

Giesserei Rundschau

voestalpine Giesserei Linz GmbH

*Frohe Weihnachten und
ein herzliches Glückauf 2015!*

Besuchen Sie uns unter:
www.voestalpine.com/giesserei_Linz

voestalpine

EINEN SCHRITT VORAUSS.

BORBET
Austria

Ein Unternehmen der BORBET-Gruppe



Wir wünschen ein frohes Weihnachtsfest,
verbunden mit dem Dank an unsere
Freunde und Partner, sowie ein
erfolgreiches, gutes neues Jahr.

BORBET
Borbet Group

www.borbet-austria.at



YOUR FUTURE

WIR WÜNSCHEN ALLEN UNSEREN KUNDEN,
PARTNERN UND LIEFERANTEN EINE SCHÖNE
WEIHNACHTSZEIT, ERHOLSAME FEIERTAGE
UND EIN GUTES NEUES JAHR.

Quarzwerte Österreich GmbH wünscht allen Lesern
erholsame Feiertage zu Weihnachten und ein erfolgreiches Neues Jahr.

www.quarzwerte.at



Quarzwerte

*Zum Weihnachtsfest besinnliche Stunden –
Zum Jahresende Dank für Ihr Vertrauen –
Im Neuen Jahr auf weiterhin gute Zusammenarbeit!*



*Fachverband der Gießereiindustrie Österreichs
Verein Österreichischer Gießereifachleute VÖG
Österreichisches Gießerei-Institut ÖGI
Lehrstuhl für Gießereikunde a.d. Montanuniversität Leoben*

Verlag und Redaktion danken allen Autoren
und Inserenten für die gute Zusammenarbeit und
der geschätzten Leserschaft für ihr Interesse und wünschen
Gesegnete Weihnachten und ein erfolgreiches Neues Jahr!



Impressum

Herausgeber:

Verein Österreichischer
Gießereifachleute, Wien, Fachverband
der Gießereiindustrie, Wien
Österreichisches Gießerei-Institut des
Vereins für praktische Gießereifor-
schung u. Lehrstuhl für Gießereikunde
an der Montanuniversität, beide Leoben

Verlag Strohmayer KG

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

Chefredakteur:

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

Redaktionsbeirat:

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

Anzeigenleitung:

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

Abonnementverwaltung:

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

Bankverbindung des Verlages:

IBAN: AT55 3200 0000 1701 1826
BIC: RLNWATWW

Jahresabonnement:

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

Druck:

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

Nachdruck nur mit Genehmigung des
Verlages gestattet. Unverlangt einge-
sandte Manuskripte und Bilder werden
nicht zurückgeschickt. Angaben und
Mitteilungen, welche von Firmen stam-
men, unterliegen nicht der Verantwort-
lichkeit der Redaktion.

Offenlegung nach § 25 Mediengesetz
siehe www.voeg.at

Giesserei Rundschau

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

INHALT

Die voestalpine GIESSEREI LINZ GMBH

fertigt hochqualitative Stahlgussprodukte mit Stück-
gewichten bis zu 200 Tonnen. Angeboten werden
alle Stahlgusswerkstoffe nach internationalen Nor-
men und/oder nach Kundenspezifikation. Außer-
dem im Lieferprogramm sind Grauguss und Nicht-
eisenmetallguss, wie z.B. selbstschmierende Gleit-
elemente.

Im Mittelpunkt der Strategie der Stahlgießerei der
voestalpine GIESSEREI LINZ GMBH steht die Wei-
terentwicklung und konsequente Forcierung tech-
nologisch anspruchsvoller Produkte für die Ener-
gietechnik, den Kompressoren- und Maschinenbau
sowie den Offshore-Bereich.

www.voestalpine.com/giesserei



BEITRÄGE

338

➡ **Analysen und Simulationen zur
Entstehung nichtmetallischer Einschlüsse in Gusseisen mit Kugelgraphit**

347

➡ **Leichtbau durch optimale Ausnutzung des Werkstoffes
am Beispiel Gusseisen mit Kugelgraphit**

353

➡ **Modernisierung einer Stahlgießerei**

356

➡ **Eisenkunstguss aus Österreich und der Monarchie**

TAGUNGEN/ SEMINARE/MESSEN

370

Rückblick auf die 54. Int. Slowenische Gießereitagung

372

Veranstaltungskalender

AKTUELLES

373

Firmennachrichten

VÖG-VEREINSNACHRICHTEN

380

Vereinsnachrichten
Personalia

LITERATUR

382

Bücher und Medien

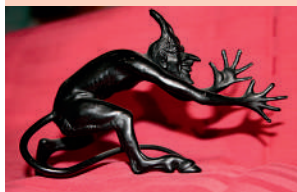
MEDIADATEN 2014

384

Redaktionsplan

Das Druckfehlerteufelchen hat zugeschlagen!

Im Heft 9/10-2014 ist uns im Beitrag „Untersuchung der Wirkung der
Hauptlegierungselemente bei konventionellen Druckgusslegierungen“
ein bedauerlicher Fehler unterlaufen.

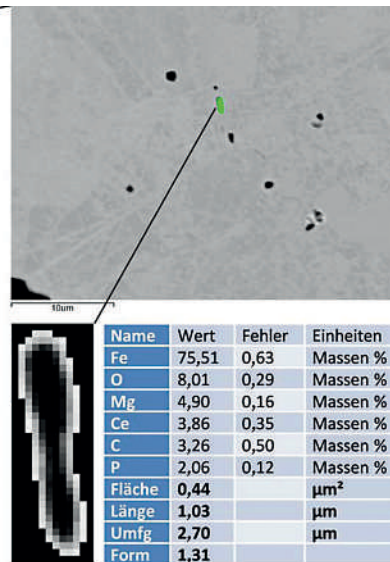
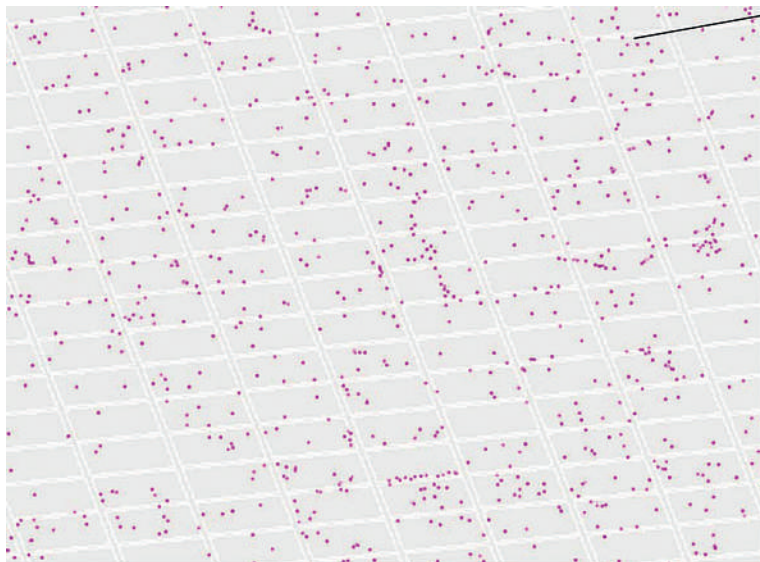


Auf Seite 307 wurde an der Stelle von Abb. 8
die Grafik von Abb. 6 ein zweites Mal abge-
druckt und beim Kontrolllesen übersehen.
Dem vorliegenden Heft 11/12 liegt daher eine
korrigierte Seite 307/308 bei.

Wir bitten unsere Leser um Nachsicht für diesen
der Kontrolle entgangenen Abbildungsfehler.

Analysen und Simulationen zur Entstehung nichtmetallischer Einschlüsse in Gusseisen mit Kugelgraphit*)

*Analyses and Simulations regarding the Formation of Nonmetallic Inclusions
in Cast Iron with Nodular Graphite.*



Raster einer Featureanalyse (links), Beispiel eines Teilschans eines Rasters (rechts), analysierter nichtmetallischer Einschluss mit Zusammensetzung und Formcharakteristika (rechts unten).



Dipl.-Ing. B. Schelnberger,
Studium der Werkstoffinformatik an der RWTH Aachen von 2003 bis 2010. Abschluss mit Diplomarbeit zum Thema „Karbonvorhersage bei GJS“ am Gießerei-Institut der RWTH Aachen. Seit Ende 2010 wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe *Numerische Simulation* des Gießerei-Institutes.

Dr.-Ing. Björn Pustal,
Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik an der RWTH Aachen von 1996 bis 2001. Anschließend Promotion am Gießerei-Institut der RWTH Aachen im Jahre 2010. Während seiner Promotion war er Gruppenleiter und anschließend auch Forschungsbereichsleiter für *Numerische Modellbildung und Simulation*. Seit 2010 ist er Akademischer Rat und nachfolgend Oberat am Gießerei-Institut der RWTH Aachen.



