocktypen wird die zu beschickende Entgratstanze angewählt.

Linearmanipulator: Der Linearmanipulator dient zur Verteilung der Motorblöcke auf die zu dem Typen gehörende Entgratstanze.

Der Antrieb erfolgt elektrisch über Servomotoren. Durch den Einsatz dieser Technik kann eine hohe Geschwindigkeit und Positionsgenauigkeit erreicht werden. Diese ist für das Ablegen auf die Teileaufnahmen der Stanzwerkzeuge nötig.

Durch den Einsatz des Manipulators wird eine Entlastung des Industrieroboters erreicht, die diesem erlaubt, die Entleerung der Motorblöcke von Strahlgut durchzuführen.

Das Aufnehmen der Teile durch den Manipulator wird durch pneumatische Greiferzangen sichergestellt. Die Montage und Verbindungen ermöglichen einen Wechsel der Einzelteile für eine Serienumstellung. Der Greifer selbst ist in den weitesten Zügen derart ausgelegt, dass bereits eine große Anzahl von Teiletypen gehandhabt werden kann.

Industrieroboter: Der eingesetzte Industrieroboter vom Typ ABB 6.600 ist mit dem gleichen Greifersystem ausgerüstet wie der Linearmanipulator. Der Roboter ist für das Entladen der Entgratstanzen und das Be- und Entladen der Strahlmaschine zuständig.

Die Fahraufträge werden über die Gesamtsteuerung der Anlage vergeben. Somit werden die Prioritäten durch die Gesamtsteuerung festgelegt und dem Roboter übermittelt. Durch diese Technik wird die Schnittstelle des Roboters eindeutig und er kommuniziert nur mit einer Steuerung. Durch die Entlastung seiner Aufgaben kann er das Entleeren der Motorblöcke vom Strahlgut noch vor dem Wiederbeladen vornehmen.

Shuttle-Entgratstanzen: Die eingesetzten Shuttle-Entgratstanzen (**Bild 8**) haben einen C-Rahmen. Die Form dieser Stanzen hat in Verbindung mit dem hydraulisch betriebenen Shuttle den Vorteil, dass die Stanzwerkzeuge von oben, ohne Zugangsprobleme, be- und entladen werden können.

Die hier eingesetzten 300 kN-Stanzen sind mit einem Wenderahmensystem ausgerüstet, das nach dem Entladen eine 180 °-Bewegung durchführt und somit die eventuell noch auf den Werkzeugaufnahmen befindlichen Gratreste entfernt.

Der Shuttle kombiniert mit dem Wenderahmen, der gleichzeitig noch in der gekippten Position abgeblasen wird, ermöglicht ein Reinigen mit einem Reinheitsgrad, der zu einem Garant für die Verfügbarkeit der Anlage wird.

Mit dieser Technik wird ausgeschlossen, dass sich der anfallende Gratrest, wie in vielen anderen Fällen, leicht in die Werkstückaufnahme eindrücken kann. Außerdem wird mit dem Shuttle das Wechseln des Stanzwerkzeuges erheblich erleichtert und beschleunigt. Kombiniert mit den automatischen Schnellverbindungen der Hydraulik und Elektrik wird der Werkzeugwechsel zu einer nur wenige Minuten dauernden Angelegenheit.

Die Befestigungen der Werkzeuge sind ohne Hilfsmittel zu lösen; das Gesamtwerkzeug wird durch das Shuttle aus dem Zylinderbereich gefahren und durch den Hilfskran abgenommen. Die normalen Wechselzeiten betragen etwa 10 min.

Die Werkzeuge sind für ein Grob- und Feintentgraten in einem Schritt ausgelegt. So werden die Angussysteme direkt entfernt; im weiterführenden Arbeitsgang folgt das Feintentgraten.

Durch das auf der Maschine befestigte Hydraulikaggregat ist in Verbindung mit der Wartungsbühne ein einfacher Zugang zu den Hauptelementen der Maschine gegeben.



Bild 8: Shuttle-Entgratstanze

Dreikammer-Drehhakenstrahlmaschine SPH 3: Diese Art von Strahlmaschinen zeichnet sich durch die Aufteilung der Arbeitsgänge während des Strahlens aus. Die drei Kammern ermöglichen ein Strahlen während des Beladens und während der Drehbewegung. Durch die beiden Strahlkammern kann die Strahlzeit verlängert und damit eine bessere und gleich bleibende Oberflächengüte erreicht werden. Durch eine zusätzliche Drehbewegung wird das Teil während des Strahlens von allen Seiten dem Strahlgut ausgesetzt. Der gesamte Kreislauf des Strahlgutes ist in dem auf **Bild 7** dargestellten Gehäuse integriert.

Wendestation zur Strahlgutentleerung: Zur weiteren Entleerung der Motorblöcke wird eine Wendestation eingesetzt, die eventuelles Restgut aus den Kanälen entfernt, indem sie die Teile mehrfach dreht. Dabei wird ein festgelegter Drehprozess durchgeführt, der mit dem Transport der Teile auf die Abführrollenbahn endet. Durch die Ausführung dieser Anlage werden Taktzeiten von 24 s pro Fertigteil erreicht und kann die gesamte Rohgussnachbearbeitung in einem Schritt durchgeführt werden.

Der geringe Personalaufwand und der hohe Ausstoß von Fertigteilen macht aus diesen Anlagen ein Nachbearbeitungskonzept, das den Kostenanteil für die Rohgussnachbearbeitung pro Werkstück erheblich verringert und damit den Erhalt der Produktionen in den klassischen Gießereistandorten unterstützen kann.

In diesen vorgestellten Konzepten sind noch nicht Schleifanlagen sowie die kombinierten Anlagen für das Entkernen, Grobentgraten, Feintentgraten und Sägen aus der DISA-Gruppe aufgeführt. Deren Vorstellung bleibt einem späteren Beitrag vorbehalten.

Kontaktadresse:

DISA Industrieanlagen GmbH, D-76229 Karlsruhe
Greschbachstraße 3
Tel.: +49 (0)721 4002 0, Fax: 260
E-Mail: info.karlsruhe@disagroup.de, www.disagroup.de

Druckverläufe in einer Kernschießmaschine

Pressure Distribution in a Core Shooting Machine



Dipl.-Ing. Rudolf Wintgens

Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik, Fachrichtung Gießereikunde, an der RWTH Aachen mit Abschluss 1997.

Danach Vertriebsingenieur und Anwendungsberater bei RÖPERWERK, seit 2002 Geschäftsführer.

Ein wesentlicher Parameter beim Kernschießen ist der eingestellte Schussdruck. Die auf das Sandreservoir wirkende Luft hat dabei vor allem zwei Funktionen: Zum einen muss durch die durch den Sand hindurch strömende Luft eine Fluidisierung des Sandes erfolgen; zum anderen muss das fluidisierte Gemisch aufgrund eines Druckgradienten in den Kernkasten getrieben werden.

Erfolgt keine Fluidisierung, kann der Sand nicht ausreichend bewegt werden. Ansonsten wäre es möglich, zum Beispiel mithilfe eines hydraulisch oder pneumatisch angetriebenen Stempels das Kernsandgemisch in die feinen Konturen eines Kernkastens zu schieben. Das Prinzip des Kernschießens beruht schließlich auf einer komplexen Zweiphasen-Strömung von binderumhülltem Sand und Luft. Dabei ist das relative Massenverhältnis und die jeweilige Geschwindigkeit der beiden strömenden Medien an jeder Stelle und zu jeder Zeit des Schussvorgangs veränderlich.

Die rechnerische Simulation ist bei der Formfüllung und bei der Erstarrung mittlerweile zu einem anerkannten und häufig eingesetzten Werkzeug des Gießers geworden. Es wäre also wünschenswert, ein ähnlich gut einsetzbares Werkzeug zur Auslegung von Kernkästen und von Schuss- und Begasungsparametern zu erhalten.

Bisher ist es nicht möglich, die temporär und lokal variierenden Parameter Sand-Luft-Verhältnis, Druck und Geschwindigkeit der beiden Phasen hinreichend mathematisch zu beschreiben. Die derzeit verfügbaren und in der Entwicklung befindlichen Programme zur Simulation des Kernschießens arbeiten daher alle mit bestimmten Näherungen, Annahmen und Vereinfachungen. So gehen einige Programme zum Beispiel von einer Einphasenströmung aus, andere halten das Sand-Luft-Verhältnis über den gesamten Füllprozess an jeder Stelle konstant. Neben den komplexen mathematisch-physikalischen Zusammenhängen sind vor allem auch fehlende Daten ein Problem bei der Entwicklung von genaueren und die Realität besser beschreibenden Programmen.

Das Sand-Luft-Verhältnis ist für den Kernmacher nicht direkt beeinflussbar. Er hat im wesentlichen – neben der Gestaltung der Einschussgeometrie und der Kernkastenentlüftung – vor allem den Schussdruck als variablen Parameter.

Variiert der eingestellte Schussdruck, wird in Abhängigkeit vom Schussystem der Kernschießmaschine und der Geometrie des Kernkastens die Fluidisierung und die Beschleunigung des Sand-Luft-Gemischs verändert.

Bei zu geringem Schussdruck erfolgt keine ausreichende Fluidisierung und die Geschwindigkeit der Strömung reicht nicht aus, um alle Bereiche des Kernkastens auszufüllen. Bei zu hohem Schussdruck kommt es neben erhöhtem abrasivem Verschleiß am Werkzeug unter Umständen zu Fehlstellen im Kern, weil die große Menge der eingetragenen Luft nicht ausreichend über die Kernkastenentlüftung abgeführt werden kann.

Im Aufbau einer Kernschießmaschine folgt in der Regel nach einem Schussluftbehälter ein großflächiges, schnellöffnendes Ventil. Darüber erfolgt der Lufteinlass in das Schießsystem. In der Vergangenheit sind an vereinzelten Stellen Druckmessungen vorgenommen worden, um lokal und zeitlich begrenzt Druckwerte zu erhalten.

Ein vollständiger Überblick über die Druckverläufe in den verschiedenen Bereichen einer Kernschießmaschine bis hin zum Kernkasten

bzw. über den gesamten Kernherstellprozess bis hin zur Begasung fehlt jedoch bisher.

Eine genaue Kenntnis dieser Druckverläufe wäre jedoch für die Auslegung von Kernschießmaschinen und Kernkästen von Vorteil. Außerdem ist die genaue Kenntnis der realen Verhältnisse wesentlich, um entsprechende Simulationsprogramme überhaupt erstellen zu können. Aus dieser Motivation wurden die Druckverläufe beim Kernschießen mithilfe von schnellen, piezoresistiven Drucksensoren an verschiedenen Stellen einer Kernschießmaschine, im Kernkasten und in der Direktabsaugung des Kernkastens bestimmt.

Alle Messungen wurden an einer RÖPERWERK-Kernschießmaschine vom Typ FCS 60 H-K, mit einem Schussvolumen von 60 Litern, durchgeführt.

Die Messeinrichtung basiert auf einer PC-Steckkarte Fabr. Keithley, die in Verbindung mit einem PC als schnelles Speicheroszilloskop arbeitet. Die Messergebnisse werden mithilfe eines Add-Ins in Excel tabellarisch und in Messkurven dargestellt.

Die eigentlichen Druckmessungen erfolgten mit piezo-resistiven Druckmessumformern Fabr. Leitenberger, Typ DS. Diese Druckmessumformer sind in der Lage, Absolutdrücke und dynamische Druckänderungen mit einer Frequenz von 1000 Hz aufzunehmen.

Die Messfrequenz bei den Messungen betrug 100 Hz. Damit war eine ausreichend hohe Auflösung gegeben, die den hochdynamischen Prozess hinreichend beschreiben kann.

Es wurden gleichzeitig 8 Drucksensoren an den in **Bild 1** bezeichneten Stellen eingebaut:

Sensor 1: im Druckluftbehälter (**Bild 2**); Sensor 2: hinter dem Schussventil (**Bild 4**); Sensor 3: im Sandzylindereinsatz (Mantelraum zwischen Maschinenoberteil und Sandzylinder) (**Bild 5**); Sensor 4: im Sandzylinder oben (**Bild 3**); Sensor 5: in der Kernkastendirektabsaugung (**Bild 7**); Sensor 6: im Sandzylinder Mitte (**Bild 3**); Sensor 7: im Sandzylinder unten (**Bild 3**); Sensor 8: im Kernkasten (**Bild 6**).

