Österreichische Post AG
Info.Mail Entgelt bezahlt

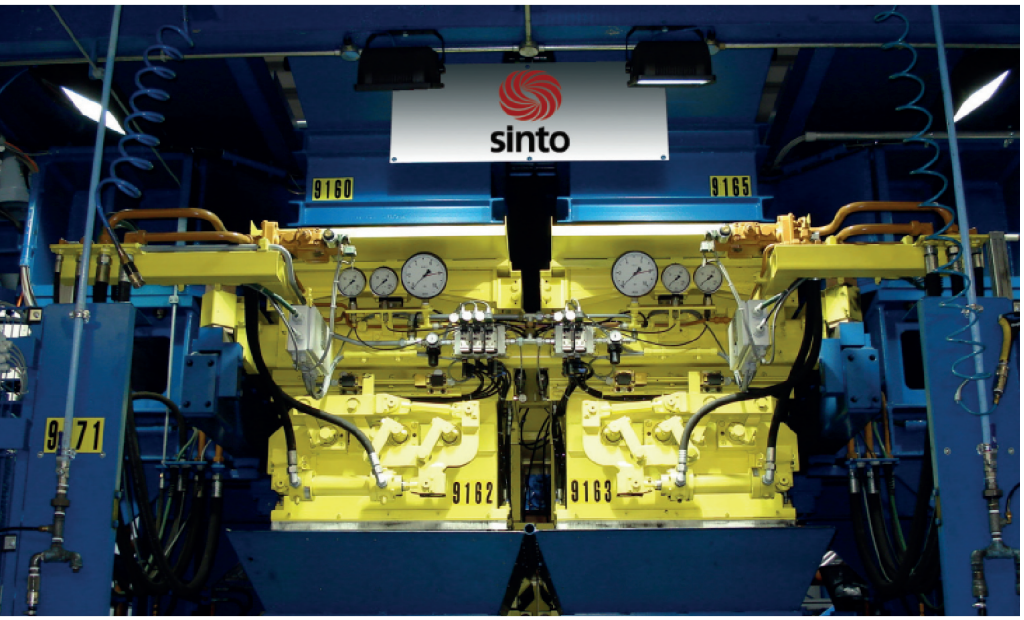
Verein Österreichischer Gießereifachleute
VÖG

Fachzeitschrift der Österreichischen Giesserei-Vereinigungen

Verlag Strohmayer KG
A-1100 Wien, Weitmosergasse 30

Jhg. 63
heft 7/8
2016

Giesserei Rundschau



DER PARTNER FÜR GIESSEREIEN

- SEIATSU / ACE Formmaschinen und -anlagen
- Vacuum Formmaschinen und - anlagen
- Gießmaschinen, halb- und vollautomatisch
- Modernisierung vorhandener Anlagen
- Software für Gießereien
- Service

+HAGI+ consulting + engineering + sales

DI Johann Hagenauer
Ingenieurbüro für Giesserei und Industriebedarf
Hauptstraße 14 · A-3143 Pyhra, Austria
Telefon + 43(0)2745/24172-0 · Telefax + 43(0)2745/24172-30
Mobil + 43(0)664/2247128 · johann.hagenauer@giesserei.at
www.hagi.at · www.giesserei.at

sinto

New Harmony » New Solutions™

HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH SINTOKOGIO GROUP
Bahnhofstraße 101 · D-57334 Bad Laasphe
Tel. +49 2752 907-0 · Fax +49 2752 907-280
www.wagner-sinto.de

www.sinto.com

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

BORBET Borbet Group

Innovativer Partner der Automobilindustrie

Das nächste Heft der

GIESSEREI RUNDSCHAU

Nr. 9/10

erscheint am

10. Oktober 2016

zum Thema:

„Leichtbau und Simulation“

Redaktionsschluss:

16. September 2016

61. Österreichische Gießerei-Tagung 2017

Gurten 27./28. April 2017

Veranstaltungsort:
Firma Fill, Future Dome,
Gurten, Österreich

Kontakt und weitere Auskünfte:
Österreichisches Gießerei-Institut
Fr. Michaela Luttenberger
Fr. Ulrike Leech
Parkstraße 21 I A-8700 Leoben
Tel.: +43(0)3842 431010
Fax: +43(0)3842 431011
E-Mail: office@ogi.at
www.ogi.at

VORTRAGSANMELDUNGEN
werden bis Ende Oktober 2016 erbeten.

VERANSTALTER:

VÖG Verein Österreichischer Gießereifachleute

Institut für Gießereikunde Montanuniversität Leoben

ÖGI Österreichisches Gießerei-Institut

Impressum

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Offenlegung nach § 25 Mediengesetz siehe www.voeg.at

VÖG Giesserei Rundschau

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

INHALT

hws ist ein Unternehmen der weltweit agierenden Sintokogio-Gruppe und heute marktführender Hersteller von Formanlagen, Formmaschinen und adäquaten Anlagentechnologien zur Herstellung hochverdichteter Formen für moderne Gießereien.

Mehr als 572 SEIATSU-Formmaschinen und Formanlagen wurden seither von hws weltweit verkauft und in Betrieb genommen.

Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik GmbH
D-57334 Bad Laasphe, Germany, Bahnhofstraße 101

www.wagner-sinto.de

BEITRÄGE

158 ➠ ***Visualisieren, protokollieren und optimieren: Industrie 4.0 in der Gießerei***

162 ➠ ***Prototypenherstellung und LM-Legierungsentwicklung mit dem Niederdruckgießverfahren***

165 ➠ ***Mischgüte/Homogenität in der Formstoffaufbereitung***

169 ➠ ***Modernisierung einer Formmaschine***

172 ➠ ***Den chinesischen Weg zur Weltmacht verstehen und zukünftige Entwicklungen erkennen***

TAGUNGEN/ SEMINARE/MESSEN

171 Programmvorschau Leichtbau in Guss Landshut, 26./27. Oktober 2016

176 Rückblick auf das Aalener Gießerei-Kolloquium 11./12.05.2016

179 Programmvorschau CastTec 2016 (Darmstadt 24./25.11.2016)

181 Veranstaltungskalender

AKTUELLES

184 Firmennachrichten

VÖG-VEREINSNACHRICHTEN

196 Vereinsnachrichten Personalia

LITERATUR

197 Bücher und Medien

Visualisieren, protokollieren und optimieren: Industrie 4.0 in der Gießerei*)

Visualization, Data Logging and Optimization: Foundry Technology and the Fourth Industrial Revolution)*

Steffen Günther,
ausgebildeter Maschinenbaumeister. 2004 bis 2013 Aufbau des Bereiches Photovoltaik bis zum umsatzstärksten Bereich bei Maschinenfabrik Reis GmbH, 2013 bis 2014 Vice President Sales und Marketing bei Kinetics Germany GMBH, ein Unternehmen, das Anlagenbau für die Chip- und Halbleiterindustrie betreibt. Seit 2014 bei KUKA Industries GMBH & Co. KG, Leiter Division Gießereitechnik, Vice President Casting Solution.

Schlüsselwörter: Industrie 4.0, Data Logging, Wertschöpfungsnetzwerke, flexible Produktion, Mensch-Roboter-Kollaboration

Losgröße eins, autonome Fertigung, Mensch-Roboter-Kollaboration, mobile Systeme, digitale Vernetzung, Big Data: Die Schlagworte im Zusammenhang mit Industrie 4.0 scheinen schier endlos zu sein. Doch was genau bedeutet denn Industrie 4.0? Die Definition des Bundesministeriums für Bildung und Forschung lautet: „…Industrie 4.0… ist gekennzeichnet durch eine starke Individualisierung der Produkte unter den Bedingungen einer hoch flexibilisierten (Großserien-)Produktion. Kunden und Geschäftspartner sind direkt in Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse eingebunden. Die Produktion wird mit hochwertigen Dienstleistungen verbunden. Mit intelligenteren Monitoring- und Entscheidungsprozessen sollen Unternehmen und ganze Wertschöpfungsnetzwerke in nahezu Echtzeit gesteuert und optimiert werden können.“ Und genau das ist es, was Industrie 4.0 ausmacht: Von der flexiblen Produktion, die die Kundenwünsche berücksichtigt über die Mensch-Roboter-Kollaboration bis hin zur intelligenten Auswertung der Prozessdaten. Wenn Unternehmen diese 4.0-Prinzipien umsetzen, können sie ihre Produktionsabläufe verbessern, die Stückzahlen erhöhen und zugleich Kosten sparen. Das gilt auch für die Gießerei-Branche: Auch sie kann ihre Fertigung „smarter“ gestalten und sich dadurch Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz verschaffen.

*) Vorgetragen auf dem 16. Internationalen Deutschen Druckgusstag am 13. Januar 2016 in Nürnberg und auf der 60. Österreichischen Gießerei-Tagung am 8. April 2016 in Bad Ischl/OÖ.

Von 1.0 zu 4.0: Der Wandel der Industrieproduktion

Die vierte industrielle Revolution hat begonnen: Produktionsprozesse und Arbeitsabläufe werden Schritt für Schritt an die neuen Anforderungen angepasst. Flexibel und intelligent produzieren lautet heute das neue Credo. Wie es dazu kam, zeigt ein Blick in die Vergangenheit:

Die erste industrielle Revolution beginnt Ende des 18. Jahrhunderts mit der Erfindung des mechanischen Webstuhls. Von da an wird mithilfe von Wasser- und Dampfkraft erstmals mechanisch produziert.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts führt Henry Ford das Fließband in seinen Fabriken ein: Die Ära der Industrie 2.0 beginnt. Durch elektrische Energie ist nun eine arbeitsteilige Massenproduktion möglich.

Mit der dritten industriellen Revolution in den 70er-Jahren des 20. Jahrhunderts halten Elektronik und IT Einzug in die Produktion: Automatisierte Prozesse sind ein Zeichen dieser Zeit.

Knapp 40 Jahre später steht die Industrie vor der nächsten großen Wende, besser gesagt, befindet sich gerade mittendrin. Auf Basis von cyberphysischen Systemen können nun Maschinen und Produkte selbstständig Informationen sammeln, auswerten und sich untereinander austauschen. Der industrielle Prozess wird nicht mehr zentral aus der Fabrik heraus organisiert, sondern dezentral und dynamisch gesteuert. Die Produktion in der Industrie 4.0 äußert sich vor allem durch die Flexibilität: die Transparenz über den kompletten Produktionsprozess und mehrere Maschinen, sowie die Erhöhung der Verfügbarkeiten und der Qualität steht im Vordergrund.

Industrie 4.0: Eine Optimierung Schritt für Schritt

Transparenz, Qualität, Verfügbarkeit, Flexibilität, Wissen digitalisieren und Prozesse automatisch optimieren: Kennzeichen einer Produktion im Zeitalter von Industrie 4.0. Die Anlage von heute auf morgen umzustellen ist schwierig und zumeist sehr kostenintensiv. Deshalb gilt es, die Prozesse stufenweise an die neuen Gegebenheiten anzupassen.

Unternehmen sollten im ersten Schritt anfangen, Daten (z.B. Taktzeit Prozessdaten der Maschinen, Temperatur von Schmelze und Kühlkreislauf, uvm.) zu sammeln und auszuwerten **(Abb. 1).** Dadurch können Korrelationen erkannt werden, wie beispielsweise der Verschleiß bestimmter Werkzeuge und wann diese gewechselt werden müssen. Weitere Fragen, die man sich zu Beginn stellen sollte, wären beispielsweise: Warum kann die Konkurrenz das gleiche Produkt bil-

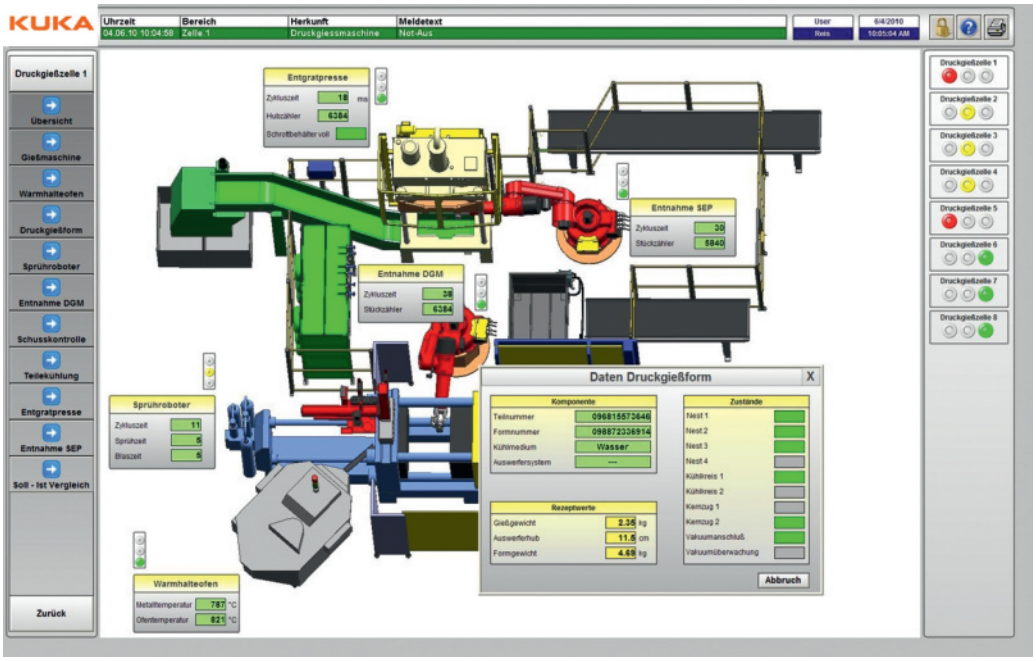


Abb. 1: Softwaresysteme erkennen Datenrelationen und präventive Maßnahmen, die auf das Bauteil bzw. die Zelle fokussiert sind. Alle Daten werden gesammelt, so dass eine Big-Data-Analyse, basierend auf Korrelation und Historie, erstellt werden kann.

liger produzieren? Kann die Energie- und Ressourceneffizienz verbessert werden? In den meisten Fällen können diese Fragen mit einem klaren „Ja" beantwortet werden. Doch vielen Unternehmen sind die möglichen Kosteneinsparungspotenziale, die im Bereich des Energieverbrauchs liegen, nicht bewusst. Der Grund: Sie wissen häufig nicht, wie hoch ihr Verbrauch ist.

Die vierte industrielle Revolution legt ein Hauptaugenmerk genau auf dieses Thema und ermöglicht einen Überblick über den Energieverbrauch und dient als Entscheidungsgrundlage für Optimierungen. Die Industrie 4.0 ist kein Big Bang, sondern ein stufenweises Verbessern der Abläufe.

Die Auswirkungen der Industrie 4.0 in der Gießerei

Es ist laut, staubig und extrem heiß – die Arbeitsbedingungen in einer Gießerei fordern sowohl Mensch als auch Maschine. Applikations- bzw. Anlagenlösungen, die das Handling flüssiger Metalle bzw. extrem schwerer Bauteile erleichtern **(Abb. 2),** sind erforderlich: Zum einen, um die Arbeitsbedingungen zu vereinfachen sowie die Ergonomie zu erhöhen und zum anderen, um mit den internationalen Wettbewerbern mithalten zu können. Die Produktionsprinzipien der Industrie 4.0 spielen hier eine entscheidende Rolle.

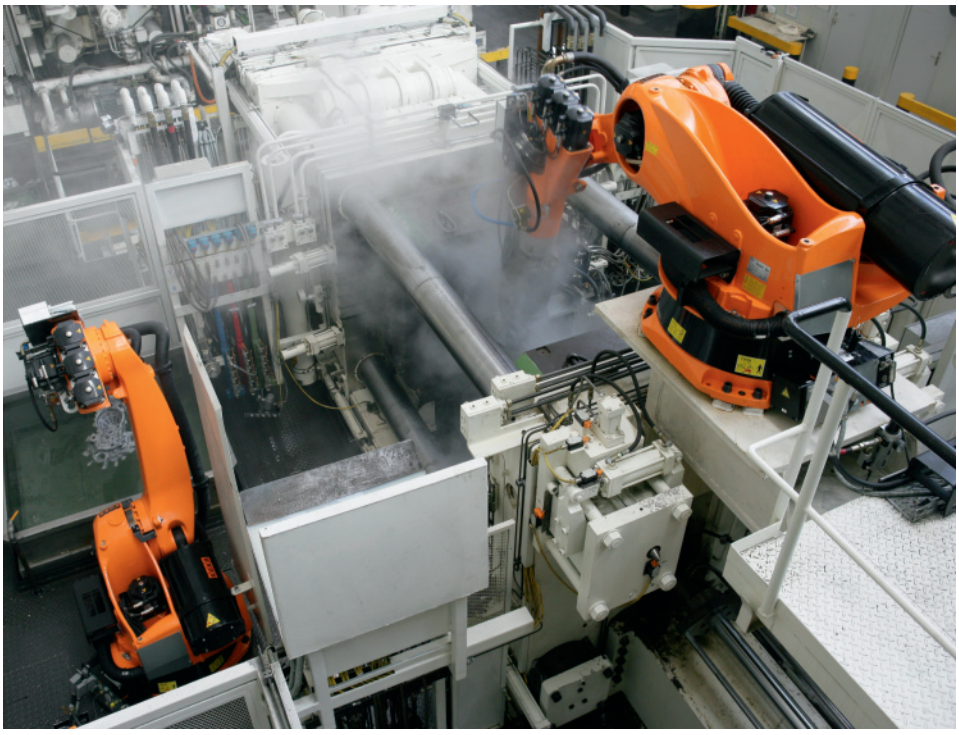


Abb. 2: Smarte Gießereianlagen schaffen ein angenehmeres Arbeitsklima und eine effizientere Produktion.

Gießerei-Produktion: Heute und morgen

Man begegnet Aluminiumgussteilen in fast allen Industrie- und Lebensbereichen. Sei es in der Automobilbranche, in der Elektroindustrie oder auch im Haushalt. Ein hohes Maß an Know-how und Erfahrung sind beim komplexen Fertigungsprozess *Druckguss* **(Abb. 3)** gefragt. Der gestiegene Anspruch an die Detailgenauigkeit und Präzision verlangt zudem die neuesten Technologien und Entwicklungen. Die smarte Fabrik rückt damit auch im Gießerei-Bereich in den Mittelpunkt.

Ein Blick in eine typische Gießerei-Produktion von heute zeigt, dass viele Unternehmen noch reaktive Maßnahmen an den Tag legen. Das heißt der Bediener, der Mensch, steht im

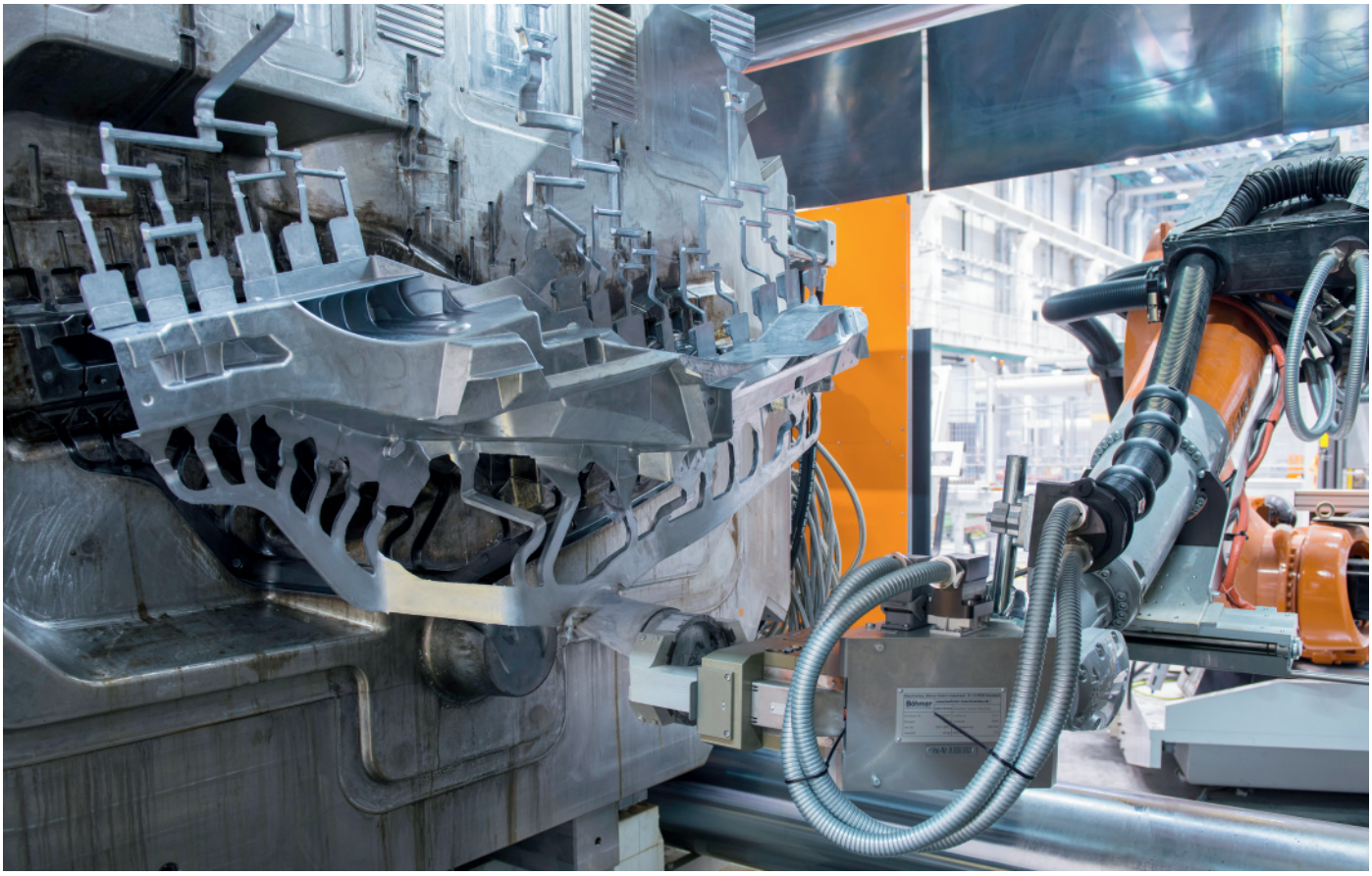


Abb. 3: Mit den neuesten Technologien kann auch der komplexe Fertigungsprozess Druckguss smarter gestaltet werden.

Zentrum der Fertigung. Er reagiert auf bestimmte Gegebenheiten, die sich während seiner Schicht ergeben. Wird eine Fehlerstörung angezeigt, behebt er diese bzw. weiß aus der Erfahrung heraus, dass z.B. nach 800 gegossenen Bauteilen der Sensor ausgetauscht werden muss. Diese Art zu produzieren ist jedoch nicht mehr zeitgemäß und entspricht nicht mehr den neuen Anforderungen des Marktes.

Wie geht man nun vor, um den Wandel der Fertigung einzuleiten? Der Software-Schnittstellen-Standard OPC-UA spielt dabei eine wichtige Rolle. Er macht die Daten zwischen sämtlichen Systemen eines Unternehmens verfügbar und vor allem ermöglicht er den Datenaustausch. Die Schnittstelle ist plattformunabhängig, skalierbar und internetfähig und erfüllt damit wichtige Voraussetzungen für die Fabrik der Zukunft.

In einem zweiten Schritt werden jetzt die gesammelten Prozessdaten mitgetrackt und auf Basis mathematischer Algorithmen ausgewertet. Das System erkennt Datenrelationen und präventive Maßnahmen, die auf das Bauteil bzw. die Zelle fokussiert sind. Der Mitarbeiter muss nicht mehr aus der Erfahrung heraus den Sensor austauschen, sondern das System sagt ihm, wann der erforderliche Zeitpunkt dafür gekommen ist.

Im nächsten Schritt werden alle Daten gesammelt: sowohl die Daten aus der Anlagenüberwachung als auch der Verschleißbezug zur Automationslinie. Eine Big-Data-Analyse, basierend auf Korrelation und Historie, kann erstellt werden **(Abb. 1).** Die Folge: Prädiktive Maßnahmen zur Optimierung des Produkts bzw. der Linie sind möglich.

In einem letzten und finalen Schritt findet eine komplette Dokumentation der teilebezogenen und anlagebezogenen Daten statt: Eine digitale Geburtsurkunde für jedes Teil wird erstellt. Alle Maschinen sind miteinander vernetzt und tauschen Daten aus. So ist es möglich, dass die Zelle bzw. Anlage bei einer immer weniger werdenden Bauteilmenge automatisch das nötige Material nachbestellt.

Gießerei 4.0: Konkrete Beispiele

Anhand von drei Beispielen lässt sich verdeutlichen, wie Unternehmen ihre Maschine bzw. Anlage in der Gießerei auf 4.0 umrüsten können:

1) Druckgießmaschine mit nachgeschalteten Anlagenkomponenten

Betrachtet man den Produktionsprozess einer Druckgießmaschinen-Zelle, stellt man heute noch folgendes fest: Roboter- und Pressenzyklus sind häufig als Einzelgewerk manuell zeitoptimiert, d.h. es entstehen Wartezeiten bis zum Start des nächsten Zyklus. Bei einer nach 4.0-Standards optimierten Zelle sind Roboter- und Pressenzyklus als Gesamtwerk automatisch zeitoptimiert; d.h. der Roboter fährt beispielsweise nicht immer dieselbe Geschwindigkeit, sondern agiert gemäß des Produktionsprozesses. Dadurch kommt es zu geringeren Wartezeiten und auch der Verschleiß der Maschine wird durch den einheitlicheren Fluss vermindert. Außerdem laufen in der Fabrik der Zukunft Roboter- und Pressenparameter in einer Steuerung

zusammen, was wiederum einen kompletten Überblick über die Daten der Anlage ermöglicht **(Abb. 4).**

2) Lineargießanlage
Auch eine Lineargießanlage, in der Gussteile in der Kokillengießmaschine produziert werden, hat Verbesserungspotenzial. Momentan ist es häufig so, dass Kokillenheizung und -kühlung vorsteuernd eingestellt sind: Der Mitarbeiter ist hier der Dreh- und Angelpunkt, da er aus der Erfahrung heraus die Temperaturhöhe bestimmt. Verändert sich die Taktzeit, kann die Kokille überhitzen. Bei einer 4.0-Lineargießanlage kann die Anlage aus den gesammelten und dokumentierten Daten lernen und den Temperaturverlauf der Kokille vorhersagen: Temperaturabweichungen werden vermieden. Somit wird die Qualität der Druckgussteile verbessert und der Ausschuss reduziert, da die Temperatur der Kokille exakt geführt werden kann.

3) Rundtischgießanlage
Auch die Fertigung von Gussteilen in Kokillengießmaschinen auf einem getakteten Gießrundtisch kann smarter werden. So können hier die Anfahrtzeiten der einzelnen Roboter bzw. der Kippeinheiten an den Produktionszyklus der Anlage angepasst werden. Roboter fahren nicht immer mit derselben Geschwindigkeit zum Bauteil und wieder zurück, sondern verlangsamen ihren Rhythmus, falls das Gussteil noch nicht bereit liegt. Energieeinsatz und Verschleiß werden dadurch ebenfalls reduziert. Keine unnötigen Stoppzeiten bzw. geöffneten Kippeinheiten, die Wärme verlieren.

Über KUKA Industries

KUKA Industries ist der zuverlässige Partner für intelligente, prozess- und kundenorientierte Zellen und Lösungen. Erfahrene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entwickeln und integrieren visionär die Automationsideen für eine effiziente und nachhaltige Produktion von morgen.
Von der ersten Idee bis zur Produktionsbegleitung erhalten Kunden alle Produkte und Lösungen aus einer Hand. Durch die umfassende Automationskompetenz und das tiefe Prozess-Knowhow verschafft KUKA Industries seinen Kunden den entscheidenden Wettbewerbsvorteil am Markt.
Für Kunden in den Branchen Automotive, Consumer Goods, Energy & Storage, Electronics und in vielen weiteren Feldern bietet KUKA Industries an seinen weltweiten Standorten innovative Füge- und Bearbeitungstechnologien, Laser- und Sonderschweißverfahren, sowie alle Prozessschritte im Gießereibereich und in der Photovoltaik- und Batterieproduktion an.

Zusammenfassung

Die drei konkreten Beispiele aus dem Gießerei-Bereich zeigen, welche Möglichkeiten und Chancen im Bereich der Industrie 4.0 stecken. Eine Anlage, die alle Daten sammelt, auswertet und entsprechend optimiert und auf die man, durch ihre Internetfähigkeit, von der ganzen Welt aus zugreifen kann – so sieht die Fabrik der Zukunft aus, denn wer sich im internationalen Wettbewerb durchsetzen will, muss flexibel, energie- und ressourcenschonend, schnell und effizient produzieren. Der Mensch wird dadurch nicht ersetzt, sondern kann durch Zusammenarbeit mit dem Roboter noch effizienter agieren. Durch die Mensch-Roboter-Kollaboration wird der Mensch entlastet: Monotone oder unergonomische Arbeiten übernimmt der Roboter-Kollege, wohingegen der Mensch für qualifiziertere Tätigkeiten eingesetzt werden kann.