Prof. Dr.-Ing. Andreas Bührig-Polaczek



studierte Hüttenkunde an der TU Berlin und Gießereikunde an der RWTH Aachen, wo er 1992 unter Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Peter R. Sahm promovierte. Von 1998 bis 2002 war er Professor für Gießereikunde an der Montanuniversität Leoben und in Personalunion Geschäftsführer des Österreichischen Gießerei-Instituts (ÖGI), Leoben/A. Seit 2002 ist er Professor für Gießereikunde am Gießerei-Institut der RWTH Aachen und Geschäftsführender Vorstandsvorsitzender des An-Institutes ACCESS e.V. Materials & Processes. 2011 erhielt er den Merton C. Flemings Award, ACRC, MPI, Worcester, USA.

Schlüsselwörter: Gusseisen mit Kugelgraphit, Nichtmetallische Einschlüsse, Bildungsmechanismus, Einfluss auf mechanische Eigenschaften

Nichtmetallische Einschlüsse beeinflussen Wechselbiegefestigkeit und Bruchdehnung von Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS) negativ, da sie sich zumeist in der Nähe der Korngrenzen anlagern und diese schwächen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn durch eine zerklüftete oder wurmartige Morphologie dieser Einschlüsse eine Kerbwirkung im Matrixgefüge entsteht. Die Ursache für die Entstehung dieser Einschlüsse und der damit verbundenen Morphologie ist noch nicht hinreichend bekannt.

Ziel der hier vorgestellten Arbeit war die Ermittlung der thermodynamischen Bedingungen, unter denen derartige Einschlüsse bzw. Ausscheidungen auftreten. Hierbei wurde sowohl die Einschlusshypothese verfolgt, wonach derartige Ausscheidungen bereits beim Füllen der Form entstehen und mit der Schmelze in das Gussstück eingetragen werden, als auch die Ausscheidungshypothese, wonach nichtmetallische Ausscheidungen gegen Ende der Erstarrung in den Restschmelzebereichen auftreten. Im Laufe des Projektes stellte sich heraus, dass über die geplanten Experimente hinaus noch ergänzende Experimente durchgeführt werden mussten, um diese Thesen zu stützen bzw. zu widerlegen.

*) Erstveröffentlichung in GIESSEREI 101(2014) Nr. 5, S. 54/63. Nachdruck mit freundlicher Zustimmung der Redaktion und der Autoren.

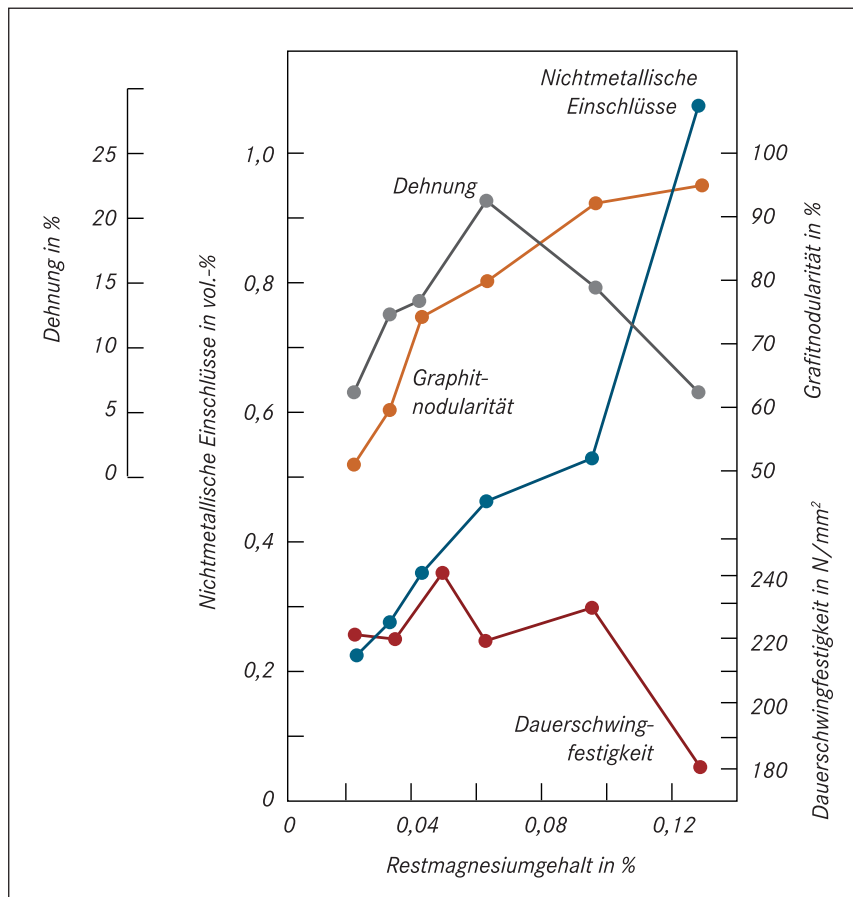


Abb 1: Änderung des Anteils nichtmetallischer Einschlüsse, der Grafitrundheit, der Dauerschwingfestigkeit und der Dehnung mit dem Restmagnesiumgehalt, nach Sofue u. a. [1].

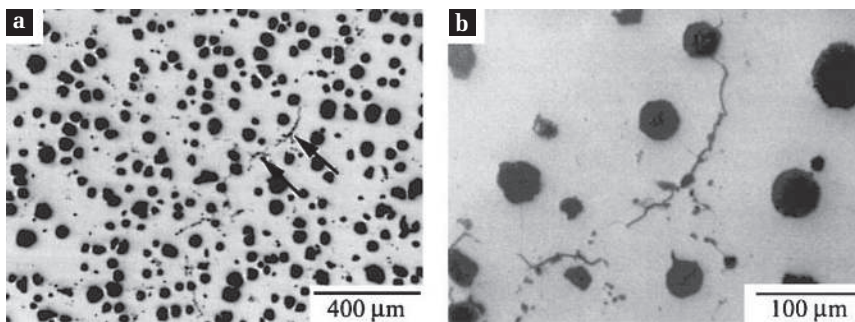


Abb 2: Rissinitiation nach zyklischem Erwärmen bis 1023 K in einem Vakuumofen: a) Anrissstellen, b) Anriss an Einschlüssen; gemäß Lin u. a. [3].

Stand des Wissens

Nichtmetallische Ausscheidungen in Gusseisen mit Kugelgraphit

Nach der Magnesiumbehandlung der Gusseisenschmelze zur Erzeugung von Kugelgraphit verbleiben geringe Mengen von Sauerstoff und Schwefel sowie Magnesium und andere Spurenelemente in der Schmelze. Die Löslichkeit dieser Elemente im Austenit ist in der Regel sehr gering, weshalb es zu Seigerungeffekten

kommt. Bei hinreichend hoher Konzentration dieser Elemente in den Restschmelzebereichen ist daher mit magnesiumhaltigen Ausscheidungen zu rechnen. Sofue u. a. [1] untersuchten den Einfluss von Korngröße, Grafitgestalt, nichtmetallischen Einschlüssen, Matrixstruktur und Matrixhärte auf die Wechselbiegefestigkeit. Teile dieser Ergebnisse sind in Abb. 1 dargestellt. Man erkennt, daß die Grafitrundheit über dem Restmagnesiumgehalt zwar stetig zunimmt, die Anzahl nichtmetallischer Einschlüsse jedoch ebenfalls. Wenn die Schwächung der Korngrenzen durch nichtmetallische Einschlüsse den Effekt der Kugelrundheit bei etwa 0,06 %**) Restmagnesium übersteuert, sinken Dehnung und Dauerschwingfestigkeit wieder ab. Auf der Basis ihrer Ergebnisse erstellten sie ein Regelwerk zur Erzeugung von hochqualitativem GJS mit verbesserter Wechselbiegefestigkeit. Die nichtmetallischen Einschlüsse unterteilten sie in weiße (Ti-, Cr-Karbid) und schwarze magnesiumhaltige Einschlüsse. Sie bemerkten, dass die nähere Zusammensetzung dieser Einschlüsse noch nicht hinreichend charakterisiert wurde.

Hiroshi u. a. [2] untersuchten mit Hilfe elektrolytischer Ätzung und EDX (Elektronendiffraktometrie) die dreidimensionale Gestalt und Zusammensetzung unterschiedlicher Einschlüsse, wobei sie Titanphosphide, Ti (C, N) und nichtmetallische Einschlüsse aus Mg-Al-Si-O bzw. Ti-Ce-Si-P-S unterschieden. Lin u. a. [3] stellen in ihrer Arbeit mit hochsiliziumhaltigem Gusseisen heraus, dass die Anhäufung magnesiumhaltiger Ausscheidungen Risse an den Zellgrenzen bei zyklischer Belastung initiieren, was in Abb. 2 gezeigt wird.