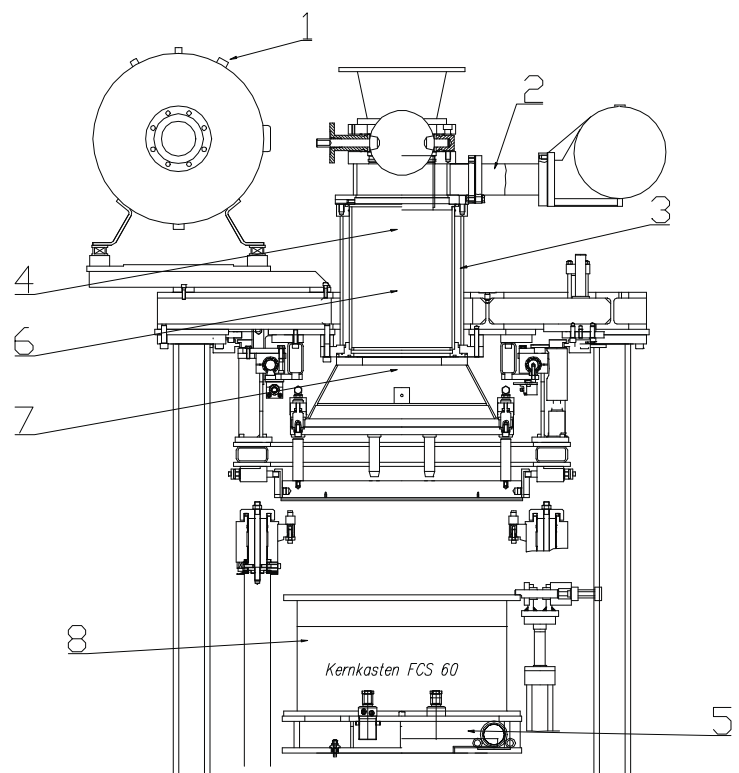


Bild 1: Übersicht über die Position der Drucksensoren



Bild 2: Drucksensor 1 im Schussluftbehälter

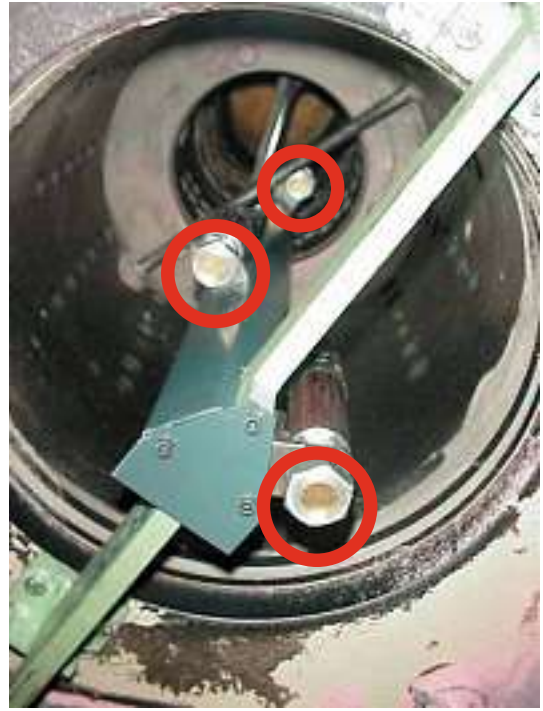


Bild 3: Drucksensoren 4, 6, 7 im Sandzylinder



Bild 4: Drucksensor 2 hinter dem Schussventil



Bild 5: Drucksensor 3 im Sandzylindereinsatz



Bild 6: Drucksensor 8 im Kernkasten



Bild 7: Drucksensor 5 in der Dirketaabsaugung

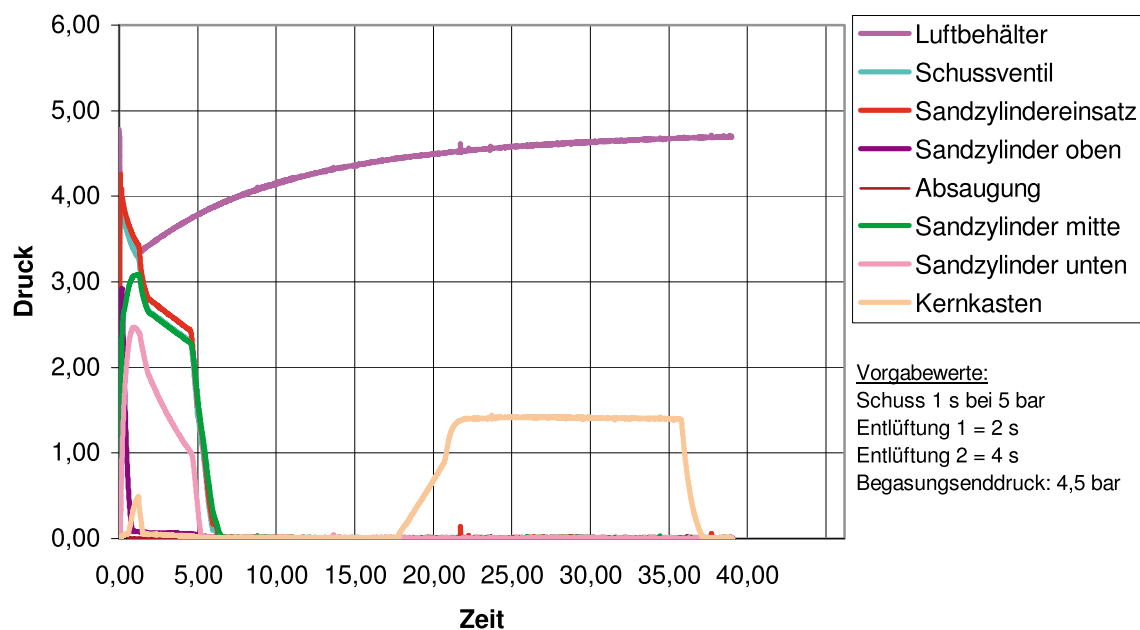


Bild 8: Druckverhältnisse über Schuss und Begasung

Die Messungen wurden mit verschiedenen Kernkästen durchgeführt, weiterhin wurden die Parameter „Schussdruck“ und „Schuss- und Entlüftungszeiten“ verändert.

Der Verlauf der Messkurven über Schuss und Begasung ist für eine Messung exemplarisch in **Bild 8** dargestellt. Im exemplarischen Fall betrug das Kerngewicht ca. 95 kg.

Zu Beginn des Schussvorgangs sinkt der Druck im Schussluftbehälter schlagartig um ca. 1,5 bar. Dieser relativ geringe Druckabfall gewährleistet über die gesamte Schusszeit eine ausreichende Luftzufuhr in das Schießsystem und ist nur durch einen entsprechend großen Schussluftvorrat im Verhältnis zum Schussvolumen sicherzustellen. Nach Ende des Schussvorgangs steigt im weiteren Verlauf der Druck im Behälter wieder an. Der Zeitunterschied zwischen dem schnellen Druckabfall beim Schuss (1 Sekunde) und dem langsamen Druckaufbau (ca. 20 Sekunden) erklärt sich zum einen aus den unterschiedlichen Querschnitten von Schussventil (Luftabfluss) und Fülleitung (Luftzufluss) und zum anderen aus dem nur relativ geringen Druckunterschied zwischen Druckluftnetz und Schussluftbehälter bei der Befüllung sowie aus den großen Druckgradienten zwischen Schussluftbehälter und Schießsystem.

Im Gegenzug zum Druckabfall im Schussluftbehälter steigt der Druck im Schießsystem der Kernschießmaschine schlagartig an. Dabei sind die Verläufe der Druckkurven im Schießsystem nahezu gleich, allerdings sinkt das Druckniveau mit dem fortschreitenden Weg der Strömung vom Schussventil über den Sandzylindereinsatz bis hin zu den verschiedenen Höhen

aufbau in den verschiedenen Höhen des Sandzylinders. Das besondere Schießsystem der verwendeten Kernschießmaschine vom Typ RÖPERWERK FCS gibt zwei separate Luftströme auf die Sandsäule. Der Großteil der Luft strömt von oben auf die Sandsäule, ein zweiter, geringerer Anteil wird über den den Sandzylinder umgebenden Mantelraum seitlich zur Verbesserung der Fluidisierung in den Sand eingebracht. Aus der Mengenteilung ergibt sich das höhere Druckniveau im oberen Bereich des Sandzylinders.

Zum Ende des Schussvorgangs schließt das Schussventil. Damit wird der Luftstrom aus dem Schussluftbehälter gestoppt und der Druck baut sich dort langsam wieder aus dem Netz auf. Die verwendete Kernschießmaschine bietet die Möglichkeit, die Entlüftungszeit in zwei Phasen zu steuern: Während der „Entlüftungszeit 1“ sind sowohl das Schussventil als auch das Entlüftungsventil geschlossen. Während dieser Zeit können sich Turbulenzen im Schießsystem beruhigen, Sand setzt sich nach unten ab und die Verschmutzung von Filtern im Entlüftungskanal wird erheblich ver-

Druckverhältnisse beim Schuss

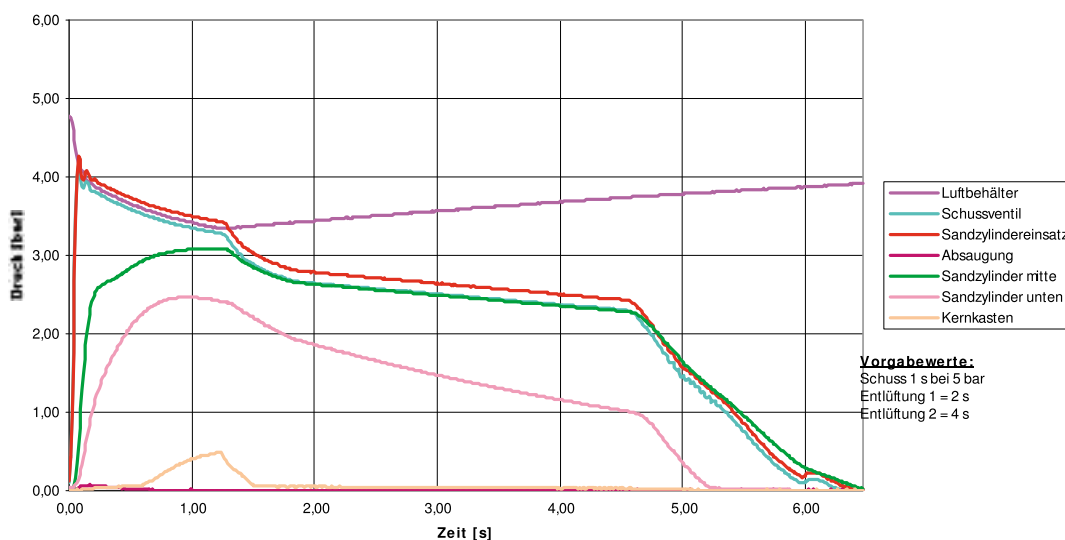


Bild 9: Druckkurven über die Schusszeit

im Sandzylinder ab. Durch Veränderung der Zeitachse können die Druckverläufe während der Schuss- und Entlüftungszeiten detaillierter betrachtet werden; **Bild 9**. Deutlich spiegeln sich die drei Phasen „Schuss“, „Entlüftungszeit 1“ und „Entlüftungszeit 2“ in den Druckkurven wider. Während der ersten 0,2 Sekunden steigt der Druck hinter dem Schussventil und im Sandzylindereinsatz auf das Niveau des Schussluftbehälters an. Im Abstand von Zehntelsekunden erfolgt der Druck-

ringert. Der Druckabbau erfolgt in dieser Zeit relativ langsam ausschließlich über den Kernkasten.

Nach Ablauf der „Entlüftungszeit 1“ beginnt die „Entlüftungszeit 2“, in der das Entlüftungsventil zur schnellen Restentleerung des Schießsystems geöffnet wird.

Betrachtet man den Druckverlauf im Kernkasten, so zeigt sich, dass der Druck dort erst nach ca. 0,6 Sekunden zu steigen beginnt. Zu diesem Zeitpunkt hat der Druck in der Direktabsaugung bereits das Maximum überschritten. Parallele Beobachtungen der Kernkastenfüllung an einem durchsichtigen Kernkasten mit einer Hochgeschwindigkeitskamera zeigen, dass ein wesentlicher Druckanstieg im Kernkasten erst nach Abschluss des Füllvorgangs erfolgt. Während des Füllvorgangs wird daher entsprechend viel Luft über die Kernkastendirektabsaugung abgeführt.

Der Druckverlauf im Kernkasten gibt weiterhin wichtige Hinweise für die Auslegung von Kernschießmaschinen bezüglich der notwendigen Schließkräfte. Das Druckmaximum wird nicht – wie oft erwartet – während des Schussvorgangs erreicht. Die größten Drücke entstehen erst im vollständig gefüllten Kernkasten bei der Begasung. Bei den durchgeführten Messungen an realen Kernkästen wurden maximal 1,5 bar Kernkasteninnendruck während der Begasung gemessen. Beim Schuss wurde der Druck von 1 bar im Kernkasten nicht überschritten.

Die bei den durchgeführten Messungen ermittelten Druckverläufe bieten somit relevante Ergebnisse, die für die Entwicklung von Simulationsprogrammen und für die Auslegung von Kernkästen und Kernschießmaschinen verwendet werden können.

Zur vollständigen Beschreibung des Kernschießprozesses sind nun weitere Bemühungen notwendig, um das Sand-Luft-Verhältnis im Gesamtverlauf über den Schuss zu bestimmen. Wenn dies gelungen ist, sollte der Kernschießprozess vollständig physikalisch-mathematisch zu beschreiben sein, ohne in wesentlichen Bereichen auf Vereinfachungen und Annahmen zurückgreifen zu müssen.

Kontaktadresse:

RÖPERWERK, RW-Gießereimaschinen GmbH
D-41751 Viersen
Eindhovener Str. 58
Tel.: +49 (0)2162 488 500
Fax: +49 (0)2162 488 805
E-Mail: wintgens@roeperwerk.de
www.roeperwerk.de



Nürnberg, Germany

7. – 9.3.2006

EUROGUSS 2006

6. Internationale Fachmesse für Druckgießtechnik

Liebe auf den ersten Blick!



www.euroguss.de

Nach dem überwältigenden Start ist die EUROGUSS in Nürnberg für Aussteller und Besucher gleichermaßen der Treffpunkt der internationalen Druckgusswelt, der Ihnen viel zu bieten hat:

- Ein Marktquerschnitt mit hohem Praxisbezug
- 300 Aussteller aus 25 Ländern
- 6. Internationaler Deutscher Druckgusstag
- Die gesamte Prozesskette Druckguss live unter einem Dach

Gute Gründe, auch einen zweiten Blick zu wagen. Wir freuen uns auf Sie!

Veranstalter
NürnbergMesse GmbH
Tel +49 (0)9 11.86 06-49 16
besucherinfo@nuernbergmesse.de

Ideelle Träger
VDD Verband Deutscher
Druckgießereien, Düsseldorf
CEMAFON
c/o VDMA, Frankfurt am Main

Information
Interfair Messemarketing GmbH
Tel +43 (0)1 3 33 70 65
Fax +43 (0)1 3 30 40 44
office@interfair-nuernbergmesse.at

Nonstop-Linienflüge
Wien – Nürnberg

NÜRNBERG MESSE



Mitteilungen der WFO World Foundrymen Organization



Harrogate International Centre

67. Gießerei-Weltkongress „Casting the Future“ 5. bis 7. Juni 2006, Harrogate / GB



Willkommensgruß des WFÖ-Präsidenten

Als Präsident der WFO ist es mir eine besondere Ehre, zusammen mit dem Institute of Mechanical Engineers ICME, den 67. Gießerei-Weltkongress ausrichten zu dürfen.

Das mit „Casting the Future“ gewählte Kongressmotto ist besonders treffend formuliert, ist doch Großbritannien ein Pionier in der Gießereiausbildung und ein Leistungsmotor unter den englischsprachigen Nationen. Der außergewöhnliche Beitrag britischer Forschungseinrichtungen zur Weiterentwicklung des weltweiten Gießereiwissens sei hier in Erinnerung gerufen.