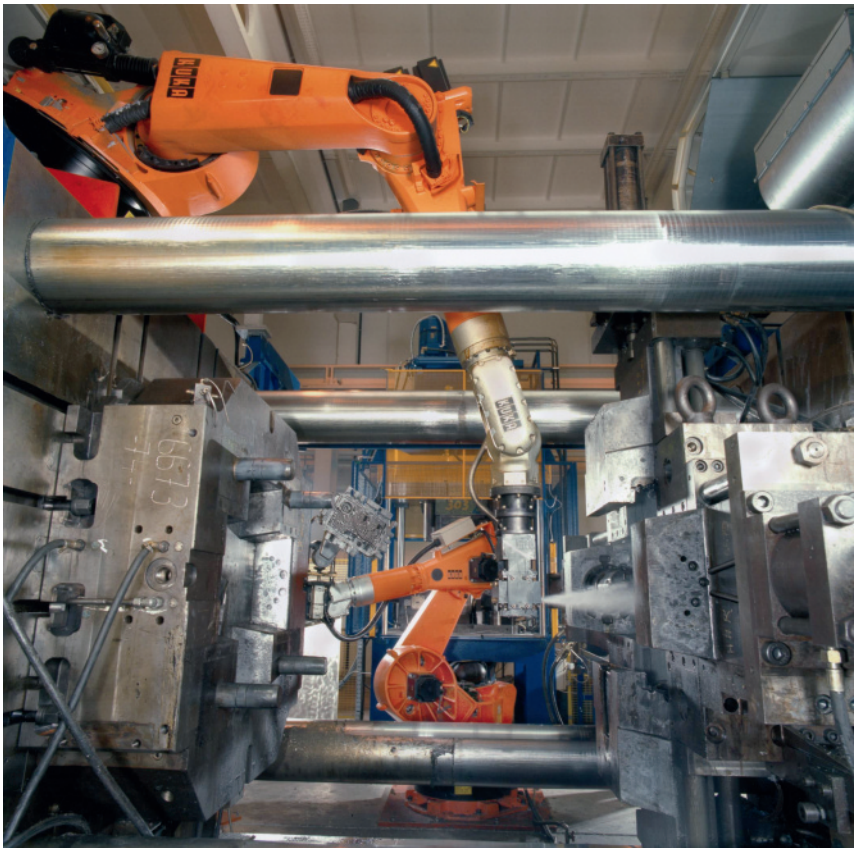


Abb. 4: Gießereianlagen im Zeitalter von Industrie 4.0: Roboter agieren gemäß des Produktionsprozesses und passen ihre Anfahrtsgeschwindigkeit dementsprechend an.

Kontaktadresse:
KUKA Industries GmbH
Josephin Schmidt, Marketing Unternehmenskommunikation
D-86165 Augsburg | Blücherstraße 144
Tel.: +49 (0)821 797-1959
Fax: +49 (0)821 797-1951
E-Mail: Josephin.Schmidt@kuka.de
www.kuka-industries.com

Prototypenherstellung und Leichtmetall-Legierungsentwicklung mit dem Niederdruckgießverfahren

Prototyping and Light Weight Alloy Development by Low-Pressure Die Casting Process

Thomas Hametner, MSc,
Studium Entwicklungsingenieur Metall- und Kunststofftechnik an der FH-Oberösterreich, Campus Wels. Seit September 2015 Junior Scientist am LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen, Tochtergesellschaft des AIT Austrian Institute of Technology. Derzeit verantwortlich für Projekte rund um den Niederdruckgießprozess, Unterstützung im Strangguss und Messmethodik.

Schlüsselwörter: Niederdruckgießverfahren, Prototypenentwicklung, Al-Legierungen, Mg-Legierungen

Kurzfassung

Diese Arbeit soll einen Überblick über die Möglichkeiten zur Prototypenfertigung im Niederdruckgießverfahren und zur Legierungsentwicklung am LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen geben. Aufgrund der raschen Entwicklung der Märkte müssen im Vorfeld immer häufiger komplexe Prototypen gefertigt werden. Am LKR bietet dieses Verfahren die Möglichkeit, Prototypen aus Aluminium- bzw. Magnesiumlegierungen herzustellen. Es werden zwei Prototypen aus einem aktuellen Projekt sowie derzeitige Legierungsentwicklungsthemen dargestellt. Da am LKR hauptsächlich die Weiterentwicklung von Magnesiumlegierungen im Fokus steht, wird in weiterer Folge vorwiegend darauf eingegangen.

1. Einleitung

Im Gegensatz zum Aluminiumguss hat sich das Niederdruckgießverfahren (LPDC-Verfahren) für die Herstellung von Magnesiumbauteilen im industriellen Maßstab bislang nicht etabliert. Qualitative und wirtschaftliche Vorteile machen dieses Verfahren zwar für hoch beanspruchte Bauteile interessant, die aufwendige Schmelzehandhabung sowie der konstruktive Mehraufwand durch den geringeren E-Modul und die niedrigere Festigkeit vermindern aktuell die Anwendbarkeit von Magnesium im LPDC-Prozess. Auch veränderte Gießeigenschaften bedingen bei der Umstellung von Aluminium auf Magnesium eine Designänderung. Allgemein bieten der hohe Grad an Automatisierbarkeit, Produktivität und endkonturnahe Bauteilfertigung viele Möglichkeiten für das Verfahren. Ein geringerer Anteil an Mikroporosität führt im Vergleich zum kommerziell genutzten Druckgussprozess zu einer höheren Qualität der Bauteile **[1] [2].**

Diese Arbeit soll einen Überblick über mögliche Anwendungsbereiche des Verfahrens am LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen geben. Durch die zunehmend komplex werdenden Geometrien von Aluminium- und Magnesiumbauteilen ist das Verfahren optimal für die Herstellung von Prototypen mit Hilfe von 3D-gedruckten Sandformen geeignet. Außerdem wird mit Hilfe einer für die weitere Entwicklung gefertigten Stahlkokille die Legierungsentwicklung von Magnesium vorangetrieben.

2. Niederdruckgießen von Leichtmetallen

Das Niederdruckgießverfahren wird vorwiegend zur Produktion von hochwertigen Aluminiumbauteilen genutzt **[3].** Über ein Steigrohr gelangt die Schmelze infolge eines geringen Überdrucks von etwa 0,2 bis maximal 1 bar in die Kokille und erstarrt unter diesem Druck. Die Druckhöhe ergibt sich aus der zu überwindenden Steighöhe und der Dichte der Metallschmelze **[4] [5].** Um die Gussqualität nicht zu gefährden und Turbulenzen zu vermeiden, ist es wichtig, einen möglichst laminaren Schmelzefluss während der gesamten Formfüllung zu gewährleisten. Andernfalls kann es, wie beim Druckguss, zu eingewirbelten Gasporen kommen **[6].** Nach dem Erstarren der Randschicht wird der Gießdruck zum Zweck der Dichtspeisung und zur Reduzierung des Volumenschwundes erhöht. Der Dichtspeisungsdruck erreicht dabei einen bis zu 30% höheren Wert, als beim konventionellen Schwerkraftkokillenguss. Während der Nachdruckphase kommt es durch Formkühlung bereits zur Erstarrung an der Bauteiloberfläche. Nach Druckentlastung wird die Form geöffnet und das Bauteil kann manuell oder mittels automatisierter Greifer- bzw. Robotersysteme entnommen und weiterverarbeitet werden **[4] [6] [7].**

Im Vergleich zum Schwerkraftguss bietet das Niederdruckgießverfahren folgende Vorteile **[4] [7]:**

- Saubere Schmelze, da die flüssige Schmelze stets unterhalb der schwimmenden Oxid-Schicht entnommen wird
- Turbulenzfreie Formfüllung
- Ausführung flexibler Druckkurven
- Druckspeisung sorgt für ein oxid- und porenarmes Gefüge
- Wirtschaftliches Arbeiten durch geringen Kreislaufmaterialanteil (<20%)
- Hoher Automatisierungsgrad möglich

Basierend auf diesen Effekten lassen sich die gewünschten Anforderungen in Bezug auf hohe Belastbarkeit und spezifische Festigkeit besser realisieren. Der Einsatz von Mehrfachkokillen kann umgesetzt werden und somit wird eine hohe Wirtschaftlichkeit

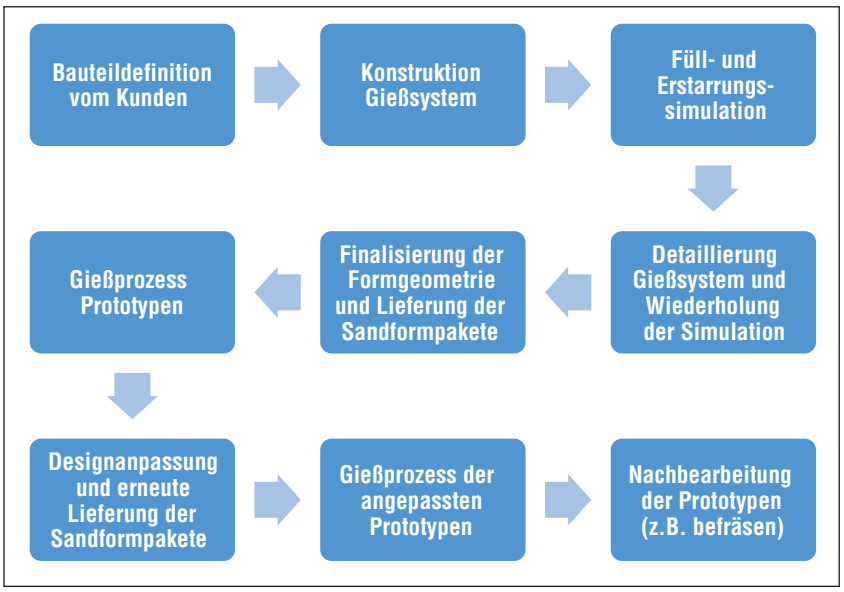


Abb. 1: Prozessschritte bei der Entwicklung von einfachen bzw. komplexen Hochleistungsbauteilen

in Kombination mit hohem Automatisierungsgrad der Prozesskette (hohe Reproduzierbarkeit) erreicht. Durch dieses Verfahren wird sowohl eine hohe Maßgenauigkeit als auch eine endkonturnahe Fertigung ermöglicht **[7] [8].** Die Anwendungsbereiche in der Bauteilauslegung können in drei Hauptbereiche unterteilt werden: Sicherheitsbauteile (Energie absorbierend), Strukturbauteile (hohe Festigkeit) und Hochtemperaturbauteile (hohe Kriechbeständigkeit) **[1].**

3. Prototyping und Legierungsentwicklung am LKR

In der Versuchsgießerei bietet die Niederdruckgießanlage vom Hersteller Kurtz, Typ AL 7-5 TC, die Möglichkeit zur Herstellung einfacher und komplexer Hochleistungsbauteile aus Aluminium- und Magnesiumlegierungen. Ein abgeschlossenes System ermöglicht die Druckbeaufschlagung des Tiegels mit einem geeigneten Schutzgas, um den Kontakt zwischen Schmelze und Atmosphäre zu vermeiden. An dieser Anlage werden vorwiegend Prototypen aus Aluminiumlegierungen hergestellt sowie die Entwicklung von Magnesiumlegierungen vorangetrieben.

Prototypenfertigung und Anwendungsbeispiele aus einem aktuellen Projekt

Das ND-Verfahren bietet optimale Voraussetzungen für die Herstellung von Prototypen aus Leichtmetalllegierungen. Zum Abguss der Prototypen werden vorwiegend 3D-gedruckte Sandformen verwendet. Am LKR haben sich zwei unterschiedliche Konzepte zur Abschätzung der Entwicklungszeit von der Bauteildefinition bis zu den fertigen Prototypen etabliert. **Abb. 1** zeigt die Abfolge der Entwicklungszeit für ein einfaches sowie für ein komplexes Hochleistungsbauteil in Abhängigkeit von der Kommunikation zwischen Kunden, Lieferanten und LKR sowie Angaben vom Kunden (z.B. Geometrie), Mitarbeiterverfügbarkeit und Lieferantenvorgaben (z.B. Lieferzeit der Sandformen). Bei einfachen Bauteilen kann die Realisierung einer Idee nach etwa neun bis zehn Wochen abgeschlossen sein. Durch die Erhöhung der Komplexität von Prototypen nimmt der Anspruch an Konstruktion, Simulation, Gießprozess sowie einer optionalen nachträglichen Designanpassung zu. Die Entwicklungszeit für komplexe Bauteile mit Designanpassung beträgt etwa 20 Wochen.

Innerhalb des Forschungsprogramms „Leuchttürme der Elektromobilität“ des Klima- und Energiefonds wurde am LKR das Projekt EMILIA (Electric Mobility for Innovative Freight Logistics in Austria) umgesetzt. Dessen Hauptziel ist die speziell auf den Einsatz von Elektrofahrzeugen zugeschnittene Entwicklung und experimentelle Implementierung neuartiger Güterlogistikkonzepte für urbane Gebiete. Gemeinsam mit nationalen und internationalen Projektpartnern wurden mehrere Konzepte als Beitrag zum vorgegebenen Ziel erarbeitet. Ein Arbeitspaket umfasste die Herstellung eines Leichtbaurahmens für ein Gütertransportfahrzeug. Um eine deutliche Gewichtsreduzierung zu ermöglichen, wurden AlSi7Mg-Gussknoten im ND-Verfahren abgegossen. Die hergestellten Gussknoten ermöglichen eine variable Wanddickendimensionierung und damit eine hohe lokale Steifigkeit an den Krafteinleitungspunkten des Fahrzeuges. **Abb. 2** zeigt den fertig bearbeiteten Gussknoten aus zwei Perspektiven.

Abb. 2: AlSi7Mg-Gussknoten, hergestellt im Niederdruckgießprozess

Im Zuge des Projekts sollte außerdem ein bestehender Elektromotor für ein KFZ hinsichtlich Reichweite und Kosten optimiert werden. Gemeinsam mit den Projektpartnern wurde daher ein innovatives Elektromotorengehäuse mit integrierter Kühlung aus einer AlSi7Mg-Legierung entwickelt. Das im Niederdruckgießverfahren hergestellte Gehäuse soll gemeinsam mit der verwendeten State-of-the-Art Antriebstechnik im Vergleich zum ursprünglichen Elektroantriebskonzept einen wesentlichen Beitrag zur geplanten 20% Gesamtgewichtsersparnis liefern.

Abb. 3 zeigt das Elektromotorengehäuse als CAD-Darstellung. In einem Vorversuch wurde das Gehäuse bereits erfolgreich ohne integrierte Kühlung abgegossen. Um einen erfolgreichen Abguss inklusive Kühlung zu ermöglichen, werden derzeit Optimierungen aus Formfüll- und Erstarrungssimulationen eingearbeitet.

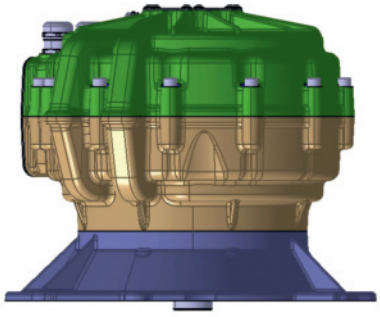


Abb. 3: AlSi7Mg-Elektromotorengehäuse, bestehend aus drei Teilen

4. Legierungsentwicklung bei Magnesium

Zusätzlich zur Prototypenentwicklung in aktuellen Projekten werden am LKR Magnesiumlegierungen hinsichtlich mechanischer Eigenschaften, Gießbarkeit, Heißrissneigung und Brandbeständigkeit optimiert. Das Niederdruckgießverfahren bietet eine optimale Anwendung, um eine Legierungsentwicklung voranzutreiben. Zur Erreichung reproduzierbarer Gießbedingungen wird am LKR eine eigens für Magnesium konzipierte Stahlkokille verwendet, deren Geometrie aus einem Vorprojekt von Sandformen übernommen wurde. Die Form bietet die Möglichkeit zur Untersuchung der Fließeigenschaften und mechanischer Kennwerte bei Wandstärken von 5 bzw. 25 mm. Um Prozessoptimierungen bei unterschiedlichen Legierungen zu realisieren, kann ergänzend zum Gießprozess eine Erstarrungs- bzw. Formfüllsimulation durchgeführt werden. Derzeit wird vor allem an der Optimierung der AZxx-Basislegierung hinsichtlich Kornfeinung, Brandbeständigkeit und mechanischer Kennwerte gearbeitet. Diese Legierungen gelten als die am häufigsten eingesetzten Magnesiumlegierungen und sind daher von besonderem Interesse. Von großer Bedeutung ist die Reduzierung der Oxidationsneigung, um einerseits die von der Magnesiumschmelze ausgehende Brandgefahr zu vermindern und den Entflammpunkt späterer Bauteile zu erhöhen.

Abb. 4 zeigt eine Füllstudie zur Prozessoptimierung. Dabei werden bei 130 mbar der Anguss, bei 160 mbar die Speichen und bei 170 mbar das Bauteil gefüllt. Bei Erhöhung des Druckes wird der Speiser gefüllt.

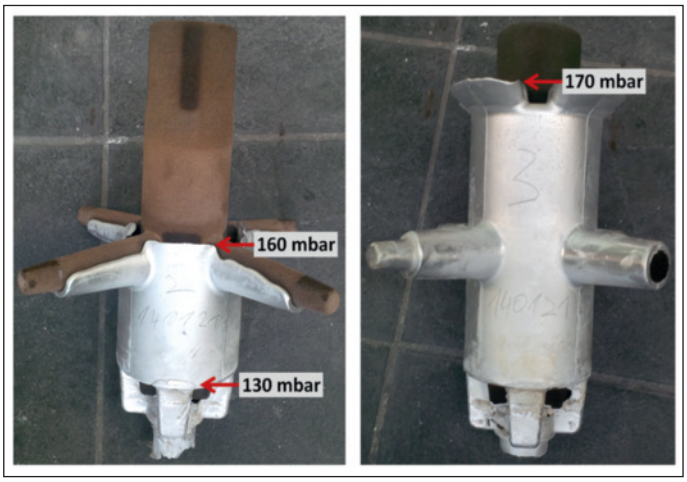


Abb. 4: Füllstudie während des Gießvorganges zur Prozessoptimierung

5. Fazit und Ausblick

Die Möglichkeiten zur Herstellung von Vorserien und zur Entwicklung von Magnesiumlegierungen sind am LKR durch die vorhandene Niederdruckgießanlage breit gefächert. Vor allem Projekte mit Beteiligung der Automobilindustrie fordern immer mehr Prototypen aus Leichtmetalllegierungen. Dieses Verfahren bietet mit der Verwendung von 3D-gedruckten Sandkernen optimale Voraussetzungen zur Herstellung komplexer Vorserien. Um weitere Magnesiumlegierungen erfolgreich im ND-Verfahren anzuwenden, wird für die Zukunft die Untersuchung weiterer Magnesiumbasislegierungen wie ZK und ZXK angedacht.

6. Literatur

[1] K. Pettersen, P. Bakke und D. Albright, „Magnesium Die Casting Alloy Design“ in Magnesium Technology 2002, (Ed.: H.I. Kaplan), TMS-AIME, 2002, S. 241–246.

[2] G. Rau, „Vier Wege – ein Ziel: Leichtbaustrategien in Guss“ Gießerei Rundschau 60, Heft 9/10, S. 270–272, 2013.

[3] L. Zhang und R. Wang, „An intelligent system for low-pressure die-cast process parameters optimization“, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology Vol. 65, S. 517–524, 2013.

[4] P. Schmidt, Entwicklung des Niederdruck-Hohlteilgießverfahrens, Freiberg: Dissertation: Technische Universität Bergakademie Freiberg, 2010.

[5] R. van Basshuysen und F. Schäfer, Handbuch Verbrennungsmotor: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Perspektiven, 7., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015.

[6] P. Fu, A. A. Luo, H. Jiang, L. Peng, Y. Yu, C. Zhai und A. K. Sachdev, „Low-pressure die casting of magnesium alloy AM50: Response to process parameters“, Journal of Materials Processing Technology 205, S. 224–234, 2008.

[7] Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie, „Niederdruck-Kokillengießen – ein Herstellungsverfahren für Leichtmetallgussteile mit besonders hohen Anforderungen an Festigkeit, Dehnung, Druckdichtheit und Schweißbarkeit“, Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie, Düsseldorf, 2009.

[8] C. Kammer, Magnesium Taschenbuch, Düsseldorf: Aluminium Verlag, 2000.

Kontaktadresse: Thomas Hametner, MSc
LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH
AIT Austrian Institute of Technology | Postfach 26
A-5282 Ranshofen | Tel.: +43 (0)664/815 79 92
E-Mail: Thomas.Hametner@ait.ac.at

Mischgüte/Homogenität in der Formstoffaufbereitung*)

Homogeneity within the Moulding Sand Preparation

Dipl.-Ing. Marcus Müller,
Verfahrenstechnische Abteilung, Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG, Hardheim. Nach dem Studium der Verfahrenstechnik an der Friedrich Alexander Universität Erlangen seit 1992 Tätigkeit im Technikum der Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co KG. Die Aufgabengebiete betreffen die Optimierung von Misch-, Granulier- und Trocknungsprozessen im Rahmen von Technikumsversuchen und von laufenden Produktionsanlagen.

Schlüsselwörter: Formstoffaufbereitung, Mischgüte, Homogenität

Mischprozesse als Grundoperation der mechanischen Verfahrenstechnik sind oftmals die wesentlichen Teilschritte innerhalb der Herstellungskette eines Produktes. Die in diesem Schritt erzeugte Mischgüte definiert letztendlich die Qualität des Endproduktes, bestimmt die Ausschussrate und entscheidet in nicht seltenen Fällen über die Wirtschaftlichkeit eines Aufbereitungsprozesses. Die beim Mischen gemachten Fehler werden bis ins Produkt weitergetragen und können in den dem Mischen nachfolgenden Aufbereitungsschritten nicht mehr ausgeglichen bzw. kompensiert werden.

Die durch einen Mischprozess erzielte Qualität wird durch den Begriff der Mischgüte beschrieben. Ein mögliches Maß für die Mischgüte ist der so genannte Variationskoeffizient. Der Variationskoeffizient selbst wird in einem diskontinuierlichen Prozess als Quotient aus der Standardabweichung „s“ dividiert durch die Sollkonzentration „P“ verstanden.

Um eine geforderte Mischgüte aber definieren zu können, muss eine Korrelation zwischen einer bestimmten Produkteigenschaft und einem Mischungszustand existieren. Der Mischungszustand wiederum muss einer bestimmten Mischzeit zugeordnet werden können! Es ist also unerlässlich, dass eine zeitliche Analyse des Mischungsvorganges vorgenommen werden muss.

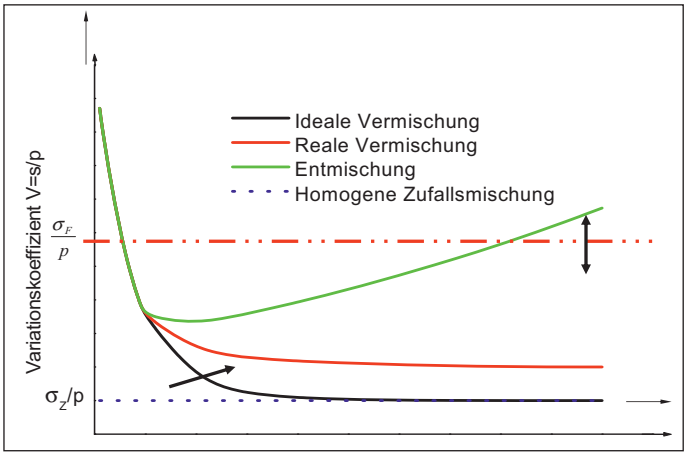


Abb.1: Variationskoeffizient als Funktion der Mischzeit, Quelle: **[2]**

Im Allgemeinen kommt es bei einem Mischprozess mit fortschreitender Mischzeit zu einer Abnahme des Variationskoeffizienten. Die zeitliche Analyse eines Mischvorganges hat zum Ziel, eine optimale Mischzeit zu ermitteln, durch die sichergestellt ist, dass eine bestimmte geforderte Mischgüte mit einer gewissen Sicherheit (= Wahrscheinlichkeit) erreicht bzw. unterschritten wurde.

Aufgrund einer geforderten Mischgüte ergibt sich somit für einen Mischungsvorgang eine optimale Mischzeit. Optimal, weil bei einer vorgegebenen Durchsatzleistung sich die Größe des Mischers ergibt und sich hierdurch der Energieaufwand, der Wartungs- und Investitionsbedarf und letztendlich auch der notwendige Personalaufwand bestimmt wird.

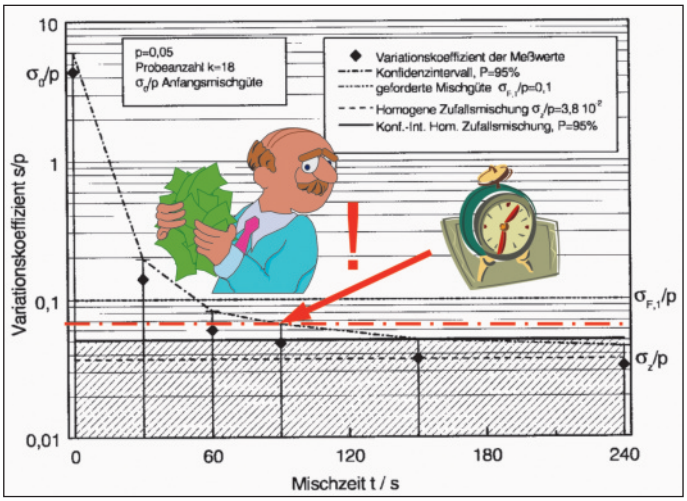


Abb. 2: Die optimale Mischzeit ergibt sich aus der geforderten Mischgüte, Quelle: **[2]**

Die zeitliche Analyse des Mischprozesses kann beschrieben werden, wenn der Variationskoeffizient „v“ als Funktion der Mischzeit „t_M“ dargestellt wird. (Variationskoeffizient = Quotient aus der Standardabweichung „s“ dividiert durch die Sollkonzentration „P“ (in einem diskontinuierlichen Prozess)). Während die Sollkonzentration „P“ aus der Dosierung der interessierenden Komponente berechnet werden kann, wird durch die Berechnung der Standardabweichung „s“ etwaigen Ungenauigkeiten oder Schwankungen Rechnung getragen.

Die wahre Mischgüte nach Gauss (= σ^2 = wahre Varianz) kann nur gemessen werden, wenn der komplette Inhalt eines Mischers noch dazu in unendlich kleinen

*) Vorgetragen auf dem 1. Internationalen Deutschen Formstoff-Forum am 16./17. 02. 2016 in Duisburg.

und unendlich vielen Proben analysiert werden würde. Da in der Realität jedoch nur eine endliche Anzahl von Proben ausgewertet werden kann, wird die empirische Varianz (=s^2 als Quadrat der Standardabweichung s) verwendet. Die Aussagegenauigkeit von s^2 ist allerdings im Vergleich zu (= σ^2) verringert. Einem Messwert wird deshalb der sogenannte Vertrauensbereich oder auch das sog. Konfidenzintervall zugeordnet; der Messwert wird zu einem Messbereich.

Der Mischgüteverlauf über der Mischzeit ist üblicherweise ein exponentiell verlaufender Vorgang, der für lange Mischzeiten sich asymptotisch einem theoretischen Grenzwert, der sog. „Idealen Homogenität“, annähert **(Abb. 1).** Dieser theoretisch bestmögliche Wert wird in der Praxis selten erreicht. Wie nah sich ein Aufbereitungsprozess diesem theoretischen Wert annähert, hängt davon ab, wie lange die Aufbereitungszeit und wie hoch die Mischwerkzeuggeschwindigkeit und damit die Energieeinleitung in das Mischgut ist. Grundsätzlich kann man sagen, dass je höher die Werkzeuggeschwindigkeit ist, desto schneller wird die gleiche Homogenität erreicht und umso mehr nähert sich der Endwert der erzielbaren praktischen Homogenität diesem theoretischen Grenzwert an.

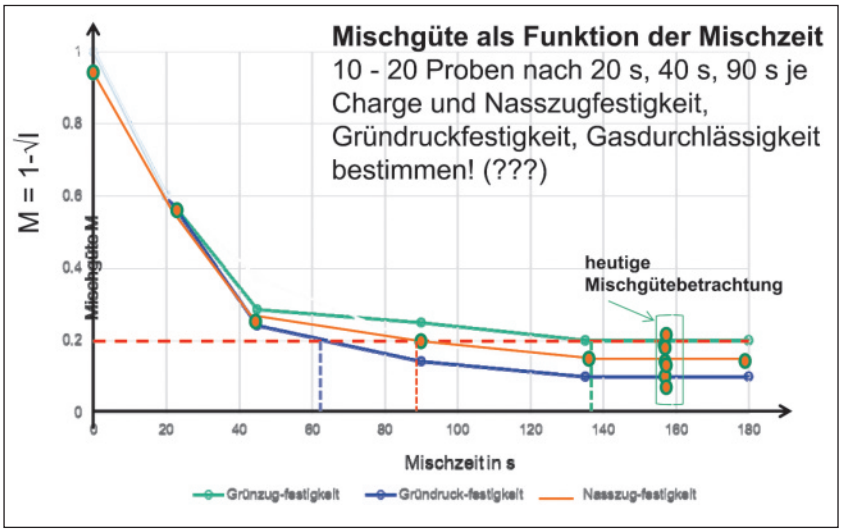


Abb.3: Mischgüte als Funktion der Zeit

Die Aufgabe des Versuchsingenieurs bei der korrekten Auslegung des Mischprozesses besteht nun darin, die zeitliche Analyse des Mischgüteverlaufs zu ermitteln. Die optimale Mischzeit ergibt sich aus dem Schnittpunkt mit der geforderten Mischgüte. Anders ausgedrückt heißt das, dass die Forderung bzgl. einer zu unterbietenden Mischgüte die Mischzeit definiert; es muss also solange gemischt werden, bis die Forderung erfüllt wurde **(Abb. 2).**

Es muss also an dieser Stelle ausdrücklich nochmals darauf hingewiesen werden, dass die optimale Mischzeit durch die geforderte Mischgüte vorgegeben wird **(Abb. 2).** In der Formstoffaufbereitung wird aber die Mischzeit konstant gehalten und wenn die Forderungen bzgl. der Verdichtbarkeit, Nasszugfestigkeit, Scherfestigkeit nicht erreicht werden oder eine Drift zu erkennen ist, wird durch Korrekturen der Rezeptur gegengesteuert.