Neben der Bildung von Ausscheidungen ist es auch denkbar, dass es beim Absteigen der Schmelze oder während des Formfüllens durch Oberflächenkontakt von Magnesium mit dem Sauerstoff der Luft zur Bildung magnesiumhaltiger Einschlüsse kommt und diese anschließend in den Formhohlraum zusammen mit der Schmelze eingetragen werden. In der hier beschriebenen Arbeit wurden sowohl die Ausscheidungs- als auch die Einschlusshypothese als mögliche Ursachen der Entstehung magnesiumhaltiger Einschlüsse mit Hilfe thermodynamischer bzw. thermodynamisch-kinetischer Simulationen sowie ergänzender Experimente untersucht. Die Gießversuche wurden mit einer speziellen Versuchsform durchgeführt, die einen möglichen Zusammenhang zwischen Turbulenz und erhöhtem Anteil an magnesiumhaltigen Ausscheidungen herstellt.

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

Thermodynamische/thermodynamisch-kinetische Berechnungen

Thermodynamische Berechnungen zum Phasenaufbau von Stahlwerkstoffen gehören für viele Anwendungen bereits zum Stand der Technik [4, 5]. Bei der Weiterentwicklung und Optimierung von Gusseisenwerkstoffen stellt eine solche Methodik jedoch noch die Ausnahme dar [6]. Die Softwarepakete Thermo-Calc [7] oder FactSage [8] sind in der Lage, thermodynamische Berechnungen mit Mehrkomponentensystemen durchzuführen. Dabei können aus den berechneten thermodynamischen Daten, wie Enthalpie, Entropie, Wärmekapazität und Aktivitäten, Phasendiagramme und somit Erstarrungsabläufe abgeleitet werden [7]. Darüber hinaus können unter Gleichgewichtsbedingung thermodynamische Berechnungen als Randbedingungen zur Bildung von nichtmetallischen Einschlüssen bzw. Ausscheidungen Anwendung finden. Dadurch können Einflüsse einzelner Elemente auf die Menge an nichtmetallischen Einschlüssen in Abhängigkeit von der Temperatur bestimmt werden [9]. Die wesentlichen kinetischen Einflussfaktoren, Zellabstände auf der Basis der Keimbildung sowie Diffusion in der Austenithülle, können mit thermodynamischen Methoden alleine jedoch nicht abgebildet werden. Dies kann nur mit Hilfe kinetischer Modelle, wie beispielsweise dem Mikroseigerungsmodell von Pustal u. a. [10], abgebildet werden. Dabei wird die fortlaufende Seigerung der Legierungselemente auf der Basis thermodynamischer Datenbanken und Mobilitätsdatenbanken sowie die Entstehung damit verbundener weiterer Ausscheidungen numerisch berechnet.

Versuchsdurchführung

Thermodynamische Simulation

Für die thermodynamischen Berechnungen des Projekts wurde die Berechnungssoftware FACTSage [11] mit den Datenbanken Fstel und Ftoxid [11] eingesetzt. Im ersten Arbeitsschritt wurden Berechnungen im thermodynamischen Gleichgewicht sowie Erstarrungs-

rechnungen nach dem Gulliver-Scheil-Modell (keine Diffusion im Festkörper, unendlich schnelle Diffusion in der flüssigen Phase) durchgeführt. Der Sauerstoffgehalt wurde zwischen 19 ppm (Messung nach der Mg-Behandlung) und 0,1 % (lokale Erhöhung, z. B. durch Atmosphärenkontakt) variiert und der Einfluss der An- bzw. Abwesenheit von Schwefel in der Schmelze auf die Entwicklung von magnesiumhaltigen Ausscheidungen berücksichtigt. Als Ausgangspunkt für diese Variationen wurden die in **Tabelle 1** zusammengefassten Zusammensetzungen gewählt. Zusätzlich wurden Phasendiagramme im Mehrstoffsystem Fe-C-Mg-Si-O unter Variation des Sauerstoffgehalts von 0 bis 0,1 % bei Temperaturen von 1250 °C und 1150 °C erstellt, um so den Einfluss der Sauerstoffkonzentration auf die Bildung von Oxiden bzw. Silikaten im Zeitraum zwischen Abguss und einsetzender Erstarrung darzustellen. Für die Berechnung thermodynamischer Gleichgewichte in den Restschmelzebereichen wurden die Ergebnisse der Mikroseigerungssimulationen in **Tabelle 2** verwendet. Die Berechnungen fanden für Temperaturen zwischen 800 °C und 1500 °C unter Zugabe von 19 ppm Sauerstoff statt.

Thermodynamisch-kinetische Simulationen

Bei dem am Gießerei-Institut der RWTH Aachen entwickelten Mikroseigerungsmodell MicroPhase [10] findet eine Simulation der Erstarrung und Diffusion entlang einer Achse statt, die je nach angenommener Morphologie eine charakteristische Wachstumssituation abbildet. Bei dendritischem Wachstum entspricht dieses Intervall dem halben Dendritenarmabstand, d. h., es wird die Erstarrung von der Mittelachse eines Dendriten bis zur Mittellinie zwischen zwei Dendriten (wo sich diese bei vollständiger Erstarrung treffen) abgebildet. In einer eutektischen Zelle entspricht die Achse dem mittleren Radius zwischen den Graphitkeimen, wie in **Abb. 3** gezeigt wird. Das Stofftransportproblem aller Legierungselemente kann in einer Flüssigphase sowie in mehreren Festphasen gelöst werden, wobei für die thermodynamischen Gleichgewichtsberechnungen an der Phasengrenze die TQ-Schnittstelle von Thermo-

Tabelle 1: Ausgangszusammensetzungen für thermodynamische Berechnungen auf Basis von Analysen des Projektpartners IfG Düsseldorf.

	Anteil an Elementen in %						
	C	Si	Mn	P	S	Mg	O
Analyse 1	3,45	2,19	0,14	0,018	0,006	0,028	19 ppm
Analyse 2	3,52	2,19	0,11	0,018	0,07	0,047	18 ppm

Tabelle 2: Mit dem Mikroseigerungsmodell berechnete Konzentrationen am Ende der Erstarrung bei 1 % (Massenanteil) Restschmelze bei Variation des Restmagnesiumgehaltes.

	Anteil an Elementen in %						
	C	Si	Mn	P	S	Mg	O
Restschmelze 1	3,93	1,19	0,28	0	0	0,87	0
Restschmelze 2	3,96	1,21	0,29	0	0	0,43	0
Restschmelze 3	3,99	1,21	0,29	0	0	0,21	0

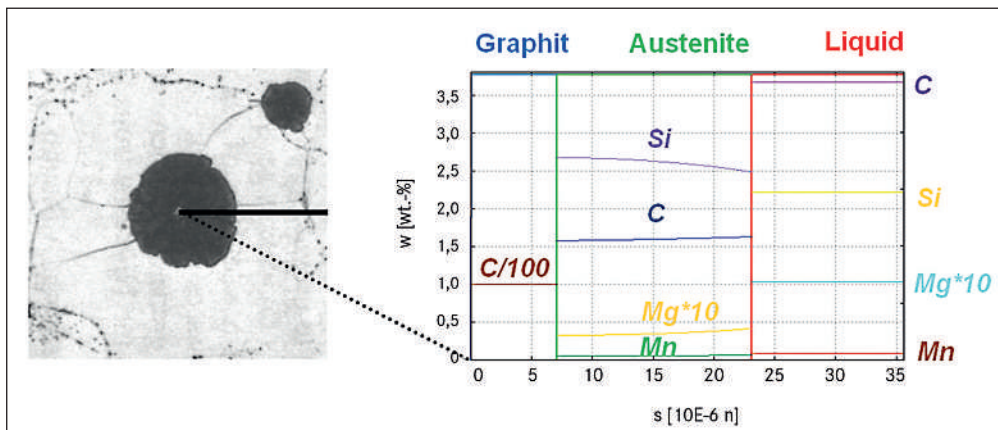


Abb 3: Repräsentatives Volumenelement der Software MicroPhase zur Simulation der Erstarrungskinetik von Gusseisen mit Kugelgraphit.

Calc 0 verwendet wird. Das Modell berücksichtigt die Mobilitäten der Elemente sowie deren wechselseitige Beeinflussung während der Seigerung. So können beispielsweise Effekte wie die Bergaufdiffusion von Kohlenstoff in Abhängigkeit von der Si-Seigerung vorhergesagt werden. Diese Effekte beeinflussen das Erstarrungsverhalten von GJS erheblich.