Die Gießereiindustrie rückt heute weltweit mehr und mehr zusammen und die Vernetzung von Technologie und Marketing ist zu einem lebensnotwendigen Bindeglied für die Entwicklung einer multinationalen Versorgungsbasis verschiedenster Gußteile geworden.

Ich bin sicher, daß das ICME in der Programmvorbereitung für den 67. WFC wichtigen Bereichen wie Infrastruktur, Entwicklung der Humanressourcen, Umwelt, Gesundheit und Sicherheit ausreichend Aufmerksamkeit schenken wird.

Großbritannien kann als Vorbild in der Berufsberatung gelten, die zu gut ausgebildeten Fachkräften führt.

Es freut mich, daß die Veranstalter dem *Metal Bulletin*, einem international anerkannten Verlags- und Veranstaltungsunternehmen, die Organisation der begleitenden Ausstellung übertragen haben. Damit kann erwartet werden, dass diese zu einem herausragenden Event werden wird.

Ich vertraue darauf, dass es dem ICME, mit Unterstützung durch die Wissenschaft und die englische Industrie gelingen wird, eine unvergessliche Kongressveranstaltung vorzubereiten und den Delegierten darüber hinaus auch die Möglichkeit zu bieten, die wunderschöne Landschaft Englands zu genießen.

Damit wünsche ich den Veranstaltern und den Besuchern des 67. WFC einen erfolgreichen Kongressverlauf!

Dr.-Ing. P.N. Bhagwati / Indien
(WFO-Präsident 2006)

Das detaillierte Vortragsangebot des Kongresses liegt derzeit noch nicht vor. Ein vorläufiges Programm ist jedoch bereits über die Internetseite des WFC unter **www.wfc2006.com** abrufbar.

Über die Ausstellung „Foundry, Furnaces and Castings Expo 2006“ gibt die Internetseite **www.fcc-expo.com** Auskunft.

Es sei darauf hingewiesen, daß im Rahmen des WFC am 7. 6.2005 auch ein TECHNISCHES FORUM unter der Leitung von Dr.-Ing. Gotthard Wolf, WFO-Vice President, zum Thema „Concept to Casting – Vom Entwurf zum Gußteil“ stattfinden wird, auf dem namhafte Fachleute aus der Gießereiindustrie zu Wort kommen und sich auch einer Diskussion stellen werden.



Mitteilungen der CAEF The European Foundry Association

Europäische Stahlgießer-Gruppe traf sich in Österreich

Österreich war vom 14. bis 16. September 2005 Gastgeber der „CAEF-Gruppe Stahlguss“, an der auf Einladung des Fachverbandes der österreichischen Gießereiindustrie und der Voestalpine Gießereien 60 Vertreter der europäischen Stahlindustrie teilgenommen haben. Unter der Präsidenschaft von Dr. Eberhard Buttke wurden die Trends in der europäischen Konjunktur und die aktuellen Entwicklungen in der Gießereibranche diskutiert. Neben den fachlichen Gesprächen wurden auch die Gießereien der Voestalpine in Traisen und in Linz besichtigt. Alle Teilnehmer zeigten sich von der Entwicklung und der Qualität der beiden Standorte beeindruckt.

Anlässlich dieses Treffens wurde der Einsatz von Dipl.-Ing. Alfred Buberl, VA Giesserei Linz, besonders gewürdigt, der Österreich 15 Jahre lang als Delegierter in diesem europäischen Komitee vertre-

ten hat und wegen Inanspruchnahme der Altersteilzeit aus der Arbeitsgruppe ausschied. Dipl.-Ing. A. Buberl war in den letzten beiden Jahren auch Präsident der World Foundry Organization. Dr. E. Buttke, Fachverbands-Geschäftsführer Dipl.-Ing. A. Kerbl und Dir. Ing. E. Kratschmann als Sprecher der Geschäftsführung der Voestalpine-Gießereien dankten Buberl für seinen langjährigen internationalen Einsatz zum Wohle der Gießereiindustrie und der Gießerei Linz im Speziellen, deren weltweite Reputation nicht zuletzt auf das erfolgreiche Wirken von Dipl.-Ing. A. Buberl zurückzuführen ist.

Gleichzeitig wurde auch Dir. Ing. Kratschmann zu seinem 60. Geburtstag gratuliert (s.a. Giesserei Rundschau 52 (2005) Nr. 7/8, S. 220) und ihm für seine Verdienste um die Interessen der österreichischen Gießereiindustrie gedankt (siehe auch Seite 290 dieses Heftes).

Aus den Betrieben

voestalpine GIESSEREI LINZ GmbH investiert in die Zukunft

Der weltweit ständig steigende Energieverbrauch ist für die Gießerei Linz ein gutes Umfeld. Laut aktuellen Prognosen wird sich von 1990 bis 2020 der Weltenergieverbrauch verdreifachen und entsprechend wird sich der Bedarf für Stahlguss erhöhen.

Neue, sehr große und schwere Turbinen, mit hochlegierten Werkstoffen zur Wirkungsgradverbesserung werden aktuell entwickelt. Und gerade bei diesen Werkstoffen ist die Gießerei Linz seit Jahren Weltmarktführer. Die Forschungsarbeit der vergangenen Jahre macht sich jetzt bezahlt.

Um den Kundenbedürfnissen zu entsprechen, wurden strategisch wichtige Investitionen freigegeben. Folgende Neuinvestitionen befinden sich in der Realisierungsphase bzw. wurden bereits dieses Jahr fertig gestellt:

- eine große 150-to-Gießpfanne wurde angeschafft und befindet sich bereits in Betrieb
- eine 10 x 8 x 5 m große Formgrube wurde im Juli 2005 fertiggestellt
- ein 12,5 x 6 x 4,5 m großer Wärmebehandlungssofen wird bis Februar 2006 gebaut

- eine weitere Sandmischergruppe ist für die Formerei geplant

- ein neues leistungsfähiges Strahlhaus 13 x 7 x 6 m wird bis Mai 2006 errichtet

Das Gesamtinvestitionsvolumen beträgt hierfür fast 5 Millionen Euro.

Die voestalpine GIESSEREI LINZ GmbH hat sich stets bemüht, sich raschest möglich an die Erfordernisse des Marktes anzupassen und hat sich stets mit den Kundenbedürfnissen weiter entwickelt. Das aktuelle Programm ist als gute Investition in die Zukunft anzusehen.

Erster chinesischer Produktionsstandort der voestalpine GIESSEREI LINZ

Österreichs größte Stahlgießerei baut mit der chinesischen Gießereifirma CSMF in der Provinz Ninxia eine Gießerei auf. An dem gemeinsamen Unternehmen ist die Voest-

alpine mit 49 % und der chinesische Partner mit 51 % beteiligt. In das Werk, das eine Kapazität von 10.000 t/a haben wird, sollen 14,5 Mio Euro investiert werden. Der Pro-

duktionsstart ist für das Frühjahr 2006 geplant. 300 Beschäftigte werden dann Gussteile für den Energie-, Offshore-, Schiffs- und Maschinenbausektor herstellen.



Der Voestalpine-Konzern plant derzeit keine darüber hinausgehenden Aktivitäten in China. Dagegen sieht das Unter-

nehmen im osteuropäischen Raum, vor allem wegen der geografischen Nähe und des nach wie vor großen Wachs-

tumspotenzials gute Zukunftsperspektiven.

Voestalpine Giesserei Traisen GmbH

Silberne Ehrenmedaille für Direktor Ing. Ernst Kratschmann

Für seine Verdienste um die niederösterreichische Wirtschaft wurde Dir. Ing. Ernst Kratschmann mit der Silbernen Ehrenmedaille der Wirtschaftskammer NÖ ausgezeichnet. Die Überreichung nahm Spartenobmann Dir. KommR Dieter Lutz anlässlich der Fachgruppentagung der niederösterreichischen Gießereiindustrie am 6. September d.J. bei der voestalpine Gießerei Traisen GmbH in Traisen vor.

Die voestalpine Gießerei Traisen GmbH gehört innerhalb des voestalpine Konzerns zur Gießereigruppe bzw. übergeordnet zur voestalpine Division Stahl.

Das renommierte Gießereiunternehmen ist als klassischer Nischenproduzent auf die kundenspezifische Erzeugung unterschiedlichster Hightech-Gusskomponenten aus Stahl, wie z. B. Turbinenelemente für die Energieerzeugung, Weichenherzen für Bahnsysteme, Werkzeugteile für die Automobilindustrie, rost- und säurebeständige Teile für Nahrungsmittel- und chemische Industrie sowie diverse andere Stahlgusskomponenten für den Spezialmaschinenbau spezialisiert.

Mit rund 300 Mitarbeitern, davon 20 Lehrlinge, hat das Unternehmen 2004 einen beachtlichen Umsatz von rund 31 Millionen Euro, bei einem Exportanteil von 30%, erzielt. Jährliche Großinvestitionen in der Höhe von 1,5 – 2 Millionen Euro in Forschung, Entwicklung und Produktionsexpansion haben das Unternehmen zu einem national und international gefragten Lieferanten von Spezialgussprodukten gemacht.

Diese erfolgreiche Entwicklung des Unternehmens, insbesondere in den letzten 10 Jahren unter der Führung von Ing. Ernst Kratschmann, war und ist untrennbar mit den hervorragenden Managerqualitäten dieses Werksleiters verbunden.



V. l. n. r.: Direktor-Stv. und Spartengeschäftsführer Dr. Herwig Christalon, FG-Obmann-Stv. Dir. Ing. Ernst Kratschmann, FG- und FV-Obmann KommR Ing. Peter Maiwald, Spartenobmann Dir. KommR Dieter Lutz.

Der Verein Österreichischer Gießereifachleute gratuliert seinem Mitglied zu dieser Auszeichnung auf das herzlichste.

ADAcast erhält Q1 Award von Ford



Imre Kiss

DI Walter J. Mayer

Dieter Rütt

Dr. Emő J. Szmola

Am 17. November 2005 war hoher Besuch bei der ADAcast Leichtmetall-Gießerei in Apc / Ungarn. Aus den Händen der Herren Dieter Rütt, Einkaufsleiter Powertrain Europe und Imre Kiss, PTO STA Site Manager European Operations, konnten die Beleg-

schaft und die Geschäftsführung den Q1 Award von Ford entgegennehmen.

In seiner Laudatio führte Dieter Rütt aus, dass ADAcast in Richtung Kundenzufriedenheit und Produktexzellenz bewiesen habe, den hohen Anforderungen gewachsen zu sein.

Gleichzeitig mahnte er aber auch, die Leistungen hinsichtlich Qualität, Kundenzufriedenheit, Prozessführerschaft und Preis beständig weiter zu verbessern, um den Q1 Award täglich neu zu verdienen.

ADAcast hat in den letzten zwei Jahren bewiesen, dass eine schlanke, aber hochtechnisierte Produktion gerade in Osteuropa eine wettbewerbsfähige Fertigung ermöglicht und das Unternehmen auch für die Zukunft intensive Geschäftsbeziehungen gesichert sieht.

ADAcast stellt Aluminiumdruckgussteile roh, bearbeitet und montiert für die internationale Fahrzeug-, Weisswaren- und Heizungsindustrie her.

ADAcast

Leichtmetallgiesserei GmbH

Vasút út 1, H-3032 Apc

Kontakt: info@adacast.com

Web: www.adacast.com

Telefon: 36-37-585-432

Telefax: 36-37-385-172

MAXXALLOY® – ULTRA®:**Der Sieger des Salzburger Innovationspreises 2005
überzeugt mit erstaunlichen neuen Werkstoff-Eigenschaften.**

Das Druckgießverfahren gilt im Allgemeinen als wirtschaftlichster Weg zur Herstellung großer Serien von Gussteilen. Der technologische Fortschritt in den letzten Jahren ermöglicht mittlerweile allerdings auch Qualitäten, die bislang nur mit erheblich teureren Schmiedestücken erzielt werden konnten. Ob das nun mechanische Eigenschaften oder Möglichkeiten zur Weiterverarbeitung, wie zum Beispiel Schweißbarkeit sind – dieses neue Potential hat viele Anwender hellhörig gemacht und stellt heute die Gießer vor immer weitere Herausforderungen, welche oft nur in Zusammenarbeit mit Legierungsherstellern bewältigt werden können, die auch eine aktive Entwicklungstätigkeit betreiben.

Was sind nun aktuelle Anforderungen an einen modernen Gusswerkstoff? Neben der laufenden Verbesserung von Materialeigenschaften, wie der bereits erwähnten mechanischen Kennwerte oder der Eignung des Materials zum Schweißen, muss auch die Herstellung komplexer Gussgeometrien möglich sein. Ebenso erwarten kostenben-

wusste Hersteller im Sinne eines wirtschaftlichen Gesamtprozesses keine oder zumindest nur die eingeschränkte Notwendigkeit zur Wärmebehandlung.

Die neu entwickelte Druckgusslegierung MAXXALLOY® – ULTRA® der Aluminium Lend GmbH – einer 100%-Tochter der Salzburger Aluminum AG, die sich auf die laufende Weiterentwicklung von Aluminiumdruckgusslegierungen spezialisiert hat – erfüllt diese Anforderungen in hohem Maße (Vgl. Bericht in Giesserei Rundschau 52 (2005) Nr. 7/8, S. 198).

Dem Konstrukteur steht mit MAXXALLOY® – ULTRA® ein Aluminiumwerkstoff mit besonderen mechanischen Eigenschaften zur Verfügung. Diese ermöglichen, daß die daraus gefertigten Teile bereits im Gusszustand eine

0,2% – Dehngrenze von 200 bis 220 N/mm² aufweisen, die durch eine Auslagerung bei 200 bis 250°C auf bis zu 250 N/mm² gesteigert werden kann, wobei die Bruchdehnung entsprechend abfällt. Da diese Werte bereits bei Wandstärken ab 2 mm erzielt werden und eine Wärmebehandlung grundsätzlich nicht notwendig ist, ergeben sich auch erhebliche wirtschaftliche Vorteile. Die Reduktion des Teilegewichts durch dünnwandigere Teile und die verkürzte Prozesskette aufgrund der entfallenen Wärmebehandlung senken die Herstellungskosten bei gleichzeitiger Qualitätserhöhung.

Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Ti	Sonstige
2,2 – 3,0	0,2	0,02	0,6 – 0,8	5,6 – 6,2	0,07	0,05 – 0,15	je 0,02

Tabelle 1: Chemische Zusammensetzung von MAXXALLOY® – ULTRA® (Angaben in Massenprozenten)

Wandstärke [mm]	0,2% Dehngrenze R _p 0,2 [N/mm ²]	Zugfestigkeit R _m [N/mm ²]	Bruchdehnung A 5 [%]	Brinellhärte HB 5/250
2 – 4	220	350	14-16	95 – 110
4 – 6	200	330	9-12	90 -100

Tabelle 2: mechanische Eigenschaften von MAXXALLOY® – ULTRA®



HÜTTENES-ALBERTUS
Chemische Werke GmbH

Wiesenstraße 23/64
40699 Düsseldorf
Telefon: +49 (0)2 11/50 87-0
Telefax: +49 (0)2 11/50 85 60
www.huettenes-albertus.com

**Ihr Partner auf dem Weg zu
optimierten und effizienteren
Gießerei-Hilfsstoffen.**

Technology

www.huettenes-albertus.com

worldwide

- Cold-Box-Harze und Aktivatoren
- Katalysatoren für das Cold-Box-Verfahren
- Umhüllungsharze für Maskenformverfahren
- Hot-Box- und Warm-Box-Harze
- Härter und Konserver für das Hot-Box- und Warm-Box-Verfahren
- Kalthärtende Harze auf Furan- und Phenolharzbasis
- Harze, Aktivatoren und Katalysatoren für das Pentex-Verfahren
- Glanzkohlenstoffbildner

- Kernöle / Erstarrungsöle
- Anorganische Bindemittel
- Wasserglasbinder für das CO₂-Verfahren
- Kunstharzbinder für das Resol-CO₂-Verfahren
- Kunstharzbinder für das Resol-Ester-Verfahren
- Formstoffüberzüge
- Kleber für die Gießerei- und Bauindustrie
- Industrieharze
- Kunstharzumhüllter Sand
- Trennstoffe für Druckguss
- Trennmittel

Kostenbewusstsein ist drüber hinaus bereits bei der Entstehung des Werkstoffs ein wichtiges Thema. Die speziell zur Herstellung von MAXXALLOY® – ULTRA® entwickelte umweltschonende Schmelztechnik, kombiniert mit den wirtschaftlichen und qualitativen Vorteilen des horizontalen Stranggießverfahrens (HSG) ermöglicht Aluminium Lend eine wirtschaftliche Produktion des Vormaterials und damit eine konkurrenzfähige und marktgerechte Preisgestaltung.

Nicht zuletzt deswegen wurde **MAXXALLOY® – ULTRA® am 9. November 2005** von einer Fachjury **zum Sieger des »Innovationspreises der Salzburger Wirtschaft 2005 – Sparte Industrie« gekürt.** Denn ausschlaggebend für den Sieg waren nach Meinung der Juroren sowohl das umweltschonende Herstellungsverfahren, als auch der gesamtwirtschaftliche Nutzen – vom Vormaterial bis zum Gussteil.

Ein weiteres Produkt der SAG Aluminium Lend GmbH + Co KG ist die duktile Druckgusslegierung MAXXALLOY® – 59®. Diesen Werkstoff bieten wir speziell für dünnwandige Druckgussteile mit hohen Anforderungen an Duktilität und Schweißbarkeit an. MAXXALLOY® – 59® eignet sich besonders für Strukturteile mit Wanddicken von 4 bis 6 mm im PKW – Bau.

Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Ti	Sonstige
1,8 – 2,6	0,15	0,02	0,5 – 0,8	5,0 – 6,0	0,07	0,05-0,15	je 0,02

Tabelle 3: Chemische Zusammensetzung von MAXXALLOY® – 59® (Angaben in Massenprozenten)

MAXXALLOY® – 59® hat trotz des tiefen Eisengehaltes eine geringe Klebeigung, durch die Anwesenheit von Mangan lassen sich dünnwandige Teile sehr gut ausformen.

Wandstärke mm	0,2% Dehngrenze R _p 0,2 [N/mm²]	Zugfestigkeit R _m [N/mm²]	Bruchdehnung A 5 [%]	Brinellhärte HB 5/250
2 – 4	150 – 195	270 – 310	10 – 18	85 – 100
4 – 6	130 – 175	250 – 280	9 – 16	75 – 95
6 – 12	100 – 145	210 – 250	7 – 10	70 – 85

Tabelle 4: mechanische Eigenschaften von MAXXALLOY® – 59®

Die mechanischen Eigenschaften von MAXXALLOY® – 59® hängen von der Wanddicke des Gussteiles ab und bei der konstruktiven Gestaltung von Gussteilen ist dieses Verhalten des Werkstoffes zu berücksichtigen.

Die Legierung MAXXALLOY® – ULTRA® und MAXXALLOY® – 59® ist für die SAG Aluminium Lend GmbH & Co KG patentrechtlich geschützt, und darf nur für die Legierungen dieses Hauses, sowie die daraus hergestellten Teile verwendet werden.

Weitere Informationen und Kontakt:



SAG Aluminium Lend
GmbH + Co KG,
A-5651 Lend
Tel.: +43 (0)6416 6500-0,
Fax: +43 (0)6416 6500-360
E-Mail:
aluminium.lend@sag.at,
www.sag.at

Firmennachrichten



Christian Pucher – Leiter Marketing und Kommunikation bei der Scheuch GmbH

Christian Pucher (Jahrgang 1972), ausgebildeter Handelsakademiker und Marketingwirt (BAW), übernimmt ab Oktober 2005 zusätzlich die Leitung Marketing bei der Scheuch GmbH in Aulolzmunster/Österreich. Seit 1997 ist er im Unternehmen verantwortlich für die interne und externe Kommunikation – u.a. auch für die branchenbekannte, regelmäßig erscheinende Kundenzeitschrift „emissionen“. Zukünftig wird er sich verstärkt strategischen Aufgaben widmen, um u.a.



eine konsequente Orientierung am Markt bzw. eine starke Ausrichtung an den Bedürfnissen der Kunden für die Produkte und Dienstleistungen des Unternehmens Scheuch sicherzustellen.

Kontaktadresse:

Scheuch GmbH, A-4971 Aulolzmunster, Weierfing 68,
Tel.: +43 (0)7752 905 217, Fax: 379
E-Mail: c.pucher@scheuch.com



Detlef Sieverdingbeck – Neuer Kommunikationschef bei Müller Weingarten

Zum 20. September 2005 hat Detlef Sieverdingbeck die Leitung der Unternehmenskommunikation bei der Müller Weingarten AG (MW) übernommen. Er folgt damit Hans Guilliard, der zum 01. Juli 2005 in den Ruhestand eingetreten ist.

Sieverdingbeck war Redakteur bei BILD und Focus, bevor er im Jahr 2001 die Leitung der Presse und Produktinformation bei der FAG Kugelfischer AG übernahm. Nach der Übernahme der FAG durch die INA-Holding Schaeffler KG war



er zuletzt verantwortlich für die Fachpresse in der Schaeffler Gruppe Industrie.

Kontaktadresse:

Detlef Sieverdingbeck
Leiter Unternehmenskommunikation
Müller Weingarten AG, D-88250 Weingarten
Schussenstraße 11,
Tel.: +49 (0)751 401 2183, Fax: 2714
E-Mail: pr@mwag.de, www.mueller-weingarten.de



ALUMOTIVE 2005-Standortbestimmung für eine Wachstumsbranche



Vom 19. bis 22. Oktober 2005 fand in Modena die zweite Veranstaltung der internationalen Messe „ALUMOTIVE“ statt, die den Innovativlösungen der Zulieferindustrie, besonders der zur Herstellung von Aluminiumbauteilen, sowie den technologischen Neuentwicklungen für die Verkehrsindustrie gewidmet ist.

Die Ausstellung hatte großen Erfolg und die 634 Ausstellerfirmen sowie die Firmenvertreter zeigten sich sehr zufrieden. Insgesamt haben mehr als 10.000 Interessenten diese Messe besucht.

Ausstellung und Rahmenprogramm waren professionell: Fachleute hatten während der verschiedenen Vortragsveranstaltungen am Rande der Ausstellung, in denen vielfältige Themenbereiche wie Metallurgie, Aerodyna-

mik und Nautik, Blechverformung und Stanzen, Aluminium im hochtechnologischen Motorenbau, Gussformen und Gießverfahren, Schmiede, Pulvermetallurgie, Zusammenbau- und Trenntechnologie, Rapid Casting sowie Autodesign behandelt wurden, auch Gelegenheit zu intensivem Erfahrungsaustausch.

Die „ALUMOTIVE“ kann als die Messe angesehen werden, die zur gleichen Zeit die Lieferanten der Automobil-, Schiffsbau-, Luftfahrt- sowie der öffentlichen und kommerziellen

Verkehrsindustrie unter einem Dach versammeln kann.

Als Vertreter der Firmen HWS Heinrich Wagner Sinto (Formanlagen-Hersteller)

und KÜTTNER (Gießereianlagen-Hersteller) nahm die Fa. Teknos S.p.A aus Turin an der ALUMOTIVE teil und stellte in diesem Rahmen auch die Firma ALUMONTE (Aluminiumschmelzanlagen-Hersteller) vor. Während der 3 tägigen Ausstellung konnte Teknos S.p.A. wichtige Geschäftsverbindungen für ihre Partner durch Kontakte zu dem durchwegs hochkarätigen Besucherkreis herstellen.

Teknos S.p.A wurde im Jahr 1949 gegründet und hat sich zum Lieferanten für die Stahl- und Eisen- sowie Nichteisenindustrie, für die chemische und petrochemische Industrie, für die Glas- und Zementindustrie sowie die Automobil- und die metallverarbeitende Industrie entwickelt. In diesem Umfeld werden Komplettanlagen und Einzelmaschinen, Mineralien und Ferrolegerungen, Metalle, Sande und weitere Commodities geliefert.

Dank der hohen Qualität der Produkte und der ständigen Kundenassistenten sowie zufolge langjähriger und vertrauensvoller Geschäftsbeziehungen kann sich Teknos S.p.A. einer ausgezeichneten Reputation bei ihren Kunden in Europa und weltweit erfreuen.

Eine konsequente Kundenorientierung hat die Teknos S.p.A. zu einem marktführenden Unternehmen gemacht und die zukunftsorientierte Philosophie sichert ihr eine kontinuierliche Entwicklung von neuen Anlagen, Produkten und Serviceleistungen.

Kontaktadressen: Teknos S.p.A.
I-10131 Torino, Piazza Crimea 1
Tel.: +39-011-6600293, Fax: +39-011-6606807,
E-Mail: info@teknos-spa.com, www.teknos-spa.com
HWS: www.wagner-sinto.de, KÜTTNER: www.kuettner.de, ALUMONTE: www.alumonte.com

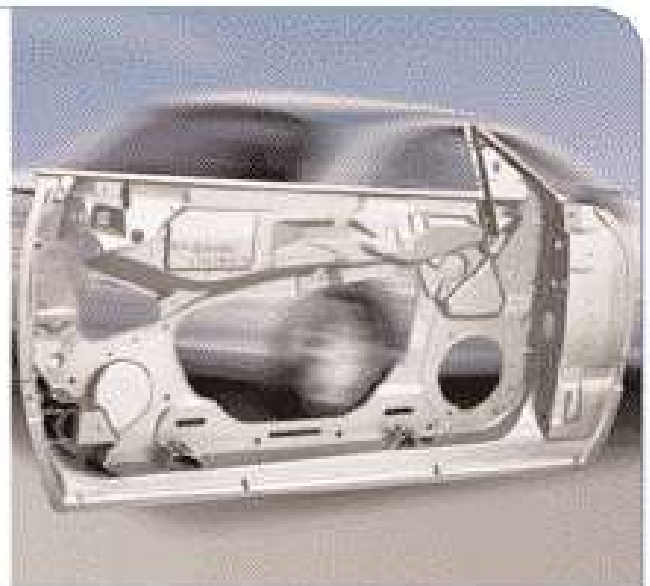


+GF+

**GEORG FISCHER
AUTOMOTIVE**

**MOBILITY – Wir machen
Ihre Fahrt angenehm und sicher**

Georg Fischer GmbH & Co KG
8534 Altenmarkt / Österreich
www.automotive.georgfischer.com





Großauftrag für sechs Druckguss-Anlagen für neue BMW-Magnesium-Gießerei

Projektierung, Produktion, Montage und Inbetriebnahme von sechs Druckguss-Anlagen mit je 4.000 Tonnen Schließkraft für die neue Gießerei des Automobilkonzerns BMW in Landshut stellen eine spezielle Herausforderung dar: sowohl bezüglich Größe der Anlagen als auch wegen der Kombination von Magnesium- und Aluminiumdruckguss.

Bühler Druckguss AG überstieg, entschied man sich, die Herausforderung anzunehmen. Die Spielregeln für den Wettbewerb sahen eine abschließende Internet-Auktion des Auftrages vor. Auch das stellte für die Bühler-Leute eine Premiere dar. Das Projektteam unter der Leitung von Urban Ehret machte sich umgehend auf der Basis des detaillierten BMW-Pflichtenheftes an die Erarbeitung der Offerte. «Die spezi-

nen-Anlage erfolgte im Mai 2003, nur zehn Monate nach Auftragserteilung. Dem vierköpfigen Montageteam unter der Leitung von Bühler-Servicetechniker Pascal Forster gelang es in der Rekordzeit von zwei Monaten, die Anlage in Betrieb zu nehmen. So konnten fast auf den Tag genau ein Jahr nach Auftragserteilung die ersten Gussteile produziert werden.