Die Auslegung eines Formstoffmischers richtet sich nach der der Aufbereitung nachgeschalteten Formanlage in Abhängigkeit der Taktzahl und deren Kasten- bzw. Ballengröße. Es ist darauf zu achten, dass sich möglichst wenig Formstoff auf dem Weg vom Formstoffmischer zur Formanlage befindet. Gleichzeitig darf jedoch kein Sandmangel entstehen.

Nach W. Tilch ist der Aufbereitungsgrad des Formstoffs umso größer, je mehr Energie während der Aufbereitung in den Formstoff eingeleitet wurde. Je länger also die Aufbereitungszeit ist, desto geringer sollten auch die formstoffbedingten Gussfehler sein, d.h. die Ausschussrate sollte deutlich zurückgehen. Obwohl dies generell bekannt ist, herrscht die Tendenz zu immer mehr Chargen pro Zeiteinheit. Wenn also die Mischzeit mehr und mehr reduziert wird, die einzuleitende Energiemenge und das Energieniveau aber möglichst maximiert werden soll, muss die Aufbereitung zwangsweise bei immer höheren volumenspezifischen Energiedichten im Formstoff durchgeführt werden.

Die Qualität der Formstoffaufbereitung wird an den Formstoffeigenschaften, wie Verdichtbarkeit, Druckfestigkeit, Nasszugfestigkeit, Scherfestigkeit etc. bewertet. Die geforderte Mischgüte definiert sich somit aus den geforderten Größen dieser Formstoffeigenschaften. Diese geforderten Formstoffeigenschaftsgrößen werden aber gemäß der zeitlichen Analyse der Mischgüte erst nach ganz bestimmten optimalen Mischzeiten erzielt. Dies bedeutet aber nicht, dass eine geforderte Verdichtbarkeit und eine geforderte Nasszugfestigkeit auch die gleiche optimale Mischzeit besitzen (siehe **Abb. 3**). In der Formstoffaufbereitung wird im Fertigsandmischer die Aufbereitungszeit konstant gehalten und es wird versucht, sich schleichend abzeichnende Formstoffänderungen durch stoffliche Anpassung der Rezeptur zu kompensieren. Für einen gegebenen Fertigsandmischer mit einer mischsystembedingten Fähigkeit, eine bestimmte volumenspezifische Energiedichte im Formstoff zu erzeugen, verlangt dies, die Aufbereitungszeit variabel anpassen zu können oder, falls vom Mischsystem die Voraussetzungen gegeben sind, eine variable Erzeugung unterschiedlicher volumenspezifischer Energiedichten während der Aufbereitung!

Die Charakterisierung des Formstoffes, das heißt die exakte Beschreibung der Formstoffeigenschaften, gelingt nur nach einer ausführlichen Formstoffanalyse im Labor. Diese zahlreichen Einzelanalysen werden jedoch verhältnismäßig selten durchgeführt und oftmals werden nur 1–2 Messwerte pro Tag einer Formstoffeigenschaft aufgezeichnet und deren zeitlicher Verlauf über eine längere Periode grafisch dargestellt. Schon wesentlich besser ist eine automatische Probenahme mit bis zu drei Messwerten pro Charge. Aus Sicht der Statistik bedingt jedoch eine Probenanzahl von 3 sowie eine Probengröße von ca. 150 g aus einer Grundgesamtheit (= Fertigsandmischer) von vielleicht 6 t eine sehr große Unsicherheit, die sich wiederum in einem sehr breiten Konfidenzintervall ausdrückt.

Auf der anderen Seite werden die gemessenen Formstoffgrößen bzw. deren relative Abweichungen in einem Band von ± 3.s/p gefordert. Innerhalb dieses

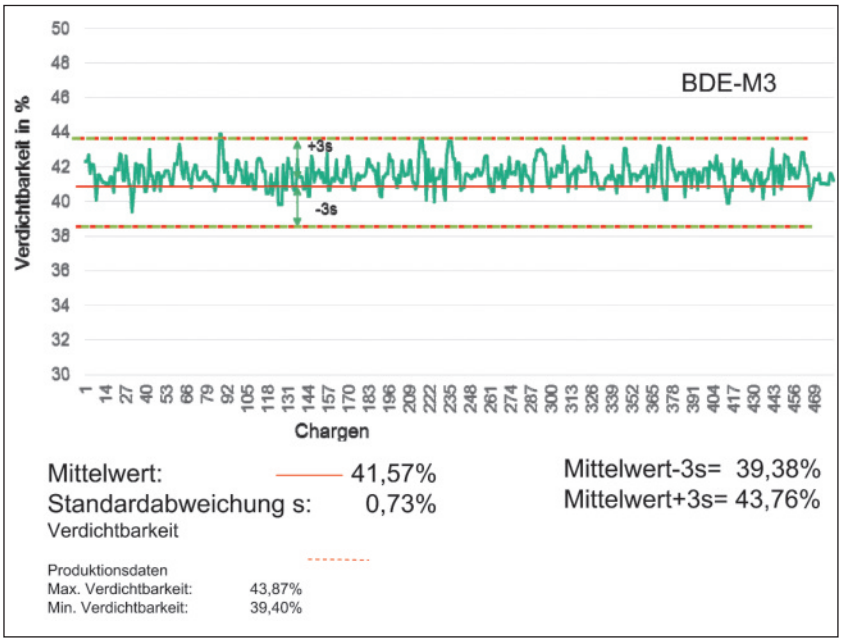


Abb. 4: Kurzwellige starke Variationen der Verdichtbarkeit

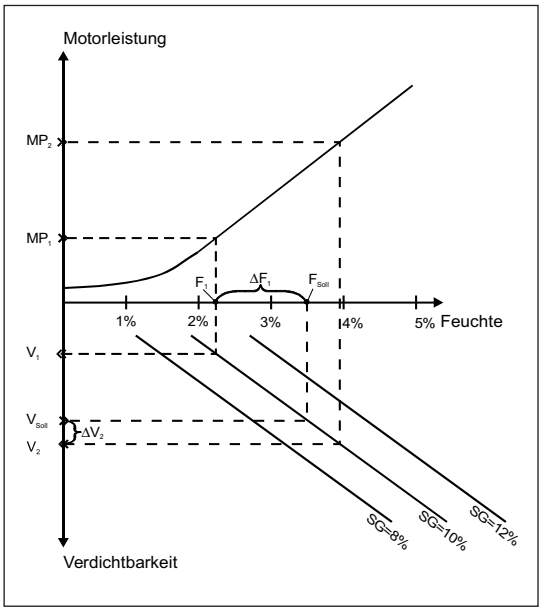


Abb. 5: ECONOMIC APM Wirkleistungsmessung (Europäisches Patent EP2155417B1)

Bandes sind noch kurzwellige starke Variationen der Messgrößen feststellbar. Dies ist leicht mit der Aussageungenauigkeit der Messwerte aufgrund von Probenanzahl und Probengröße zu erklären. Deshalb darf nicht sofort auf einen einzelnen Messwert reagiert werden, sondern kann nur der zeitliche Verlauf der Mittelwerte als Regelgröße herangezogen werden **(Abb. 4).**

Das Feststoffmischen ist ein sehr komplizierter Vorgang, weil die in einem geschlossenen Prozessraum zu verteilenden Komponenten und deren Eigenschaften selbst sehr komplex sind. Definiert man den Mischvorgang als Platzwechselvorgänge, wird dieser Prozess durch die Fließeigenschaften der Schüttgüter dominiert. Dieser wiederum hängt nicht nur von der mittleren Partikelgröße, sondern auch von der mittleren Partikelgrößenverteilung, von der Partikelform und von der Partikelformverteilung, von der Oberflächenrauhigkeit bzw. der Rauhigkeitsverteilung, von Adhäsionskräften, Feuchtigkeiten etc. ab. Diese Vielfalt an Einflussfaktoren unterliegt insbesondere durch die Verwendung von natürlichen Rohstoffen einer bestimmten Schwankungsbreite, die wiederum den Mischprozess beeinflusst:

- Einflüsse durch Schwankungen natürlicher Rohstoffe im Produktionseingang
  - Quarzsand
  - Bentonit/Kohlenstoff
  - Wasser
- Anlagenspezifische Einflüsse im Umlaufprozess
  - Temperatur
  - Feuchtigkeit
  - Salzgehalt /BTX-Stoffe/Kondensate/Kernreste
- Schwankungen der Mischgüte aufgrund variierender volumenspezifischer Energiedichten
  - Volumenspezifische Energiedichte
  - Aufbereitungszeit
  - Umlaufzyklen

Durch Schwankungen der Eingangsgrößen des Altsandes (Feuchtigkeit, Temperatur, inaktiver Bentonitanteil, Schlämmstoffgehalt) muss immer mit schwankenden Fertigsandeigenschaften gerechnet werden. Um dies auszugleichen, besteht die Möglichkeit, die Regelgröße der Verdichtbarkeit, bspw. über die Wirkleistung des Mischwerkzeugs, bei gegebener Werkzeuggeschwindigkeit zu erfassen. Mit fortschreitender Flüssigkeitsverteilung und Homogenität der Mischung verändert sich die Wirkleistung am Mischwerkzeug und nähert sich einem konstanten Wert unterschiedlicher Höhe an; je geringer die Steigung der Wirkleistungsveränderung ist, umso besser ist die erreichte Homogenität der Feuchtigkeitsverteilung in der Mischung. Aus der Höhe des Endwertes lässt sich über Korrelationsfunktionen auf die Verdichtbarkeit schließen **(Abb. 5).**

Dieses von EIRICH patentierte Verfahren ermöglicht eine Direktbeeinflussung der Aufbereitung des im Mischer befindlichen Formstoffes. Die zeitliche Entwicklung der Motorleistung des Wirblers nach der Wasserzugabe liefert bereits Informationen über die zu erwartenden Formstoffeigenschaften. Beim Eirich-Intensivmischer kann durch den Einsatz von Frequenzumformern sowohl für den drehenden Mischbehälter als auch für das schnelllaufende Mischwerkzeug der Energieeintrag über den gesamten Mischzyklus variabel angepasst werden. Damit können zum einen Chargenzeiten verkürzt, aber auch bewusst verlängert werden, um die Formsandeigenschaften gezielt zu beeinflussen. Aufgrund der variablen Umfangsgeschwindigkeiten sowohl vom Mischgutbehälter als auch vom Mischwerkzeug kann somit die volumenspezifische Energiedichte **(Abb. 6)** während der Aufbereitung zur Erreichung der geforderten Formstoffeigenschaften verändert werden, gekoppelt mit einer variablen Aufbereitungszeit. Nicht nur die Höhe des Endwertes ist mit der geforderten Verdichtbarkeit korreliert, sondern bereits mit den ersten Messwerten der Steigung der Wirkleistungsveränderung einer Charge kann unter Berücksichtigung von Messwerten aus der Historie vor-

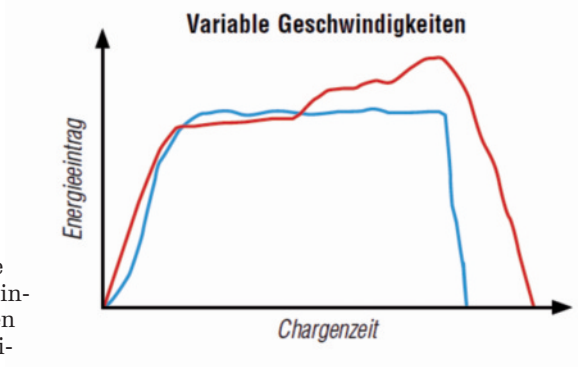


Abb.6: Variable Geschwindigkeiten zur Optimierung vol. spez. Energiedichten

hergesagt werden, wie sich die neue Charge entwickeln wird und welche volumenspezifischen Energiedichten benötigt werden, um die geforderten Formstoffeigenschaften erreichen zu können.

Übergeordnet können dann diese Fahrweisen zur Erzielung spezifischer Energiedichten derart ausgewertet werden, um nachfolgende Chargen optimieren zu können. Unweigerliche Schwankungen in der Altsandqualität werden durch die Messung und Kompensation bspw. in der Feuchtigkeit mittels intelligenter Steuerungsalgorithmen ausgeglichen.

Um einen kompletten Qualitätsregelkreis für die Formsandaufbereitung aufbauen zu können, bietet sich neben der Messung der Formstoffeigenschaften über die Leistung des Wirblerwerkzeuges auch eine dezidierte Messung der Verarbeitungseigenschaften, wie Verdichtbarkeit, Druck- und Scherfestigkeit an. Hierzu bietet der QualiMaster AT1, der über einem Abzugsband aufgebaut wird und innerhalb einer üblichen Chargenzeit von 2 min bis zu drei Proben verarbeiten kann, ein sehr genaues und robustes Messsystem. Die vom AT1 ermittelten Werte werden über eine Steuerungssoftware verarbeitet und in den Aufbereitungskreislauf zurückgespielt, sodass neben der Korrektur der Wasserzugabe im Formstoffmischer auch der Anteil an Bentonit und/oder Neusand entsprechend der Verdichtbarkeit geregelt werden kann. In der Praxis zeigt sich, dass damit die Formsandeigenschaften in einem sehr engen Toleranzband um den gewünschten Sollwert gefahren werden können. Langwellige Schwankungen **(Abb. 7)** durch variierende Altsandeigenschaften werden durch den behutsamen Eingriff der Steuerungstechnik ausgeglichen.

Durch die fortlaufend wechselnden Gussprogramme und variierenden Sandeigenschaften auf der Altsandstrecke bietet sich insbesondere bei der Bunkerstrategie die Verwendung von mehreren Zwischenbunkern mit abwechselnder Beschickung an **(Abb. 8).** Dadurch

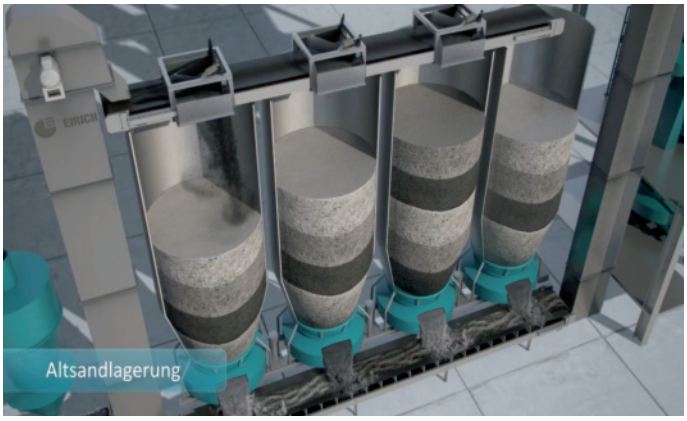


Abb. 8: Rücklaufsand Bunkerstrategie zum Ausgleich schwankender Altsandeigenschaften

ergeben sich unterschiedliche Lagen an Material in den Bunkern, die durch den Materialabzug im Silo im Massenfluss und über mehrere Silos gleichzeitig bereits zu einer Quervermischung der unterschiedlichen Chargen führen und so bereits eine Vorhomogenisierung in der Zuführung zum Mischer ermöglichen.

Durch diese Maßnahme werden vor allem langwellige Schwankungen **(Abb. 7)** in der Gussstrecke und in der Altsandqualität ausgeregelt.

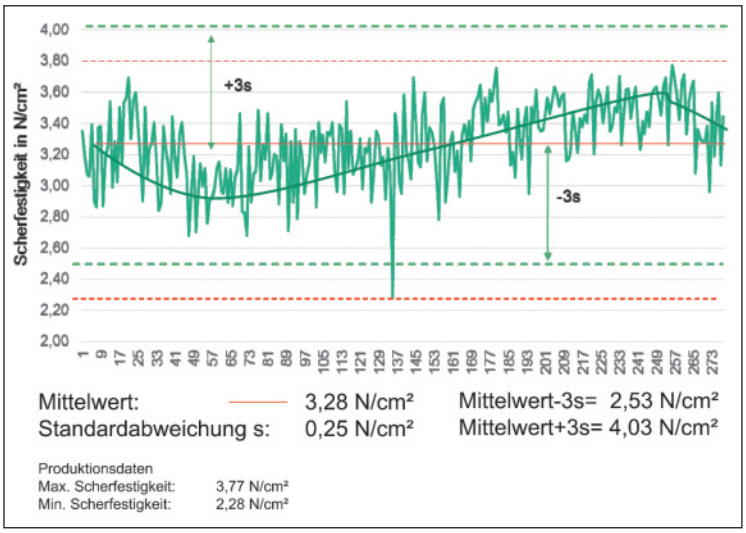


Abb. 7: Langwellige Schwankungen der Verdichtbarkeit durch variierende Altsandeigenschaften

Literaturverzeichnis:

[1] Praxishandbuch bentonitgebundener Formstoff, Werner Tilch, Hartmut Polzin, Michael Franke, Schiele & Schön, ISBN: 78-3-7949-0897-4
[2] Prof. Dr.-Ing. Habermann, TAW Vortrag 2014, Mischgüte
[3] IKO-Minerals, Formstoffaufbereitung/Gussfehler, WMS, Juni 2008
[4] E. Brümmer, Giesserei 76(1989), Heft 23, Seite 822–825
[5] R. Roller, Fachkunde für gießereitechnische Berufe, ISBN 978-3-8085-1797-0
[6] J. Baier, Handbuch der Gußfehler, IKO-Erbslöh
[7] W. Schreyer, Formstoffprüfung in der Gießereiindustrie, FBV Leipzig
[8] I. Bindernagel, Formstoffe, Formverfahren und Formstoffprüfung, VDG

Kontaktadresse:
MASCHINENFABRIK GUSTAV EIRICH GMBH & Co KG
Walldürner Straße 50 | D-74736 Hardheim
Tel.: +49 (0)6283 51 316
E-Mail: Marcus.Mueller@Eirich.de | www.eirich.com

Modernisierung einer Formanlage

Modernization of a Molding Line

Steffen Geisweid,
Bereichsleitung Gesamtvertrieb der Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik GmbH

Mitautoren:
Wojciech Kwilosz, ODLEWNIE POLSKIE S.A.

Jacek Michalski, BITECH Producent urządzeń i linii technologicznych Sp. z o.o.

Schlüsselwörter: Formmaschinenaustausch, Formmaschine SEIATSU Modell „EFA-SD-4“

Im Jahre 2015 hat die Firma HEINRICH WAGNER SINTO MASCHINENFABRIK GmbH aus Laasphe (Deutschland) in Kooperation mit dem langjährigen Partner, der Firma BITECH PRODUCENT URZĄDZEŃ I LINII TECHNOLOGICZNYCH Sp. z o.o. mit dem Sitz in Bytom (Polen), das Projekt der Modernisierung einer Formanlage unter dem Titel „Leistungserhöhung mit Formmaschinenaustausch in der automatischen Formanlage, einschließlich Begleitmaschinen” in der Gießerei ODLEWNIE POLSKIE S.A. in Starachowice umgesetzt.

Der Umsetzung dieses Projektes bei ODLEWNIE POLSKIE S.A. lagen das höhere Auftragsvolumen und die sich daraus ergebende Steigerung der Produktion in der technologischen Linie zugrunde. Die Arbeiten, die mit der Leistungserhöhung der Formanlage verbunden waren, begannen nach der Unterzeichnung des Vertrages im Februar des vergangenen Jahres, nachdem einige dreiseitige Besprechungen zur Vereinbarung aller Details und Angebotsfragen im Zusammenhang mit dem Projekt stattgefunden hatten.

Eine weitere Etappe der mit der Leistungserhöhung der Formanlage verbundenen Arbeiten waren die Planung und die Auswahl von entsprechenden Zukaufteilen, die allen Anforderungen und Erwartungen des Kunden entsprachen, sowie die Ausführung der einzelnen Baugruppen, die in der technischen Dokumentation enthalten waren.

Die Dokumentation wurde von einem Planerteam mit langjähriger und umfangreicher Erfahrung entwickelt, das viele beispielhaft durchgeführte Investitionen vorweisen kann.

Die Arbeit der Planer der beiden Firmen beschränkte sich nicht nur auf die Arbeit am Computer (unter Einsatz von modernen Werkzeugen für die 3D-Modellierung), sie bestand aber auch darin, dass von ihnen alle Informationen und Messungen in der Investitionsumgebung gesammelt und vorgenommen wurden.

Die ausgewählten Zukaufteile wurden von bewährten und zuverlässigen Zulieferern geliefert, die auch eine langjährige Erfahrung in der Gießereiindustrie haben.

Der Montagevorgang allein verlief in mehreren genau definierten Stufen. Er kann in die Modernisierung der elektrischen Anlage, den Aufbau des Kühltunnels und die Hauptmontage unterteilt werden.

Modernisierung der elektrischen Anlage

Die Modernisierungsarbeiten bei ODLEWNIE POLSKIE begannen Ende September 2015 und waren mit der Verlegung und Erweiterung der Kabeltrassen verbunden, die für die neuen Anlagen von Ingenieuren der Firma SINTO HWS geplant worden waren.

Der Bau der neuen Kabelinfrastruktur **(Abb. 1)** war erfolgreich, weil die alte Formanlage bis zum Zeitpunkt der Hauptmontage, die am 19. November 2015 begann, ordnungsgemäß betrieben werden konnte.

Abb. 1: Verkabelungsmontage

Aufbau des Kühltunnels

Eine weitere Etappe der Arbeiten war der Bau eines Kühltunnels. Im Hinblick auf den Betrieb der Formanlage innerhalb der Woche wurden die Modernisierungsarbeiten nur an Wochenenden durchgeführt. Das Montagepersonal der Firma BITECH musste voll mobilisiert und für die Montagen an Wochenenden einsatzfähig sein, damit die gesetzten Ziele innerhalb des festgelegten Zeitplans erreicht werden konnten.

Die Rolle des Kühltunnels **(Abb. 2)** ist die Kühlung der Gussstücke zu einem bestimmten Zeitpunkt. Diese Zeit hängt weitgehend von der Größe und der Komplexität ihrer Konstruktion ab.

Nach einer gründlichen Analyse und der Vereinbarung der Projektgruppen der beiden Firmen wurde festgelegt, dass der Tunnel aus zwei Ebenen besteht **(Abb. 3),** was die Qualität der Gussteile verbessert. Eine hohe Kühlleistung der Ballen im Kühltunnel konnte durch die Montage von zusätzlichen Verschiebewagen, einer Winde und einem kleineren hydraulischen Verschiebewagen im inneren Teil des Tunnels erreicht werden.

Abb. 2: Kühltunnel vor der Modernisierung

Abb. 3: Kühltunnel nach der Modernisierung

Hauptmontage

Nach dem erfolgreichen Abschluss der zuvor genannten zwei Montageetappen erfolgte die letzte Etappe – die Hauptmontage.

Die Hauptmontage begann nach dem vollständigen Abschalten der zu modernisierenden Formanlage und umfasste die sonstigen Lieferungen der Firma SINTO HWS und BITECH sowie den Abbau der alten Anlagen und Elemente, die nicht zum neuen Projekt gehörten.

Die Demontage ging sehr schnell und erfolgreich vor sich, streng nach dem zuvor festgelegten Montagezeitplan.

An den weiteren Montagetagen erfolgte die Montage der Stützkonstruktion für die Formmaschine und das „Herz“ der gesamten Anlage, d.h. die Formmaschine SEIATSU Modell „EFA-SD-4“ mit einer Vielstempelpresse und einem Drehtisch **(Abb. 4).**

Abb. 4: Die begleitenden Anlagen, die mit der Formmaschine betrieben werden, wurden nacheinander in die Formanlage eingebaut, was die mit der Investition beauftragten Personen offensichtlich sehr beeindruckte.

In die Formanlage wurden nacheinander folgende Anlagen eingebaut:

- Übersetzer und Zerleger der Formkästen, einschließlich der Formkasten-Entklammerungsvorrichtung,
- Hubvorrichtung im Kühlgerüst,
- Elektrische Verschiebewagen,
- Automatische Modellwechselstation mit Ein- und Auslaufrollenbahn,
- Standbahn-Verschiebewagen
- Hydraulic Station
- Wiederöffnungseinrichtung am vorhandenen Zerleger

Zusammenfassung

Die Leistungserhöhung der Produktionslinie, bestehend aus dem Einbau der neuen Formmaschine SEIATSU Modell „EFA-SD 4“, dem Aufbau eines Etagen-Kühltunnels und der Montage der neuen Anlagen konnte erfolgreich abgeschlossen werden.

Die Etappen der ordentlich ausgeführten Planung, Demontage, Montage und Inbetriebnahme der neuen Formanlage in so kurzer Zeit zeigen die professionelle und verantwortungsvolle Durchführung einer zukunftsweisenden Investition in Polen.

Das Endabnahmeprotokoll wurde mit einer Woche Vorlauf unterzeichnet, was der Höhepunkt der sehr guten Zusammenarbeit des Bauherrn ODLEWNIE POLSKIE mit dem die Investition durchführenden Konsortium SINTO HWS und BITECH war.

Kontaktadresse:
HEINRICH WAGNER SINTO MASCHINENFABRIK GmbH
D-57334 Bad Laasphe
Tel.: +49 (0)27 52 / 9 07 – 201
Telefax: +49 (0)27 52 / 9 07 - 471
E-Mail: steffen.geisweid@wagner-sinto.de
www.wagner-sinto.de

Abb. 5: Erfolgreich abgeschlossener Formmaschinenumbau – zufriedenes Konsortium Fotos: hws

Leichtbau in Guss – Giessen 4.0

Mittwoch, 26. Oktober 2016

Integralbauteile – gelebter Leichtbau

10.30 Druckgussstrukturbauteile – parallele belastungs- und prozessgerechte Auslegung

11.10 Kaffeepause

11.40 Abgasturbolader mit wassergekühltem Leichtbau-Turbinengehäuse aus Aluminium

12.20 Leichtbau durch Funktionsintegration – Ausnutzung des Werkstoffpotentials

13.00 Mittagspause

14.10 Austempered Ductile Iron for Lightweight Suspension Components in Light Commercial Vehicles

Planerische Leichtbauaspekte – Gießerei 4.0

14.50 Prognosebasierte Bauteil- und Prozessoptimierung

15.30 Prozesserfassung und Gießerei 4.0 – Chancen, Herausforderung und unbequeme Wahrheiten

16.10 Kaffeepause

16.40 Holistisches Informationsmanagement im Druckguss

17.20 Smart Foundry, die Industrie 4.0 Gießerei für den Handformguss

18.00 Ende des ersten Veranstaltungstages

Detailprogramm siehe:
www.hanser-tagungen.de/guss

Landshut, 26./27. Oktober 2016

Donnerstag, 27. Oktober 2016

Innovative Prozess- und Werkzeugtechnik

08.30 Optimierung im Druckguss – Beleuchtung des digitalen Schattens

09.10 Moderne Warmarbeitsstähle als Grundlage für erfolgreiches Minimalmengen-Sprühen im Druckguss

09.50 Kaffeepause

10.20 Hohe Funktionsintegration und Leichtbau in Fluid-führenden dynamisch beanspruchten Druckgussteilen ein Erfolgsrezept?

11.00 3-D-Drucken mit einem anorganischen Formstoff-system

11.40 Innovative Kokillengusskonzepte basierend auf den Vorteilen der anorganischen Sandkernfertigung

12.20 Mittagessen

13.15 Transfer zur Werksbesichtigung

13.30 Besichtigung der Leichtmetallgießerei im BMW Group Werk Landshut

Besichtigen Sie eine der modernsten Leichtmetallgießereien weltweit und gewinnen Sie tiefgehende Einblicke in folgende Bereiche:

Kernmacherei / Schwerkraftguss (Zylinderköpfe) / Niederdruckguss (Kurbelgehäuse) / Druckguss (Strukturteile) / Rohteilbearbeitung

Den chinesischen Weg zur Weltmacht verstehen und zukünftige Entwicklungen erkennen*)

To understand the Chinese Way to global Power and to perceive their Future Developments

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont. Bruno Buchmayr,
studierte von 1974 bis 1980 Werkstoffwissenschaft an der Montanuniversität Leoben und promovierte 1983 am Institut für Metallkunde und Werkstoffprüfung unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Hellmut Fischmeister. Danach war er zwanzig Jahre am Institut für Werkstoffkunde und Schweißtechnik der TU Graz mit einem einjährigen Forschungsaufenthalt an der McMaster University in Hamilton, Canada. In der Zeit von 1990 bis 1997 leitete er ein Christian-Doppler-Labor für Computermodellierung werkstoffkundlicher Vorgänge und Verarbeitungstechnologien.
Seit 2003 steht er dem Lehrstuhl für Umformtechnik an der Montanuniversität Leoben vor. Er schrieb zwei Bücher und hat ca. 150 Papers veröffentlicht.

Schlüsselwörter: Chinas Entwicklung, Strategien, wirtschaftliche Erfolge, Stahlindustrie, zukünftige Ziele

Abstract

Es wird die rasante Entwicklung Chinas zur Weltmacht beschrieben und mit beeindruckenden Fakten belegt. Als primäre Triebkraft für den enormen wirtschaftlichen Aufschwung kann der politische Wille zur Weltführerschaft gesehen werden. Mit großzügiger Planung und enormer staatlicher Förderung von regierungsfreundlichen Unternehmern gelang es, jährliche Wachstumsraten von über 10 Prozent zu erreichen. In vielen Bereichen ist nun eine Überkapazität entstanden, die sich in einem reduzierten Wachstum widerspiegelt. Dennoch sind die Ziele für die nächsten Jahre hoch gesteckt, wobei insbesondere die Forschung und innovative Technologien/Dienstleistungen gefördert werden.