Es wurden Mikroseigerungssimulationen mit Schmelzezusammensetzungen aus Fe-C3.62-Si2.4-Mn 0.08 % unter Variation des Restmagnesiumgehalts für 0,02, 0,04 und 0,08 % durchgeführt und jeweils die resultierende Restschmelzekonzentration bei 1 % (Massenanteil) Restschmelze ausgegeben. Diese Wahl repräsentiert die Bedingungen in den interzellularen Restschmelzebereichen, in denen nichtmetallische Ausscheidungen gehäuft beobachtet werden. Diese Bedingungen wurden als Ausgangskonzentration für die thermodynamischen Berechnungen mit FACTSage (s. Gliederungspunkt „Thermodynamische Simulation“) verwendet.

Gießversuche und Analytik

Um den Einfluss des Formfüllens auf Menge und Art der nichtmetallischen Einschlüsse zu quantifizieren,

Rolle des Gießsystems übernimmt und vier horizontal angeordneten Armen, die die eigentlichen Probekörper darstellen. In jedem Arm können bei der Herstellung bis zu drei Turbulenzmodule in regelmäßigen Abständen eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um Aufweitungen, in die verschieden geformte Strömungshindernisse integriert werden können. Diese lösen während des Formfüllens in ihrem Strömungsschatten gezielt turbulente Verwirbelungen aus. Diese wiederum führen zu einem verstärkten Kontakt von Schmelze und Atmosphäre in der Wirbelzone, sodass eine erhöhte Möglichkeit zur Bildung von Oxiden besteht, sofern entsprechende Reaktionspartner in der Schmelze bzw. an der Schmelzeoberfläche vorliegen. Sollte das turbulente Formfüllen einen maßgeblichen Einfluss auf die Bildung oxidischer Magnesiumausscheidungen haben, dann sollte ihr Anteil im Gussteil hinter den Modulen entlang des Fließwegs zunehmen.

Zentrale Forschungsfragen der Gießversuche waren demnach, ob eine Zunahme von Verunreinigungen entlang des Fließweges stattfindet und ob sich der Anteil der feinverteilten MgO-Ausscheidungen dabei in gleicher Weise verhält wie der Anteil der Magnesium-

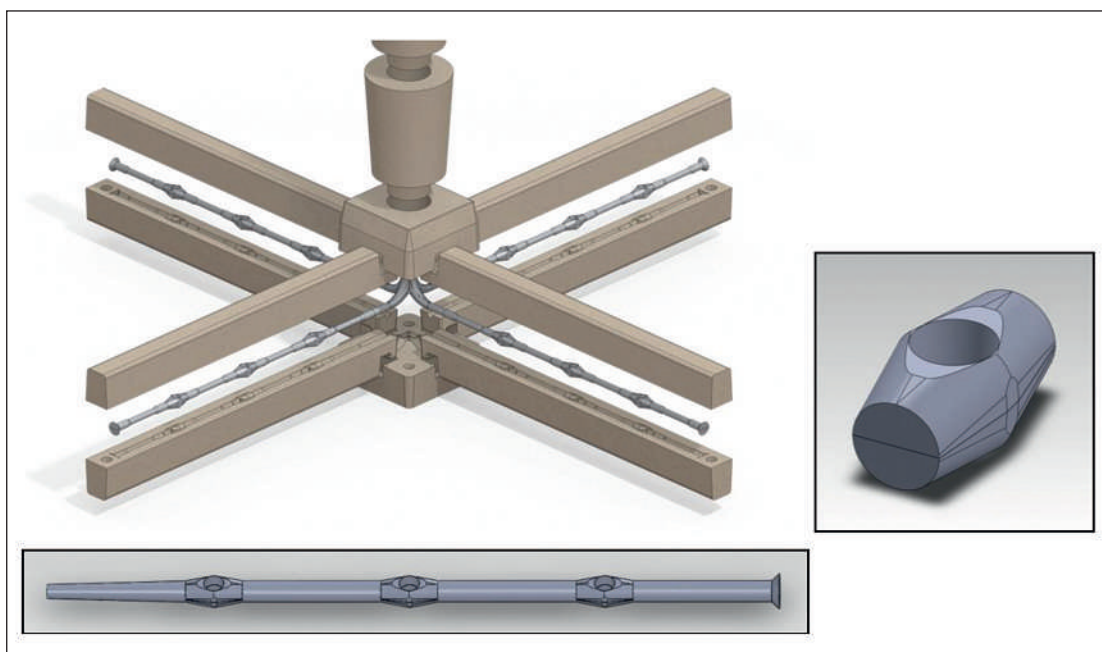


Abb 4: Aufbau der Quadrupelform (oben links), Anordnung der Turbulenzmodule in den Armen (unten links) der Quadrupelprobe, Turbulenzmodul mit zylindrischer Turbulenzgeometrie (rechts).

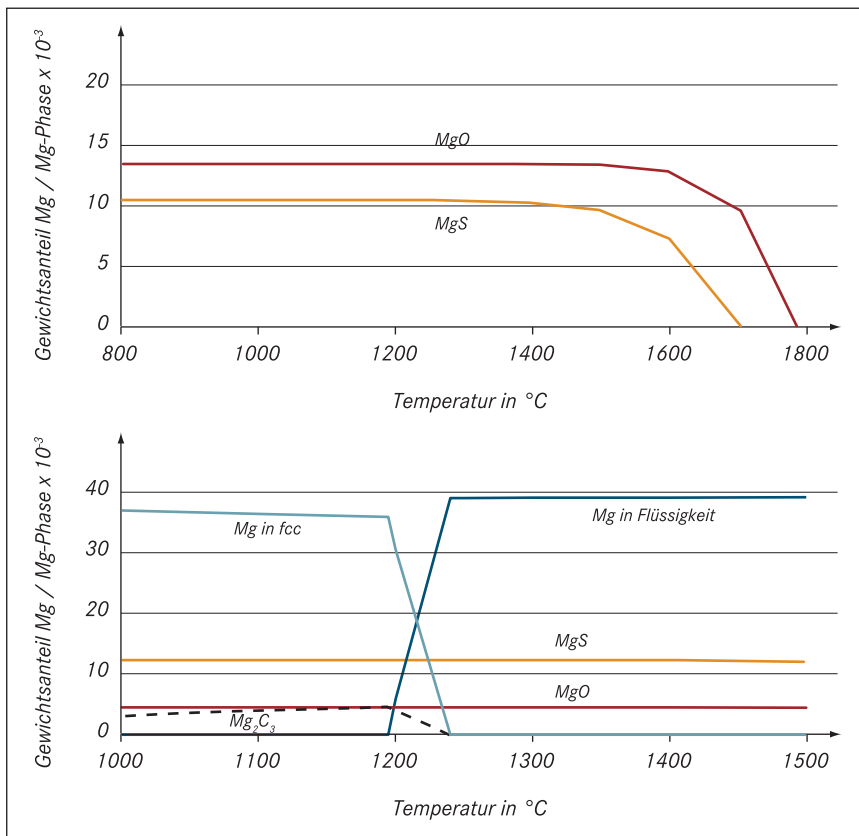


Abb 5: Mit FactSage berechnete Gewichtsanteile an MgO und MgS (oben) und Massenanteile magnesiumhaltiger Phasen auf Basis von Analyse 1 aus Tabelle 1 ohne Mn und P (unten).

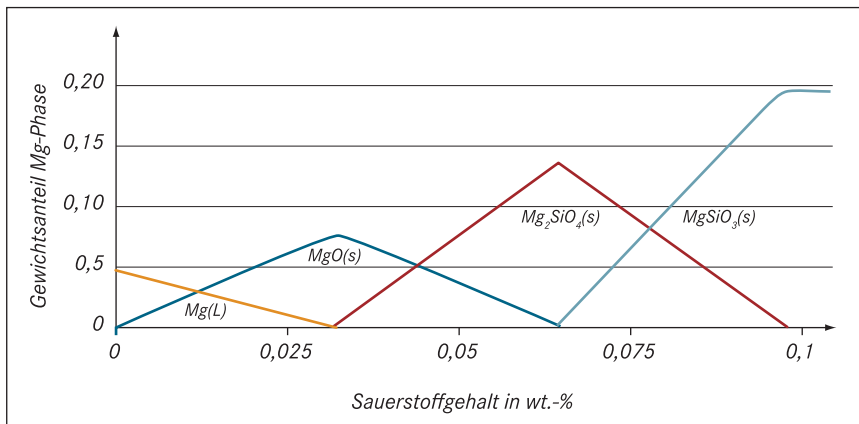


Abb 6: Gebildete Magnesiumverbindungen in Abhängigkeit vom Sauerstoffgehalt im System Fe-C-Si-Mg-O auf Basis von Analyse 1 aus Tabelle 1 ohne Mn und P.

silikate. Sollte sich der Anteil der nichtsiliziumhaltigen Ausscheidungen entlang des Fließwegs in gleicher oder ähnlicher Weise wie der Anteil der Magnesiumsilikate entwickeln, dann wäre dies ein Hinweis auf einen Einfluss der Formfüllungsbedingungen bei der Bildung dieser Partikel. Sollten die nichtsiliziumhaltigen Einschlüsse aber im Wesentlichen gleich verteilt sein, während die Magnesiumsilikate zunehmen, dann wäre der Einfluss des Formfüllens auf diese Einschlüsse als zweitrangig zu bewerten. Hierzu wurde hinter jedem Turbulenzmodul eine Schliffprobe entnommen.