BMW Gießereihalle vom Mittelgang aus gesehen

Bayern ist nicht nur für sein Bier bekannt, sondern auch für innovativen Automobilbau. Die Spezialisten der Bayerischen Motorenwerke (BMW) überraschen immer wieder mit High-Tech-Innovationen. Ein Beispiel ist die Entwicklung des ersten Verbundkurbelgehäuses aus Magnesium mit einem eingeschlossenen Aluminiumkern. Dieses Verbundkurbelgehäuse bildet das Herzstück des neuen BMW-Reihensechszylinder-Ottomotors und setzt Maßstäbe im Motoren-Leichtbau. Für die Produktion des neuen Triebwerks baute die BMW Group in Landshut eine spezielle Produktionsstrasse. Wenn in diesen Tagen die sechste und letzte Druckguss-Anlage ihren Betrieb aufnimmt, findet eines der anspruchsvollsten Projekte in der Geschichte der Bühler Druckguss AG nach drei Jahren einen gelungenen Abschluss. Die neue BMW-Gießerei läuft bereits auf Hochtouren. Alle 20 Sekunden «spuckt» eine der sechs Druckguss-Anlagen ein Verbundkurbelgehäuse aus.

Internet-Auktion

Ende April 2002 war in Uzwil die Anfrage der BMW Group eingegangen, ob sich die Bühler Druckguss AG am Offertenwettbewerb für sechs komplette Druckguss-Anlagen für die neue BMW-Gießerei beteiligen wolle. Obwohl oder vielleicht sogar gerade weil die geforderte Größe der Druckguss-Maschinen das bisherige Angebot der

elle Herausforderung bestand einerseits in der Größe der Anlage», blickt Projektleiter Ehret zurück, «andererseits in der knapp bemessenen Zeit bis zur Auktion.»

Die Auktion fand Ende Mai 2002 via Internet statt. «Es war ein knallhartes Verfahren», erinnert sich Ehret. «Wir saßen gespannt im Sitzungszimmer und hatten vor uns zwei Bildschirme – einen für die Internet-Auktion, den anderen mit unserer Kalkulation. An der Auktion waren drei weitere Anbieter beteiligt. Wir hatten die Möglichkeit, unser Angebot anzupassen, und konnten verfolgen, wie die anderen darauf reagierten.» Das Bühler-Team verhandelte erfolgreich. Ende Juni ging die definitive Bestellung für die sechs Anlagen bei der Bühler Druckguss AG ein.

Nur zehn Monate Zeit

Damit konnte die Planungsphase beginnen. Das Team von Urban Ehret machte sich an die Arbeit. Das ehrgeizige Ziel lautete: Im Juli 2003 sollte die erste Anlage in Betrieb sein. Schon bald zeigte sich, dass die Umsetzung der umfangreichen Anforderungen der BMW Group praktisch zu einer Erweiterung der bisherigen Modellreihe führte. Und so entwickelten die Bühler-Ingenieure den neuen Typ Evolution B 420 D mit einer Schließkraft von 4.000 Tonnen.

So zügig wie die Ingenieure kamen auch die Produktionsteams und die Montageplaner voran. Die Auslieferung der ersten 4000-Ton-

Schlag auf Schlag

Die neue Produktionshalle von BMW Landshut hat eine Länge von 142 und eine Breite von 65 Metern. Sie ist im Fertigungsbereich 16 Meter hoch und weist – teilweise auf zwei Ebenen – eine Produktionsfläche von 11.200 Quadratmetern auf. Der Hallenkran hat eine Spannweite von 32 Metern.

Produktion, Auslieferung, Montage und Inbetriebnahme der weiteren Druckguss-Anlagen folgten jetzt Schlag auf Schlag. Die zweite und dritte Anlage wurden im Juni 2003 respektive im Juli 2003 ausgeliefert. Die vierte und fünfte «B 420 D» folgten im Januar und April 2004. Hatte die Montage- und Inbetriebsetzungszeit bis zur betriebsbereiten Übergabe bei den ersten Anlagen noch acht Wochen gedauert, reduzierte das immer besser eingespielte Montageteam diese Zeitspanne auf sechs Wochen. Mit der Auslieferung der sechsten Anlage im Oktober 2004 begann der Endspurt. Und mit der Inbetriebnahme dieser sechsten «B 420 D» hat das Montageteam seine Arbeit termingerecht vor Weihnachten 2004 beendet. Für Pascal Forster ist das Projekt «BMW» allerdings noch nicht zu Ende. Er steht BMW noch einige Zeit für die Schulung der Mitarbeiter zur Verfügung.

Magnesium und Aluminium

In die neue BMW-Gießerei in Landshut ist eine zentrale Schmelzerei für Magnesium in-

tegiert. Das flüssige Magnesium wird in geschlossenen Behältern zu den sechs Bühler-Druckguss-Anlagen gebracht. Dort gelangt das Magnesium dosiert in die Gießkammer. Die Angusskanäle werden noch in der Gießzelle von den gegossenen Kurbelgehäusen getrennt und zurück in die zentrale Schmelzerei geführt.

Die Aluminiuminserts werden aufgeheizt und über Förderanlagen den Druckgießzellen zugeführt. Die gegossenen Kurbelgehäuse verlassen über Förderanlagen die Gießerei und werden dem mechanischen und thermischen Fertigungsbereich zugeführt. Alle sechs Gießzellen sind mit selbstreinigenden Absaugfilter-Anlagen ausgerüstet, womit für die Mitarbeiter eine sehr gute Luftqualität gewährleistet ist.

Einweihung vor Fertigstellung

Die offizielle Einweihung der neuen BMW-Gießerei in Landslut erfolgte mit Behördenempfang und Medienkonferenz bereits im Juni 2004, also nach der Inbetriebnahme der fünften Anlage. Für die Angehörigen der Gießerei-Mitarbeiter wurde ein «Tag der offenen Türe» durchgeführt.

Urban Ehret blickt mit mehrheitlich positiven Gefühlen auf die vergangenen zweieinhalb Jahre zurück. «Das Projekt BMW hat uns stark gefordert. Einerseits sorgte die Größe der Anlagen für knifflige Situationen, andererseits stellten die Schnittstellen zu den Peripheriegeräten eine Herausforderung dar. Nach Fertigstellung der Anlage überwiegen aber die Freude und der Stolz auf die erbrachte Leistung.»

Urban Ehret vergisst auch nicht, die «hervorragende partnerschaftliche Zusammenarbeit mit dem hochprofessionellen Projektmanagement von BMW» zu erwähnen. «Es war für uns eine Bereicherung, mit den BMW-Leuten zusammenzuarbeiten. Ich denke, es haben beide Seiten profitiert.»

Bühler ist als global tätiger Technologiekonzern der Systempartner für Maschinen, Anlagen und Prozess-Know-how in der Nahrungsmittelindustrie, der Chemischen Industrie sowie im Druckguss und beschäftigt weltweit rund 6.100 Mitarbeiter.

Auskünfte zum «Projekt BMW» erteilt:

Urban Ehret, Gruppenleiter Engineering bei der Bühler Druckguss AG in CH-9240 Uzwil
Tel.: +41 (0)71 955 3086, Fax: +41 (0)71 955 2588
E-Mail: urban.ehret@buhlergroup.com
www.buhlergroup.com

Die Dickwandigen aus der Steiermark

Das Gießen von schweren und dickwandigen Gehäuseteilen ist eine anspruchsvolle Sache. Magna Steyr setzt beim Gießen von Druckguss-Teilen für den neuen BMW X3 Druckgiess-Anlagen von Bühler ein.

Magna Steyr produziert die Getriebegehäuse und Deckel für den BMW X3 – das neueste, sportliche Gefährt des bekannten bayerischen Automobil-Herstellers – auf einer Bühler-Anlage. Jährlich verlassen etwa 250.000 Teile die Gießerei des Werks. Sie werden bearbeitet und mit den mechanischen Teilen zu 125.000 Getrieben zusammengebaut.



Teamarbeit ist der Weg

Fehlerfreie Getriebe an die Endmontage der Autos anzuliefern, ist oberstes Ziel von Magna Steyr. Die Steirer entwickeln und konstruieren Komponenten, stellen Werkzeuge her, gießen und fabrizieren Teile. Schließlich werden diese zu einem Ganzen zusammengebaut. An jeder Stelle der Pro-

zesskette kann dabei Optimales erreicht werden. Bei den Druckgieß-Spezialisten von Magna Steyr arbeitet man als Team: Werkzeugbauer, Gießer und Montagespezialisten sind schon bei der Entwicklung und Konstruktion von Elementen eingebunden. Sie helfen, Formen und Funktionen von Bauteilen bereits am CAD-Bildschirm prozessgerecht zu definieren. Die beiden hier vorgestellten Druckgussteile, nämlich das Getriebegehäuse und der dazu gehörige Getriebedeckel, sind äußerst anspruchsvolle Teile. Sie sind ungewöhnlich dickwandig, und um die mechanische Bearbeitung zu minimieren, sind die Maßtoleranzen sehr eng.

Kleine Losgrößen

Das Team hat sich selbstverständlich auch kommerzielle Optimierungen zum Ziel gesetzt. Da Getriebegehäuse und -deckel auf der gleichen Anlage gegossen werden, spielt die Losgröße der beiden Teile eine wichtige Rolle. Um möglichst kleine Zwischenlager an Gehäusen und Deckeln zu haben, ist es notwendig, einen Formwechsel an der Gießmaschine höchstens im Wochenrhythmus durchzuführen. Die Losgrößen schwanken je nach Bedarf des Endmontagewerkes zwischen 1000 und 2500 Teilen. Der Formwechsel muss deshalb sehr schnell bewerkstelligt werden können, um dadurch die Unterbruchszeiten so klein wie möglich zu halten. Das von Bühler gelieferte hydraulische Formschnellschlosssystem und das eingespielte Kundenteam können dieses Ziel erfolgreich umsetzen. Der Formwechsel erfolgt etwa doppelt so schnell als in herkömmlichen Maschinen.

Anspruchsvoller Gießprozess für dickwandige schwere Teile

Nicht nur Technikern ist klar, dass das Gießen schwerer und dickwandiger Gehäuseteile eine anspruchsvolle Sache ist. Bei Magna Steyr ist man überzeugt von den vielfältigen Möglichkeiten der Bühler-Anlagen. Diese Vielfalt, die Echtzeitregelung und natürlich das Können des Gießers ermöglichen es, so ein anspruchsvolles Teil ohne Sondereinrichtung zu gießen. Im gewohnt hohen Qualitätsniveau, wie es für den neuen BMW X3 verlangt wird, natürlich.

Qualitätssicherung beginnt nicht erst bei der Kontrolle

Basis für höchste Qualität ist nicht die Endkontrolle der Werkstücke. Für die optimale Entwicklung eines Produktes, genau nach den Anforderungen des Kunden, sind die genaue Definition des Auftrages und das Einbeziehen von unterschiedlichen Spezialisten äußerst wichtig. Wenn die Produktion erst einmal läuft, macht die Stabilität der einzelnen Prozessschritte einen wesentlichen Teil des Erfolges aus. Hier garantiert die hohe Konstanz und die Wiederholgenauigkeit der Bühler-Maschine die Erreichung dieses ambitionierten Zieles: Die Rücklaufquote von Getrieben mit ungenügender Qualität aus dem Endmontagewerk liegt unterhalb von 12 ppm. Das heißt, bei einer Lieferung von einer Million Getrieben würden lediglich 12 Stück nicht in die Autos eingebaut werden können.

Quelle: © Bühler AG, 20.11.2005



Aus dem Österreichischen Gießerei-Institut des Vereins für praktische Gießereiforschung in Leoben

Zubau an die ÖGI-Gießereihalle offiziell eröffnet



Bild 1

Grund zur Freude gab es bei den Verantwortlichen des Österreichischen Gießerei-Institutes. Nach einer Bauzeit von rd. einem Jahr wurde der aus Platzgründen dringend notwendig gewordene Zubau (**Bild 1**), für den beim 50-jährigen Jubiläum im vergangenen Jahr der Spatenstich erfolgte, fertig gestellt. Zur feierlichen offiziellen Eröffnung am 18.11.2005 konnten vom Geschäftsführer des ÖGI, Univ.-Prof. Dr. Peter Schumacher (**Bild 2**), zahlreiche Ehren- und Festgäste aus Wirtschaft, Wissenschaft und dem öffentlichen Leben begrüßt werden (**Bild 3**). Besonders erfreulich war die Teilnahme zahlreicher Vorstandsmitglieder des Österreichischen Gießerei-Institutes, die sich von den Neuerungen und den nunmehr erweiterten Arbeitsmöglichkeiten vor Ort informieren konnten. Nach genau 50 Jahren seit der offiziellen Eröffnung des Österreichischen Gießerei-Institutes – diese fand am 13. April 1955 statt – gibt es damit wieder einen Meilenstein zu feiern, der zum einen die hervorragende Arbeit des Institutes unterstreicht, aber auch gleichzeitig neue Möglichkeiten für zukünftige Entwicklungsprojekte bietet.



Bild 2

Der Zubau wurde längsseits an die bestehende Gießereihalle angebaut (**Bild 1**) und umfasst eine Größe von rd. 350 m². Im Zubau sind die mechanische Werkstätte und



Bild 3

der Modellbau auf wesentlich vergrößertem Raum untergebracht und es steht zusätzlich ein Gießereilabor mit rd. 90 m² für künftige Erweiterungen zur Verfügung.

Gleichzeitig mit dem Zubau wurde auch die Außenfassade der Gießereihalle renoviert, sodass sich architektonisch ein einheitliches und abgerundetes Bild ergibt.

Die Baukosten beliefen sich auf € 400.000,- und liegen damit innerhalb des zu Beginn kalkulierten Kostenrahmens.

DI Gerhard Schindlbacher, Institutsleiter des ÖGI, zeigte neue Perspektiven auf, die sich durch den Zubau und die erfreuliche Entwicklung in den letzten Monaten ergeben. Das ÖGI wird dank der Unterstützung durch das Land Steiermark Mitte des Jahres 2006 eine Computertomographieanlage zur zerstörungsfreien Werkstoff- und Bauteilprüfung installieren. Damit wird es möglich sein, ins „Innere“ von Bauteilen zu blicken und neue Erkenntnisse und Zusammenhänge zu gewinnen. Dies wird ein wesentlicher Schritt und wichtiger Mosaikstein in der Werkstoffregion Leoben werden. Insbesondere ist damit zu rechnen, dass zahlreiche Kooperationen zu branchenübergreifenden Technologien entstehen. Auch ist es wichtig,

dass der Industrie, vor allem den KMU's, damit der Zugang zu kostenintensiver Hochtechnologie ermöglicht wird.