Beeindruckende Zahlen der Volksrepublik China

Die Volksrepublik China mit ihren nahezu 1,4 Mrd. Einwohnern und einem Bruttosozialprodukt von etwa 8.900 Mrd. USD beeindruckt in vielerlei Hinsicht. Bei einem Industrieanteil von 46% am BIP und einer Arbeitslosenquote von 3,4% hat sich China nicht nur als neuer Markt, sondern auch als neuer Mitbewerber bemerkbar gemacht. Einige Zahlen sollen den riesigen Markt charakterisieren: täglich werden ca.55.000 Kinder geboren, im Jahr 2013 waren ca. 1,2 Mrd. Mobiltelefone im Einsatz und ca. 250 Mio. Autos waren angemeldet. Während es im Jahr 2000 noch keine chinesischen Milliardäre gab, waren es im Jahr 2013 bereits 112. Als Hauptimportgüter gelten Maschinen und Transportausrüstung (40,6%), Rohstoffe (14%), Brennstoffe und Schmiermittel (12,3%), chemische Erzeugnisse (11,1%), industrielle Vorprodukte (10,7%) und Fertigwaren (8,5%).

Unangefochten auf Platz 1 der wichtigsten Exportprodukte Chinas stehen Computer – ca. 10% der Exporte fallen auf diese Produkte. Der größte Computerhersteller der VR China ist Lenovo mit einem Marktanteil von 17%. Fernsehgeräte nehmen den Platz 2 ein, gefolgt von Mobiltelefonen. Die Firma Huawei nimmt den dritten Platz im „Handy"-Weltmarkt ein. Elektronische Geräte gehören ebenso zu den wichtigen Exportgütern.

Neben Peking, Shenyang und Shanghai zählen zu den wichtigen Industrieregionen die Region Guangzhou (11 Mio EW) mit Textil und Lederwaren, Chemie, Telekommunikation, Elektronik und Automobile, sowie die IT-Industrie. Shenzen (10 Mio EW) zählt neben Hongkong zu den reichsten Städten Chinas. Wichtiger Schwerpunkt ist dort die Elektronikindustrie mit Firmen wie z.B. Foxconn. Die Region Dongguan (8 Mio EW) lebt primär von Elektronikindustrie und auch von Bodenschätzen. Schließlich sei auch noch die Region Shantou (5 Mio EW) genannt, deren wichtigste Industriezweige die Textilindustrie und die Spielzeugindustrie sind.

Beweggründe und Strategien für Chinas Erfolg

Nach dem Tod von Mao Zedong kam es unter seinem Nachfolger Den Xiaoping zur Öffnung Chinas im Jahre 1978. Zunächst wurden Agrarreformen durchgeführt und Sonderwirtschaftszonen deklariert. 1992 wurde die Absicht, eine sozialistische Marktwirtschaft aufzubauen, als wirtschaftspolitisches Ziel festgelegt. Es

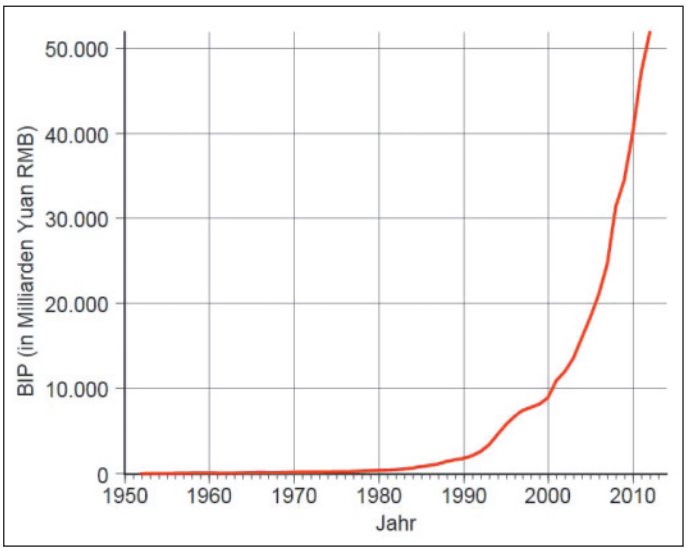


Abb.1: Zeitliche Entwicklung des BIP der Volksrepublik China im Zeitraum von 1952 bis 2012

*) Vorgetragen am ASMET-FORUM für Metallurgie und Werkstofftechnik, „China – Chancen & Risken", am 10./11. Mai 2016 an der Montanuniversität Leoben.

wurde auch beschlossen, dass sich der Staat aus der Mehrheit der Staatsunternehmen zurückziehen solle. Dies war der Beginn des sog. Kader-Kapitalismus, d.h. regierungsnahe Personen wurden erfolgreiche Unternehmer, die vom Staat ausreichend finanziell unterstützt wurden. Diese Maßnahme, gepaart mit dem Ehrgeiz der neuen, westlich orientierten Unternehmer, führte zu einem raschen Anwachsen des BIP mit Anfang 1990 **(Abb. 1).** Der Hunger nach Wohlstand nach langen Jahren der Armut in China ist ebenfalls als Motor für die wirtschaftliche Entwicklung zu nennen. Eine hohe Ungleichheit in der Verteilung des Einkommens bzw. Vermögens ist jedoch geblieben. Der Gini-Koeffizient als Maß dafür liegt laut Weltbank nach wie vor bei 40 bis 50%.

Einen Vergleich der BIP-Entwicklung mit anderen Staaten zeigt **Abb. 2.** Seit dem Jahr 2010 ist die VR China die Nummer Zwei nach den USA. Bemerkenswert sind auch die hohen Wachstumsraten von USA und China im Vergleich zu Japan, Deutschland oder England.

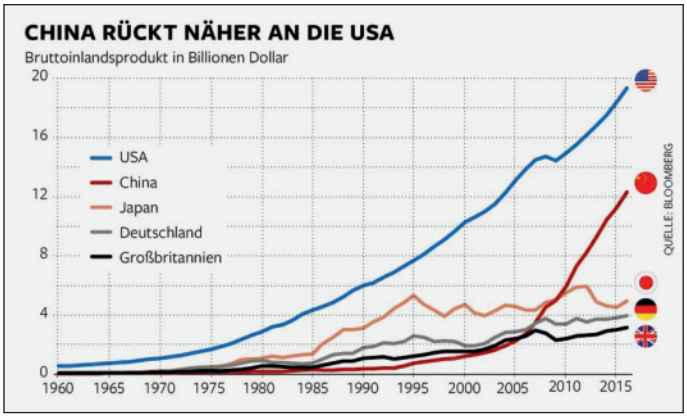


Abb.2: BIP-Entwicklung wichtiger Industrienationen (Quelle: Die Welt)

Die größten Anteile an der weltweiten Wertschöpfung haben zurzeit die USA (23%), gefolgt von China (14,4%), Japan (5,9%) und Deutschland (4,7%).

Chinas Weg nach der Öffnung

Mit der Vielzahl an billigen Arbeitskräfte und dem handwerklichen Geschick konnte zunächst mit Commodity-Produkten (Textilien, Spielwaren, einfache Elektronik, u.a.m.) viel Geld verdient werden. Damit konnte die Infrastruktur (Wohnbau, Autobahnen, Häfen) und die Industrie ausgebaut werden. Der Ausbau der Infrastruktur (Bauboom) war nur mit einer hohen Beteiligung von Wanderarbeitern möglich. Die regierungsnahen Unternehmer wurden mit günstigen Krediten zum Ausbau der Sachgüterproduktion gefördert. Aufgrund der hohen Erwartungshaltung stieg vor allem die Überschuldung im Unternehmensbereich. Zur Sicherstellung des Bedarfs musste die Stahlindustrie rasch ausgebaut und auf modernsten Stand gebracht werden. Dies war die Blütezeit des Anlagenbaus westlicher Firmen in China. Viele Anlagenbauprojekte waren aber auch verknüpft mit sensiblem Wissens-Transfer, wodurch der Know-how-Unterschied rasch verkleinert wurde. Im Bereich der Solarenergie konnte Anfang des neuen Jahrhunderts die Weltführerschaft erreicht werden, was in Europa viele Firmen in den Konkurs führte.

Die neuen chinesischen Unternehmer erkannten sehr schnell die Bedeutung der Ausbildung und erlaubten ihren Kindern Studien in allen Wissensbereichen in Übersee (meist USA) zum Kompetenz- und Wissensaufbau. Globales Wirtschaftsmanagement und strategische Geschäftsentwicklung waren in dieser Zeit für den weiteren Ausbau der chinesischen Wirtschaft von Interesse. Ingenieure halfen mit, die Prozesseffizienz in den Firmen zu steigern. Aufgrund der Ressourcen-Knappheit war auch der Zugang zu strategisch wichtigen Rohstoffen wichtig, meist mit langfristigen Liefervereinbarungen mit afrikanischen Staaten, wie auch mit Australien. Ein wesentlicher Vorteil für die Batterie- und Elektronikentwicklung (Mobiltelefone, LCD-Bildschirme) und für die Herstellung von Dauermagneten war auch das Vorliegen von mehr als 95% an Seltenen Erden in China.

Zur Absicherung wurde die militärische Stärke ausgebaut und auch ein Satellitenprogramm gestartet. Die Entschlossenheit und Unnachgiebigkeit der chinesischen Führung zeigt sich bspw. im Territorialkonflikt um das Südchinesische Meer, wobei primär ökonomische und sicherheitspolitische Interessen im Vordergrund stehen.

Für jene Produktbereiche, in denen noch nicht ausreichend Wissen im eigenen Land vorhanden war, entschied man sich für den Einkauf von Know-how in Form des Kaufs strategisch wichtiger westlicher Firmen, wie z.B. Volvo, FACC, Pirelli oder Krauss-Maffei. Diese Erfolgsgeschichte könnte sicherlich noch weiter ausgeführt werden. Erkennbar wird daraus der extreme Wille zur Weltmarktführerschaft in allen wichtigen Bereichen. Die Aufnahme Chinas in die WTO im Jahr 2001 bedeutete auch die internationale Anerkennung und die Achtung des Wirkens von China.

Es ist auch nicht verwunderlich, dass Top-Manager der größten Weltfirmen, nach den USA vor allem China als Markt mit dem zweitgrößten Wachstumspotential sehen, gefolgt von Deutschland. Als Beispiel sei erwähnt, dass am Automobilmarkt jeder dritte VW in China verkauft wird.

Chinas Schulden im weltweiten Vergleich

Einen Vergleich der Schulden in Prozent des BIP unterschiedlicher Staaten zeigt **Abb. 3.** Auffallend ist der hohe Anteil der Schulden der Unternehmen in China.

Im Zeitraum von 2000 bis 2014 haben sich die Schulden Chinas verzehnfacht (von 2,1 Mrd. USD auf 28,2 Mrd). Dieser Umstand blieb nicht ohne Folgen und wurde, wie unten noch näher beschrieben wird, im neuen 5-Jahresplan als Ziel für die Reduktion der Schulden definiert.

Situation am Stahlmarkt

China hat sehr schnell mit westlichem Know-how die Stahlproduktion ausgebaut und erzeugt zurzeit ca. die Hälfte der weltweit produzierten Stahlmenge. Die Orte und Firmen der chinesischen Stahlhersteller sind von der „Worldsteel Association“ in einer Übersichtskarte

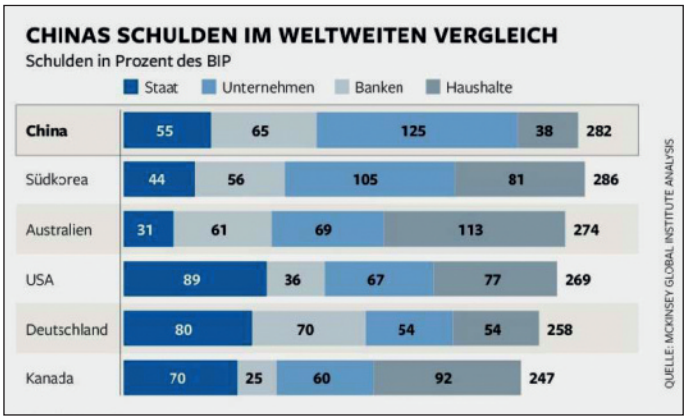


Abb.3: Schulden der Industrienationen in Prozent des BIP und Anteile des Staates, der Unternehmen, der Banken und der Haushalte (Bildquelle: Die Welt)

genau erfasst. Vor allem die Provinzen südwestlich von Peking, Shenyang und der Umkreis von Shanghai sind Gebiete mit hoher Stahlwerksdichte. Zu den zehn größten Stahlherstellern Chinas zählen die in **Tabelle 1** aufgelisteten Firmen.

Rank and company name	**Output** [Mio t]	**Change** in %	**Ranking** worldwide
1. Hebei Iron & Steel Group	47.75	1.3	# 3
2. Baosteel Group	34.94	–2.6	# 4
3. Jiangsu Shagang Group	34.21	–3.2	# 6
4. Ansteel Group	31.58	–8.1	# 7
5. Shougang Group	28.55	–7.2	# 9
6. Wuhan Iron & Steel Group	25.78	–6.6	# 8
7. Shandong Iron & Steel Group	21.69	–7.1	#12
8. Magang (Group) Holding Co.	18.82	–0.4	#17
9. Bohai Steel Group	16.27	–11.9	#18
10. Beijing Jianlong Heavy Industry Group	15.14	–0.8	#25

Tab.1: Die zehn größten Stahlhersteller Chinas (2015, Quelle: China Iron & Steel Association, CISA)

Durch diesen enormen Ausbau der Stahlindustrie in China kam es sehr bald zu einer Überkapazität an Stahlerzeugnissen weltweit. Der Stahlpreis für 5mm Warmband sank im Zeitraum 2014 bis 2015 von 430 auf 320 €/t. Um dem Problem billiger Importe zu entgegnen wurden in der EU teilweise Schutzzölle aufgebaut.

Nach Angaben von CISA wurde bei mittleren und großen Stahlkonzernen in den ersten neun Monaten im Jahr 2015 ein Verlust von ca. 4,4 Mrd USD eingefahren. Die Stahlnachfrage sank um 8,7%. Dies hatte auch einen enormen Personalabbau zur Folge.

Zukünftige Entwicklung Chinas

Wirtschaftsexperten rechnen damit, dass China bis 2020 die Weltwirtschaftsmacht Nummer 1 sein wird. Ein großes Wirtschaftspotential wird auch Indien und Brasilien zugesprochen. Fast monatlich kann man den Zeitungsmeldungen entnehmen, daß chinesische Firmen gute Firmen im Westen übernehmen. Große Investitionen und Beteiligungen an Infrastrukturprojekten werden in Großbritannien, Russland, Italien, Frankreich, Schweiz, Norwegen, Portugal und Griechenland getätigt. Die Übernahme des Hafens in Piräus durch die chinesische Reederei Cosco sei hier stellvertretend für viele andere erwähnt.

Die chinesische Marktwirtschaft versucht aber, diese Entwicklungen nicht allzu schnell abzuwickeln. Getreu dem Motto von Deng Xiaoping „Von Stein zu Stein tastend den Fluss überqueren. In ungewohnter Lage langsam und vorsichtig zu handeln statt schnell und entschlossen“, das drei Jahrzehnte chinesische Wirtschaftspolitik beschreibt, handelt auch der derzeitige Staatspräsident Xi Jinping. Aufgrund der Überkapazitäten wird für die nächsten Jahre mit einem geringeren wirtschaftlichen Wachstum gerechnet (ca. 6 bis 7%).

Die wirtschaftlichen Ziele für die Periode 2016 bis 2020 sind im 13. Fünfjahresplan für nationale ökonomische und soziale Entwicklung ausführlich beschrieben. Dieses sehr ambitionierte Programm zeigt eine starke Ausrichtung zur High-Tech-Produktion bzw. High-Tech-Produkten und zu einem industriellen Upgrading mit hoher Innovation. Verstärkt gefördert werden die Bereiche Biologie, IT, Smart Manufacturing, High-End-Equipment und Neue Energieformen. Die eigene Automobilproduktion soll weiter ausgebaut werden. Höhere Produktivität soll durch agile, intelligente Fertigung sichergestellt werden. „Internet of Things“ bzw. Aktivitäten ähnlich zur deutschen Initiative „Technologie 4.0“ finden sich ebenfalls im 5-Jahres-Plan. Unter dem Schlagwort „Made in China 2025“ versteht sich die Veränderung von einer verlängerten Werkbank für westliche Firmen hin zu einer industriellen Supermacht. Zudem wird auch auf regionale Ausgewogenheit bspw. beim Bau von Hochgeschwin-

digkeitszügen geachtet. Darüber hinaus ist man gewillt, die angespannte Umweltsituation, insbesondere in den Ballungsräumen, zu verbessern.

Mittlerweile hat sich China auch in den hochentwickelten Bereichen Luftfahrt, Schnellzüge und Computertechnologie sehr gut weiterentwickelt. China verfügt mit dem „Tianhe-2" über den leistungsstärksten Supercomputer (mit 30,65 Petaflops = eine Billiarde Rechenoperationen pro Sekunde) der Welt. Dies ist fast die doppelte Leistungsfähigkeit des bisherigen Spitzenreiters (Titan vom Oak Ridge National Lab in den USA). Der europäische Supercomputer in Jülich/D schafft hingegen nur 6 Petaflops.

Chinas professionelles Forschungsförderungssystem

Die F&E-Ausgaben Chinas sind nach jenen der USA am höchsten. 2012 waren es rund 260 Mrd USD. Es gibt zurzeit fünf neue Forschungsförderungsorganisationen, die wie folgt gegliedert sind:

- Grundlagenforschung (National Science Foundation)
- Technologieentwicklung für strategische Industrien (major S&T Project)
- Anwendungsorientierte Forschung und Kooperationen (Key R&D Program)
- Markteinführung und F&E in Unternehmen (incentive program for Tech-Innovation)
- Infrastruktur und Humankapital

Im Zuge einer Chinareise einer österreichischen Delegation im Jänner dieses Jahres konnten sich die Teilnehmer aus Wirtschaft und Wissenschaft unter der Leitung des BMvit über die Leistungsfähigkeit und die moderne Ausstattung der Universitätsinstitute, aber auch der Forschungszentren in Peking, Shenyang und in Shanghai ein aktuelles Bild machen. Die chinesischen Partner sind auch stets auf der Suche nach wissenschaftlich höchstwertigen Kooperationen.

Die Leistungsstärke der chinesischen Forscher zeigt sich auch in der zunehmenden Anzahl an Publikationen in international anerkannten Journalen. Es entstehen laufend neue Zeitschriften mit chinesischen Herausgebern und die Anzahl an internationalen Tagungen in China nimmt ständig zu.

Die oben ausgeführten Ausführungen zeigen, dass sich China verstärkt und mit hohem finanziellem Aufwand zu einer modernen Industrienation entwickelt. Es scheint, als ob in China der Wissenschaft und Forschung ein höherer Stellenwert beigemessen wird als bei uns.

Abschließendes Resümee

- Chinas wirtschaftliche Leistung in den letzten 25 Jahren kann nicht hoch genug geschätzt werden.
- Ein wesentlicher Erfolgsgrund liegt in der höheren Wertigkeit des WIR gegenüber den individuellen Bedürfnissen.
- Der Fleiß, die enorme Lern- und Leistungsbereitschaft der Chinesen sind die Grundlagen für den rasanten wirtschaftlichen Aufschwung.
- Die immensen Herausforderungen: Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung, sowie Gesundheits-, Sozialversicherungs- und Rentensystem bedürfen dringender Reformen.
- Bis 2020 wird insbesondere der High-Tech-Produktions- und Produktbereich ausgebaut. Bereiche wie Biotechnologie, IT, Technologie 4.0 u.a. werden verstärkt gefördert.
- China nimmt verstärkt am globalen Markt teil und wird somit ein starker Mitbewerber.
- Durch die strategischen Einkäufe von High-Tech-Firmen und durch die Sicherung von Rohstoffen in Drittländern soll das wirtschaftliche Potential noch weiter ausgebaut werden.
- In China existiert eine höhere Wertschätzung für Wissenschaft und Forschung. Durch Einbindung internationaler Experten in große technisch-wissenschaftliche Projekte wird eine rasche Themenführerschaft angestrebt.
- Moderne strategische F&E-Förderung und hohe Innovationsbereitschaft zeichnen den neuen 5-Jahresplan der chinesischen Regierung aus.
- System-Schwächen werden schnell erkannt und Gegenmaßnahmen umgehend eingeleitet.
- Probleme bereiten die Überschuldung der Unternehmen und damit der Druck auf die Banken.
- Bei Beamten wird bei Korruptionsverdacht hart durchgegriffen.
- Der Aufbau eines unabhängigen Rechtssystems ist geplant.

Weiterführende Literatur:

- OECD Economic Surveys CHINA, Overview, March 2015
- World Bank Group: Global Economic Prospects, The Global Economy in Transition, June 2015
- OECD Development Centre: Economic Outlook for South East Asia, China and India 2016, 2015
- S. Köllesberger: Chinas Entwicklung von der Planwirtschaft zum „Global Player", VDM Verlag Dr. Müller, 2010
- J. Y. Lin: On China's Economy: Der chinesische Weg zur Wirtschaftsmacht, ABC Verlag, 2009
- J.Kynge: China – Der Aufstieg einer hungrigen Nation, Murmann Verlag, 2006
- https://de.wikipedia.org/wiki/Wirtschaftsgeschichte_der_Volksrepublik_China
- http://www.chinaseite.de/
- http://www.china9.de/
- www.merics.org/Mercator Institute for China Studies

Kontaktadresse:
Lehrstuhl für Umformtechnik
Montanuniversität Leoben
A-8700 Leoben
Parkstraße 19
Tel.: +43 (0)3842 402 5600
E-Mail: bruno.buchmayr@unileoben.ac.at
www.metalforming.at

Tagungsrückblick

auf das

Aalener Giesserei Kolloquium 2016

mit Fachausstellung

11. und 12. Mai 2016

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

„Innovationen in Druckguss“ – mit über 200 Teilnehmern

Über 200 Teilnehmer kamen am 11. und 12. Mai zum Gießerei Kolloquium nach Aalen. Die Teilnehmer kamen gleichermaßen aus den Reihen der Gießereien, der großen Automobilhersteller und der Zulieferer. Wie in den Jahren zuvor zeigten insgesamt 15 Zulieferer neue Produkte im Rahmen der Table Top Fachausstellung.

In der Begrüßung wies der **Rektor der Hochschule Prof. Dr. Gerhard Schneider** auf das neu erschienene CHE-Ranking des Zeit-Studienführers hin, in der Aalen wiederum einen Spitzenplatz in den Fächern Elektrotechnik, Informationstechnik und Maschinenbau erhielt. Darüber hinaus konnte die Forschungsstärke der Hochschule Aalen erneut durch den Spitzenplatz der Fachhochschulen in Baden-Württemberg bestätigt werden.

Prof. Lothar Kallien gab einen Überblick über die Forschungsthemen des Gießereilabors und dankte der Richard-Ritter Stiftung, vertreten durch Herrn Wirtschaftsprüfer Joachim Grau, für die großzügigen Spenden der letzten Jahre. Nach einem Lichtmikroskop und einem Emissionsspektrometer konnte Ende 2015 ein Hallenkran in Betrieb genommen werden, der das Rüsten an der 800 t Kaltkammermaschine erheblich vereinfacht.

Im ersten Vortrag gab **Professor Dr. Jürgen Hirsch,** Vorstandsvorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde (DGM) und Hydro Aluminium Rolled Products GmbH in Bonn einen Überblick zum Thema „Aluminium, der Werkstoff mit großer Zukunft“. Das Wachstum scheint nicht aufzuhören, denn allein zwischen 1970 und 2010 hat sich die weltweite Produktion von 10 auf 30 Millionen Tonnen verdreifacht. Die aktuellen Entwicklungen in neue Legierungsvarianten mit optimierten Eigenschaften und neuartige Anwendungen werden den rasant wachsenden Aufstieg dieses jungen Metalls noch weiter steigern.

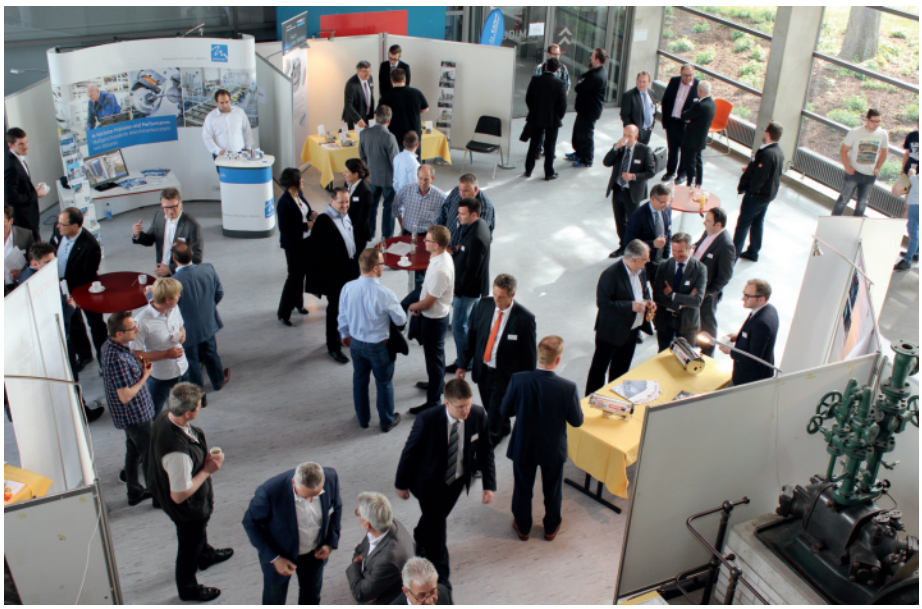
Dipl.-Ing. Holger Kämpfe von der Dr.-Ing. h.c. F. Porsche AG in Weissach gab in seinem Vortrag einen Überblick über Aluminiumguss in Porsche Hochleistungsmotoren. Der Beitrag umfasste die Anforderungen an Leichtmetallgussbauteile, die Weiterentwicklung des Zylinderkopfes am Beispiel des Carrera 911, die erweiterten Anforderungen an Aluminium-

Gussbauteile von morgen und die Entwicklungsstrategie Bauteil und Prozess am Beispiel einer Zylinderkopfhaube. Leichtmetallguss findet seine Anwendung in den Porsche-Hochleistungsmotoren für die hochbelasteten Kernbauteile Kurbelgehäuse und Zylinderkopf sowie in vielen Anbauteilen, wenn wirtschaftlich eine hohe Funktionsintegration in nur einem Bauteil darzustellen ist oder wenn es gilt, komplexe Package-Verhältnisse gewichtsoptimal umzusetzen. Im neuen 991 II wurde eine weitere Reduzierung von Gewicht und Korrosionsneigung durch einen Legierungswechsel von AlSi6Cu4 auf AlSi7MgCu0,5 erzielt. Die erhöhten Konstruktions- und Geometrievorgaben auf Grund von Package- und Funktionsanforderungen wurden durch einen Wechsel des Gießverfahrens von Kopfguss auf Rotacast erreicht. Durch die Änderung der Wärmebehandlung von Wasser- auf Luftabschreckung wurden die Eigenspannungen vermindert und die Funktionsintegration im Rohteil durch Vorgießen der Druckölgalerie erzielt.

Über Entwicklung eines Leichtbau-Zylinderkurbelgehäuses aus Eisenguss im Vergleich zu einem Druckgussgehäuse sprach **Dipl.-Ing. Wilhelm Steinberg** von der Fritz Winter Eisengießerei GmbH & Co in KG in Stadtallendorf. Um die Leistungsfähigkeit des neuen eco-Casting Gießverfahrens nachzuweisen, wurde bei Fritz Winter in Zusammenarbeit mit dem Entwicklungsdienstleister AVL ein extrem dünnwandiges und damit leichtes Kurbelgehäuse aus GJL entwickelt. Die Wandstärke beträgt 2,5 mm mit einer Toleranz von ± 0,5 mm. Der Bohrungsabstand konnte damit von 87 mm auf 84,5 mm reduziert werden. Dies ist nur mit einer neuen Gießtechnik mit stehenden Kurbelgehäusen möglich. In Aluminium wiegt das Referenzteil 21,6 kg, das eco-Casting Gussteil dagegen 25,9 kg. Betrachtet man allerdings den gesamten Motor, kann das Mehrgewicht der Eisenkonstruktion auf lediglich 1,94 kg berechnet werden. Beträchtlich ist jedoch die Kosteneinsparung im Vergleich zu einem Aluminiumgussteil in Höhe von 28 %!

„Druckgussstrukturbauteile – anforderungs- und gießgerechte Bauteilauslegung“ lautete der Vortragstitel des Beitrags von **Dipl.-Ing. Stephan Philipp** von der Georg Fischer Automotive AG in Schaffhausen, in dem er die neue Entwicklungsstrategie des Unternehmens vorstellte. Die Vorteile sind ein verkürzter Entwicklungsprozess durch parallele Simulation beim Gießer und eine gießgerechte Auslegung des Bauteils. Damit werden teure und späte Werkzeugänderungen vermieden. Dazu gehört jedoch auch die Bereitschaft des Kunden, den Gießer sehr früh in den Entwicklungsprozess einzubinden. Der Gießer übernimmt dafür die Verantwortung für die Teilauslegung des Bauteils.