Zur Identifikation auftretender Einschlüsse bzw. Ausscheidungen wurden Rasterelektronenmikroskopie (REM) bzw. EDX eingesetzt. Aufgrund der geringen

Größe der betrachteten Partikel wurde statt der herkömmlichen Bildanalyse eine sogenannte Featureanalyse angewendet. Bei diesem Verfahren wird eine Bildanalyse anhand einer automatisch erstellten REM-Aufnahme über eine größere Probenfläche durchgeführt. Anschließend werden alle charakteristischen Partikel automatisch mit einzelnen EDX-Messungen untersucht. Auf diese Weise wird für jedes Partikel auf der gesamten Messfläche von etwa 0,38 mm² Größe ein Datensatz u. a. aus Zusammensetzung, Form und Flächeninhalt erstellt. Aufgrund des hohen Zeitaufwandes konnte dieses Verfahren nur für eine kleine Anzahl an Proben durchgeführt werden. Es stellte sich nach Durchführen der Analysen heraus, dass die Impfmittelzugabe unzureichend war, weshalb der Zementitanteil über der Probenlänge zunahm. Um die Einflüsse auf die Partikelart bei der Versuchsführung bestätigen oder ausschließen zu können, wurden zusätzliche Featureanalysen an GJS-400 aus anderen Arbeiten des Instituts mit einwandfreier Gefügeausbildung durchgeführt. Diese bestätigten die zuvor erarbeiteten Ergebnisse, weshalb davon ausgegangen werden kann, dass von der Zementitbildung kein Einfluss auf Art, Menge und Verteilung der nicht-metallischen Einschlüsse ausgeht.

Ergebnisse

Ergebnisse der Simulationsrechnungen

Die Ergebnisse der thermodynamischen Berechnungen in Abb. 5 zeigen, dass bei für Gusseisen gießtechnisch relevanten Temperaturen unmittelbar MgO bzw. MgS entstehen kann, sobald Mg, O und S in der Schmelze oder an der freien Oberfläche ausreichend zur Verfügung stehen. Die gebildeten Mengen an MgO ab etwa 1780 °C und MgS ab

etwa 1700°C entstehen aufgrund des angebotenen Sauerstoff- bzw. Schwefelgehaltes der Schmelze. Wenn der lokal verfügbare Sauerstoff und Schwefel durch die Reaktionen mit Magnesium abgebunden sind, können bei tieferen Temperaturen weitere Reaktionsprodukte wie z. B. Mg₂C₃ entstehen. Abb. 6 zeigt, dass im Mehrstoffsystem Fe-C-Mg-Si-O der Sauerstoffgehalt bestimmt, welche Magnesiumverbindungen vor Erstarrungsbeginn stabil sind. Bei einer Temperatur von 1250 °C und Sauerstoffgehalten von bis zu 0,03 % sind im vollständigen Gleichgewicht flüssiges Magnesium sowie Magnesiumoxide zu erwarten. Zwischen 0,03 und 0,062 % werden zusätzlich Magnesiumsilikate gebildet. Oberhalb dieser Sauerstoffkonzentration entstehen weitere Silikate.

Die Mikroseigerungssimulationen zeigten eine deutliche Anreicherung von Magnesium in der Schmelze während der Erstarrung. Auf der Basis der Schmelzekonzentration für unterschiedliche Restmagnesiumgehalte gemäß Gliederungspunkt „Thermodynamisch-kinetische Simulationen“ wurden mit dem Mikroseigerungsmodell die in **Tabelle 2** dargestellten Konzentrationen bei 1 % (Massenanteil) Restschmelze berechnet.

Mit den in **Tabelle 2** berechneten Konzentrationen der Restschmelze für die drei Restmagnesiumgehalte der Ausgangsschmelze von 0,02, 0,04 und 0,08 % Mg wurden nachfolgend Gleichgewichtsberechnungen mit FacSage 0 durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen in Bezug auf die Bildung von MgO und Mg_2C_3 sind in **Abb. 7** zusammengefasst. Nachdem der Restsauerstoff als Reaktionspartner aufgebraucht ist, kann sich bei der gegebenen Zusammensetzung ab 1260 °C Mg_2C_3 bilden. Der Anteil an Mg_2C_3 skaliert dabei mit der Konzentration der Restschmelze linear, was sowohl die Versuche des Projektpartners IfG Institut für Gießereitechnik gGmbH, Düsseldorf, (Veröffentlichung in *Giesserei* 101 (2014), Nr. 2, S. 20-31) als auch die Ergebnisse von Sofue u. a. [1] bestätigen.

Zusammenfassend ist mit der Bildung von silikatischen Einschlüssen bei höheren Sauerstoffgehalten, wie beispielsweise Oberflächenkontakt, zu rechnen und bei niedrigeren Sauerstoffkonzentrationen können MgO, MgS und Mg_2C_3 gebildet werden. Dies schließt die Bildung komplexer Verbindungen, die in den Datenbanken nicht berücksichtigt wurden oder bei Anwesenheit weiterer Reaktionspartner wie P, S, Ca, Ce, nicht aus.

Auswertungen der Gießversuche

Die hinter den Turbulenzmodulen entnommenen und metallografisch aufbereiteten Proben weisen alle langgestreckte, drossartige Einschlüsse auf, allerdings in ungleichmäßiger Verteilung. Gehäuft treten sie in unmittelbarer Nähe von Innenlunkern oder Porosität auf, die in den Verdickungen hinter den Turbulenzmodulen entstanden. Die Lichtmikroskopaufnahmen der polierten Proben aus den Versuchsabgüssen zeigen eine

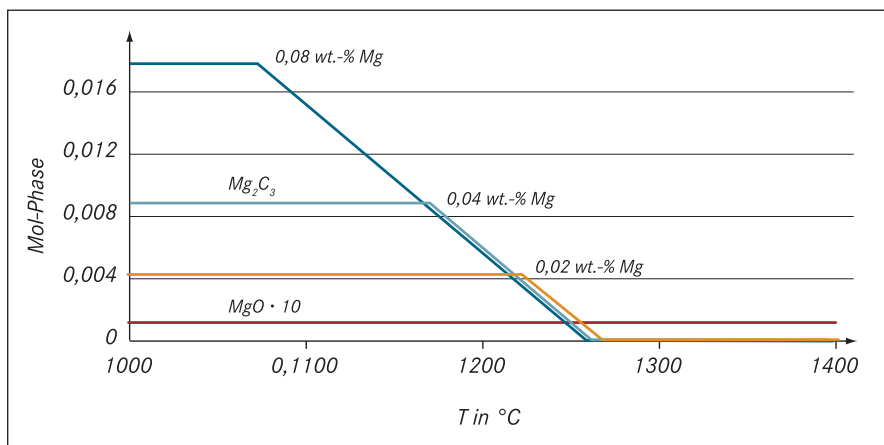


Abb 7: FactSage-Berechnungen mit den Datenbanken Iron-01c [10] und FTToxid [8]; Phasenanteile für variierende Magnesiumkonzentrationen der Restschmelze gemäß **Tabelle 2** und 19 ppm Sauerstoff.

akzeptable Kugelform des Grafits mit wenigen Entartungen. Beispielhaft zeigt **Abb. 8** die Änderung von Grafitgestalt und Kugelzahl entlang der Probenlänge. Es ist zu erkennen, dass die Anzahl der Grafitkugeln entlang des Fließweges deutlich abnimmt. Dieser Effekt, zusammen mit dem Auftreten von Zementit, ist eine Folge mangelhafter Impfung. Um sicherzustellen, dass das Auftreten des Zementits keinen wesentlichen Einfluss auf Art und Menge der nichtmetallischen Ausscheidungen hat, wurde eine Y2-Probe mit guter Kugelausbildung als Vergleich herangezogen. Es stellte sich heraus, dass die gleiche Art und Form nichtmetallischer Ausscheidungen auftrat.