Der Rektor der Montanuniversität, Magnifizienz Univ. Prof. Dr. Wolfhard Wegscheider, unterstrich in seinen Grußworten die Bedeutung der Forschung für den industriellen Standort Österreich und betonte auch die wichtige und gute Zusammenarbeit der Universität mit dem ÖGI, die auch in dem 1997 abgeschlossenen Kooperationsvertrag dokumentiert ist.

Der Vorstandsvorsitzende, Dipl.-Ing. Dr. mont. Hansjörg Dichtl, bedankte sich abschließend bei allen Verantwortlichen, die

zum Gelingen dieser Institutserweiterung beigetragen haben und überreichte zur offiziellen Eröffnung den Schlüssel für den Zubau an die Geschäftsführer Prof. Schumacher und DI Schindlbacher (**Bild 4**).



Bild 4

Bei einem anschließenden Institutsrundgang konnten sich die zahlreichen Festgäste von den Neuerungen und dem gelungenen Zubau selbst überzeugen. Ein abschließendes Buffet hat zum guten Gelingen der festlichen Eröffnung beigetragen.

Kontaktadresse:

Österreichisches Gießerei-Institut
A- 8700 Leoben, Parkstraße 21, Postf. 143
Tel.: +43 (0)3842 43101 0, Fax: 43101 1
E-Mail: office.ogi@unileoben.ac.at, www.ogi.at

Interessante Neuigkeiten

Wechsel an der Spitze des IfG



V.l.n.r. Dr.-Ing. Gotthard Wolf, Dipl.-Ing. Angela Effinger, Dr.-Ing. Wolfram Stets, Dr.-Ing. Horst Wolff.

FOTO: EDGAR SCHOEPAL

Das Institut für Gießereitechnik in Düsseldorf, das Brancheninstitut der deutschen Gießereiindustrie, erhält eine neue Führungsstruktur.

Durch die Berufung von Prof. Dr.-Ing. Dierk Hartmann an die FH Kempten wird die Leitung des Institutes für Gießereitechnik in Düsseldorf neu geregelt.

Frau Dipl.-Ing. Angela Effinger übernimmt die Geschäftsführung der als Labordienstleister 2002 gegründeten IfG-Service GmbH. Der langjährige Geschäftsführer der IfG

gGmbH und Hauptgeschäftsführer des VDG, Dr.-Ing. Gotthard Wolf, übernimmt zusätzlich die Institutsleitung der IfG gGmbH, die sich primär mit F&E-Aktivitäten und der Betriebsberatung beschäftigt.

Die beiden IfG-Gesellschaften beschäftigen zusammen derzeit 43 Mitarbeiter; davon rund die Hälfte mit technisch-naturwissenschaftlichem Hintergrund.

Mit dieser Straffung der technisch-wissenschaftlichen Aktivitäten wurden die Weichen zur zukünftigen Weiterentwicklung der gießereitechnischen Gemeinschaftseinrichtungen in Düsseldorf gestellt.

www.ifg-net.de und www.vdg.de

Die amerikanische Ductile Iron Society öffnet sich für weltweite Mitgliedschaft

Um Herstellern von Gusseisen mit Kugelgrafit weltweit ihre Mitgliedschaft zugänglich zu machen, hat die DIS Ende 2004 ihre Statuten geändert. Bisher war diese Mitgliedschaft auf Unternehmen in Nordamerika beschränkt. Der Vorstand der Gesellschaft hat sich auf Grund vielfachen Interesses nun für die Freigabe der Vollmitgliedschaft auch für außera-

merikanische Unternehmen entschieden, einschließlich Kontakte per E-Mail und Teilnahme am Internet-Diskussionsforum. Die Jahresgebühr für Gießereien beträgt USD 2.500,-. Zulieferer zur Gießereiindustrie und Dienstleister können „Associate Members“ werden, wofür ein Halbjahres-Mitgliedsbeitrag von USD 880,- eingehoben wird.

Weitere Informationen erteilt J.V. Hall, E-Mail: jhall@ductile.org.

Quelle:

FOUNDRY GATE – News about the Metallurgical World No. 06/2005
www.foundrygate.com

DaimlerChrysler erteilte Großauftrag an HWS

Die Daimler Chrysler AG, Mannheim, erteilte Heinrich Wagner Sinto den Auftrag zur Produktion einer vollautomatischen Formanlage EFA-SD 6,5. HWS setzte sich damit gegen alle (europäischen) Wettbewerber durch.

Dies ist der bisher größte Auftrag in der HWS Firmengeschichte.

Kontaktadresse:

Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik GmbH, D-57334 Bad Laasphe

Bahnhofstraße 101
Tel.: + 49 (0)2752 907322
Fax: 907280
E-Mail: info@wagner-sinto.de
www.wagner-sinto.de



GEORG FISCHER FITTINGS GmbH

Temperguss-Fittings mit dem doppelten Plus

Marlozellerstrasse 75, A-3160 Traisn
Tel: 02762 / 90300 - 0, Fax: 02762 / 90300 - 366
E-Mail: marketing@fittings.at, <http://www.fittings.at/>

+GF+

GEORG FISCHER
PIPING SYSTEMS



Technologietag bei Georg Fischer in Schaffhausen G F ist für die Zukunft gut gerüstet

„Innovation als Werttreiber“ – so lautete das Motto des ersten Technologietages von Georg Fischer am 27. September in Schaffhausen (Schweiz). Analysten, Investoren und Journalisten erhielten Einblick in die aktuellen und zukünftigen Entwicklungen der drei Unternehmensgruppen. Kurt E. Stiemann, Präsident der Konzernleitung, betonte die Bedeutung von Innovationen als Schlüssel zum Erfolg und als Voraussetzung für nachhaltiges inneres Wachstum. Die Leiter der drei Unternehmensgruppen erläuterten die Technologietrends ihrer Geschäftsbereiche und präsentierten die Antworten des Konzerns auf diese Herausforderungen.

„Mit unseren Produkten und Lösungen setzen wir technologische Standards“, so Stiemann. „Wir haben die Trends erkannt und setzen unser Wachstumsprogramm konsequent um.“ Als zentrale Erfolgsfaktoren hob Stiemann die Mitarbeitenden, die langjährige Innovationskultur sowie die enge Zusammenarbeit mit den Kunden in aller Welt hervor.

Georg Fischer hat im vergangenen Jahr 114 Millionen Schweizer Franken oder rund drei

Prozent des Konzernumsatzes für Forschung und Entwicklung aufgewendet. Im Fokus stehen die Produktentwicklung und -verbesserung, neue Werkstoffe sowie der Einsatz bewährter Technologien in zusätzlichen Anwendungsgebieten. Rund 500 Mitarbeitende sind in sieben Ländern allein in Forschung und Entwicklung tätig.

GF Automotive ist als Hersteller von gegossenen Komponenten ein führender Entwicklungspartner der Fahrzeugindustrie. Konsequenter verfolgt die größte Unternehmensgruppe die Strategie 'Mehr Gussteile pro Fahrzeug'. Neuartige Werkstoffe wie das patentierte Sibodur und Lösungen zur weiteren Gewichtsreduzierung sind wichtige Vorteile im Wettbewerb. Intensiv entwickelt Georg Fischer zudem einbaufertige Komponenten.

Am Technologietag eindrücklich gezeigt wurde auch ein weiteres Wachstumsfeld: die zunehmende Substitution von Blechteilen durch Eisen- und Leichtmetallguss.

Die Forschung und Entwicklung bei GF Piping Systems konzentriert sich auf anwendungsorientierte Lösungen für den Trans-

port von Wasser, Gas und anderen Medien. Mit iFit präsentierte GF Piping Systems eine zukunftsweisende Steckverbindungs-Technologie. Dieses System lässt sich schnell, einfach und sicher installieren und zeichnet sich durch eine extrem hohe Schlagfestigkeit und Temperaturbeständigkeit aus. Weitere Schwerpunkte liegen auf kundenfreundlichen Produkten für die Nahrungsmittel- und chemische Prozessindustrie.

Das Unternehmen Georg Fischer, das heute mit allen Unternehmensgruppen (GF Automotive, GF Piping Systems und GF Machine Tools) auch in China vertreten ist, erwirtschaftete 2004 mit 1.300 Mitarbeitenden an 14 verschiedenen Standorten (davon 9 Produktionsstätten) einen Umsatz von rund CHF 240 Mio. Der Georg Fischer Konzern erzielte im vergangenen Jahr weltweit einen Umsatz von CHF 3,5 Mia.

Quelle:

www.georgfischer.com: Pressemitteilungen v. Sept./Oktober 2005.

F&S PROGRAMM

Ferro-Legierungen

Ferrosilizium, Ferromangan
Ferrochrom, Ferrophosphor
Ferrotitan, Spiegeleisen
Calcium-Silizium usw.

Sorelmetal

Spezial-Roheisen für Sphäroguß

Roheisen

Gießerei, Hämatit, Stahl

Metalle

Mn-, Mg- und
Si-Metalle
MS-, RG-, BZ-, Mg- und
Sonderlegierungen

Aufkohlungsmittel

Vorlegierungen

KBALloys Inc.
Anglo Blackwells Ltd.

Diamant Graphit- und SiC-Schmelztiegel

VESUVIUS becker + piscantor
GmbH

Erze

Chrom, Zirkon, Rutil

Erzeugnisse für Eisen- und NE-Metallgießereien

FOSECO GMBH



F&S Frank & Schulte in Austria

GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG

1040 WIEN 4, PAULANERGASSE 10 - Tel. 01 / 587 55 11-0, Fax 01 / 587 51 48

Email: office@fus.at

Veranstaltungskalender

Weiterbildung – Seminare – Tagungen – Kongresse – Messen

Der Verein Deutscher Gießereifachleute (VDG) bietet im Jahr 2006 folgende Weiterbildungsmöglichkeiten an:

Datum: Ort: Thema:

2006

18./19.01.	Heilbronn	Maschinelle Kernfertigung (S)
01./02.02.	Düsseldorf	Grundlagen und Praxis der Sandaufbereitung und -steuerung von tongebundenen Formstoffen (QL)
03./04.02.	Heilbronn	Kemmcherei (QL)
15.02.	Heilbronn	Einführung in das Druckgießen – Grundlagen (S)
16./18.02.	Stuttgart	Grundlagen der Gießereitechnik für Leichtmetallguss (QL)
09./11.03.	Gummersbach	Erfolgreiches Führen (WS)
15./16.03.	Duisburg	Feuerfeste Werkstoffe in Eisen- u. NE-Metall-Gießereien (S)
23./25.03.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
24./25.03.	Stuttgart	Formerei (QL)
29.03.	Düsseldorf	Praxis der Metallografie für Aluminium-Gusswerkstoffe (S)
06./07.04.	Wuppertal	Herstellung von Gusseisen mit Lamellengrafit (S)
26./27.04.	Heilbronn	Anschnitt- u. Speisertechnik bei Gusseisen und Stahlguss (S)
06./07.03.	Schwelm	Erfolgreich mit Kunden kommunizieren (WS)
und 17.05.		
27./29.04.	Stuttgart	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
05./06.05.	Duisburg	Kokillenguss (QL)
10./11.05.	Leipzig	Gussteilfertigung mit tongebundenen Formstoffen (S)
12./13.05.	Duisburg	Druckguss (QL)
17./18.05.	Essen	Konstruieren mit Gusswerkstoffen (S)
17./18.05.	Bad Dürkheim	Technologie des Feingießens – Innovation durch fundiertes Wissen (S)
30./31.05.	Düsseldorf	Praxis der Metallografie für Stahl-Gusswerkstoffe (PL)
31.05./01.06.	Duisburg	Herstellung und Anwendung von Stahlguss (S)
21./22.06.	Heilbronn	Kupfer-Gusswerkstoffe und ihre Schmelztechnik (S)
22./23.06.	Duisburg	Schmelzen von Aluminium (QL)
22./24.06.	Gummersbach	Führen mit Persönlichkeit – Aufbaustraining zum Workshop „Erfolgreiches Führen“ (WS)
14./16.09.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
20.09.	Dresden	Ausferritisches Gusseisen mit Kugelgrait (ADI). (IV)
21./23.09.	Bad Kissingen	Erfolgreiches Führen (WS)
26./27.09.	Heilbronn	Metallurgie und Werkstofftechnik der Gusseisen-Werkstoffe (S)
05./07.10.	Stuttgart	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
11./12.10.	Heilbronn	Leichtmetall-Gusswerkstoffe und ihre Schmelztechnik (S)
13./14.10.	Duisburg	Schmelzbetrieb in Eisengießereien (QL)
18./19.10.	Essen	Betriebsdaten-Management (BDM). (WS)
24./25.10.	Duisburg	Schweißen von Gusseisen (PL)
25./26.10.	Heilbronn	Schichten von Sandformen und Kernen (S)
08.11.	?	Praxis des Schmelzens im Induktionsofen (MG)
10./11.11.	Stuttgart	Schmelzen von Aluminium (QL)
15./16.11.	Heilbronn	Fortbildungslehrgang für Immissionsschutzbeauftragte in Gießereien (FL)
15./16.11.	Dresden	Herstellung von Gusseisen mit Kugelgrait (S)
17./18.11.	Duisburg	Putzerei und Rohguss-Nachbehandlung (QL)
29./30.11.	Heilbronn	Moderne Technologien im Modell- und Formenbau (S)
01./02.12.	Heilbronn	Schmelzen von Kupfer-Gusswerkstoffen (QL)
06./07.12.	Duisburg/D`dorf	Praxis der Metallografie für Gusseisen-Werkstoffe (PL)
07./09.12.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik für Eisenguss (QL)
14./16.12.	Schwelm	Erfolgreiches Führen (WS)

Änderungen vorbehalten!