In seinem Vortrag „Innovationen in Zinkdruckguss“ gab **Dipl.-Ing. Ulrich Schwab** der Adolf Föhl GmbH + Co KG aus Rudersberg einen Einblick in die neuesten Entwicklungen seines Unternehmens. Dazu gehört eine neuartige Beschichtungstechnik, die auf Nanotechnologie basiert. Diese Schicht ist nur 2 Mikrometer dick, hat eine wesentlich gleichmäßigere Schichtstärke und wird auch in Hohlräume aufgetragen. Die Vorbehandlung erfolgt im Vergleich zur Galvanotechnik ohne Verätzung der Oberfläche. Dabei sind die Anlagen wesentlich kleiner und benötigen keine Genehmigungsverfahren. Eine weitere Innovation stellt die Heisskanaltechnik dar, mit der die Gussteile direkt angegossen werden. Vorteile sind eine erhöhte Teilequalität, weniger Sprengfläche, weniger Nacharbeit und der Wegfall von Kreislaufmaterial.



Der erste Tag wurde traditionell von den **Kurzvorträgen der Aussteller** beschlossen.

Der nachfolgende **Gießerabend im Gießereilabor** der Hochschule diente zur Kontaktpflege auch zwischen Industrie und Studierenden. Mancher Student hat sich hier einen Praxissemesterplatz für das Wintersemester oder eine Bachelorarbeit in der Industrie gesichert.

Am folgenden Morgen gab **Prof. Kallien** als Jurymitglied einen kurzen **Überblick über die Ergebnisse des Aluminiumdruckgusswettbewerbs.**

Die **Ergebnisse des Zinkdruckgusswettbewerbs** wurden von Frau **Dr. Sabina Grund** der Zink Initiative vorgestellt.

Über die Herausforderungen bei der Markterschließung China und der Lokalisierung der Fertigung für ein KMU Unternehmen referierte danach **Dipl.-Ing. Andreas Müller** der DGS Druckguss-Systeme AG aus St. Gallen. In seinem fulminanten Beitrag gab er zunächst einen Überblick über seine persönlichen Erfahrungen. Schon in seiner Zeit bei +GF+ war er Projektleiter für den Standortneubau Druckguss in Suzhou in den Jahren 2003 bis 2005. Seit 2012 ist er als CEO für DGS für den Aufbau des Green-

fieldstandorts Nansha verantwortlich. In sehr offener Weise gab er seine rein subjektiven, persönlichen Erfahrungen zum Geschäftsmodell wieder: Joint Venture versus eigenständiges Werk, Export oder nur lokale Produktion, Know-How-Transfer versus Know-How-Schutz, Unternehmensgröße und geplantes Wachstum. Fazit: der Markt in China verändert sich extrem schnell und man muss ein „chinesisches Unternehmen“ werden, da man mit lokalen Marktbegleitern im Wettbewerb steht.

Dass man Salzkerne wirtschaftlich auch im Warmkammerverfahren herstellen kann zeigte **Dr.-Ing. Norbert Erhard** von der Oskar Frech GmbH + Co. KG in Schorndorf in seinem Beitrag. Alle Vorteile des Warmkammerverfahrens, wie ein homogener Thermohaushalt des gesamten Gießsystems, geringes Luftvolumen im System, kein separates Dosieren, kein Umfüllen, weniger Teilerstarrung und eine Zykluszeit, die nur vom Zyklus und nicht von der Teilegeometrie bestimmt wird, treffen auch auf die Herstellung von Salzkernen zu. Die Maßhaltigkeit der Warmkammer-Salzkerne war besser ± 0,1 mm und der Einfluss der Gießparameter, z. B. Werkzeugtemperatur, gering. Eine automatisierte Einlegetechnik wurde von Automatisierungsfachleuten bereits bestätigt.

Zur Festigkeit und Maßstabilität der Aluminiumgusslegierung AlSi9Cu3(Fe) referierte **Dr.-Ing. Jens Schumacher** von der Stiftung Institut für Werkstofftechnik in Bremen. Eine zusätzliche Warmauslagerung im Anschluss an den Druckgussprozess erhöht die quasistatische Festigkeit, verbessert bei erhöhten Betriebstemperaturen die Maßstabilität, führt zu einer Abnahme der Schwingfestigkeit und erhöht die Maßstabilität bei schwingender Belastung.

Nach den Vorträgen der Industrievertreter präsentierten die Mitarbeiter des Gießereilabors die Ergebnisse ihrer aktuellen Forschungsthemen.

Den Auftakt machte der Gießereileiter des Labors **Dipl.-Ing. Thomas Weidler,** der die Ergebnisse einer Vergleichsuntersuchung der mechanischen Eigenschaften unter Berücksichtigung der Schwingfestigkeit der Legierung 226 bei Vacural- und konventionellem Druckguss vorstellte. Die Ergebnisse wurden im Rahmen eines IFG-Vorhabens in Zusammenarbeit mit dem Institut für Werkstofftechnik in Bremen erzielt und lehnten sich an den vorhergehenden Vortrag von Dr. Jens Schumacher an. Mit den im Vacuralverfahren hergestellten Gussproben konnten sowohl bessere Schwingfestigkeiten als auch höhere Zugfestigkeits- und Bruchdehnungswerte erreicht werden.

Einen Vergleich aller gängigen Zinkdruckgusslegierungen hinsichtlich ihres Kriechverhaltens unter Berücksichtigung der Alterung präsentierte **Dipl.-Phys. Walter Leis.** Bei den Untersuchungen stellte sich heraus, dass das Kriechverhalten bei allen Zinklegierungen durch eine Abnahme der Kriechgeschwindigkeit bis zu einer bleibenden Dehnung von ca. 1 % geprägt ist (Verfestigungsvorgang). Nach einer Kriechverformung von ca. 1 % nimmt die Kriechgeschwindigkeit wieder zu (Entfestigungsvorgang). Des Weiteren ergaben die Untersuchungen, dass es kein stationäres Kriechen gibt. Das Kriechverhalten kann bis ca. 1 % Kriechverformung mit einer Potenzfunktion beschrieben werden und wird am stärksten vom Kupfergehalt beeinflusst.

Im Sinne der Industrie 4.0 stellte **B.Eng. Thomas Feyertag** zusammen mit **B.Sc. René Kübler** Versuche und Algorithmen zur Vorhersage von Gussfehlern im Druckgießverfahren vor. In dem AIF-Forschungsprojekt wird der Druckgießprozess von Sensoren in der Form und Peripheriegeräten überwacht. Die erfassten Daten werden durch verschiede Auswertealgorithmen analysiert und dienen als Grundlage für die Erstellung eines Prognosemodells zur Vorhersage der Gussteilqualität.

M.Sc. Marcel Becker referierte über ein innovatives Verfahren zur Optimierung der Gussteilqualität durch eine neu entwickelte Möglichkeit der Schmelzezufuhr in die Gießkammer. Dabei wurde ein Verbindungstrichter zwischen dem Meltec „AVD“ Dosiersystem und der Gießkammer konstruiert, welcher ermöglicht, dass die Schmelze zu keinem Zeitpunkt des Dosiervorgangs der Umgebungsatmosphäre ausgesetzt ist, sondern konstant unter Vakuum gehalten wird. Durch einen Blistertest wurde die Reduzierung der Lufteinschlüsse im Vergleich zum vakuumunterstützten Druckguss aufgezeigt. Im nächsten Schritt soll auch die Laserpolierbarkeit, die bei dem Vorhaben im Vordergrund steht, untersucht werden.

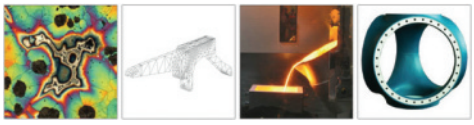
Das europäische Forschungsvorhaben MUSIC (MUlti-layers control and cognitive System to drive metal and plastic production line for Injected Components) wurde von **M.Sc. Martina Winkler** vorgestellt. Das Projekt hat die Reduzierung der Ausschussraten durch die Entwicklung eines intelligenten kognitiven Systems, welches alle qualitätsrelevanten Prozessparameter berücksichtigt, zum Ziel. Im Vortrag wurde auf die Erstellung eines Modells zur Qualitätsvorhersage anhand von Prozessparametern und Sensordaten durch die Anwendung von Data-Miningmethoden eingegangen.

Die Realisierbarkeit von CFK-Aluminium-Hybridbauteilen durch Umgießen eines CFK-Laminats ohne thermische Schädigung des Laminats war das Thema der Präsentation von **Daniel Schwarz.** Dabei wurde sowohl auf die Umgießversuche im Druckguss als auch auf die Untersuchungen der Prüfkörper eingegangen. Es zeigte sich, dass im Pull-Out-Test hohe Zugkräfte von bis zu 25 kN und eine minimale Porenentstehung durch Wärmeeinwirkung erreicht werden können.

Beim gemeinsamen Mittagsimbiss ließen die Teilnehmer die Veranstaltung ausklingen.

Kontaktadresse:
Prof. Dr.-Ing. Lothar H. Kallien
Hochschule Aalen Technik und Wirtschaft | Aalen University of Applied Sciences
Gießerei Technologie GTA
D-73430 Aalen
Beethovenstraße 1
Tel.: +49 (0)7361-576-2252
Fax.: +49 (0)7361-576-44-2252
E-Mail: Lothar.Kallien@htw-aalen.de
www.htw-aalen.de/gta

CastTec 2016



3. Internationale Fachtagung

„Die Welt der Gusseisenwerkstoffe – Vielfalt für die Zukunft“

24./25. November 2016 – Darmstadt/D

Wissenschaftsstadt Darmstadt
Wohnanlage „Waldspirale“
von Friedensreich Hundertwasser
Foto: Alex Deppert

Vortragsprogramm

Die Vorträge finden im Saal MARITIM I des MARITIM Konferenzhotels Darmstadt statt.

Donnerstag, 24. November 2016

09.00 **Begrüßung**
Prof. Ernst P. Warnke, Vorsitzender des CastTec Programmausschusses, Straelen/D

09.10 **Potenzial und Perspektiven: Eisenguss als Leichtbauwerkstoff**
Prof. Dr. Ing. Tobias Melz, Leiter des Fraunhofer Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt sowie Leiter des Fachgebiets „Systemzuverlässigkeit, Adaptronik und Maschinenakustik“ der TU Darmstadt

Topic 1 Vorsitz **Werkstoff**
Frau Prof. Dr. Ing. Babette Tonn, TU Clausthal, Institut für Metallurgie

09.30 **Eigenschafts und Anwendungsoptimierung von hochsiliziumhaltigem Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS)**
Jessica Frieß, Dr. Ing. Björn Pustal, P. Weiß, M. Riebisch, A. Kutz und Univ.-Prof. Dr. Ing. Andreas Bührig Polaczek, alle Gießerei Institut der RWTH Aachen, Aachen

10.00 **Charpy 2.0 – Eine nachrüstbare Prüftechnologie zur Erfassung bruchmechanischer Kennwerte duktiler Gusseisen auf Basis des instrumentierten Kerbschlagbiegeversuchs**
Dipl.-Ing. (FH) Jakob Breiner und Prof. Dr.-Ing. Dierk Hartmann, Hochschule Kempten, Kempten sowie Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Bührig Polaczek, Gießerei Institut der RWTH Aachen University, Aachen

10.30 **Rissempfindlichkeit von EN GJS 400 18C LT**
Dr.-Ing. habil. Djordje Dobi, Dr.-Ing. Manfred Feyer und Dr.-Ing. Eva Junghans, alle DNV GL, Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, Hamburg sowie Aike Gädke, Gontermann Peipers GmbH, Siegen

11.00 Kaffeepause

11.30 **Werkstoffeigenschaften und Untersuchung der Zerspanbarkeit beim Bohren von Isothermal Ductile Iron (IDI)**
Dipl. Ing. Sven Lung, F. Klock, und B. Döbbeler, alle Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen, Aachen sowie E. Veneri, Zanardi Fonderie S.p.A., Minerbe (VR), Italien

12.00 **Ermittlung beanspruchungsgerechter Werkstoffkennwerte für die FE Simulation von GJL Bauteilen**
Hubert Kerber und H. Holzer, Österreichisches Gießerei Institut Leoben, Leoben

12.30 **Werkstoffseitige Steigerung der thermisch mechanischen Ermüdungs (TMF) Lebensdauer von Zylinderköpfen aus Gusseisen mit Vermiculargraphit**
Dr.-Ing. Domnin Gelmedin und Dipl.-Ing. Lutz Scheibe, NEUE HALBERG GUSS GmbH, Saarbrücken

13.00 Mittagspause

Topic 2: Vorsitz **Prozess**
Herr Dipl.-Ing. Hartwig Haurand, HegerGuss GmbH

14.00 **Amount of Free Carbon at End of Solidification in Spheroidal Graphite Iron Castings**
Tomokatsu Kotani, Yanmar Casting Technology Co. Ltd., Matsue City, Kazuya Edane, Tsuchiyoshi Industry Co., Ltd., Ochi County, Keita Iwakado, Ota Chuzosho Co., Ltd. Yamagata County und Haruki Itofuji, Adstefan Casting Solution Center, Tohoku University, Sendai City, Japan

14.30 **Metallurgische Herausforderungen und Lösungen bei der Herstellung von Einzelstücken und Kleinserien aus Gusseisen mit Kugelgraphit**
Dr. Ing. Ludmila Lomina, Metallwerk Franz Kleinken GmbH, Dorsten

15.00 **Chill Free Permanent Mold Casting of Spheroidal Graphite Iron**
Haruki Itofuji, Adstefan Casting Solution Center, Tohoku University, Sendai City, Kazuya Edane, Tsuchiyoshi Industry Co., Ltd., Ochi County, Tomokatsu Kotani, Yanmar Casting Technology Co., Ltd., Matsue City, Masayuki Itamura, Tohoku University, Sendai City u. Koichi Anzai, Tohoku University, Sendai City, Japan

15.30 **Phenolbasierter 3D Druck für den Sandguss**
Tobias King, voxeljet AG, Friedberg

16.00 Kaffeepause

16.30 **Dynamische Fertigungsregelung zur Beherrschung von komplexen Fertigungsabläufen in Eisengießereien**
Alexander Kostgeld, Hochschule Kempten, Kempten, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Bührig Polaczek, Gießerei Institut der RWTH Aachen University, Aachen und Prof. Dr.-Ing. Dierk Hartmann, Hochschule Kempten, Kempten

17.00 **Gastvortrag „Denkwerkzeuge nach der Natur“**
Prof. Dr. Claus Mattheck, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Angewandte Materialien, Werkstoff und Biomechanik, Eggenstein Leopoldshafen

18.00 Ende Vortragsprogramm 1. Tag

20.00 **Abendveranstaltung „CastTec 2016 Bankett“** im Restaurant Druckwasserwerk an der Rhein Neckar Brücke am Westhafen in Frankfurt/Main

Freitag, 25. November 2016

Topic 3: Vorsitz **Bauteil**
Dr. Ing. Thorsten Schmidt, HEIDENREICH & HARBECK GmbH

09.00 **Integration der Gießprozess Simulation in die Bauteilsicherheitsauslegung Status und Ausblick**
Dr.-Ing. Peter Langenberg und P. Kucharczyk, IWT Solutions AG, Aachen sowie C. Thomser und Dr. Ing. Jörg Christian Sturm, MAGMA Gießereitechnologie GmbH, Aachen

09.30 **Bewertung der Schwingfestigkeit von dickwandigen Bauteilen aus Gusseisen mit Kugelgraphit unter besonderer Berücksichtigung von Lunkern**
Dipl. Ing. Christoph Bleicher, Fraunhofer Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt

10.00 **Steigerung der Lebensdauer von duktilem Gusseisen durch Hämmern der Oberfläche**
Dipl. Ing. Jens Stellmacher, Siempelkamp Giesserei GmbH, Krefeld

10.30 Kaffepause

11.00 **Experimental evaluation of residual stresses uncertainty in heavy section ductile iron castings with different surface treatments using the hole drilling technique**
Giacomo Bertuzzi, Matteo Cova und Marco Nanni, SACMI Imola S.C., Imola (BO), Italien sowie Dipl.-Ing. Peter Mikoleizik, Siempelkamp Giesserei GmbH, Krefeld und Benincasa, SINT Technology Srl, Calenzano (FI), Italien

11.30 **Beitrag zur Bemessung von zyklisch beanspruchten Bauteilen aus Sphärogusswerkstoffen**
Steffen Schönborn, Fraunhofer Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Bereich Betriebsfestigkeit, Darmstadt

12.00	**Das längste Gussteil der Welt; Planung und Realisierung eines Querbalkens mit 23,5 m Länge und nahezu 120 to Gewicht für ein Bearbeitungszentrum** *Klaus Wohlfeil, Siempelkamp Giesserei GmbH, Krefeld*
12.30	**Ganzheitliche Optimierung des Gießprozesses verlorener Formen zur Herstellung von Klaviergussplatten** *M. Sc. Martin Liepe, IFQ, und Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Bähr, Otto von Guericke - Universität Magdeburg, Magdeburg sowie M. Sc. Peter Simon und Dipl.-Ing. Olaf Gube, Steinway & Sons Hamburg, Hamburg*
13.00	**Schlussworte/ Nominierung und Prämierung „Best Paper Award“** *Prof. Ernst P. Warnke, Vorsitzender des CastTec Programmausschusses, Straelen*
13.15	Ende Vortragsprogramm 2. Tag

Ab 14 Uhr findet eine optionale Führung durch das Fraunhofer-Institut LBF, Darmstadt, statt.

Veranstaltungsort:
Maritim Konferenzhotel Darmstadt
D-64295 Darmstadt | Rheinstraße 105
www.maritim.de.

Veranstalter:
atm Gesellschaft für aktives technisches Marketing GmbH
D-22453 Hamburg | Willhoop 3
Tel.: +49 (0)40 228 137790
www.casttec2016.com

Kontakt und weitere Infos:
Frau Susann Jakusz
E-Mail: contact@casttec2016.com

Veranstaltungskalender

Weiterbildung – Seminare – Tagungen – Kongresse – Messen

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

Datum:	Ort:	Thema:
2016		
07./08.09.	Duisburg	Formherstellung: Hand- und Maschinenformverfahren (QL)
12./13.09.	Düsseldorf	Qualitätssicherungsfachkraft für Gießereien – Teil 1 (ZL)
14.09.	Düsseldorf	Produktivitätssteigerung in Gießereien (WS)
15./16.09.	Düsseldorf	Fertigungskontrolle und Qualitätssicherung (QL)
15./17.09.	Düsseldorf	Projektmanagement – Technische Projekte erfolgreich umsetzen (WS)
21./23.09.	Kassel	Gesundheitsmanager/in in Gießereien – 2. Modul (ZL)
28./29.09.	Lohr a. Main	Fortbildungslehrgang für Immissionsschutz- und Abfallbeauftragte in Gießereien (S)
29./30.09.	Mainz	Additiv-generative Verfahren in der Gießerei
04.10.	Düsseldorf	Eigenschaften und Schmelztechnik der Al-Gusslegierungen (QL)
04./06.10.	Düsseldorf	Formfüllung, Erstarrung, Anschnitt- und Speisertechnik bei Gusseisenwerkstoffen (PS)
05./07.10.	Düsseldorf	Führungstraining für Meister (WS)
13./14.10.	Aalen	Fertigungsgerechte Projektierung von Gussteilen aus Grau- und Sphäroguss
13./14.10.	Höhr Grenzhausen	Maß-, Form- und Lagetolerierung von Gussstücken (S)
03./04.11.	Ratingen	Schmelzen von Kupfer-Gusswerkstoffen (QL)
03./04.11.	Kassel	Softwarelösungen für Gießereien (FT)
08./09.11.	Düsseldorf	Formherstellung mit Kaltharzsystemen (S)
09./11.11.	Freiberg	Grundlagen der Gießereitechnik für Eisen- und Stahlguss (QL)
10./11.11.	Düsseldorf	FMEA für Gießereiprodukte und gießereispezifische Prozesse (WS)
10./11.11.	Düsseldorf	Kernmacherei (QL)

21./22.11.	Düsseldorf	Qualitätssicherungsfachkraft für Gießereien – Teil 2 (ZL)
22./23.11.	Düsseldorf	Werkstoffkunde der Gusseisenwerkstoffe (S)
23./25.11.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik für Al-Gusslegierungen (QL)
30.11./02.12.	Kassel	Gesundheitsmanager/in in Gießereien – 3. Modul (ZL)
01./02.12.	Geldern	Gießerei 4.0 – 2. Symposium 2016
05./06.12.	Düsseldorf	Metallurgisch bedingte Gussfehler in Eisengusswerkstoffen (S)
07./08.12.	Düsseldorf	Formstoffbedingte Gussfehler (S)
07./09.12.	Soltau	Wettbewerbsvorteil durch schnelles Rüsten (S)
12./14.12.	Düsseldorf	Führungskompetenz für die betriebliche Praxis (WS)
14.12.	Düsseldorf	Gefügebildung und Gefügeanalyse der Al-Gusswerkstoffe (S)
14./16.12.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)

Änderungen von Inhalten, Terminen und Veranstaltungsorten vorbehalten!

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

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

Internationale Veranstaltungen:

Datum:	**Ort:**	**Thema:**
2016		
12./14. 09.	Linz a.d. Donau	ECIC 2016 – 7th European Coke a. Ironmaking Conference (www.ecic2016.org)
12./16.09.	Brno	Fond-Ex
13./17.09.	Stuttgart	AMB – Internationale Ausstellung für Metallbearbeitung (www.amb-messe.de)
14./16.09.	Portoroz/SI	56. Internationale Slowenische Gießereitagung (www.drustvo-livarjev.si)
16./17.09.	Stuttgart	European MINT Convention 2016 (www.xing-events.com/emc_2016)
20./22.09.	Kielce (PL)	21. Internationale Messe für Gießereitechnik METAL, Aluminium & NonFerMet und Recycling (www.targikielce.pl)
20./23.09.	Berlin	InnoTrans 2016 – Internationale Fachmesse für Verkehrstechnik (www.innotrans.de)
21./23.09.	Berlin	50. Metallographie-Tagung 2016 – Materialographie (www.dgm.de)
21./23.09.	Brescia (I)	International Zinc Die Casting Conference (www.zinc.org/iza-events)
21./23.09.	Garmisch-Partenkirchen	Oberflächentage (www.oberflaechentage.de)
23./24.09.	Dresden	International Foundry Forum (Info: marion.harris@bdguss.de)
26./29.09.	Dortmund	Intensivseminar „Wärmebehandlung von Stahl – Prozess- u. Anlagentechnik“ (www.prozesswaerme.net/events/prozesswaerme-akademie/)
27./29.09.	Darmstadt	MSE 2016 – Materials Science Engineering Congress (www.mse-congress.de)
29.09./01.10.	Istanbul (TK)	ANKIROS – ANNOFER – TURKCAST (www.ankiros.com)
03./07.10.	Brno (CZ)	Fond-Ex (www.bvv/cz/de/fond-ex/)
04./07.10.	Bratislava	TOOL 2016 mit 10. Tool Conference (www.tool2016.org)
05./06.10.	Bad Erlach (A)	30. Internationales Forum für industrielle Instandhaltung (www.oevia.at)
19.10.	Wien	Wertschöpfungspotentiale durch automatisiertes Fahren (www.wko.at)
19./20.10.	Fürth (D)	Fraunhofer Vision Technologietag – Innovative Technologien für die Qualitätssicherung mit Bildverarbeitung (www.vision.fraunhofer.de)
25./27.10.	München	Euromold (www.euromold.com)
26./27.10.	Landshut (D)	Leichtbau in Guss 2016 (www.hanser-tagungen.de/guss)

27./28.10.	Freiberg/Sa.	Ledebur Kolloquium (Info: claudia.dommaschk@gi-tu-freiberg.de)
03./04.11.	Clausthal (D)	Metallurgie-Kolloquium 2016 (www.imet.tu-clausthal.de/Metallurgie-Kolloquium)
09./10.11.	Bad Ischl	9. Ranshofener Leichtmetalltage (www.lkr.at)
15./18.11.	Frankfurt a.M.	Formnext – International Exhibition and Conference on Additive Technologies and Tool Making (www.formnext.de)
24./25.11.	Linz a.d. Donau	**M**etal **A**dditive **M**anufacturing **C**onference (www.mamc2016.org)
24./25.11.	Darmstadt	CastTec 2016 – Die Welt der Gusseisenwerkstoffe – Vielfalt für die Zukunft (www.casttec2016.com)
28./30.11.	Essen	7. Ewi-Praxistagung „Induktives Schmelzen und Gießen von Eisen- und NE-Metallen“ (www.prozesswaerme.net)
29./30.11.	München	Produktionskongress 2016 (www.produktionskongress.de)
29.11./01.12.	Düsseldorf	Aluminium 2016 (www.aluminium-messe.com)
30.11./01.12.	Erlangen	Wärmefluss-Thermographie als zerstörungsfreies Prüfverfahren für die Qualitätssicherung in der Fertigung (Seminar mit Praktikum) (www.vision.fraunhofer.de)
01./02.12.	Neu-Ulm	Werkstoffprüfung 2016
07./08.12.	Karlsruhe	Inspektion und Charakterisierung von Oberflächen mit Bildverarbeitung (Seminar mit Praktikum) (www.vision.fraunhofer.de)

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

2017

01./02.02.	Magdeburg	9. VDI-Tagung „Gießtechnik im Motorenbau“ (www.vdi-wissensforum.de)
16./17.03.	Aachen	Aachener Gießerei-Kolloquium (www.gi.rwth-aachen.de)
25./27.04.	Milwaukee (USA)	121st Metalcasting Congress
27./28.04.	**Gurten/OÖ**	**61. Österreichische Gießereitagung** (www.ogi.at)
09./12.05.	Stuttgart	Control 2017 (www.control-messe.de)
17./18.05.	Düsseldorf	Deutscher Giessereitag 2017 (www.bdguss.de)
30.05./02.06.	Stuttgart	MEX-Moulding Expo 2017 (www.moulding-expo.de)
22./23.06.	Saarbrücken	5. Internationale Kupolofen-Konferenz (Info: simone.bednareck@bdguss.de)
25./28.06.	Leipzig	European Metallurgical Conference EMC 2017 (www.gdmb.de/news)
26./29.06.	Wien	3rd ESTAD® 2017 European Steel Technology and Application Days (www.estad2017.org)
25./26.07.	Old Windsor (UK)	6th Decennial Intern. Conference on Solidification Processing (www.SP17.info)
27./29.09.	Dresden	Werkstoffwoche 2017
26./27.10.	Freiberg/Sa.	Ledebur-Kolloquium (Info: Claudia.dommaschk@gi-tu-freiberg.de)

2018

16./18.01.	Nürnberg	EUROGUSS (www.euroguss.de) mit Int. Deutschem DG-Tag

2019

27./30.04.	Atlanta (USA)	CastExpo
25./29.06.	**Düsseldorf**	**GIFA, NEWCAST, METEC, THERMPROCESS (www.gifa.de)**

Für die Angaben übernimmt die Redaktion keine Gewähr!

Der VÖG im Internet: www.voeg.at

Firmennachrichten

Vom Zwei-Mann-Betrieb zum Global Player

50 Jahre Fill Maschinenbau – eine österreichische Erfolgsgeschichte

Das oberösterreichische Maschinenbauunternehmen Fill feierte am 1. Juli 2016 seinen 50. Geburtstag. Zum Jubiläum präsentierte sich das Unternehmen als international führender Maschinen- und Anlagenbauer mit Spitzentechnologie für verschiedenste Industriebereiche. Die komplexen Produktionsanlagen aus dem Innviertel sind weltweit bei namhaften Kunden in der Automobil-, Luftfahrt-, Energie-, Sport- sowie in der Holz-, Bau- und Gießereiindustrie im Einsatz. Rund 77 Millionen Euro hat Fill Maschinenbau in den letzten zehn Jahren in den Ausbau des Firmensitzes in Gurten investiert. „Als Familienunternehmen sind wir stolz, das Wachstum der vergangenen Jahrzehnte aus eigener Kraft finanziert zu haben. Es ist eines unserer strategischen Ziele, unsere Kunden zu den besten ihrer Branche zu machen“, erklärt Geschäftsführer Andreas Fill, der das Unternehmen seit dem Jahr 2000 gemeinsam mit Wolfgang Rathner leitet.

90 Prozent der im Innviertel produzierten Maschinen und Anlagen gehen in den Export. Neben dem Firmensitz in Gurten und den beiden Tochterfirmen Fill China (Shanghai) und Fill Mexico (Puebla) garantiert ein dichtes Netz von Vertriebspartnern den Kunden weltweit Vertrieb und Service in bewährter Fill-Qualität. In der Aluminium-Entkerntechnologie, in der Gießereitechnik, in der Holz-Bandsägetechnologie sowie bei Ski- und Snowboardproduktionsmaschinen ist Fill Maschinenbau Weltmarkt- und Innovationsführer.

Fortschritt und Beständigkeit

Das Unternehmen befindet sich seit seiner Gründung in Familienbesitz. Nach einer Lehre als Schlosser machte sich Josef Fill im Jahr 1966 selbstständig und damit begann die Erfolgsgeschichte. Seit 2000 wird Fill Maschinenbau erfolgreich von seinem Sohn Andreas Fill und Wolfgang Rathner geleitet. Nach wie vor im Sinne des Gründers unter Einsatz neuester Technologien sowie mit modernsten Management- und Kommunikationsmethoden.

Den Spagat zwischen Beständigkeit und Fortschritt schaffen die Maschinenbauer bestens: Die Fluktuation der Mitarbeiter liegt seit Jahren unter 3,5 Prozent. Der Frauenanteil im Unternehmen beträgt 18 Prozent, das Durchschnittsalter der Beschäftigten liegt bei 31,5 Jahren. Im Schnitt besucht jeder Mitarbeiter jährlich an 4,5 Tagen ein Schulungs- oder Fortbildungsprogramm.