Die EDX-Untersuchungen an den Proben zeigten einerseits, dass sehr unterschiedliche magnesiumhaltige Einschlüsse vorlagen und dass Mg-haltige Einschlüsse sehr häufig nur eine Größe $<5 \mu m^2$ aufweisen, wie beispielsweise der Partikel in **Abb. 9**. Dies stellte in zweifacher Hinsicht eine Herausforderung dar. Zum einen sind Partikel dieser Größe nicht durch automatische Bildanalyse lichtmikroskopischer Aufnahmen auswertbar, zum anderen liegt bei den EDX-Untersuchungen der Durchmesser des Elektronenstrahls im μm -Bereich, was zu einer Verfälschung der Werte für Eisen, Silizium und Mangan durch Mitmessen der umgebenden Matrix führt. Vernachlässigt man daher die gemessenen Gehalte an Fe und setzt für Si einen Schwellwert $>3 \%$ und für Mn $>0,2 \%$ an, dann handelt es sich bei dem dargestellten Partikel um eine Mg-O-C-Verbindung.

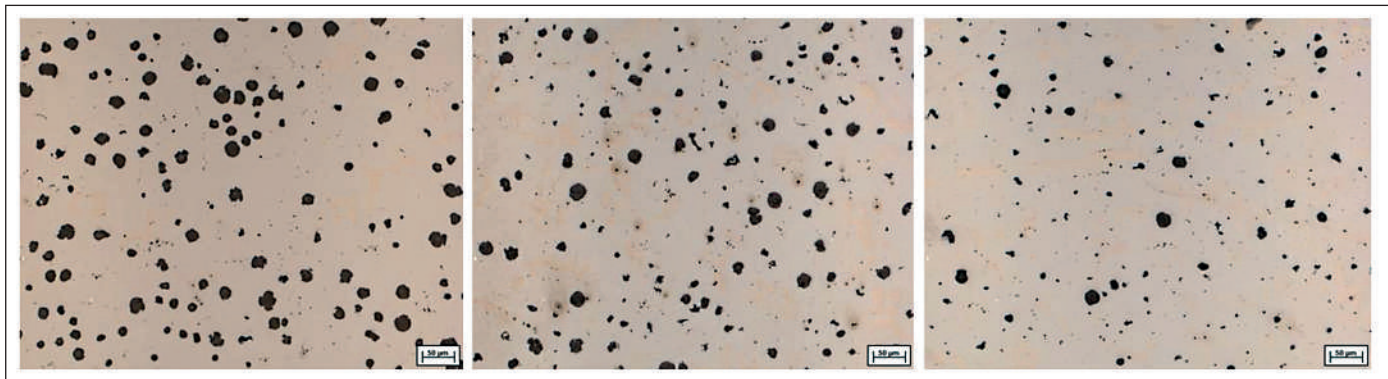
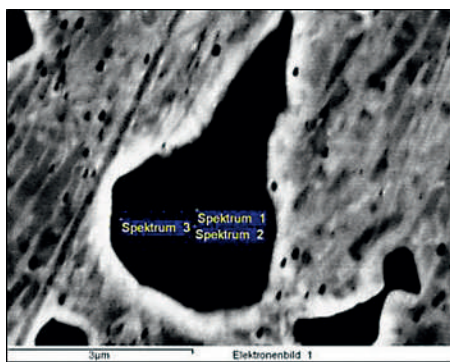


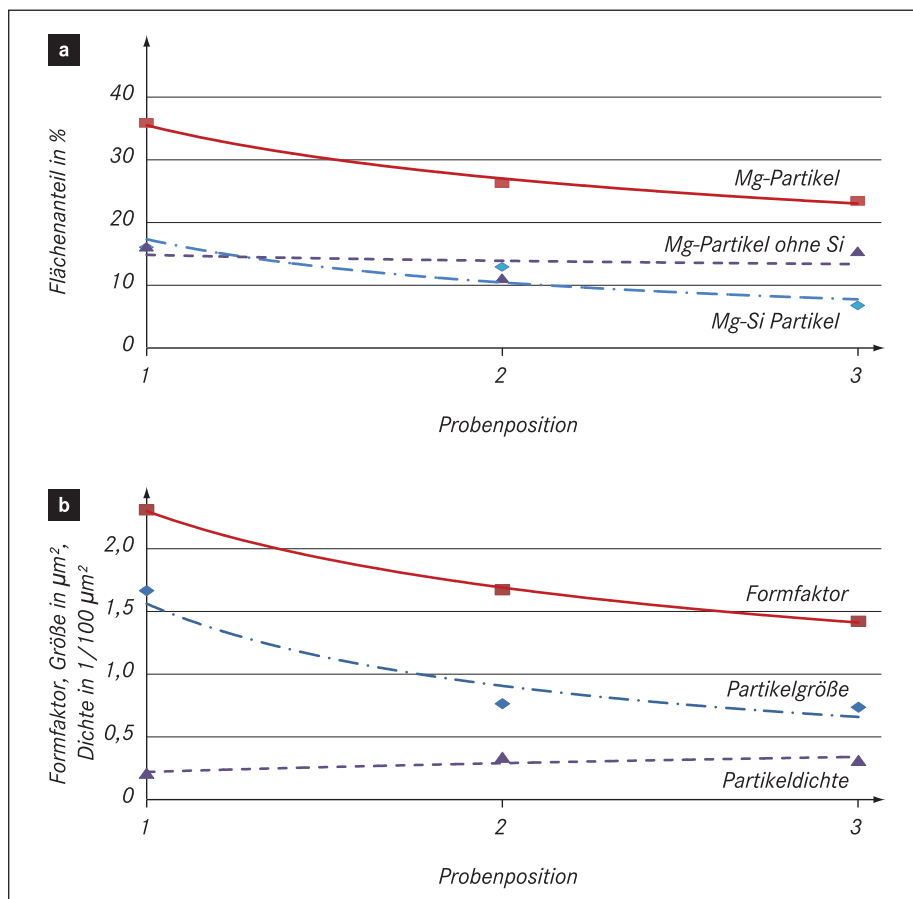
Abb 8: Proben vom Anfang, der Mitte und dem Ende (v. l. n. r.) eines Arms, poliert, 200-fache Vergrößerung.



Anteil Elemente in %	Spektrum 1	Spektrum 2	Spektrum 3
Fe	23,16	28,11	87,47
C	29,29	23,17	8,91
O	30,52	32,14	3,67
Mg	11,20	13,26	0,17
Si	0,70	0,94	1,37
Mn	0,20	0,11	0,43

Abb 9: REM/EDX-Aufnahme eines magnesiumhaltigen Partikels (oben) und gemessene Spektren an drei Messpunkten (unten).

Abb 10: Auswertung der Featureanalysen bezüglich der Charakteristika Mg-haltiger Partikel mit und ohne Si entlang eines Probenarmes.



Die Featureanalysen wurden hinter jedem der drei Turbulenzmodule eines Probenarmes (vgl. **Abb. 4**) durchgeführt, um die statistische Änderung der Partikelanzahl, der Partikelgröße und des Flächenanteils für die unterschiedlichen Mg-haltigen Partikelarten mit und ohne Silizium zu ermitteln. **Abb. 10a** zeigt, dass beide Partikelarten in ungefähr gleichen Anteilen im Gefüge vorliegen. Der Flächenanteil aller Mg-haltigen Partikel zeigt über der Probenposition, d. h. nach jedem Turbulenzmodul, einen abnehmenden Trend. Dies ist vor allem auf die Abnahme der Magnesiumsilikate zurückzuführen, da der Anteil Mg(O, C, S, P, N)-haltiger Partikel ohne Silizium näherungsweise konstant bleibt. Es existieren diesbezüglich Abweichungen an Probenposition 2, die auf ein mikrolunkerhaltiges Gefüge an diesem Ort zurückzuführen sind und die Messwerterfassung leicht beeinträchtigen. Bei Entfall von Probenposition 2 bleibt der eingezeichnete Trend der Ab- bzw. Zunahme dennoch erhalten. **Abb. 10b** zeigt, dass die Partikel hinter dem ersten Turbulenzmodul im Mittel etwa $1,5 \mu\text{m}^2$ groß sind, wohingegen hinter dem dritten Turbulenzmodul die mittlere Fläche nur noch etwa $0,65 \mu\text{m}^2$ beträgt. Mit der Partikelgröße nimmt entsprechend die Partikeldichte zu. Der Formfaktor nimmt stark ab, d. h., die Partikelrundheit verbessert sich über der Probenposition erheblich. Das bedeutet zusammenfassend, dass hinter dem ersten Turbulenzmodul wenige große, eher zerklüftete Partikel und hinter dem letzten Turbulenzmodul viele kleine, eher rundliche Partikel existieren. Eine weitergehende Differenzierung ergab, dass vor allem die nichtsiliziumhaltigen Partikel stärker in der Größe abnehmen, wohingegen die Formfaktorverbesserung bzw. die

Formfaktorabnahme bei den Si-haltigen Partikeln stärker ausgeprägt ist. Daraus kann geschlossen werden, dass die nichtsiliziumhaltigen Partikel aufgrund ihrer Größe und der schlechteren Form die mechanischen Eigenschaften stärker beeinträchtigen als die Si-haltigen Einschlüsse.