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

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

Tel.: +49 (0)211 6871 0, E-Mail: weiterbildung@vdg.de, Internet: www.vdgweiterbildung.com

Leiter der VDG-Weiterbildung: Dipl.-Ing. Marc Sander, Tel.: +49 (0)211 6871 363,

E-Mail: marc.sander@vdg.de

Weitere Veranstaltungen:
2006

12.01	Wien	ON-Seminar: Ein Jahr neue Druckgeräte-Überwachungsverordnung BGBl. II Nr. 420/2004 (www.on-norm.at)
20./22.01.	Pune (IN)	54 th Indian Foundry Congress (www.indianfoundry.com)
14./15.02.	Duisburg	Formstoff-Tage (www.formstofftage.de)
07./09.03.	Nürnberg	6.Int. EUROGUSS 2006 (www.euroguss.de) u. 6. Deutscher Druckgusstag
08./10.03.	Planneralm	I. Leobener Betriebsfestigkeitstage
03./04.04.	Bremen	Deutscher Gießereitag 2006
15./17.04.	Nanjing (CN)	6 th LFFair Int. Lost Foam Casting Trade Fair with Symposium
18./21.04.	Peking (CN)	Metal + Metallurgy China 2006 (Info: wangjm@ciec-exhibition.com)
18./21.04.	Columbus/OH	110 th Metalcasting Congress (www.metalcastingcongress.org)
24./28.04.	Hannover	Hannover Messe mit "Gegossene Technik"
27./28.04.	Leoben	50. Österreichische Gießereitagung
16./18.05.	Stuttgart	Galvanica
16./19.05.	Brno (CZ)	Fondex
17./20.05.	Montichiari (I)	6.Metef - Foundeq - Timatec (www.metef.com)
22./24.05.	Leoben	Forum für Metallurgie und Werkstofftechnik
28.05./02.06.	Opio (F)	11. Internat. MCWASP-Conference on Modeling of Casting, Welding and Advanced Solidification Processes (www.mcwasp.org)
04./07.06.	Harrogate (UK)	67th World Foundry Congress
05./07.06.	Harrogate	Foundry, Furnace a. Castings Expo (www.ffc-expo.com)
12./14.06.	Opatja (HR)	7 th Int. Foundrymen Conference of Croatia (www.simet.hr/~foundry)
07./09.09.	Zakopane (PL)	6. Int. Conf. Modern Foundry Technologies (www.odlew.agh.edu.pl/ochrona/)
20./22.09.	Essen	Aluminium 2006 – 6. Weltmesse mit Kongress (www.aluminium-messe.com)
20./22.09.	Aachen	Große Schweißtechnische Tagung
10./12.10.	München	Materialica 2006
10./13.10.	Wien	automation – ie – intertool – Messtechnik Austria - Schweißen
09./12.11	Istanbul	Ankiros 2006 (www.ankiros.com)
10./11.11.	Frankfurt/M	Material Vision – Fachmesse u. Konferenz (www.material-vision.messefrankfurt.com)
14./18.11.	Basel (CH)	PRODEX mit SWISSTECH 2006 (www.prodex.ch)
29.11./02.12.	Frankfurt	Euromold 2006 (www.euromold.com)

2007

12./16.06	Düsseldorf	GIFA (www.gifa.de) – METEC (www.metec.de) – THERMPROCESS (www.thermprocess.de) – NEWCAST (www.newcast-online.de) und WFO TECHNICAL FORUM 2007
23./26.10.	Stuttgart	LASYS Int. Fachmesse f. Systemlösungen i.d. Lasermaterialbearbeitung (www.lasys-messe.de) und „Stuttgarter Lasertage“ SLT



Weitere Veranstaltungen

Internationale Fachmesse für Druckgießtechnik 7. bis 9. März 2006 in Nürnberg

Die EUROGUSS wächst erneut

- Nur noch wenige freie Flächen
- Ausstellerverzeichnis und Kongressprogramm ab sofort online

Vom 07. bis 09. März 2006 öffnet die 6. EUROGUSS im Messezentrum Nürnberg ihre Tore für die internationale Fachwelt. Parallel zur Fachausstellung findet der 6. Internationale Deutsche Druckgusstag turnusgemäß in Nürnberg statt, der drei Tage lang hochkarätige Vorträge bietet – das Programm steht bereits online.

Die EUROGUSS wächst weiter. Knapp sechs Monate vor dem Startschuss der Druckgussmesswaren schon mehr Aussteller als vor zwei Jahren angemeldet. Besonders erfreulich ist der große Anteil von Neuausstellern aus den europäischen Nachbarländern.

Die EUROGUSS 2006 zeigt sich in einem neuen Gewand. Aufgrund des großen Wachstums der Fachmesse findet die Veranstaltung 2006 in der Halle 12 statt.

Erklärtes Ziel des Veranstalters ist es, auf den rund 14.000 Quadratmetern Bruttoausstellungsfläche den ausstellenden Unternehmen und Fachbesuchern ein professionelles und kompaktes Ambiente zu bieten.

Die Fachwelt soll die Messe als Plattform nutzen können, um miteinander in Dialog zu treten und sich über aktuelle Trends und Entwicklungen der Branche auszutauschen.

Entwicklungen und Trends werden 2006 besonders anschaulich präsentiert. Erstmals können sich die Fachbesucher einen Eindruck über mehrere Jahrzehnte Druckgusstechnik und -maschinen verschaffen. Parallel zur Messe werden unterschiedliche Klassiker aus der Druckgussbearbeitung zu sehen sein. Der Bogen der Druckgussfertigung soll sich von den Anfängen bis heute spannen.

Information pur – Der 6. Internationale Deutsche Druckgusstag

Der 6. Internationale Deutsche Druckgusstag bietet parallel zur EUROGUSS 2006 Informationen aus erster Hand. Zahlreiche Vorträge von Profis für Profis beleuchten an drei Tagen eine breite Vielfalt aktueller Themen unter dem Motto „Druckguss: Basis für Innovation – Die Casting: Basis for Innovation“.

Das Besondere: die Teilnahme an den Vorträgen ist kostenlos. Veranstalter ist der Verband Deutscher Druckgießereien (VDD). Das Programm steht ab sofort online unter www.euroguss.de

Innovationen werden prämiert

Die Druckgussprofis sind aufgerufen, sich an zwei Wettbewerben zu beteiligen. Auf der EUROGUSS 2006 werden in zwei Kategorien Preise für innovative und intelligent konstruierte Teile von einer hochrangigen Fachjury vergeben: der **Aluminium-Druckguss-Wettbewerb** und der **Zink-Druckguss-Wettbewerb**. Veranstalter der Wettbewerbe sind die OEA Organization of European Aluminium Refiners and Remelters bzw. die

Initiative Zink e.V. Die Ausschreibung ist bereits in vollem Gange. Unternehmen können noch bis Ende dieses Jahres ihre Druckguss-Innovationen einreichen.

Das Fachangebot der EUROGUSS 2006 im Einzelnen:

- Druckgießereien
- Druckgießmaschinen und -anlagen
- Peripheriegeräte und -anlagen
- Öfen und Zubehör
- Formen und Zubehör
- Rapid-Prototyping / Rapid-Tooling
- Trennstoffe / Betriebsstoffe
- Legierungen / Metalle
- Gussnachbehandlung / CNC-Bearbeitung
- Härte- und Oberflächentechnik
- Mess- / Steuerungs- und Regeltechnik
- Qualitätssicherung / Kontrolle
- Werkstoffprüfung
- Antriebstechnik
- Förder- und Handhabungstechnik
- Umweltschutz / Entsorgung / Arbeitssicherheit
- Komplettlösungen für Druckgießereien
- Leitsysteme für Druckgießereien
- CAD-, CAM-, DNC-, CAE-, PPS-, CAQ-, CASE-Systeme
- Simulations- und Berechnungsverfahren
- Forschung / Entwicklung / Dienstleistungen

- Engineering
- Verbände / Fachzeitschriften

Rückblick: EUROGUSS 2004 überzeugte die Fachwelt!

Die EUROGUSS 2004 überzeugte bei ihrer Nürnberger Premiere die Fachwelt vom Start weg: 271 Aussteller aus 21 Ländern informierten rund 5.300 Fachbesucher über Trends, Produkte und Dienstleistungen aus der Druckgussbranche. Aussteller und Besucher können auf eine äußerst gelungene EUROGUSS 2004 zurückblicken. 93 % der Unternehmen waren mit ihrem Gesamterfolg bei der EUROGUSS 2004 zufrieden. Ebenso erfolgreich sahen die Messe auch die Fachbesucher: Das allgemeine Angebot beurteilten 97 %, die Kontakt- und Informationsmöglichkeiten an den Ständen sowie die Organisation und den Service sogar 99 % der Fachbesucher als gut.

Weitere Informationen zur EUROGUSS im Internet unter www.euroguss.de oder direkt beim EUROGUSS-Projektteam:

NürnbergMesse GmbH, Messezentrum
D-90471 Nürnberg
Bettina Focke und Britta Bayer
Tel +49 (0)911 8606 8444, -8434,
Fax +49 (0)911 8606 8440
bettina.focke@nuernbergmesse.de
britta.bayer@nuernbergmesse.de
www.nuernbergmesse.de und www.euroguss.de

¹ Die Aussteller- und Besucherzahlen sind von der FKM, Gesellschaft zur freiwilligen und unabhängigen Kontrolle von Messe- und Ausstellungszahlen, Berlin, geprüft und testiert.

1. Leobener Betriebsfestigkeitstage Planneralp, 8. 3. bis 10. 3. 2006

Inhalt:

Ziel der Tagung ist der Informationsaustausch zwischen Betriebsfestigkeitsexperten aus Industrie und universitären Forschungseinrichtungen zu unterschiedlichen Themen der Betriebsfestigkeit.

Schwerpunkthemen:

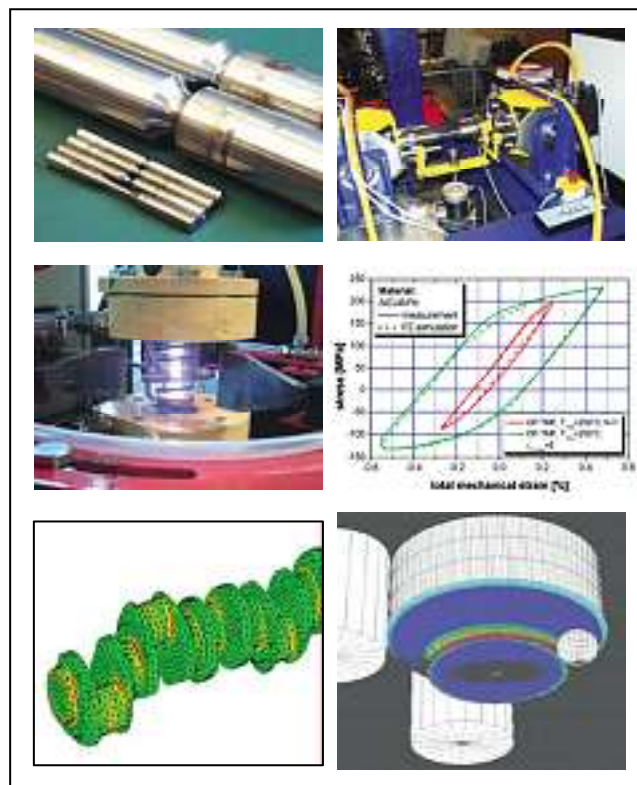
- Bauteilauslegung und Simulation
- Multiaxiale Ermüdung
- Technologische Einflüsse auf die Schwingfestigkeit
- Thermomechanische Ermüdung, LCF
- TriboFatigue

Anmeldeschluss:

31. Jänner 2006

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Jürgen Fröschl, +43 3842 402 1453
uergen.froeschl@mu-leoben.at
<http://unileoben.ac.at/institute/maschbau.htm>





Neue Mitglieder Ordentliche (Persönliche) Mitglieder

Kallien, Lothar H., Dr.-Ing., Professor an der Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft, D-73430 Aalen, Beethovenstraße 1
Privat: D – 73434 Aalen, Im Sonnenwinkel 12

Personalia

Wir gratulieren zum Geburtstag

Helfried BÜHL; A-6230 Brixlegg/Tirol, Villa Marienhöhe, **zum 60. Geburtstag** am 14. Dezember 2005.



Helfried Bühl wurde 1945 in Kirchbichl als Sohn des rührigen Glockengießers Ing. Kurt Bühl geboren. Sein Vater besaß bis Kriegsende eine bekannte Gießerei im jugoslawischen Marburg/Maribor, die damals zu den größten am Balkan zählte. Nach seiner Vertreibung baute dieser mit großer Tatkraft in Bad Häring ein neues Unternehmen auf. Sein Sohn Helfried besuchte nach der Grundschule das Gymnasium in Kufstein und begann ein Studium der Chemie an der Universität Innsbruck. Seine ersten beruflichen

Erfahrungen erlangte Helfried Bühl durch seine langjährige Tätigkeit am Österreichischen Gießerei-Institut in Leoben ab 1971. Im Jahre 1982 trat er in das väterliche Unternehmen in Tirol ein und war zuständig für die Bereiche Qualitätssicherung und Metallurgie. Auch durch seine Tätigkeit erlebte das Unternehmen, bestens bekannt als „Alpenländisches Metallwerk Bühl“, einen rasanten Aufschwung als Zulieferbetrieb für alle bekannten deutschen Automarken. Ab 1989 übernahm er zusammen mit seinem Bruder Gunter Bühl auch die Geschäftsführung. Nach dem tragischen Tod seines Bruders Gunter war Helfried Bühl Alleingeschäftsführer. Im Jahre 2003 ging das Unternehmen in den Besitz der Stiegler-Gruppe über, die Helfried Bühls Erfahrung als Konsulent weiterhin schätzt.

Herrn Komm.Rat Dir.i.R. Ing. **Norbert Jeitschko,** A-2514 Traiskirchen-Wienersdorf, Bauernstraße 4, **zum 65. Geburtstag** am 17. Dezember 2005.



In Baden bei Wien geboren, besuchte Norbert Jeitschko nach den Grundschulen die 5-jährige Bundesgewerbeschule (HTL) in Mödling, Abteilung Maschinenbau, Kraftfahrzeug und Motorenbau, welche er mit der Reifeprüfung 1961 abschloss.

Anschließend trat er in ein Dienstverhältnis bei der verstaatlichten ELIN-UNION A.G. am Standort der EISENGIESSEREI in Möllersdorf ein.

Anfänglich betraut mit Aufgaben beim Werksausbau, wurden ihm anschließend die Investitionsplanungen und deren Realisierung, die Leitung der Instandhaltung, die Abwicklung der behördlichen Verfahren und die Belange der Umwelt- und Sicherheitstechnik übertragen.