Beeindruckende Zahlen beweisen die Kompetenz von Fill Maschinenbau in den unterschiedlichen Bereichen: Für die Autoindustrie werden jährlich 20 Millionen Zylinderköpfe (von 80 Millionen weltweit) und 300 Millionen Fahrwerksteile auf Fill-Anlagen hergestellt. In 80 Prozent aller PKW, die in Europa unterwegs sind, befinden sich Teile, die auf Fill-Anlagen produziert wurden. Auch Flugzeugbauteile für namhafte Hersteller werden auf Fill-Produktionsmaschinen gefertigt, bearbeitet und auf Ultraschallanlagen aus Gurten getestet. Ein weiteres Beispiel für die Innovationskraft der oberösterreichischen Maschinenbau-Experten stellen rund fünf Millionen Ski und Snowboards dar, die weltweit pro Jahr auf Fill-Anlagen produziert werden. Ebenso sind Produktionsanlagen aus dem Innviertel in der Holzindustrie im Einsatz:

- 75 Millionen Quadratmeter Holz werden jährlich auf Fill-Bandsägen geschnitten,
- 40 Millionen Quadratmeter Platten auf Fill-Ausbesserungsanlagen repariert.

Insgesamt fließen sechs Prozent des Umsatzes in die Entwicklung neuer Produkte.

Erfolgsfaktor Mitarbeiter

Mit rund 700 Mitarbeitern zählt das Unternehmen zu den Leitbetrieben der Region und den attraktivsten Arbeitgebern in Österreich. Eine fundierte Aus- und Weiterbildung in der firmeneigenen „Fill Academy“ unterstützt die Mitarbeiter bestmöglich in ihrer Arbeit.

Das tolle und bestens ausgebildete Fill-Team stellt das wesentliche Fundament für den nachhaltigen Erfolg des Unternehmens dar. Werte, wie Vertrauen, Fairness, Sicherheit, Innovation, Harmonie, Verlässlichkeit, Verantwortung, Akzeptanz, Kompetenz und Toleranz, werden täglich gelebt und bilden die Basis für langfristige und erfolgreiche Partnerschaften.

Viel Raum für Neues

Pünktlich zum 50. Gründungsjubiläum wurde im Juni 2016 das neue Innovations- und Kundencenter fertiggestellt. Der hochmoderne Gebäudekomplex inklusive dem Auditorium „Future Dome“ ist Teil des Projektes „Fill 2020“, das die großräumige Erweiterung des Standorts in Gurten zum Ziel hat und weitere moderne Arbeitsplätze im Innviertel entstehen lässt. Der neue Empfangsbereich, zwei Büroetagen im Technikcenter 4, neun Besprechungs- und Schulungsräume sowie der großzügig erweiterte Restaurantbereich werden in hohem Maße den Ansprüchen an die „besten Arbeitsplätze“ gerecht. Ein besonderes Highlight ist das neue Eventcenter, der „Future Dome“. Ein einzigartiger Austragungsort für unterschiedliche Veranstaltungsformate. Ab September wird auch die Kinderbetreuungsstätte „Planet Filli Future“ ihre Tore öffnen. Mit dem „Park 21“ schafft Fill Arbeitsraum für junge Unternehmen und holt Innovations- und Gründergeist nach Gurten. Neben weiteren Arbeitsplätzen für die Region bieten sich dadurch auch Chancen des Know-how Transfers.

Wir sind 1! We are one!

Das ist die Vision von Fill Maschinenbau. Damit werden nicht nur die Ambitionen und der Wille zur Führungsposition in den verschiedenen Tätigkeitsbereichen (Gießerei-, Metallzerspanungs- und Profiltechnik, Kunststoff, Holz und Service) ausgedrückt. „We are one!“ steht für das Gemeinsame ebenso wie für grenzübergreifende Toleranz und Akzeptanz. Neben der technischen Entwicklung sind die Aus- und Weiterbildung, das Wohlbefinden und die Gesundheit der Mitarbeiter wichtige Anliegen. „Wir setzen alles daran, dass unsere Mitarbeiter sich bei uns wohl fühlen und gesund bleiben“, betont Andreas Fill. Gezielte Aktivitäten zur Erhaltung sowie Förderung jedes einzelnen Mitarbeiters tragen in hohem Maße dazu bei.

Die Zukunft hat bereits begonnen: Industrie 4.0

Lückenlose Vernetzung, optimale Aufbereitung und Verarbeitung von Produktionsdaten, intelligente Maschinen und Steuerungssysteme: Intensive Forschungsarbeiten zur smarten Fabrik schreiten bei Fill Maschinenbau zügig voran. Verschiedene Projekte wurden bereits realisiert, weitere sind in Umsetzung. Wenn Informations- und Fertigungstechnik verschmelzen, können Waren wesentlich effizienter hergestellt werden. Immer mehr Maschinen kommunizieren über das Internet. Fabriken werden autonomer. Bei Fill wurden bereits vor einigen Jahren die Weichen in diese Richtung gestellt. So wird mittlerweile gut ein Drittel aller erfolgreichen Projektgewinne von echtzeitrealen Simulationen unterstützt. Weitere Forschungsschwerpunkte beschleunigen die Entwicklung auf diesem Gebiet. Im Fokus stehen dabei die automatische Generierung von Steuerungsprogrammen aus der Simulation, die virtuelle Inbetriebnahme für ein frühzeitiges Entwickeln und Testen der Steuerungssoftware und für die Bedienerschulung sowie die Entwicklung intuitiver Anwendungsprogramme. Die datentechnische Vernetzung von Sensoren, Maschinen und Produktionsbetrieben wird völlig neue Möglichkeiten in der Produktion eröffnen. Doch auch in Zukunft wird der Mensch im Mittelpunkt stehen.

Mehr Informationen unter:
www.fill.co.at

ASKCHEMICALS
We advance your casting
AN ASHLAND & SÜD-CHEMIE JOINT VENTURE.

ASK Chemicals wird 50 Jahre

Ein halbes Jahrhundert nachhaltige Lösungen vom Spezialisten

Die Wurzeln der heutigen ASK Chemicals GmbH in Hilden, dem Hauptfirmensitz der ASK Chemicals Gruppe, gehen zurück auf die Gründung der ADM Giesserei Chemikalien GmbH unter Beteiligung an der Kernfest KG im Jahr 1966.

Nur vier Jahre später erfolgte die Umfirmierung zur Ashland-Süd-Chemie-Gießerei-Chemikalien GmbH & Co. KG Die beiden Chemie-Konzerne Ashland und Süd-Chemie waren sich darin einig, der weltweiten Gießerei-Industrie ein gemeinsames und umfassendes Produktprogramm bieten zu wollen, welches sich sinnvoll ergänzte und Gießereien auf der ganzen Welt neue und innovative Lösungen aufzeigte.

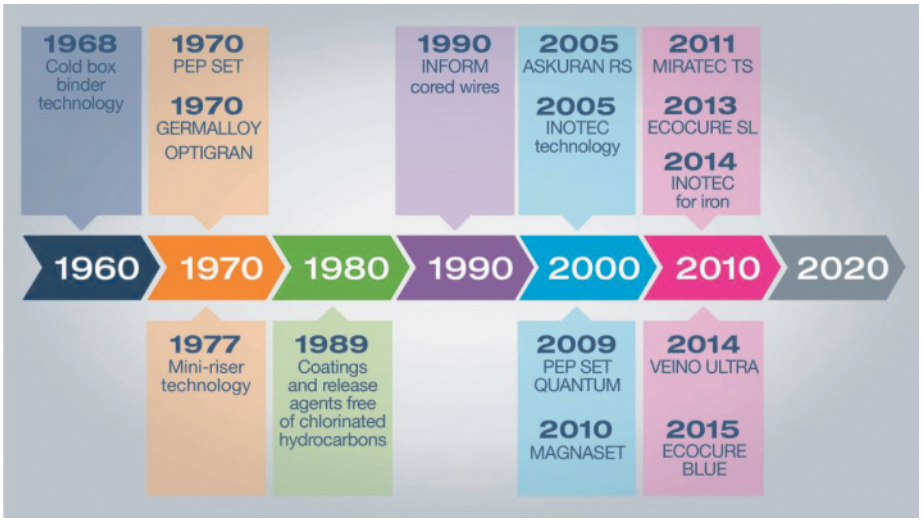
So bediente die Ashland-Süd-Chemie-Gießerei-Chemikalien GmbH & Co. KG den Markt fortan mit Produkten für die Kernfertigung und Formsandbindemitteln. Das Unternehmen, welches 1975 wiederum in Ashland-Südchemie-Kernfest GmbH umfirmierte, hatte bereits damals zum Ziel, innovative und effiziente Bindemittel und Schlichten zu entwickeln und zu fertigen.

Lösungen für nachhaltigen Erfolg

Heute – 50 Jahre nach Entstehen des Unternehmens und vor dem Hintergrund sich wandelnder und wachsender Anforderungen an Gießereien und Lieferanten – bietet ASK Chemicals vielfältige innovative und technologisch ausgereifte Lösungen an, die seinen Kunden nachhaltigen Erfolg bringen. Lösungen, die zur Prozesssicherheit, zur Gussteil-Qualität oder zur Effizienzsteigerung in der Fertigung beitragen und – ganz wichtig: Lösungen, die stets im Schulter-

schluss mit den Kunden entwickelt werden.

So ist es in den letzten Jahren gelungen, wichtige Neuerungen in den Bereichen organischer und anorganischer Hochleistungs-Bindersysteme, Schlichten sowie Speiser- und Filtersysteme einzuführen. Mit seinem breiten Angebot an Gießerei-Hilfsmitteln leistet das Unternehmen einen entscheidenden Beitrag dazu, dass die Gießerei-Branche zukünftigen ökologischen und ökonomischen Anforderungen gerecht werden kann.



Große Meilensteine in der Geschichte des Unternehmens sind die Erfindung der Cold-Box-und der anorganischen INOTEC-Technologie © ASK Chemicals GmbH

Lösungen vom Spezialisten

Auch der technische Service, den ASK Chemicals bietet, bringt den Gießereien echten Mehrwert, denn das Unternehmen begleitet seine Kunden, deren Prozesse und Projekte ganzheitlich: von der Entwicklung eines Gussteil-Designs über die Validierung bis hin zur Prototypen- und Serienfertigung. Die entsprechenden Technik- und Technologie-Experten von ASK Chemicals verfügen dazu über die richtige Kombination aus Konstruktions-, Fertigungs- und Simulations-Know-how.

Und über die internationale Zusammenarbeit der verschiedenen versierten Teams des Unternehmens können darüber hinaus die Entwicklungen in der jeweiligen Prozesskette auf länderspezifische Gegebenheiten hin akzentuiert und angepasst werden. Systematische Erfahrungen stehen damit den Kunden weltweit gleichermaßen zur Verfügung.

Ein starker Partner auch in Zukunft

2014 wurde ASK Chemicals von Rhône Capital übernommen – „ein guter Schritt für die künftige Entwicklung des Unternehmens“, bestätigt ASK Chemicals CEO Frank Coenen. „Unsere Eigentümer setzen wertvolle Ressourcen in ASK Chemicals, um unser Unternehmen langfristig erfolgreicher zu machen. Dazu investieren wir gezielt in unsere Präsenz in den Schlüsselmärkten, in Forschung & Entwicklung und in unsere Fertigungskapazitäten. Denn nur so können wir unseren Kunden auch zukünftig Lösungen und Services bieten, die nachhaltigen Erfolg bringen.“

Quelle: ask-chemicals.com

100 Jahre Innovation in der Schmelzgusstechnik

Vesuvius, ein weltweit führendes Unternehmen im Bereich Schmelzgusstechnik, feiert dieses Jahr sein 100-jähriges Firmenjubiläum. Von den Ursprüngen in Pittsburgh während des 1. Weltkriegs bis zur heutigen neuen Generation von Lösungen, hat sich das Unternehmen stets für seine Kunden weiterentwickelt, indem es die Entwicklung bahnbrechender Technologien und Prozesse vorwegnahm. Viele der Vesuvius Lösungen haben die Stahl- und Gießereiindustrie verändert.

Der Kieselglastiegel des Unternehmens ist der einzige Schmelztiegel, der polykristallines Silizium erzeugen kann, das für Solarzellen verwendet wird, während VISO als erstes isostatisch gepresstes Produkt das Stranggießen im Stahlbereich ermöglicht hat. Seit den Anfängen des Unternehmens im Jahr 1916 mit dem Ziel, einen möglichst wirkungsvollen Tongraphit-Tiegel für das Schmelzen von Stahl zu produzieren, leistet Vesuvius Pionierarbeit im Bereich Entwicklung, um die Anforderungen seiner Kunden zu erfüllen.

Gegründet in Pittsburgh von den Brüdern Arensburg und ihrem Freund Arthur Jackman, war das Unternehmen in der Lage, auf den gewaltigen Anstieg der Nachfrage nach Stahlprodukten zu reagieren, die durch die Waffenproduktion für den 1. Weltkrieg ausgelöst wurde. Ab 1919 entwickelte das Unternehmen u.a. den Stopfen weiter und setzte auch während des gesamten 20. Jahrhunderts auf Innovation.

Auch die Unternehmensgeschichte von Foseco, der Gießereisparte der Vesuvius Gruppe, ist geprägt durch Innovation. Im Jahr 1932 gründeten Eric Weiss und Dr. Kossy Strauss in Birmingham, UK, das Unternehmen Foundry Services Ltd, das schließlich zu Foseco werden sollte. Der Chemiker Dr. Kossy Strauss und Eric Weiss, zuständig für den kommerziellen Bereich, hatten es sich zum Ziel gesetzt, der Gießereiindustrie Produkte und Dienstleistungen zur Verfügung zu stellen, die deren Produktion grundlegend verbessern sollten. Sie begannen mit sechs Flux-Produkten, die sie immer weiter verfeinerten, je besser

sie die Wünsche und Anforderungen ihrer Kunden kennenlernten. In den 1940er Jahren entwickelte Foseco das FEEDEX Pulver und die Ferrux Abdeckpulver sowie Innovationen wie FEEDEX und KALMINEX exotherme Speiser und SEDEX, STELEX und SIVEX Filter. Alkohol- und Wasserschlichten, die Entwicklung der FDU (Foundry Degassing Unit) Entgasungstechnologie und der INITEK Prozess für die Herstellung von Gussteilen aus Gusseisen mit Kugelgraphit oder Vermiculargraphit gehören ebenso dazu.

Foseco Deutschland wurde im Jahr 1952 gegründet und widmet sich seit 64 Jahren den Anforderungen der deutschen Gießereiindustrie.

Auch heute ist Vesuvius mit seinen 17 Forschungszentren, einschließlich des neuen globalen Gießerei-Forschungs- und Entwicklungszentrums in Enschede, führend bei Innovationen für die Stahl- und Gießereiindustrie. Außerdem hat das Unternehmen eine neue Technische Abteilung gegründet, die sich damit befasst, eine kontinuierliche Datenerfassung in die Lösungen zu integrieren.

Quelle: Foseco-Presseaussendung v. 28.6.2016

Den jubilierenden Unternehmen ein herzliches Glückauf und weiterhin viel Erfolg auf ihrem innovativen Weg in die Zukunft!

Maschinenfabrik Liezen und Gießerei Bau eines Riesen-Steinbrechers

Der Bau eines riesigen Steinbrechers vom Typ REMAX 810 zeigt die Leistungsfähigkeit der Maschinenfabrik Liezen und Gießerei auch als Fertigungszentrum der gesamten MFL-Gruppe. Ein moderner Maschinenpark, gepaart mit großem Engagement und umfangreichem Know-how der MFL MitarbeiterInnen machen solche Höchstleistungen des Maschinen- und Anlagenbaus möglich.

Die eindrucksvolle mobile Brechanlage konnte für die SBM Mineral Processing, ein Unternehmen der MFL-Gruppe, in nur sechs Monaten Bauzeit gefertigt werden. Geliefert wurde das 275 t schwere Kraftpaket in einen Steinbruch nach Deutschland, wo es für die Zerkleinerung von Naturstein im Einsatz ist.

Steingrößen bis zu einer Kantenlänge von 1,20 m werden dort zu einem Endkorn von 0 bis 300 mm verarbeitet. Das geschieht mit einer Durchsatzleistung von bis zu 1.000 t/h und einer Schüttdichte von ca. 1,6 t/m². Die Anlage ist mit einem Hybrid (elektrisch/hydraulisch) Raupenfahrwerk ausgestattet und wird mit zwei Mobcon Förderbändern am Einsatzort ergänzt.

www.mfl.at

GF gewinnt globalen Großauftrag für Leichtbau- Fahrzeugkomponenten

GF Automotive, eine Division von GF, hat einen globalen Großauftrag für PKW-Strukturbauteile von einem bekannten europäischen Automobilhersteller erhalten. Die Auftragssumme umfasst 84 Mio. EUR. Die Komponenten werden ab 2018 gleichzeitig in Europa, China und den USA gefertigt.

Der Auftrag umfasst Federbeinstützen sowie zentrale Komponenten im Karosseriebau. Die Strukturbauteile werden im Aluminium-Druckguss-Verfahren in den GF Automotive Produktionsstätten in Altenmarkt (Österreich), in Suzhou (China) sowie im künftigen Werk des GF Linamar Joint Ventures in Henderson County (North Carolina, USA) hergestellt. Den Zuschlag für die weltweite Produktion hat GF Automotive dank ihrer Leichtbaukompetenz erhalten. Die gegossenen Federbeinstützen ersetzen herkömmliche Stahlblechschweisskonstruktionen und tragen damit zu deutlichen Gewichtseinsparungen in der Karosserie bei.

GF Automotive ist eine der weltweit führenden Automobilzulieferinnen und technologisch wegweisende Entwicklungspartnerin und Herstellerin von PKW- und LKW-Komponenten sowie industriellen Anwendungen. An elf Produktionsstandorten in Deutschland, Österreich, China und den USA werden rund 600.000 Tonnen Eisen, Aluminium und Magnesium zu hochwertigen Bauteilen verarbeitet.

Quelle: GF Medienmitteilung v. 6.7.2016

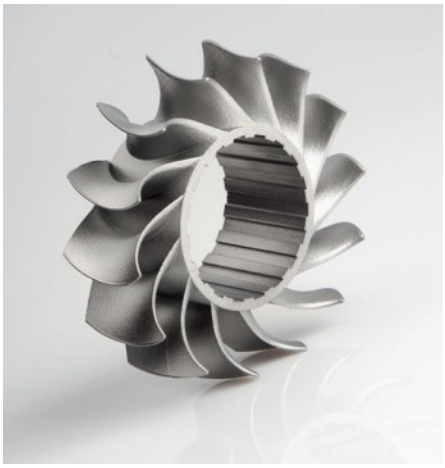
M&H CNC TECHNIK GMBH

Neues 3D-Druck-Zentrum für den Prototypenbau und die Kleinserie

Die M&H CNC Technik GmbH investiert in den industriellen 3D-Druck (selektives Laserschmelzen, SLS). Das Unternehmen mit Standort in Ilz in der Oststeiermark ist auf Prototypenbau und Kleinserienfertigung spezialisiert und kann auf namhafte Referenzen wie AVL List, Magna, Andritz, verweisen. Die Erweiterung des Maschinenparks wird begleitet durch ein neuartiges Dienstleitungsangebot.

Mehr als 3D-Druck

Der industrielle 3D-Druck (Metall) ist kein einfacher Ersatz bewährter Produktionsverfahren, sondern stellt neue Anforderungen an die komplette Prozesskette. Die Neuartigkeit des Verfahrens wirft eine Reihe von Fragen auf: Wo liegen die Vorteile der Technologie für die Kunden? Was muss bereits im Design beachtet werden, um von diesen Vorteilen zu profitieren? Vor allem aber, wie lässt sich bekanntes Wissen aus dem Engineering, der Konstruktion, der Fertigung mit SLS vereinen?



Im Kompetenzzentrum in Ilz wird das Know-how aus den Bereichen Design, Engineering, Fertigung und Finishing mit den Anforderungen der Kunden vereint, um gemeinsam zukunftsfähige Lösungen für die neue Technologie zu entwickeln.

Lösungen, die das Wissen und die mehr als 15-jährige Erfahrung der M&H CNC Technik GmbH aus der Fertigung von Prototypen und Kleinserien in höchster Qualität (5-Achsen-Bearbeitung) mit den neuen Möglichkeiten des industriellen 3D-Drucks zu neuen Vorteilen vereinen.

Quelle: Presseaussendung v. 7.7.2016

Rückfragen an:
DI Dr. Manfred Ninaus
Mobil 0650/4000 899
Tel. 03385/24 570-0
E-Mail: manfred.ninaus@mh-3d.com
www.mhcnc.com

HA International LLC

HA-Gruppe baut Marktposition in USA aus

Mit Wirkung vom 1. Juni 2016 übernimmt die Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH (HA) von ihrem langjährigen Joint Venture-Partner Hexion Inc. dessen 50%-Anteil an HA International, LLC. Damit gehört das Unternehmen nun zu 100 Prozent zur HA-Gruppe.

HA International (HAI) ist der marktführende Hersteller und Lieferant von Gießereiharz-Systemen, umhüllten Sanden und Schlichten in Nordamerika. Eine strategische Lohnfertigungsvereinbarung zwischen HAI und dem Hexion-Werk in Louisville im US-Bundesstaat Kentucky bleibt bestehen. Einzelheiten zu den Bedingungen der Transaktion wurden nicht bekannt gegeben.

„Diese Transaktion ist ein wichtiger Schritt für unser Unternehmen. Sie wird unsere führende Position im US-amerikanischen Gießereimarkt zusätzlich untermauern“, sagte Dr. Carsten Kuhlgatz, Geschäftsführer und CEO der Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH. „Mit der Übernahme der Anteile von Hexion an dem Gemeinschaftsunternehmen unterstreichen wir unser langfristiges Engagement als führender Anbieter von Lösungen für die Gießereibranche. Wir sind somit bestens aufgestellt, um unseren Kunden einen nachhaltigen Nutzen zu liefern. Gleichzeitig erweitern wir unser Produktangebot und bieten unseren Kunden rund um den Globus innovative Technologien.“

„Wir haben HA International viele Jahre lang in enger Partnerschaft mit HA geführt und das Unternehmen gemeinschaftlich zu einem der Branchenführer in den USA aufsteigen lassen“, so Craig O. Morrison, Vorsitzender, Präsident und CEO von Hexion. „Auch wenn wir unseren Eigentümeranteil nun an unseren Joint Venture-Partner veräußert haben, werden wir unsere Beziehung mit HAI in allen wichtigen Belangen weiter fortführen und sind darauf bedacht, die Kunden von HAI ohne Unterbrechung weiter zu bedienen. Wir freuen uns darauf, HA International künftig als einen wichtigen und hoch geschätzten Kunden zu beliefern.“

Für die Lieferung von Harzen und umhüllten Spezialsanden haben Hexion und HAI langfristige Lohnfertigungsvereinbarungen geschlossen.

Quelle: HA-Presseaussendung v.1. Juni 2016

Energiemanagementsystem bringt Einsparungen und Produktivitätsverbesserung

Mit dem Ziel, den Energieeinsatz im Unternehmen ökonomisch und ökologisch zu optimieren, hat die Firma Hüttenes-Albertus ein Energiemanagementsystem nach ISO 50001 eingeführt. Mit der erfolgreichen Zertifizierung seiner Hauptverwaltung in Düsseldorf sowie der Produktionsstandorte Hannover und Braunschweig unterstreicht der Hersteller gießereichemischer Produkte sein Engagement in Sachen Energieeffizienz.

Der effiziente Umgang mit Energie und der schonende Einsatz von Ressourcen sind bei HA kein Lippenbekenntnis, sondern seit Langem gelebte Wirklichkeit. Als Zulieferer für die energieintensive Gießereiindustrie arbeitet das Unternehmen permanent an Lösungen, die dazu beitragen, die Nachhaltigkeit in dieser Branche zu verbessern.

Deutliche Energieeinsparungen bei den Hauptverbrauchern

In Vorbereitung auf die Zertifizierung nach ISO 50001 hat HA die Energieströme im Unternehmen analysiert, Einsparungspotenziale identifiziert und konkrete Energiesparprojekte in Angriff genommen. Die größten Energieverbraucher sind naturgemäß Produktionsprozesse, bei denen ein hoher Wärmebedarf besteht. Hierzu gehören in den chemischen Werken von Hüttenes-Albertus insbesondere die Kunstharz-Produktion sowie die Sandregenerierung. Aber auch die Bereitstellung von Kühlwasser ist mit einer hohen Stromnutzung verbunden. In diesen drei Bereichen konnten durch gezielte technische und organisatorische Maßnahmen in den letzten beiden Jahren bereits erhebliche Energieeinsparungen realisiert werden.

Alle Mitarbeiter einbezogen

Entscheidend für diese Erfolge ist das Engagement eines sechsköpfigen Energieteams, das sich aus Fachleuten an den betreffenden HA-Standorten zusammensetzt. Aber auch die Sensibilisierung und Einbeziehung aller anderen Mitarbeiter spielt eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, Einsparpotenziale zu erkennen und Verbesserungsprojekte aktiv voranzubringen. Positiver Nebeneffekt der intensiven Beschäftigung mit dem Energieeinsatz sind zudem Produktivitätsverbesserungen, die mit der Umstellung bestimmter Prozesse einhergehen.

Systematischer Ansatz trägt Früchte

„Der systematische Ansatz, den Energieeinsatz fortlaufend zu messen und insbesondere bei den Hauptverbrauchern alle Möglichkeiten der Einsparung unter die Lupe zu nehmen, trägt erfreuliche Früchte“, resümiert Dr. Arno Hausmann, Qualitäts- und Energiebeauftragter bei Hüttenes-Albertus. „Die Zertifizierung nach ISO 50001 ist für uns nicht nur Anerkennung für das bisher Erreichte, sondern zugleich Ansporn und Verpflichtung, das Thema Energieeffizienz kontinuierlich weiter zu verfolgen.“ So hat sich HA zum Ziel gesetzt, bis 2020 die eingesetzte Energiemenge bezogen auf das Produktionsvolumen um 15 Prozent zu reduzieren.

Quelle: www.huettenes-albertus.com

Dosieröfen Upgrade steigert Produktivität und Effizienz der FORD-Aluminium-Gießerei

Aus alt mach neuwertig: Um Produktivität, Verfügbarkeit und Energieverbrauch den neuesten Standards anzupassen, modernisierten die Ford-Werke in Köln kürzlich weitere Produktionsanlagen. Dabei verließ man sich erneut auf die Kompetenz von Hersteller StrikoWestofen (Gummersbach/D). Eine erfolgreiche Umstellung im Vorjahr auf ProDos 3-Steuerungen sowie zügig ausgeführte Feuerfest-Neuzustellungen überzeugten die Ford-Werke, sodass nun weitere Anlagen folgten.

Nach zwei Jahrzehnten zuverlässigem Dienst sahen die Ford-Werke (Köln) in ihren Westomat-Dosieröfen noch viel Potential. Daher ließen sie nun erneut ein halbes Dutzend überarbeiten: Überzeugt von der Qualität bestehender Anlagen und der erfolgreichen Modernisierung in den Vorjahren, vertraute man dabei erneut dem Know-how des Ofenherstellers StrikoWestofen. Das maßgeschneiderte Projekt diente der Verbesserung von Dosiergenauigkeit, Energieverbrauch und Anlagenverfügbarkeit. „Dank des raschen Ablaufs hatten wir praktisch keine Ausfallzeit in der Produktion“, freut sich Klaus Herweg, Instandhaltungsmeister beim Ford-Druckgusswerk in Köln. Der Ersatz der alten Westronics-Steuerung durch die neue ProDos 3 war dabei der erste Schritt in Richtung Produktivitätssteigerung: Mittels kontinuierlicher Analyse der Prozessabläufe passt die intelligente ProDos 3 den Dosierablauf des Westomat exakt dem jeweiligen Produktionszyklus an. So erhöht sie die Dosiergenauigkeit um bis zu 35 Prozent, trägt damit maßgeblich zur Verringerung von Ausschussteilen bei – und ist dabei auch noch leichter zu bedienen. „Über die letzten drei Jahre haben wir bereits sieben unserer Dosieröfen umrüsten lassen“, erklärt Herweg. „Zudem haben wir im Zuge der Generalüberholung einer Druckgießmaschine noch eine zusätzliche Neuanlage installiert.“

Aus Oldies werden Goldies

In Abhängigkeit von Pflege und Nutzung des Westomat wird eine Feuerfest-Neuzustellung früher oder später unabdingbar. Als besonderen Service bietet Strikо-Westofen seinen Kunden dabei drei Alternativen an – je nach verkraftbarem Anlagenstillstand. Die erste ist eine Neuzustellung im Lieferwerk, die mitsamt Ab- und Rücktransport etwa vier bis fünf Wochen dauert. Zeitsparender ist der Ausbruch direkt vor Ort, gefolgt vom Einsatz eines vorgesinterten Feuerfestwechselteils. Hier sind – inklusive Aufheizphase – nur fünf Werktage Ausfallzeit einzuplanen. Muss es besonders schnell gehen, empfiehlt sich drittens ein bereits fertig zugestellter Ersatzofenkörper. Diese Variante nimmt einschließlich Aufheizphase lediglich drei Werktage Ausfallzeit in Anspruch.

Bei Ford entschied man sich für die Neuzustellung direkt im Lieferwerk von StrikoWestofen. Die Anlieferung mit vollständig getrockneter neuer Feuerfestauskleidung gewährleistet eine schnelle Inbetriebnahme des Dosierofens und macht Spülchargen bei der Inbetriebnahme überflüssig. Für einen Ofen wählte der Kunde die Lieferung eines kompletten Ersatzofenkörpers, der eine besonders schnelle Wiederinbetriebnahme ermöglichte. Ist die Feuerfest-Neuzustellung abgeschlossen, erreichen selbst die Oldies unter den Westomat-Öfen spielend die Leistung der Youngster: Mit modernen Isoliermaterialien können sie beim Energieverbrauch mit vergleichbaren Neuanlagen mithalten. Die Kosten amortisieren sich binnen Monaten.