Bemerkenswert ist, dass sich statt der angenommenen Zunahme Si-haltiger Partikel über der Probenlänge aufgrund der Strömungsverhältnisse eine Abnahme entwickelt hat. Grundlage für die Annahme war, dass sich aufgrund der eingebrachten Turbulenzen und einem damit verbundenen höheren Sauerstoffangebot gemäß den thermodynamischen Berechnungen eher Magnesiumsilikate ausbilden sollten, was jedoch den Analysen zufolge nicht der Fall ist.

Dies kann hierdurch erklärt werden, dass anders als beim Leichtmetallguss nur ein sehr geringer Bruchteil der Schmelzebestandteile reaktiv ist und zur Reaktion an der freien Oberfläche zur Verfügung steht. Daher zeigt das Experiment andere Ergebnisse als beim Leichtmetallguss. Die Zunahme der Partikeldichte kann auf Scherung von Keimen bzw. eingebrachten Partikeln bei turbulenter Strömung zurückgeführt werden. Wenn man davon ausgeht, dass Magnesiumsilikate durch das Formfüllen eingebracht werden, dann ist es vorstellbar, dass im Strömungsschatten größere Partikel eingefangen werden und demzufolge der Anteil an Magnesiumsilikaten von Hindernis zu Hindernis abnimmt. Bei den nichtsiliziumhaltigen Partikeln handelt es sich hingegen um Ausscheidungen, die gegen Ende der Erstarrung auftreten und demzufolge in ihrem Anteil weitgehend konstant bleiben. Da die Partikelgröße stark abnimmt, werden aufgrund

der Scherung anscheinend mehr Keimstellen für diese Ausscheidungen gebildet. Kleinere Ausscheidungen und Einschlüsse zusammen mit einer Verbesserung des Formfaktors lassen daher paradoxerweise auf einen positiven Effekt turbulenter Strömung schließen.

Abb. 11 zeigt eine Auswahl der analysierten nicht-metallischen Ausscheidungen unterschiedlicher Zusammensetzung, Größe und Form. Der größte Teil der Magnesiumsilikate besteht aus Mg-Si-(S, N)-(Al, Ca)-Verbindungen. Die nichtsiliziumhaltigen Ausscheidungen bestehen überwiegend aus Mg-O-C-(P, S), wobei auch Untergruppen aus Mg-O-C, Mg-O-P, Mg-P-C und Mg-C-S auftreten. Reine Mg-O- bzw. Mg-C-Verbindungen sind hingegen eher die Ausnahme. Die Analysen zeigen, daß insbesondere die Mg-O-C-(P, S)-Verbindungen langgestreckte Ausscheidungen bilden und einen ungünstigen Formfaktor um 2 aufweisen. Sie sind daher neben Drosspartikeln wie dem dargestellten Mg-O-Ce-Si-P als kritisch bezüglich der Rissinitiiierung einzustufen. Ein Beispiel für solche Anrisse an den Korngrenzen ist in **Abb. 2** dargestellt.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die thermodynamischen Ergebnisse zeigen, dass eine Reaktion von Magnesium und Sauerstoff bereits oberhalb der Liquidustemperatur stattfindet und zur Bildung von MgO, bei höheren Sauerstoffkonzentrationen auch zur Bildung von Magnesiumsilikaten, führt. Kleinere Magnesiumsilikate können so beispielsweise während des Formfüllens bei Oberflächenkontakt entstehen und anschließend in das Gussteil gelangen. Das verbleibende Magnesium seigert stark und reagiert bei hinreichender Konzentration bevorzugt mit den ebenfalls seigernden Elementen Sauerstoff und Schwefel, bis diese vollständig gebunden sind. Nachgeordnet bildet sich den Berechnungen folgend Mg_2C_3 . Der Einfluss der Sauerstoffkonzentration auf die Reaktionsgleichgewichte legt nahe, dass während der Mg-Behandlung zunächst Magnesiumsilikate entstehen. Das Auftreten dieser Phasen wird durch die dargestellten experimentellen Ergebnisse gestützt. Darüber hinaus zeigten die Featureanalysen, dass auch komplexere

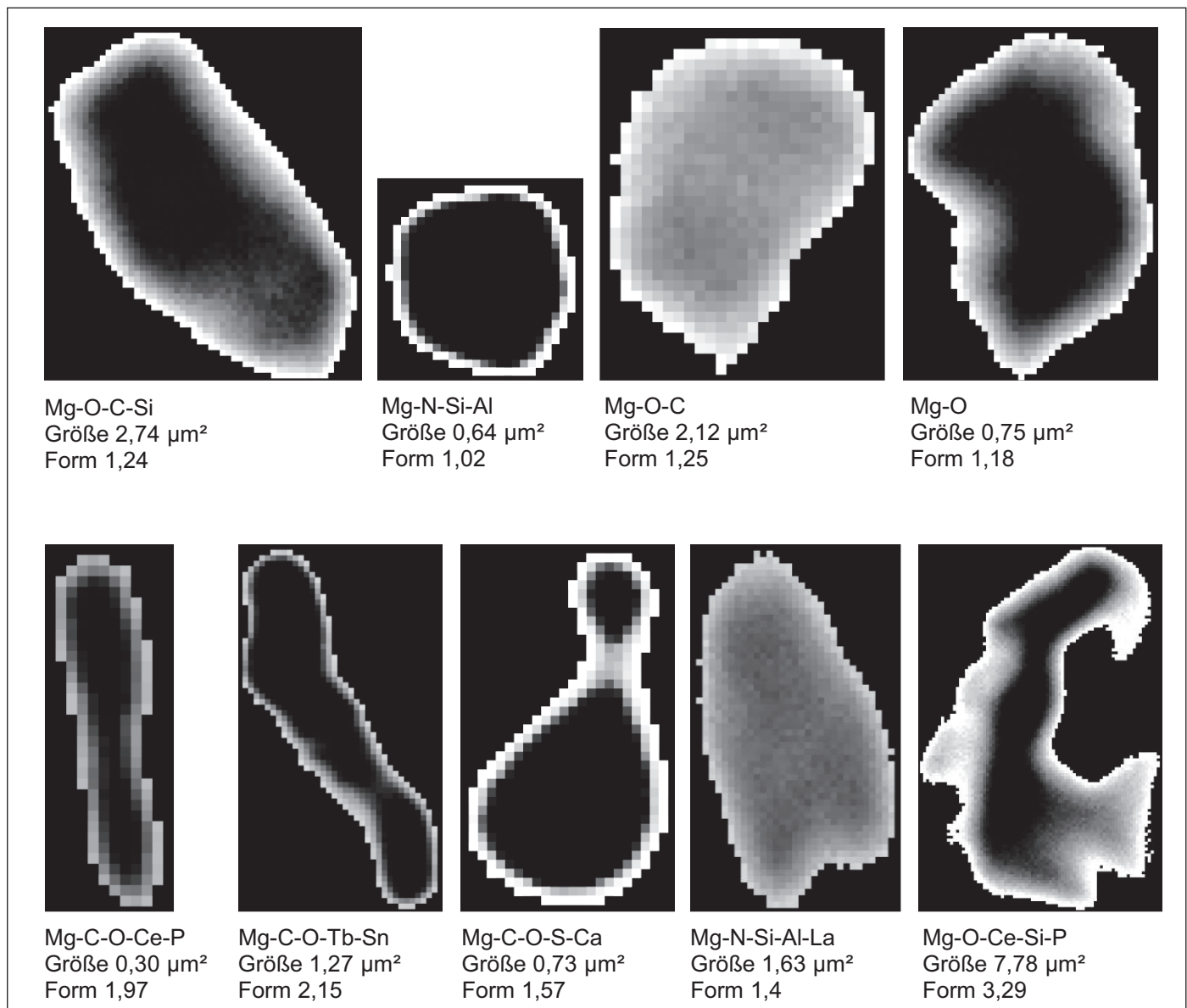


Abb 11: Auswahl unterschiedlicher Mg-haltiger Partikel aus den durchgeführten Featureanalysen.