Nach Pensionierung des Betriebsleiters übernahm Norbert Jeitschko dessen Aufgaben wie Produktentwicklung, Verfahrenstechniken u.a. und erhielt auch die Prokura. 1987 wurde der Standort Möllersdorf in eine eigenständige Ges.m.b.H. ausgegliedert und Norbert Jeitschko wurde 2. Geschäftsführer (HR und gew.R).

Bedingt durch die Neuausrichtungen in der verstaatlichten Industrie drohte dem Standort die Schließung. Gemeinsam mit noch 2 Partnern erwarb Jeitschko im Jahre 1990 im Rahmen eines „Management Buy Out“ den Standort, die Gießerei mit allen Belastungen und Problemen. Nach 10 Jahren erfolgreicher Geschäftsführung und Erreichung des Pensionsalters schied Dir. Ing. Norbert Jeitschko im Jahre 2000, nicht ohne vorher die Weichen für den Fortbestand der Eisengießerei unter neuer Führung gestellt zu haben, aus dem Unternehmen aus.

Große Beachtung in der Fachwelt und durch rege Teilnahme der Kunden bestätigt, fanden die fünf, im Jahresabstand stattfindenden, 3-tägigen Workshops zum Thema „Gusseisen - noch lange kein altes Eisen“. Weiters erwarb sich Dir. Norbert Jeitschko Verdienste um den Umweltschutz. Die Eisengießerei Möllersdorf war die erste österreichische Gießerei, die nach der EMAS-Verordnung Nr. 1836/93 zertifiziert war. Sein Unternehmen wurde am 63. Gießerei-Weltkongress 1998 in Budapest mit dem „CIATF Environmental Award“ ausgezeichnet.

Für seine Verdienste um die österreichische Wirtschaft wurde Dir. Ing. Norbert Jeitschko 1995 der Titel „Kommerzialrat“ verliehen.

KR Ing. Jeitschko war von 1995 bis 2000 Fachgruppenvorsteher der Fachgruppe Gießereindustrie 2/14 in der Wirtschaftskammer Niederösterreich, er war ordentliches Mitglied des Fachverbands-Ausschusses I/14 in der WKÖ, in vielen Arbeitsausschüssen tätig, seit 1995 Bezirksausschussmitglied der WK-NÖ Bezirksstelle Baden, Kuratoriumsmitglied der HTL Wien 10, Vorstandsmitglied im Österreichischen Gießereinstitut Leoben (ÖGI) und viele Jahre auch 2. Vorsitzender des VÖG.

KR. Dir.i.R. Ing. Norbert Jeitschko ist seit 1968 Mitglied des Vereins Österreichischer Gießereifachleute.

Den Jubilaren ein herzliches Glückauf !

Bücher und Medien



Annual Report 2004 der Montanuniversität Leoben



Sonderausgabe des Magazins der MUL „triple m“ (Mining, Metallurgy, Materials), Nr. 2/2005, 56 Seiten, DIN A 4.

Der in Deutsch und Englisch verfasste Bericht gibt einen Überblick über das

umfangreiche Angebot der MUL in Lehre und Forschung, über die Institute und ihre F&E-Aktivitäten (CD-Labors, EU-Projekte, Publikationen/Dissertationen etc.), Kooperationen mit Industrie und weltweiten Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen, Events, Kongresse und Workshops, Sonderstudienangebote, Finanzierung und Statistik.

Kontaktadresse:

Rektorat der Montanuniversität Leoben
A-8700 Leoben, Franz-Josef-Straße 18, Tel.: +43 (0)3842 402 0, Fax: +43 (0)3842 402 7702, www.unileoben.ac.at.

ACR Austrian Cooperative Research – Jahresbericht 2004



Jahresbericht des Dachverbandes der kooperativen Forschungseinrichtungen der österreichischen Wirtschaft, zu denen auch das Österreichische Gießerei-Institut ÖGI zählt. Mit ACR-Kennzahlen und einer ACR-Mitgliederliste

sowie Beispielen aus der F&E-Tätigkeit der Mitgliedsinstitute.

Format 16x23 cm, 52 Seiten, im Eigenverlag der ACR, Wien im Mai 2005. Abgabe kostenlos.

Kontaktadresse: ACR – Austrian Cooperative Research, A-1020 Wien, Taborstraße 10/II, Tel.: +43 (0)1 2198573, Fax: +43 (0)1 2198573 13, E-Mail: office@acr.at, www.acr.at

Statistisches Jahrbuch 2005 – Statistical Yearbook 2005

Das Statistische Jahrbuch der Wirtschaftskammern Österreichs liefert eine Bestandsaufnahme der wichtigsten Wirtschaftsdaten für das abgelaufene Jahr unter Einbeziehung der wesentlichen mittel- und längerfristigen

Entwicklungstrends, ergänzt um wesentliche Kenngrößen im internationalen Vergleich.

WKÖ Wien, Mai 2005, 12x19 cm, 96 Seiten.



Siehe auch Internet-Angebot der Statistik Austria (www.statistik.at) und der WKÖ (<http://wko.at/statistik>).

Das Statistische Jahrbuch kann kostenlos bezogen werden von: Inhouse GmbH der Wirtschaftskammern Österreichs, A-1045 Wien, Wiedner Hauptstraße 63.



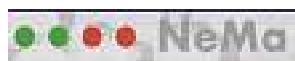
Seit Anfang d.J. steht im Internet mit Foundry-Planet eine neue Informations- und Kommunikations-Plattform zur Verfügung.

Die Plattform ist in Großbritannien als Foundry-Planet Ltd., Suite 4c 1st Floor, New City Chambers, 36 Wood Street, Wakefield, West Yorkshire, WF 1 2HB, unter Nr. 05357464 registriert und wird von Thomas Fritsch und seinem Team aus D-87629 Füssen, Schranngasse 7, Tel.: +49 (0)8362 93085 0, Fax: 93085 20, E-Mail: sales@foundry-planet.com, www.foundry-planet.com, betrieben.

Nachstehende Informationen und Angebote sind enthalten: Gießereiorganisationen weltweit / Termine von Ausstellungen und Kongressen / Verzeichnis von Zulieferern u. Gießereien weltweit / Gebrauchte Gießereieinrichtungen / Universitäten u. Forschungseinrichtungen / Technische Berichte / Jobs / Links / Archive / Newsletter.

Die Kooperationsbedingungen und die Preise sind der Internetseite zu entnehmen.

Der Marktplatz der Werkstofftechnik



Unternehmen der Materialtechnik in Suchmaschinen ganz vorne

In diesen zentralen Bereichen wird das Internet immer mehr zu einer effektiven und

preisgünstigen Alternative gegenüber konventionellen Marketingaktivitäten. Daher wird es immer wichtiger, in den gängigen Suchmaschinen ganz vorne zu stehen.

Hier hat sich das **NeMa-Portal** (www.neuematerialien.de) als „Marktplatz der Werkstofftechnik“ zu dem zentralen Branchentreffpunkt entwickelt. Das Portal hat einen „Google-Rank“ von 6 erreicht und ist damit die führende Informationsplattform für Neue Materialien und innovative Werkstofftechnologien im Internet.

Interessierte Unternehmen können unterschiedlichste Möglichkeiten auf dem NeMa-Portal nutzen, um in den einschlägigen Suchmaschinen eine bessere Position zu erlangen. Dazu zählt beispielsweise die Einstellung von Produktinformationen oder Dienstleistungen in das NeMa-Portal und eine anschließende Verbreitung über den NeMa-Newsletter. Die Vorteile liegen auf der Hand: Erreichen einer fokussierten Leserschaft und die Meldung bleiben archiviert (z. Z. kann in über 1.600 Nachrichten recherchiert werden) und verlinkt. Auch Bannerschaltungen, Einträge in die Werkstoffdatenbank und die Beteiligung am Forum sind Möglichkeiten, die teilnehmende Unternehmen inklusive Link im WWW präsentieren.

Der Erfolg des NeMa-Portals basiert auf mehreren entscheidenden Faktoren. Dazu zählen insbesondere brandaktuelle und branchenübergreifende Informationen aus den Bereichen Wissenschaft, Forschung und Anwendung. Daneben sind kostenfreie Datenbanken, Veranstaltungshinweise, Produktvorstellungen und Foren die wichtigen Inhalte für alle an moderner Materialtechnik interessierten Leser. Der wöchentlich erscheinende Newsletter – die NeMa-News – erreicht inzwischen 12.400 Abonnenten in der Zielgruppe „Neue Materialien“ – dabei wird jede Nachricht über 500-mal aufgerufen.

Aufgrund des dynamischen und interessanten Angebots auf dem NeMa-Portal verweisen mittlerweile nahezu 300 Websites auf das NeMa-Portal, welches monatlich über 47.000 verschiedene Besucher zählt. Zudem steht NeMa mit fast allen in der Materialtechnologie relevanten Fachbegriffen auf den ersten beiden Ergebnisseiten der wichtigsten Suchmaschinen. Damit verbessern sich auch die Positionen der verlinkten Seiten z.B. von verschiedenen Unternehmen der Werkstoffbranche.

Kontaktadresse:

NeMa e.V., Dr. Stefan Knobl
D-51429 Bergisch Gladbach, Friedrich-Ebert-Straße
Tel.: +49 (0)2204 84 3431
Fax: +49 (0)2204 84 3421
E-Mail: ms@neuematerialien.de
www.neuematerialien.de

„VON DER SCHMELZE ZUM WERKSTOFF“

„VOM WERKSTOFF ZUM BAUTEIL“

Gießtechnologie

Kombination von
Gießverfahren und
bedarfsgerechten
Gusswerkstoffen

Betriebsfestigkeit

Brücke zwischen
Werkstoffwissen-
schaft und
Produktentwicklung

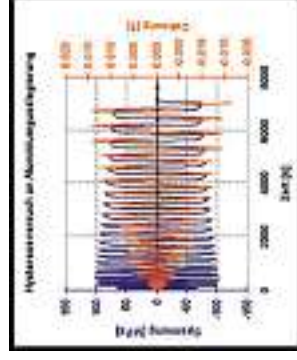
Zusammenarbeit in der
Produktentwicklung
zur Lösung anspruchsvoller Aufgaben

Simulation von

- Formfüllung und Erstarrung
- Spannung und Verzug



Bestimmung von Werkstoffkennwerten – Werkstoff- und Bauteilprüfung



Berechnung von

Spannungen Lebensdauer



ÖGI

Ansprechpartner

AMB

DI Gerhard Schindelbacher, Parkstraße 21, A-8700 Leoben

Univ.Prof. Dr. W. Eichlseder, Franz-Josef-Straße 18, A-8700 Leoben

Tel.: +43 3842 431010; Fax: +43 3842 431011; e-mail:

office.ogi@unileoben.ac.at; www.ogi.at

Tel.: +43 3842 402 1401; Fax: +43 3842 402 1402

e-mail: amb@mu-leoben.at; www.unileoben.ac.at



FROHE WEIHNACHT !



**Wir wünschen allen Freunden
unseres Hauses frohe Festtage
und ein glückliches neues Jahr!**



voestalpine
GIESSEREI LINZ GMBH

Postfach 3
4031 Linz
Tel.: 0732/6585-6226
Fax: 0732/6980-2277

Wir danken allen Kunden für das Vertrauen, das sie im vergangenen Jahr in unser Unternehmen gesetzt haben und wünschen ihnen frohe Weihnachten und ein erfolgreiches Neues Jahr!

FURTENBACH



Ges.m.b.H.

A-2700 Wr. Neustadt
Neunkirchner Straße 88
Tel. (0 26 22) 64 2 00-0
Fax (0 26 22) 24 398
e-mail: sales@furtenbach.com

**Wir wünschen allen Freunden
unseres Hauses frohe Festtage
und ein glückliches neues Jahr!**

ASHLAND®

SÜD-CHEMIE
Creating Performance Technology



INDUCTOTHERM
DEUTSCHLAND GMBH



Hauptstraße 7
52152 SIMMERATH
Tel.: 02473/80 02
Fax: 02473/80 05

*Ein frohes Weihnachtsfest
wünschen wir unseren Kunden
und Geschäftsfreunden.*



PETROFER-AUSTRIA

Industrial Oils & Chemicals
Salzburger Straße 54c
A-4800 Attnang-Puchheim
Tel. 07674/62 2 40
Fax 07674/65 1 39
e-mail: office@petrofer.at

*Mit unseren herzlichsten
Weihnachtsgrüßen verbinden
wir den Dank für eine
angenehme Zusammenarbeit
und die besten Wünsche für ein
gutes, erfolgreiches neues Jahr.*



HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH



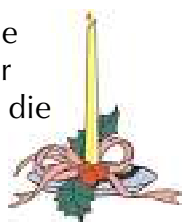
**EIN FROHES WEIHNACHTSFEST
VERBUNDEN MIT DEM DANK AN
UNSERE FREUNDE UND PARTNER SOWIE
DIE BESTEN WÜNSCHE FÜR DAS KOMMENDE JAHR
WÜNSCHT**

HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH

Bahnhofstraße 101, D-57334 Bad Laasphe
Tel.: +492752-907-0, Fax: +492752-907280
mailto: info@wagner-sinto.de
URL: http://www.wagner-sinto.de

HASCO

Mit den besten Wünschen für die Festtage und das kommende Jahr verbinden wir unseren Dank für die angenehme Zusammenarbeit.



HASCO AUSTRIA Ges.m.b.H.
A-2353 Guntramsdorf - Industriestraße 21
Im Dezember 2004

**Mit herzlichen Weihnachts-
grüßen verbinden wir
unseren Dank für die
gute Zusammen-
arbeit und
wünschen
für das neue Jahr
Glück und Erfolg!**



Verlag Lorenz und Redaktion

DER PARTNER FÜR GIESSEREIEN



- **Einzelformmaschinen**
- **Automatische Formanlagen**
- **Kastenlose Formmaschinen**
- **Giessautomaten**

Technologie-Bereiche:

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



Repräsentiert durch: **+HAGI+ Giessereitechnik**

Tech. Büro für Giesserei und Industriebedarf, DI Johann Hagenauer
Am Sonnenhang 7, A-3143 Pyhra, Austria
Tel.: +43 (0) 2745/3345 - 20, Fax: +43 (0) 2745/3345 - 30
Mobil: +43 (0) 664/2247128, e-mail: j.hagenauer@utanet.at



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
E-mail: info@wagner-sinto.de · <http://www.wagner-sinto.de>