Hersteller StrikoWestofen bietet eine Reihe maßgeschneiderter Modernisierungskonzepte – von der reinen Neuzustellung bis zur kompletten Modernisierung mit Steuerung, Schaltanlage, Pneumatik, Sensorik und Verkabelung. Viele der in den letzten Jahren vorgestellten neuen Optionen sind zudem an bestehenden Anlagen nachrüstbar: so etwa Steigrohrkantenreinigung, selbstreinigende Zuführrinne, geflanschtes Steigrohr, Pressrestkorrektur, erhöhte Dosiergenauigkeit, Webserver 4.0 und andere. „Sowohl die Umrüstung auf ProDos 3 als auch die Feuerfest-Neuzustellung sind lohnenswerte Investitionen. Daher geht bei Ford die Modernisierung weiter“, versichert Herweg und ergänzt: „Neu ist eben nicht immer besser!“

Quelle: Pressemitteilung v. 11.5.2016

StrikoWestofen Group

StrikoWestofen erweitert Portfolio

Neue Business Unit zur Wärmebehandlung von Aluminiumgussteilen

Die StrikoWestofen Group (Gummersbach/D) bietet ihren Kunden ab sofort auch Anlagen und Warenträger zur Wärmebehandlung von Aluminium-Gussteilen – insbesondere für den Strukturguss – an. Möglich macht dies die kürzlich erfolgte Übernahme der Mitarbeiter der BPR-Engineering GmbH aus Rheda-Wiedenbrück. Die 20-jährige Expertise des Unternehmensgründers Frank Herkenräder und seines Teams bildet die Basis der neuen Business Unit „Heat Treatment“ von StrikoWestofen. So reagiert der Weltmarktführer im Bereich Dosier- und Schmelzöfen für die Leichtmetall-Industrie auf den wachsenden Trend zur Optimierung mechanischer Eigenschaften mittels Wärmebehandlung.

Durchlauf-Ofenanlage zur Wärmebehandlung von Aluminium-Gussteilen.
Bild: StrikoWestofen

Ab sofort zählt auch die Wärmebehandlung von Aluminium-Gussteilen zu den Kernkompetenzen des Industrieofenherstellers StrikoWestofen. In dem Bereich brachte die Übernahme der Mitarbeiter des westfälischen Unternehmens BPR-Engineering im Mai gleich 20 Jahre

Know-How auf einen Schlag. „Die Übereinkunft mit den Mitarbeitern war keine Übernahme im klassischen Sinne, sondern viel mehr ein Zukauf von Wissen“, erklärt Rudi Riedel, CEO StrikoWestofen Group. Die 18 neuen Mitarbeiter in diesem Bereich decken mit ihrem Know-How den gesamten Bereich von der Entwicklung über die Projektierung von Hard- und Software bis zur Inbetriebnahme und Abnahme der Anlagen ab.

Auf Kundenbedürfnisse zugeschnitten

Die neue Business Unit „Heat Treatment“ verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz: Öfen, Abschreckanlagen und Warenträger werden nicht als separate Bestandteile eines Systems, sondern als Gesamtkonzept betrachtet. Daraus resultieren enorme Kosteneinsparungen aufgrund besser abgestimmter Prozesse. Zudem ergeben sich weniger Verzüge der Bauteile, was die erforderlichen Richtarbeiten reduziert. „Auch das spart bares Geld“, gibt Frank Herkenräder, Leiter der neuen Business Unit Heat Treatment, zu bedenken. „Bei einem Kunden fielen dank des optimierten Konzeptes über 80 Prozent der Richtarbeiten weg. Das entspricht etwa einer Ersparnis von 3 Millionen Euro in zwei Jahren“.

Die verfügbaren Anlagen decken alle Prozessschritte der Wärmebehandlung ab: In vierstöckigen Durchlaufofenanlagen können gleichzeitig bis zu drei verschiedene Gussteiltypen wärmebehandelt werden. Das modulare Bausystem ermöglicht zudem eine flexible Anpassung an die jeweiligen Kundenbedürfnisse. Gleiches gilt für die Kammerofenanlagen, die sich besonders zur Wärmebehandlung kleinerer Stückzahlen oder häufig wechselndem Teilespektrum eignen. Sie bestehen aus vier bis 22 Öfen, von denen jeder parallel ein eigenes Rezept fahren kann. Weiterhin ist StrikoWestofen Technologie-Vorreiter bei kombinierten Luft-Wasser-Abschreckanlagen für besonders hochwertige Gussteile. Den Bauteilen angepasste Warenträger aus einer besonders warmfesten Edelstahl-Legierung ergänzen das Portfolio. Riedel resümiert: „Die Erweiterung unserer Kernkompetenzen um die Business Unit Heat Treatment war für uns ein logischer Schritt. Mit der Übernahme von Frank Herkenräder und seinem Team haben wir ein Unternehmen gefunden, dass unsere Philosophie teilt. So bleibt es auch künftig unser Anspruch, die technisch besten, nachhaltigsten und wirtschaftlichsten Öfen auf dem Markt anzubieten“.

Weitere Informationen zur neuen Business Unit „Heat Treatment“ sind per E-Mail (sales@strikowestofen.com) oder telefonisch (+49 2261-70910) direkt bei StrikoWestofen in Gummersbach erhältlich.

Quelle: dako pr-Presseaussendung v. 13.07.2016

Friedrich Wilhelms-Hütte seit 1811

Neue Brenneranlage senkt den Gasverbrauch erheblich

Die Umfüllpfannen der Friedrich Wilhelms-Hütte Stahlguss sind täglich bei der Übergabe der Schmelze vom Lichtbogenofen in den Konverter im Einsatz und müssen vorgewärmt werden. Dafür hat man in der Vergangenheit eine Brenneranlage eingesetzt, die lediglich über zwei Laststufen gefahren werden konnte – mit entsprechend hohem Energiebedarf.

Ein neuer Hochleistungsbrenner mit angepasstem Deckel und Volumenstromregelung, der mit einer Sauerstoffanreicherung von bis zu 20 Prozent betrieben werden kann, sollte Energie einsparen. Investitionsvolumen: 55.000 Euro. Bei der Planung war die Vorgabe, etwa 30 Prozent Erdgas einzusparen.

Im Oktober wurde die Anlage aufgebaut und in Betrieb genommen. Die ersten Messungen im täglichen Betrieb sorgten für eine positive Überraschung: Die Einsparung lag deutlich über dem erwarteten Wert. Derzeit sind es 40 Prozent. Eine weitere Verbesserung

versprechen der an die Umfüllpfannen angepasste Deckel der Brenneranlage und die Umstellung von manueller Handhabung auf halbautomatischen Betrieb.

Quelle: BDG-Pressedienst v. 16.3.2016

www.fwh.de

Hochflexible Niederdruck-Gießanlage erweitert Forschungs- und Entwicklungsangebot am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung

Eine konstruktiv einzigartige und hochflexibel einsetzbare Niederdruck-Gießanlage ist am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Bremen in Betrieb gegangen. Mit der Kombination von induktivem Heizsystem und verfahrbarem Ofenraum ist die Anlage speziell auf die Anforderungen gießtechnischer Auftragsforschung ausgelegt. Die hohe Flexibilität der Konstruktion erlaubt eine im Vergleich zu konventionellen Niederdruck-Gießanlagen erheblich schnellere Abfolge von Gießversuchen mit unterschiedlichsten Materialien.

Mit der Möglichkeit, auch hochschmelzende Materialien wie Stahl im Niederdruck-Gießverfahren zu verarbeiten, bietet das Fraunhofer IFAM seinen Industriepartnern zukünftig ein noch breiteres Portfolio an Gießereitechnologien, das zudem Druckguss, Feinguss, Lost Foam und Sandguss umfasst. Das Institut ist damit die größte außeruniversitäre Forschungseinrichtung in diesem Bereich. „Mit der neuen Anlage können wir unser materialwissenschaftliches und fertigungstechnisches Know-how jetzt auch für ein breites Spektrum von Anwendungen im Niederdruckguss anbieten“, erklärt Franz-Josef Wöstmann, der den Gießereibereich am Fraunhofer IFAM leitet und das Konzept für diese neuartige Konstruktion maßgeblich entwickelt hat. Industrieller Kooperationspartner bei der Entwicklung und dem Aufbau war die Kölner TEGISA Giessereianlagen und Industrieöfen GmbH.

Eine wesentliche Neuerung der Anlage liegt in ihrem innovativen Heizsystem: Dieses ist so ausgelegt, dass es sowohl metallische Materialien wie Aluminium, Zink, Kupfer, Gusseisen und Stahllegierungen als auch nicht-metallische Werkstoffe wie beispielsweise Salzmischungen induktiv aufschmelzen und verarbeiten kann. Das Erschmelzen von Salzmischungen erfolgt dabei indirekt induktiv über die Erwärmung eines Stahltiegels.

Ein weiteres Charakteristikum ist der vertikal verfahrbare Ofenraum. Dabei wurde die Anlage so konstruiert, dass der untere Teil des Ofengehäuses, in dem sich der Schmelztiegel befindet, vom restlichen System entkoppelt werden kann. Das ermöglicht eine freie Zugänglichkeit des Tiegels und damit einen einfachen und schnellen Austausch der Schmelztiegel mittels Gabelstapler oder Hallenkran. Bei der Konstruktion wurde zudem berücksichtigt, dass frei am Markt verfügbare Tiegel zum Einsatz kommen können. Das Nutzvolumen der zu verarbeitenden Schmelze ist zudem, bedingt durch die geringe Steighöhe, mit über 80 Prozent des Gesamtvolumens des Tiegels außerordentlich hoch.

Mit der neuen Anlage können die IFAM-Wissenschaftler ihre Entwicklungsdienstleistungen insbesondere in Industrieprojekten zur Verarbeitung von hochschmelzenden Werkstoffen erweitern. Aber auch die Herstellung von Salzkernen im Niederdruckguss, wie sie beispielsweise als verlorene Kerne im Aluminiumdruckguss oder Kunststoffspritzguss zum Einsatz kommen, ist eine weitere Option. Einzigartig ist die Möglichkeit zur Erzeugung von hohlen Salzkernstrukturen. Gleichzeitig arbeitet die Niederdruck-Gießanlage sehr wirtschaftlich und bietet eine hohe geometrische Gestaltungsfreiheit bei allen Anwendungen.

„Schon jetzt verzeichnen wir ein starkes Interesse aus der Industrie an unseren Dienstleistungen“, betont Wöstmann. Um die vielseitigen Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Niederdruckgusses bearbeiten zu können, ist darum eine weitere Anlage gleicher Bauart geplant. Diese wird als Teil der Aktivitäten des Fraunhofer IFAM am neuen Fraunhofer-Projektzentrum in Wolfsburg aufgebaut und soll bereits in der zweiten Jahreshälfte 2016 in Betrieb gehen.

Quelle:
BDG-Pressedienst v. 11.5.2016

www.ifam.fraunhofer.de

Wenn Gussformen nicht mehr gegossen, sondern gedruckt werden
Weltweit größtes 3D-Drucksystem in den USA in Betrieb genommen

Die VX4000, das größte industrielle 3D-Drucksystem für Sandformen, nimmt den Betrieb in den USA auf

voxeljet America in Canton Michigan

voxeljet forciert den Wachstumsmarkt USA und nimmt jetzt das größte 3D-Drucksystem in Michigan in Betrieb. Mit dem 3D-Drucker VX4000 unterstreicht einer der führenden Anbieter von großformatigen 3D-Druckern und On-Demand-Teile-Dienstleistungen seine wichtige Position auf dem US-Markt. Als Direktabnehmer profitiert vor allem die amerikanische Gießereiindustrie davon. Mit 3D-Druckern lassen sich zum Beispiel große Lauf- und Turbinenräder am Stück herstellen. Und das in der Regel in kürzerer Zeit und kostengünstiger als mit traditionellen Verfahren.

Weltweit verfügt kein anderes 3D-Drucksystem für Sandformen über ein größeres, zusammenhängendes Bauvolumen. Der Bauraum entspricht mit 4.000 x 2.000 x 1.000 mm (LxBxH) ungefähr Golfgröße. „Der Markt für Gussteile in den USA war schon immer auf Größe ausgerichtet. Wir stellen mit der VX4000 aber nicht nur die größten Sandformen der Welt her, wir können diese auch mit kleineren Formbauteilen kombinieren. Die sich daraus ergebende Flexibilität sorgt für schnelle Lieferzeiten und eine kosteneffiziente Produktion“, so David Tait, Managing Director von voxeljet America, über die erweiterten Kapazitäten des voxeljet Maschinenparks in den USA und den dortigen Dienstleistungsumfang.

Druckverfahren speziell für große Bauformen angepasst

Die VX4000 ist sehr schnell und dabei noch einfach zu bedienen. Der riesige 3D-Drucker erlaubt neben der kostengünstigen Produktion von sehr großen Einzelformen auch die Herstellung von Kleinserienbauteilen oder die Kombination aus beiden. Darüber hinaus werden stabile Seitenwände mitgedruckt, d.h. die Größe des Baufeldes kann flexibel angepasst werden. Bei keinem vergleichbaren System lässt sich derart die Baugeschwindigkeit an das Bauvolumen anpassen.

Ein weiterer Clou: Das Schichtbauverfahren wurde für diesen Drucker speziell angepasst. Die Bauplattform wird während des Druckprozesses nämlich nicht abgesenkt, sondern der Druckkopf hebt sich mit jeder Schicht an. So wird das große Gewicht der Bauplattform ohne weiteres getragen, diese kann über eine Schiene schnell ausgetauscht werden. Dadurch ist ein nahezu permanentes Drucken möglich.

Die Formen entstehen durch den schichtweisen Auftrag des Partikelmaterials Quarzsand, das mit einem Binder selektiv verklebt wird. Nach dem Druckprozess muss die Form nur noch entpackt, also vom überschüssigen Sand befreit werden. Da die Sandformen direkt aus den CAD-Daten entstehen, setzen sie Maßstäbe in puncto Detailreichtum und Präzision.

Den Markt für 3D-Druck in den USA erobern

Zwar hat sich voxeljet auf die additive Fertigung für die Gießereiindustrie spezialisiert, doch kann im Prinzip jedes Unternehmen von der voxeljet Technologie profitieren. Einzige Voraussetzung: es befasst sich mit dem Thema Guss, etwa indem es Gussteile konstruiert, verarbeitet, einsetzt oder optimiert.

Mit der Entscheidung, die VX4000 auch in den Vereinigten Staaten einzusetzen, komplettiert voxeljet dort sein Service-Angebot für den On Demand-3D-Druck großer Sandformen. „Wir haben uns entschieden, unser größtes Drucksystem in den USA zu platzieren, um die gewachsene Nachfrage auf dem US-Markt direkt vor Ort bedienen zu können. Durch ein breites Portfolio aus Maschinen, Materialien und Prozessen möchten wir unseren wichtigsten Wachstumsmarkt nachhaltig stärken“, beschreibt Rudolf Franz, Vorstand der voxeljet AG, das große Potenzial des US-Marktes. Von dieser Highend-Technologie profitieren

mittelbar vor allem die Automobilindustrie, der Sondermaschinenbau und das Ersatzteil-Geschäft.

3D-Druck bei den Kosten klar im Vorteil

Seit Jahren gibt es eine rasant steigende Nachfrage nach Sandgussformen und Kunststoffmodellen aus dem 3D-Drucker, vor allem in den USA, die als größter Wachstumsmarkt für den 3D-Druck gelten. Durch die komplett eingesparten Werkzeugkosten ist der 3D-Druck bei einer Gesamtkostenbetrachtung bis zu einer bestimmten Losgröße günstiger als traditionelle Verfahren. Je kleiner die Losgröße, desto größer ist der Kostenvorteil der voxeljet Technologie. Gerade bei komplexen Geometrien ist der 3D-Druck selbst bei Losgrößen von mehreren Hundert in der Regel die wirtschaftlichste Alternative.

3D-Druck: schneller, flexibler, on demand

Die weiteren Vorteile im 3D-Druckverfahren reichen von kürzeren Produktionszeiten bis zur geringeren Nacharbeit der Rohgussteile. Das Gleiche gilt im Wesentlichen auch für das Feingießen: Hier ersetzen 3D-gedruckte Kunststoffmodelle die klassischen Wachslinge, deren Herstellung nur sehr zeitaufwändig und kostenintensiv über Spritzgusswerkzeuge realisierbar ist. Im Gegensatz zur konventionellen Herstellung von Formen mit Spritzgiesswerkzeugen, bei der allein die Fertigung von Modellplatten oder Kernkästen mehrere Wochen in Anspruch nehmen kann, lassen sich im 3D-Druck selbst aufwändige Sandformen meist über Nacht oder in wenigen Tagen drucken. Dazu reichen CAD-Datensätze, die sogar on demand verarbeitet werden.

Vorteile des 3D-Drucks von Sandformen und -kernen auf einen Blick:

- Wirtschaftliche Produktion: Sandformen und -kerne werden am Stück gedruckt, ohne aufwändige und teure Werkzeugherstellung.
- Großformatiger Druck: Große Formen können auf einer Bauplattform (LxBxH) von 4.000 x 2.000 x 1.000 mm produziert werden.
- Schnelle Verfügbarkeit: Expresslieferung in nur 3 Arbeitstagen möglich
- Komplexe Bauteile: nahezu keine Grenzen bei der Geometrie, sogar Hinterschneidungen können umgesetzt werden.
- Präzise Sandformen und -kerne mit hoher Oberflächenqualität: durch nur 300 µm dünne Quarzsandschichten.
- Gießereiübliche Materialien: Quarzsand und Furanharz mit serienvergleichbaren Form- und Gusseigenschaften.
- Geeignet für den Sandguss aller vergießbaren Metalle wie Aluminium, Messing, Magnesium, Grau- und Stahlguss sowie für alle gängigen Legierungen.
- Kombinationen möglich: 3D-gedruckte Kerne lassen sich mit traditionellen Sandformen kombinieren und umgekehrt.
- Einfaches Entkernen: Durch den niedrigen Bindergehalt ist das Verhalten beim Ausgasen und Entkernen vergleichbar mit traditionellen Verfahren.
- Ideal zur Prototypenherstellung und Werkzeugoptimierung: Entwicklung und Verbesserung von beispielsweise Werkzeugen mithilfe des 3D-Drucks ist schneller, flexibler und wirtschaftlicher.

Quelle: voxeljet-Presseaussendung v. 25.4.2016

www.voxeljet.de

HUBTEX. Neuer Hubtex Vierwegestapler punktet mit höchster Rundumsicht und ist benutzerfreundlich und energiesparend

Weltpremiere auf der CeMAT: Hubtex enthüllte mit dem DQX erstmals seine neue Generation Vierwege-Seitenstapler für den Außeneinsatz. Das erste Fahrzeug der neuen Generation ist der DQ 45 X. Die hochergonomische Fahrerkabine, eine neue Lenkung und verschiedene Fahrmodi sorgen bei einer Traglast von bis zu 4,5 t für maximale Benutzerfreundlichkeit und Energieeffizienz. Die weiteren Modelle der neuen Produktreihe werden in den kommenden Monaten sukzessive der Öffentlichkeit präsentiert.

Im Fokus aller Neuentwicklungen stand der Fahrer, wodurch das neu gestaltete Kabinen- und Mastdesign zu den Highlights der neuen Serie gehört. Die ergonomische Fahrerkabine bietet eine verbesserte Beinfreiheit sowie die höchste Rundumsicht seiner Klasse während Transport und Verladung. Dabei wird die Sicht im Wesentlichen durch den neu entwickelten Freisichthubmast und den kompakten Gabelträger ermöglicht. Zur optimalen Sicht trägt auch die neue Scheibenanordnung mit reduzierter Reflexion bei. Der Fahrer wird nicht von Spiegelungen in der Scheibe abgelenkt und kann sich voll auf den Arbeitsvorgang konzentrieren.

Höherer Umschlag dank neuer Lenkung

Darüber hinaus überzeugt der Vierwege-Seitenstapler von Hubtex mit einer neu konstruierten Lenkung. Diese hat Hubtex bereits Ende letzten Jahres in der Vorgängerserie eingeführt und nun in das neue Fahrzeug übernommen. Den Lenkeinschlag hat das Unternehmen um 20° erhöht. Dadurch kann der DQX einen deutlich engeren Wendekreis fahren. Außerdem wurden die Umschaltzeiten von Längs- auf Querfahrt und umgekehrt erheblich reduziert. Um bis zu 40 Prozent verringert sich so bei normaler Fahrweise die Zeit für einen Richtungswechsel. Die Optimierungen ermöglichen dem Nutzer einen deutlich schnelleren Umschlag der Waren sowie eine verbesserte Manövrierfähigkeit.

Energieeffizient und geräuscharm

Nutzer des neuen Vierwegestaplers können je nach Arbeitsanforderung zwischen verschiedenen Fahrmodi

wählen. Besonders energiesparendes Fahren erlaubt der neue Ecomode. Dank einer intelligenten Fahrzeugsteuerung wird den Pumpen und der Kühlung gerade nur so viel Energie zur Verfügung gestellt, wie zur Erfüllung der aktuellen Arbeit benötigt wird. Dies spart Treibstoff und reduziert zudem die Geräusche des Fahrzeuges deutlich. Bei dem neuen Motor handelt es sich um einen abgasreduzierten und geräuschoptimierten Turbomotor, der die Kriterien der Abgasnorm Tier 4 final / EURO Stage III B erfüllt. Im Vergleich zu dem Vorgängermotor wurden die Emissionen um bis zu 30 Prozent reduziert. Außerdem verfügt der dieselbetriebene DQX – genau wie die Hubtex-Elektrostapler – über Fahrerassistenzsysteme, die die Arbeitssicherheit erhöhen: So fährt er etwa in den Kurven oder bei gehobener Last automatisch langsamer. Staplerfahrer arbeiten mit dem neuen DQX energieeffizient, leise und hochergonomisch.

Quelle: Pressemeldung v. 6. Juni 2016

Unternehmenskontakt:
Michael Röbig | HUBTEX Maschinenbau GmbH & Co. KG
Industriepark West | Werner-von-Siemens-Straße 8 | D-36041 Fulda
Tel.: +49 (0)661-8382-219
Fax: +49 (0)661-8382-120
E-Mail: michael.roebig@hubtex.com
Website: www.hubtex.com

+GF+

Hochwertige Gewindefittings und PRIMOFIT-Klemmverbinder aus Temperguss

Georg Fischer Fittings GmbH
3160 Traisen
fittings.ps@georgfischer.com
www.fittings.at

VÖG Verein Österreichischer Gießereifachleute

Vereinsnachrichten

Mitglieder-informationen

Neue Mitglieder Neues persönliches Mitglied

Dipl.-Ing. (FH) **Michael Rafetzeder,** Leiter d. Produktentwicklungszentrums i. d. Fa. Nemak Linz GmbH, A-4030 Linz, Zeppelinstraße 24

Neues Firmenmitglied

Eisengiesserei Hans Dhonau e.K., D-78098 Triberg, Schonachbach 7 (www.dhonau.de)

Personalia – Wir gratulieren zum Geburtstag

Herrn Dipl.-Betriebswirt, MBA, **Ueli Forrer,** CH-8447 Dachsen, Sunnenbergstraße 19, **zum 70. Geburtstag** am 3. Oktober 2016.

Nach der Grundschule in Wildhaus/Schweiz, absolvierte Ueli Forrer 1962 bis 1966 eine Lehre als Maschinenschlosser bei der Textilmaschinenfabrik Rieter in Winterthur. In den ersten Berufsjahren war er als Monteur und Chefmonteur in Europa, Asien und Afrika tätig, dazu kam ein nebenberufliches Studium zur Fachhochschulreife. 1970 bis 1973 erfolgte seine Ausbildung zum Textilingenieur. Anschliessend war er als Projektleiter mit dem Aufbau von Textilfabriken in der Türkei und Südkorea beschäftigt. 1976 übernahm er die Produktionsleitung in einer Schweizer Textilfabrik. 1978 bis 1981 folgte sein Studium der Betriebswirtschaft an der HWV St. Gallen.

1981 trat Ueli Forrer bei Georg Fischer ein und war in der Folge in verschiedenen Bereichen im Anlagenbau als Chef des Kundendienstes, als Leiter der Organisation, Controller, Leiter der Finanzen und im Controlling tätig.1991 bis 1994 war er Geschäftsführer der Georg Fischer Giessereianlagen und am Aufbau des Joint Ventures Georg Fischer Disa beteiligt. 1994/95 wurde ihm die Geschäftsführung der in Schwierigkeiten geratenen Anlagenbau Tochter Buss in Butzbach/Deutschland übertragen. In den Jahren 1984–1987 hatte Forrer ein nebenberufliches Studium zum Executive Master of Business Administration an der Graduate School of Business Administration, Zürich und an der University of Boston absolviert. 1996 erfolgte sein Übertritt zu Georg Fischer Automotive als Geschäftsführer der Verkehrstechnik in Singen. 2000 bis 2002 war er Geschäftsführer der Georg Fischer Automobilguss in Herzogenburg mit der Aufgabe der Neuausrichtung der Gesellschaft auf die verschiedenen Technologien. Von 2002 bis 2005 war ihm die Leitung der Technologie Unit Leichtmetall anvertraut. Seit 2002 war Ueli Forrer Mitglied der Unternehmensgruppenleitung bei Georg Fischer Automotive. 2006 bis 2008 übernahm er den neuen Bereich Produktionsmanagement, welcher sich mit der Unternehmensentwicklung und der Standardisierung innerhalb der Unternehmensgruppe befasst. Mit der Neuausrichtung der Unternehmensgruppe im Herbst 2008 übernahm Forrer den Bereich Druck- und Kokillenguss innerhalb der Gruppe.

Neben der beruflichen Tätigkeit war ihm seine Familie stets wichtig und Sport, wenn immer möglich, eine große Leidenschaft. Aktives Skifahren, Radfahren und andere Sportarten ergänzten den beruflichen Alltag. 1977 machte er das Trainerdiplom als Skisprungtrainer. Von 1977 bis 1990 war er als Trainer der Junioren-Skispringer im Ostschweizer und Schweizer Skiverband tätig. Seit 1986 ist Ueli Forrer nebenberuflich beim Internationalen Skiverband (FIS), zuerst als Sprungrichter und Technischer Delegierter und seit 1996 als Chef aller Funktionäre beim Skispringen tätig und für die Regeln und Kontrolle zuständig. Aus dieser Zeit rührt auch die intensive Zusammenarbeit mit dem allseits bekannten Prof. Dr. Franz Sigut.

Nach seiner Pensionierung bei Georg Fischer übernahm er eine Teilzeitfunktion bei der FIS als FIS Cup Koordinator und Ausrüstungskontrolleur, die er bis heute ausführt.

Ueli Forrer fühlt sich auch im Ruhestand mit unserem Verein verbunden und nimmt, wenn immer möglich, an unserer Jahrestagung teil.

Dipl.-Betriebswirt Ueli Forrer, MBA, war bis 2013 Vorstandsmitglied im Verein Österreichischer Gießereifachleute VÖG.

Herrn Dipl.-Ing. **Alfred Buberl,** A-4210 Gallneukirchen, Wasserweg 7, **zum 70. Geburtstag** am 6. Oktober 2016.

Alfred Buberl studierte an der damaligen Montanistischen Hochschule Leoben von 1964 bis 1969 Hüttenwesen mit Schwerpunkt Gießereiwesen bei Prof. Zeppelzauer und Eisenhüttenkunde bei Prof. Trenkler und begann seinen Berufsweg 1970 in der Gießerei Linz der Vereinigten Österreichischen Eisen- und Stahlwerke AG (VOEST AG) als Direktionsassistent. Nach kurzzeitiger provisorischer Leitung der Nichteisenmetallgießerei von 1971 bis 1973 übernahm er 1979 die Leitung der Stahlgießerei einschließlich des Modellbaues. 1982 wurden ihm der Aufbau und die Leitung der Produkttechnik der Gießerei Linz übertragen und in dieser Funktion wurde Dipl. Ing. Buberl auch 1984 im Rahmen eines Sonderprojektes als Trouble Shooter in die Stahlgießerei Traisen entsandt.

Nach der Rückkehr nach Linz übernahm er 1985 neben der Produkttechnik noch die Arbeitsvorbereitung der Gießerei Linz und wurde 1986 als Technischer Leiter der Giesserei Linz der VOEST–ALPINE STAHL AG bestellt, nachdem es ihm gelungen war, ein Konzept

für den Weiterbestand der Gießerei Linz zu erstellen und umzusetzen. Ab 1989 ist er zum Geschäftsfeldleiter Technik der Gießerei Linz, VOEST-ALPINE STAHL LINZ G.m.b.H., bestellt worden. In seiner Zeit als Verantwortlicher für die Technik der Gießerei Linz wurden u.a. Werkstoffentwicklungen für die Offshore-Technik und für den Turbinenbau – hauptsächlich für den kalorischen Turbinenbau – initiiert und mit Expertise zur Betriebsreife geführt. Dies war die Grundlage für den Erfolg, sich als Marktführer auf diesem Gebiet zu etablieren und die weltweit dominierenden Turbinenhersteller zu bedienen.

Ab 1999 leitete er das Expertisezentrum und die Produkt- und Prozessentwicklung der Konzerngießereien der VOEST-ALPINE STAHL LINZ G.m.b.H. In dieser Funktion war er auch am Aufbau des damaligen Kooperationspartners in der Tschechischen Republik und ebenso wesentlich an der Entwicklung des Joint Ventures der voestalpine Gießerei Linz mit China beteiligt. Seit 2009 befindet sich Dipl.-Ing. Alfred Buberl in Pension.

Dipl.-Ing. Alfred Buberl war von 1991–2005 Vertreter Österreichs im Comite des Associations Européenes de Fonderie (CAEF), Gruppe Stahlguss, war seit 1991 bis 2008 Vorsitzender der Internationalen Kommission 7.2 „Stahlguss“ der World Foundry Organization (WFO), war von 1997 bis 2006 Vorstandsmitglied der WFO und hat als Vice President der WFO 2003 das WFO-Technical Forum anlässlich der GIFA geleitet und 2004 als President der WFO den World Foundry Congress in Istanbul präsidiert. Seit 2005 ist Alfred Buberl im Past President Councel der WFO vertreten.

In Österreich war er von 1993 bis 2000 Mitglied des Fachverbandsausschusses der Gießereiindustrie Österreichs und von 1997 bis 2000 dessen stellvertretender Fachverbandsvorsteher.

Dem Verein für praktische Gießereiforschung (ÖGI) gehörte er ab 1995 als Vorstandsmitglied und von 1996 bis 2009 als stellvertretender Vorsitzender des Vorstandes an.

Von 1994 bis 2008 war Dipl.-Ing. Alfred Buberl als Lehrbeauftragter für „Gießereitechnik“ an der Technischen Universität Graz – Institut für Werkstoffkunde, Schweißtechnik und spanlose Formgebung, tätig.

Von 2007 bis 2014 betreute er das Thema „Stahlguss“ im Rahmen des Fortbildungsseminars des ÖGI.

Von 2010 bis 2013 war er Lehrbeauftragter der FH Wels und betreute dort Laborübungen des Gießereiwesens.

Dipl.-Ing. Alfred Buberl ist seit 1971 Mitglied des Vereins Österreichischer Gießereifachleute und war von 1989 bis 2009 auch dessen Vorstandsmitglied.

Den Jubilaren ein herzliches Glückauf!

Bücher und Medien

METALCASTING INDUSTRY ROADMAP 2016

Identifying Research & Development to accelerate the Growth of advanced Manufacturing in the U.S.

Das American Metalcasting Consortium AMC hat im Mai 2016 eine 96 seitige METALCASTING INDUSTRY ROADMAP herausgegeben, die die zukünftig notwendigen Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte aufzeigt, welche für ein beschleunigtes Wachstum der US-amerikanischen Gießereiindustrie erachtet werden.

Die Roadmap entstand durch beispielhafte Zusammenarbeit von

Schlüsselbereichen der amerikanischen Gießereiindustrie unter Federführung der American Foundry Society AFS und konzentriert sich auf 4 wesentliche Bereiche: Verfahren, Materialien, Design und Arbeitskraft. Ausgehend vom Istzustand wurden in einem Intensivworkshop Lücken identifiziert, Lösungsvorschläge ausgearbeitet und Empfehlungen für Investitionsnotwendigkeiten abgegeben, die die amerikanische Gießereiindustrie in den nächsten 5 bis 10 Jahren stärken und ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöhen soll.

Die Roadmap kann von Interessenten mit dem Link

http://afs.files.cms-plus.com/AMC%202016%20Roadmap%20Final%20Report.pdf

von der AFS-Website heruntergeladen werden.

Handbuch Feuerverzinken

4., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage 2016, herausgegeben von Peter Peißker und Mark Huckshold, Verlag Wiley-VCH GmbH & Co KG, Weinheim/D, Hardcover, 444 Seiten, 159 Abbn., 44 Tab.
ISBN: 978-3-527-33767-5,
Preis: € 89,00.
Auch als eBook-PDF erhältlich.

Feuerverzinken ist die effektivste Methode, um Stahl vor Korrosion zu schützen. Die angewandten Methoden müssen genau auf das Werkstück abgestimmt sein. Das vorliegende Buch „Feuerverzinken“ liefert das dafür nötige Wissen in verständlicher und praxisnaher Art.

Das Buch deckt systematisch alle Schritte des Feuerverzinkungsprozesses ab und geht dabei nicht nur auf die Verfahrenstechnik ein, sondern auch auf die wichtigen Aspekte der feuerverzinkungsgerechten Konstruktion, Oberflächenvorbehandlung, Arbeitssicherheit, Umweltschutz, Duplex-Systeme, Fehlervermeidung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. Es ist reich und in Farbe bebildert und zeigt zahlreiche Anwendungsbeispiele.

Das einzige, bewährte Fachbuch über Feuerverzinken für den deutschen Sprachraum liegt nun in der vierten, vollständig überarbeiteten Auflage vor. Es beinhaltet aktuelle Normen, Vorschriften und den neuesten Stand der Technik und ist damit unerläßliche Fachliteratur für den Ausbildungsberuf des Oberflächenbeschichters, welcher die Bereiche Galvanisierung und Feuerverzinken umfasst.

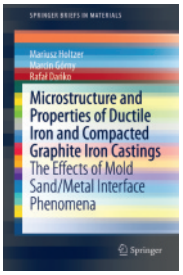
Aus dem Inhalt:
Die Geschichte der Feuerverzinkung / Geschichtliche Entwicklung von Zink / Die Erfindung der Feuerverzinkung / Der wirtschaftliche Aufstieg der Feuerverzinkung
Theoretische Grundlagen / Korrosionsschutzverfahren / Die Schichtbildung beim Feuerverzinken (Stückverzinken) / Korrosionsschutz durch Zinküberzüge
Bau und Ausrüstungen von Feuerverzinkungsanlagen / Anlagenplanung und Ausführung / Anlagenlayout und Aufstellungsvarianten / Innerbetrieblicher Transport / Anlagen zur Oberflächenvorbereitung und Nachbehandlung / Trockenöfen / Verzinkungskessel aus Stahl / Verzinkungsöfen für keramische Kessel / Verzinkungskesseleinhausungen / Sonstige Ausrüstungen am Verzinkungskessel / Anlagen zur Luftreinhaltung / Anlagen für Sonderverfahren
Betrieb von Feuerverzinkungsanlagen / Wareneingang, Lagerung, Auf- und Abrüstung / Technologie der Oberflächenvorbereitung / Technologie der Feuerverzinkung / Lagern von Chemikalien und Hilfsstoffen / Behandlung von Abfällen / Umweltschutz / Arbeitssicherheit / Managementsysteme in Feuerverzinkereien
Anwendung der Feuerverzinkung / Eigenschaften feuerverzinkter Überzüge / Anwendungsmöglichkeiten und Beispiele für die Feuerverzinkung / Normen und Regelwerke zum Feuerverzinken / Feuerverzinkungsgerechtes Konstruieren und Fertigen / Fehlererscheinungen versus Abweichungen von normativen Vorgaben / Wirtschaftlichkeit der Feuerverzinkung
Beschichten von feuerverzinktem Stahl – Duplex-Systeme / Grundlagen / Oberflächenvorbereitungen des Zinküberzuges für die Beschichtung / Beschichtungsverfahren, Beschichtungsstoffe / Ausführungsfehler / Qualitätsabweichungen bei Duplex-Systemen
ANHANG / Normenliste / Übersicht gesetzlicher Regelwerke / Arbeitshilfe zum Übergang von der ISO 9001:2008 auf die ISO 9001:2015 / Physikalische Metallkonstanten der für die Feuerverzinkerei wichtigen Metalle / Spezifische Schnellprüfmethoden zur Ermittlung der Art des Überzugsmetalls und der Rohstoffe / Formeln und Molekularmassen von Verbindungen für die Feuerverzinkerei / Stichwortverzeichnis

Gusskalender 2017 – „Mit den Augen des Giessers“

Zum vierten Mal in Folge ist der bei Fachkollegen und Gießereien geschätzte und begehrte Kalender jetzt wieder zu beziehen. Der Autor, Dr.-Ing. Klaus Peukert, Freiberg/D, hat Gussmotive aus aller Welt, jeweils mit einer kurzen Legende zum Standort versehen, als Kalender gestaltet. Damit ist dieser Kalender im A3-Format hervorragend als Präsent für Kunden, Jubilare und verdiente Mitarbeiter geeignet. Der Kalender kann auch mit Ihrem Firmenlogo versehen werden.

Zu beziehen ist er unter gusskalender@gmx.de zum Preis von € 16,00/Stk., ab 10 Stk. € 15,00, mit Firmenlogo € 16,00/Stk.

Microstructure and Properties of Ductile Iron and Compacted Graphite Iron Castings



– The Effect of Mold Sand/Metal Interface Phenomena

Von Mariusz Holtzer, Marcin Gorny und Rafal Danko, herausgegeben in der Serie Springer Briefs in Material, Springer Verlag 2015, Softcover € 53,40, eBook zum sofortigen Download nach Kauf € 41,64.
Das in Englisch verfasste Buch vermittelt einen Überblick über die Grenzflächeneffekte zwischen Formsand und Metall und deren Einfluss auf Oberflächenqualität, Mikrogefüge sowie mechanische Eigenschaften und Korrosionsbeständigkeit hochwertiger Gusseisenwerkstoffe bis in den dünnwandigen Bereich.

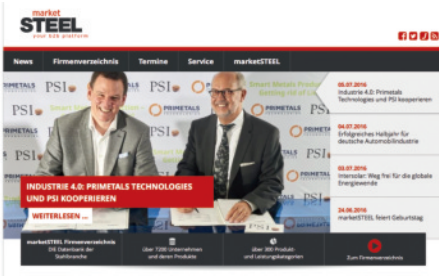
Berichtet wird über den Einfluß der Metallqualität, der Gießtemperatur, der Erstarrungszeit, der Qualität des Formsandes und dessen Reklamationsfähigkeit und der Sandbindemittel auf die Graphitentartung im oberflächennahen Bereich. Dabei kommen auch neuere Untersuchungsmethoden, wie wellenlängendispersive Spektroskopie (WDS) und thermodynamische Berechnungen zum Einsatz.

Das Buch ist eine wertvolle Quelle für in der Materialforschung, in der Metallurgie und im Gießereibereich tätige Ingenieure.

marketSTEEL

B2B-Kommunikations- und Informationsplattform feiert Geburtstag

marketSTEEL, das Newsportal rund um die Themen Stahlproduktion und -handel, feiert Geburtstag. Seit



dem Launch vor einem Jahr erfreut sich die Plattform wachsender Userzahlen und entwickelt sich stetig weiter. Vom Start an liefert das Redaktionsteam der Gründerin und Branchenkennerin Dagmar Dieterle täglich aktuelle News, umfassende Hintergrund-Informationen, Fakten zur Entwicklung von Rohstoffpreisen sowie wichtige Termine rund um den Werkstoff Stahl. Damit wurde das Team den digitalen Anforderungen der Branche umfassend gerecht – jederzeit aktuelle und digitale Informationen auf allen Endgeräten bereit zu stellen. Schon nach wenigen Monaten konnte sich marketSTEEL nachhaltig am Markt etablieren.

Etablierte Unternehmen der Stahlbranche werden immer digitaler und nutzen das Internet gezielt als Vertriebskanal. Diese Tatsache und weitere umfassende Ergebnisse aus eigenen sowie unabhängigen Branchenstudien haben die Gründerin, Dagmar Dieterle, im Entschluss marketSTEEL zu launchen, motiviert. Der Erfolg gibt ihr Recht. In der Umsetzung des Online-Mediums kombiniert sie ihren Unternehmergeist mit der Leidenschaft für das härteste Metall Stahl.

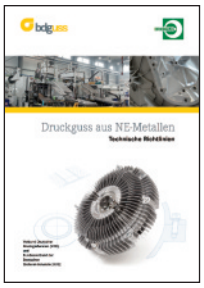
Das Rezept basiert auf mehr als zehn Jahren Branchenkenntnis und Medienerfahrung. Ihr Know-how und ihre Kontakte bringen täglich Wissenswertes und Aktuelles auf die Plattform.

Im Stile eines Nachrichtenmagazins aufgebaut und thematisch auf den Punkt gebracht, finden Player der Branche tagesaktuelle Markttrends und Statistiken, Informationen zu aktuellen Management- und Technologiethemen und zu vielen weiteren spannenden Aspekten. Die intelligente Datenbank für Produkt- und Firmeninformationen stellt relevante Branchen-News zur Verfügung und bietet so Interessierten die Möglichkeit, sich einen umfassenden Markt- und Angebotsüberblick zu verschaffen.

Der Erfolg gibt dem Team von marketSTEEL Recht. Bereits acht Monate nach Gründung wurde die Plattform beim Innovationspreis IT Mittelstand unter mehr als 5.000 Einsendungen nominiert. Dagmar Dieterle, die genau wie ihr Team seit vielen Jahren in der Stahlbranche aktiv unterwegs ist, weiß: "Die Stahlbranche hat sehr spezielle Anforderungen an ihre Kommunikation und Vernetzung. Deshalb braucht es hier eine unabhängige digitale Branchen-Plattform, die alle wesentlichen Informationen aus dem Stahlbereich für Fach-und Führungskräfte bündelt. Diesen Nerv haben wir mit marketSTEEL getroffen."

Einen Überblick über das Leistungsportfolio finden Interessenten und Anbieter auf den Serviceseiten von www.marketSTEEL.de.

Mit **marketSTEEL** – auf allen Kanälen und rund um die Uhr die Branche im Blick.



Druckguss aus NE-Metallen –

Technische Richtlinien

Das neu überarbeitete BDG-Sonderheft, die Technischen Richtlinien für Druckguss aus NE-Metallen, sind in erster Linie für den Konstrukteur und den Fertigungsingenieur bestimmt. Sie geben einen Überblick über die Möglichkeiten des technisch und wirtschaftlich gleichermaßen vorteilhaften Druckgießverfahrens und vermitteln Kenntnisse über Faktoren, die bereits bei der Entwicklung und Formgebung von Druckgussstücken zu beachten sind. Diese technischen Anleitungen unterstützen die Techniker vieler Industriezweige auf dem Weg zu einer funktionsgerechten, aber auch werkstoff- und druckgießgerechten Konstruktion ihrer Bauelemente aus NE-Metallen.

Aus dem Inhalt: Verfahren / Druckgusswerkstoffe / Gestaltung / Oberflächenbehandlung / Qualität / Hinweise zur Gussteilanfrage und Wirtschaftlichkeit / Weiterführende Literatur.

Die vom VDD – Verband Deutscher Druckgießereien und dem Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie – BDG – herausgegebene Technische Richtlinie hat 70 Seiten und kann über literatur@bdguss.de oder als kostenfreier Download von der technischen Website des BDG www.kug.bdguss.de unter der Rubrik Publikationen bezogen werden.

The European Foundry Industry 2014 –

Jahrbuch der CAEF – The European Foundry Association

Die jährliche Publikation in englischer Sprache enthält Berichte über die zyklische Entwicklung der europäischen Gießereiindustrie und zahlreiche statistische Auswertungen.
Das Jahrbuch kann als PDF-File zum Preis von € 200,00 zuzügl. MwSt. erworben werden. Bestellungen über www.caef.eu.

EMCO-TEST
WISSEN IST SICHERHEIT

Härte-Wissen kompakt im kostenlosen Online-Lexikon

Das neue, umfangreiche und kostenlose Online-Lexikon auf www.emcotest.com enthält alle wichtigen Informationen zur Härteprüfung.

Das „Härte-Wissen" auf www.emcotest.com ist multimedial nutzbar

Zu jedem nur erdenklichen Thema gibt es allerhand Informationen, besonders Wikipedia weiß über so gut wie alles auf der Welt Bescheid. Außer, wenn es um Härteprüfung geht: Sich umfassend über diesen Bereich zu informieren, war bisher gar nicht so einfach. Das hat sich nun endlich geändert! Der renommierte Härteprüfmaschinen-

Hersteller EMCO-TEST aus Kuchl bei Salzburg hat auf seiner Website ein Wiki der Härteprüfung eingerichtet. Auf www.emcotest.com findet man in „Die Welt der Härteprüfung“ unter „Härte-Wissen“ genaue Erklärungen, wichtige Informationen und Grafiken rund um Rockwell, Brinell, Vickers & Co.

Unterteilt ist dieses „Härte-Wissen“ in vier Bereiche: Härteprüftechnologien und Theorie der Härteprüfung, Anwendungen & Tipps, Kalibrierung & Normen. Wer sich hier durchklickt, stößt im Mausumdrehen auf das, was er wissen will. Verschiedene Methoden der Lastaufbringung und Messwertauswertung werden ebenso anschaulich erklärt wie gängige Normen und Unterscheidungskriterien. Wie lässt sich ein Härteprüfverfahren kategorisieren? Was sind die Nachteile des Rockwell-Verfahrens? Wie bestimmt man die Einsatzhärtetiefe (CHD)? Auf alle diese Fragen – und noch viel mehr – gibt es Antworten bei EMCO-TEST.

Dass dieses neue Online-Lexikon für Anwender ebenso hilfreich ist wie für Qualitätsmanager, zeigt das umfassend aufbereitete Wissen. Wer sich über die Mindestprobendicke bei Rockwell informieren will, ist im „Härte-Wissen“ genauso richtig wie jemand, der wissen muss, was ein Prüfbericht laut Rockwell-Norm ISO 6508 zu enthalten hat.

Diese praktische Übersicht über das Thema Härteprüfung ist ein kostenloser Service für alle Kunden von EMCO-TEST – und solche, die es werden wollen.

Zum Unternehmen EMCO-TEST

Die Firma EMCO-TEST mit Sitz in Kuchl bei Salzburg ist aus der 1954 vom Unternehmer und Maschinenbauer Karl Maier gegründeten Härteprüfungs-Abteilung der heutigen Salzburger EMCO Maier GmbH entstanden. 1996 wurde die EMCO-TEST Prüfmaschinen GmbH als eigenständige Firma gegründet. 2001 übersiedelt EMCO-TEST in das neue Werk in Kuchl. Seither erfolgt hier die gesamte Entwicklung, Produktion sowie der weltweite Vertrieb der innovativen Härteprüfmaschinen für die Qualitätssicherung in der Metallindustrie.

Neuer Geschäftsführer von EMCO-TEST wird 2002 Klaus Reisinger, der die Vision des Firmengründers „Härteprüfmaschinen zu bauen, die nicht einfach alles tun, sondern alles einfach tun“ konsequent und überaus erfolgreich fortsetzt. Unterstützt wird er dabei durch seine rund 50 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Stammsitz in Kuchl sowie in der deutschen Tochtergesellschaft.

Aktuell ist EMCO-TEST in 44 Ländern tätig – jeweils in Zusammenarbeit mit exklusiven Vertriebspartnern. Die Firma befindet sich nach wie vor im Eigentum der Gründerfamilie Maier.

VDI-Richtlinie: VDI 3405 Blatt 3 – Additive Fertigungsverfahren – Konstruktionsempfehlungen für die Bauteilfertigung mit Laser-Sintern und Laser-Strahlschmelzen

Die additiven Fertigungsverfahren haben ihren Ursprung im Prototypenbau und sind unter der Bezeichnung „Rapid Prototyping“ bekannt geworden. Mittlerweile sind die Eigenschaften der additiv hergestellten Bauteile so gut, dass diese direkt als fertige Produkte verwendet werden können. Damit bieten die additiven Fertigungsverfahren neben den etablierten Verfahren eine weitere Fertigungsoption. Sie haben das Potenzial, Herstellzeit und -kosten eines Bauteils zu reduzieren und dabei dessen Funktionalität zu erhöhen. Jedes Fertigungsverfahren hat seine spezifischen Stärken und Schwächen. Bei den konventionellen Fertigungsverfahren sind diese bekannt und werden bei der Konstruktion und bei der Auswahl des Fertigungsverfahrens angemessen berücksichtigt. Bei den additiven Fertigungsverfahren fehlt den Konstrukteuren dieser Erfahrungsschatz bislang noch weitgehend. Mit dieser Richtlinie wird den Konstrukteuren und Fertigungsplanern eine Arbeitsgrundlage an die Hand gegeben, mit der Sie die additiven Fertigungsverfahren bei der Auswahl eines geeigneten Produktionsverfahrens für eine gegebene Aufgabenstellung qualifiziert berücksichtigen können. Die Richtlinie beschreibt die Besonderheiten der additiven Fertigungsverfahren und gibt dann ausführliche und konkrete Konstruktionsempfehlungen für das Laser-Sintern von Kunststoffbauteilen und das Strahlschmelzen von Metallen.

Herausgeber der Richtlinie VDI 3405 Blatt 3 ist die VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik. Die 31seitige Richtlinie DIN A4 ist ab sofort in deutscher/englischer Sprache zum Preis von EUR 89,– beim Beuth Verlag (Telefon +49 30 2601-2260) erhältlich. Weitere Informationen und Onlinebestellung unter www.vdi.de/3405-3 oder www.beuth.de.

Weitere ausführliche Informationen und ein kostenfreier Statusbericht der VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL) zu den Additiven Fertigungsverfahren und ihrem Potenzial für den Maschinenbau stehen unter www.vdi.de/statusadditiv zum Herunterladen bereit (Handlungsfelder, Management Summary, Rechtliche Aspekte).

VDI-RICHTLINIEN

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Additive Fertigungsverfahren
Konstruktionsempfehlungen für die Bauteilfertigung mit Laser-Sintern und Laser-Strahlschmelzen
Additive manufacturing processes, rapid manufacturing
Design rules for part production using laser sintering and laser beam melting

VDI 3405
Blatt 3 / Part 3

Inhalt Seite
Vorbemerkung 2
Einleitung 2
1 Anwendungsbereich 3
2 Normative Verweise 3
3 Begriffe 4
4 Formelzeichen und Abkürzungen 4
5 Besonderheiten der additiven Fertigungsverfahren 5
5.1 Verfahrenstypische Vorteile 5
5.2 Verfahrenstypische Nachteile 6
5.3 Allgemeingültige Randbedingungen 6
5.4 Maß-, Form- und Lagetoleranzen 7
5.5 Datenqualität, Auflösung, Darstellung 8
6 Konstruktionsempfehlungen für das Laser-Sintern von Kunststoffen 9
6.1 Werkstoff- und Gefügecharakteristika 9
6.2 Bauteilorientierung, -position und -anordnung 11
6.3 Anisotropie der Werkstoffeigenschaften 12
6.4 Oberflächen 13
6.5 Folgeprozesse zur Nachbearbeitung 13
6.6 Konstruktive Aspekte des Bauteils 14
7 Konstruktionsempfehlungen für das Laser-Strahlschmelzen 22
7.1 Werkstoff- und Gefügecharakteristika 22
7.2 Stützkonstruktionen 22
7.3 Bauteilorientierung, -position und -anordnung 23
7.4 Anisotropie der Werkstoffeigenschaften 26
7.5 Oberflächen 26
7.6 Folgeprozesse zur Nachbearbeitung 27
7.7 Konstruktive Aspekte des Bauteils 29
7.8 Anwendungsbeispiele 30
Schrifttum 31

Contents Page
Preliminary note 2
Introduction 2
1 Scope 3
2 Normative references 3
3 Terms and definitions 4
4 Symbols and abbreviations 4
5 Features of additive manufacturing processes 5
5.1 Typical advantages of the process 5
5.2 Typical disadvantages of the process 6
5.3 General constraints 6
5.4 Dimensional, form and positional accuracy 7
5.5 Data quality, resolution, representation 8
6 Design rules for laser sintering of polymer parts 9
6.1 Material and microstructural characteristics 9
6.2 Part orientation, positioning and arrangement 11
6.3 Anisotropy of the material characteristics 12
6.4 Surfaces 13
6.5 Post-production finishing 13
6.6 Design considerations for the part 14
7 Design rules for laser beam melting 22
7.1 Material and structural characteristics 22
7.2 Support structures 22
7.3 Part orientation, positioning and arrangement 23
7.4 Anisotropy of the material characteristics 26
7.5 Surfaces 26
7.6 Post-production finishing 27
7.7 Design considerations for the part 29
7.8 Applications 30
Bibliography 31

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)

VDI-Handbuch Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Band 2: Fertigungsverfahren

9. VDI-Fachtagung „Gießtechnik im Motorenbau 2017“

Magdeburg, 1./2. Februar 2017

Die VDI-Fachtagung „Gießtechnik im Motorenbau“ ist im Laufe von 16 Jahren zum wichtigsten Forum für Gießer und Motorenbauer im deutschsprachigen Raum geworden. Am 1. und 2. Februar 2017 treffen sich zum 9. Mal rund 400 Experten in Magdeburg, um sich über Innovationen und Trends im Markt auszutauschen. Den Rahmen bilden die Tagungsbeiträge aus Gießerei, Motorenentwicklung und von Hochschulen sowie die begleitende Fachausstellung der einschlägigen Unternehmen.

Gusskomponenten im Motorenbau bleiben ein spannendes Innovationsfeld!

Die aktuellen Veränderungen durch E-Mobilität und Downsizing-Konzepte stellen klassische Motoren- und Komponentengießereien vor neue Herausforderungen. Überdacht und angepasst werden müssen Gusswerkstoffe, Form- und Kernherstellungsverfahren, Entwicklungspartnerschaften und Qualitätssicherungskonzepte.

Es stellen sich unter anderem diese Fragen:

- Welche Gussteileigenschaften fordern die Motorenentwickler, welche Eigenschaften können die Gießer durch innovative Werkstoffe, Verfahrensvarianten oder Wärmebehandlungsverfahren realisieren?
- Wie weit ist die gießtechnische Simulation, wie integriert mit FE- und Lebensdauerberechnungen, wie belastbar ist virtuelles Prototyping?
- Wie erscheinen die viel zitierten und diskutierten „Industrie 4.0“-Szenarien im Spannungsfeld zwischen Motorenentwicklung und Gussproduktion?
- Welche Innovationsbeiträge liefern Hochschulen und Universitäten, welche Neuerungen werden durch Preis-, Kosten- und Zeitdruck initiiert?

Die VDI-Tagung „Gießtechnik im Motorenbau“ in Magdeburg ist zum wichtigsten Treffpunkt der Branche geworden.

Alle zwei Jahre stellen sich Gießer und Motorenentwickler aktuellen technischen und wissenschaftlichen Fragen ihrer Branche. Aufgerufen sind daher alle Experten, die sich zu folgenden Themenfeldern aktiv in das Programm 2017 einbringen möchten:

- Produktentwicklung Motoren
- Guss in E-Motoren – Umsetzung
- Produktentwicklung Komponenten
- Werkstoffe und Gießverfahren
- Prozesskette – Entwicklung – Fertigung

Der Verbrennungsmotor bleibt bis auf weiteres Schwerpunkt der Tagung „Gießtechnik im Motorenbau“. Neue Themenfelder ergänzen das Programm in 2017, darunter Gussteile für E-Motoren und Industrie 4.0 in der Gießereitechnik. Beleuchtet werden soll das Zusammenspiel von OEMs und der Verarbeitung (Gießer). Dazu gehören auch spannende Fragestellungen nach den virtuellen Prozessketten und ihren Funktionseigenschaften sowie neue anwendungsbezogene Themen, die viel Diskussionsbedarf auf verschiedenen Entwicklungsebenen zu bieten haben.

Die VDI-Tagung „Gießtechnik im Motorenbau“ bietet Ihnen:

- eine Kombination aus höchster Informationsvielfalt und Treffen aller Branchenkenner
- ein hohes fachliches Niveau und informative Vorträge
- einen sehr guten Themenmix, viele praktische Beispiele von allen an dem Thema beteiligten Playern

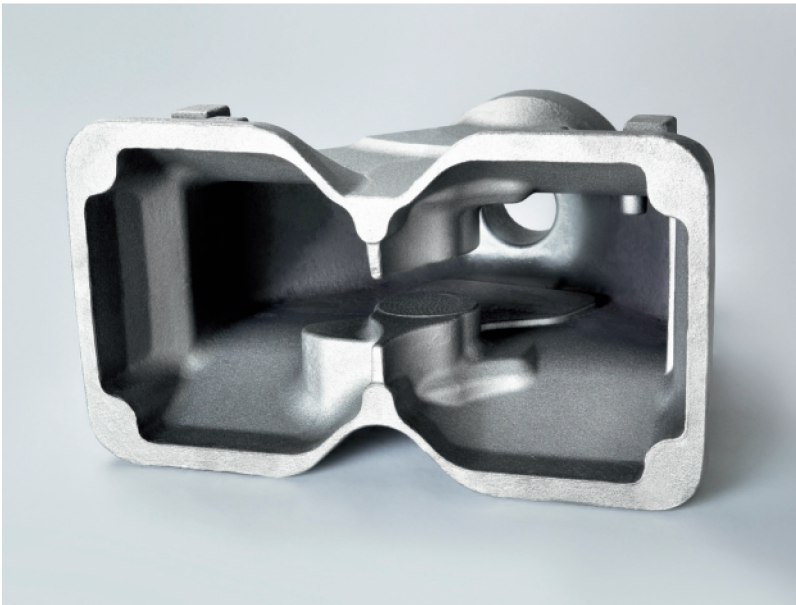
Das vollständige Tagungsprogramm ist ab ca. Mitte Oktober online verfügbar:

www.vdi-wissensforum.de

STARKER PARTNER FÜR DEN SCHIENENVERKEHR

Sicherheitsrelevante Gussteile
Maximum an Qualität und Präzision durch Herstellung im Maskenformverfahren

Höchste Qualitätsstandards
gewährleisten ISO 9001 und ISO 9712 sowie zahlreiche Zertifikate



Maschinenfabrik Liezen und Gießerei Ges.m.b.H.
Werkstraße 5, 8940 Liezen
foundry@mfl.at, www.mfl.at

PERFECTION
IN ALL AREAS