Verbindungen auftreten und auch weitere Spurenelemente wie Ce, Al, La, Tb, Ca, Sn und vor allem auch P in diesen Ausscheidungen auftreten können.

Der Anteil der nichtsiliziumhaltigen Ausscheidungen in den Quadrupelproben blieb über den Fließweg näherungsweise konstant, wohingegen Partikelanzahl und -größe stark variierten. Die Si-haltigen Einschlüsse nahmen entgegen der Einschlusshypothese ab. Dies bedeutet, dass Turbulenzen nur unwesentlich zur Bildung von Magnesiumsilikaten während des Formfüllens beitragen. Vielmehr wurde eine Abnahme des Anteils an Magnesiumsilikaten beobachtet, da diese Partikel möglicherweise im Strömungsschatten der Strömungshindernisse eingefangen werden. Die generelle Abnahme der Größe und des Anteils Mg-haltiger Partikel sowie die Verbesserung des Formfaktors lassen auf einen positiven Effekt turbulenter Strömung bezüglich der Schädlichkeit nichtmetallischer Einschlüsse schließen. Ob durch Turbulenzen im Eingussystem eine wesentliche Verbesserung der Wechselbiegefestigkeit erzielt werden kann, muss noch näher untersucht werden.

Alle Ergebnisse und Analysen der hier vorgestellten Arbeit deuten darauf hin, dass sich die nichtmetallischen Einschlüsse wie Mg-(O, C, S, N, P) erst während der Erstarrung durch Seigerung als Ausscheidungen bilden. Während des Formfüllens ist aufgrund des Oberflächenkontakts und der thermodynamischen Ergebnisse eher die Bildung von kleineren Magnesiumsilikaten wahrscheinlich. Die Literaturlauswertung zeigt, dass alle korngrenzennahen Partikel auch bei rundlicher Gestalt die Korngrenzen bei Belastung schwächen, weshalb diese zusammen mit ebenfalls seigerungsbedingten Karbiden unerwünscht sind.

Die Vermeidung von magnesiumhaltigen Ausscheidungen ist beim Kugelgrafitguss nur insofern möglich, als daß der optimale Restmagnesiumgehalt von 0,06 % nicht weiter überschritten werden sollte. Bei höheren Restmagnesiumgehalten überwiegt der Effekt der Korngrenzenschwächung durch nichtmetallische Ausscheidungen den Effekt der verbesserten Partikelrundheit. Sofue u. a. [1] zeigen die Zusammenhänge zwischen Restmagnesiumgehalt, nichtmetallischen Einschlüssen, Grafitform und Matrixhärte auf die Wechselbiegefestigkeit auf. Auf dieser Grundlage erarbeiteten sie auch Kriterien für optimale Eigenschaften.

Das Forschungsvorhaben 16698 N/1 der Forschungsvereinigung Gießereitechnik e. V. FVG, Sohnstraße 70, 40237 Düsseldorf, wurde über die AiF Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium der Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert und vom BDG Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie, Düsseldorf, fachlich betreut. Für die Unterstützung dieser Arbeiten danken wir den beteiligten Stellen herzlich. Ebenfalls gedankt sei den Teilnehmern des begleitenden Arbeitskreises, insbesondere der Dossmann GmbH, Walldürn-Rippberg, sowie der SHW Casting Technologies GmbH, Aalen-Wasseralfingen.

Literatur

- [1] AFS Trans. 87 (1979), S. 173–182.
- [2] Japan Foundrymen's Society 59 (1987), [Nr. 5], S. 302–307.
- [3] Mat. Trans. 44 (2003), [Nr. 6], S. 1209–1218.
- [4] Schneider, A.: Für neue Herausforderungen im Bereich Werkstoffentwicklung gut aufgestellt. Salzgitter-Mannesmann Aktuell. Ausgabe 2/2006.
- [5] BHM Berg- und Hüttenmännische Monatshefte 154 (2009), [Nr. 1], S. 33–39.
- [6] Obermaier, S., u. a.: SiMo 1000 – Hochtemperaturbeständiger Gusseisenwerkstoff als Innovation der Georg Fischer Automotive AG. Gießtechnik im Motorenbau. VDI-Bericht 2061, Düsseldorf 2009.
- [7] Thermo-Calc Software AB, Stockholm: <http://www.thermocalc.de>.
- [8] GTT-Technologies, Aachen: www.gtt-technologies.de.
- [9] Gagne, M.: Understanding the formation of dross in ductile iron castings. Ductile Iron Society T&O Meeting, 18.–20. Juni 2008, Milwaukee, USA.
- [10] Adv. Eng. Mat. 12 (2010), [Nr. 3], S. 158–169.
- [11] Calphad 26 (2002), [Nr. 2], S. 189–228.

Kontaktadresse:

Gießerei-Institut | Foundry Institute
RWTH Aachen University | D-52072 Aachen | Intzestr. 5
Tel.: +49 (0)241 80 95880 | Fax: +49 (0)241 80 92276
E-Mail: sekretariat@gi.rwth-aachen.de
<http://www.gi.rwth-aachen.de>

voestalpine

EINEN SCHRITT VORAUSS.

www.voestalpine.com/giesserei_linz

Leichtbau durch optimale Ausnutzung des Werkstoffs am Beispiel von Gusseisen mit Kugelgraphit

Lightweight Design through optimal Material Utilization using Nodular Cast Iron



Dipl.-Ing. Dr. mont. Paul Kainzinger, Jahrgang 1985; 2005 bis 2009 Studium Montanmaschinenwesen an der Montanuniversität Leoben; 2013 Promotion zum Thema „Einfluss von Defekten auf die Schwingfestigkeit von Gusseisen mit Kugelgraphit“ am Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau der Montanuniversität Leoben; seit 2013 Leitung verschiedener Forschungsprojekte zum Thema Betriebsfestigkeit am gleichen Lehrstuhl.

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Florian Grün,

Studium Montanmaschinenbau an der Montanuniversität Leoben; Forschungstätigkeit auf den Gebieten Betriebsfestigkeit und Tribologie. Seit 2012 Leiter des Lehrstuhls für Allgemeinen Maschinenbau der MUL.



Schlüsselwörter: Gusseisen mit Kugelgraphit, Leichtbau, Schwingfestigkeit, lokale Materialkennwerte, Topologieoptimierung.

Kurzfassung

In dieser Arbeit wird die gezielte Ausnutzung gefügebedingter inhomogener Werkstoffeigenschaften in der Bauteilauslegung am Beispiel von Gusseisen mit Kugelgraphit aufgezeigt. Dazu werden Modelle zur Beschreibung der lokalen Festigkeitsunterschiede mit Hilfe der Gießprozesssimulation vorgestellt. Da Bauteile unterschiedlichster Größe aus GJS hergestellt werden, wird weiters auf den statistischen Größeneffekt eingegangen. Anschließend werden diese Modelle in einer Optimierung auf Basis von lokalen Materialkennwerten zusammengeführt.

Einleitung

Gusseisen mit Kugelgraphit wird vor allem aufgrund seiner guten Gießbarkeit, seines guten Preis/Leistungsverhältnisses und der guten Verfügbarkeit in unterschiedlichsten Branchen eingesetzt. Dabei wird eine breite Palette an Bauteilgewichten – von einigen kg schweren Schwenklagern bis hin zu mehreren 10 Tonnen schweren Windkraftnaben – realisiert. Vor allem die Möglichkeit, die gegenläufigen Werkstoffeigenschaften Festigkeit und Zähigkeit durch Zugabe geeigneter Legierungselemente einzustellen, eröffnet ein breites Anwendungsgebiet.

Da Bauteile typischerweise nicht nur rein statische, sondern vor allem zyklische Lasten erfahren, sind für die betriebsgerechte Dimensionierung zyklische Werkstoffkennwerte erforderlich. Die Prüfung der zyklischen Materialkennwerte ist allerdings sehr aufwendig. Daher werden die zyklischen Kennwerte häufig in erster Näherung mittels empirischer Schätzformeln aus statischen Kennwerten abgeleitet [1, 2]. Bei genauerer Betrachtung sind diese Werte jedoch teilweise deutlich zu konservativ und schöpfen das Potential des Werkstoffs nicht vollständig aus [3, 4]. Somit bleiben wichtige Ressourcen und damit Potentiale für Leichtbau ungenutzt [5]. Die Erfassung sowohl herstellungsbedingter Effekte (z.B.: Defekte oder Gefügevariationen), als auch betriebsbedingter Einflüsse (z.B.: Mittelspannung bzw. Belastungsart) ist somit für eine effiziente Bauteilauslegung unumgänglich.

Für die Dimensionierung solcher Bauteile werden typischerweise homogene Materialkennwerte angenommen. Bedingt durch die unterschiedlichen Abkühlbedingungen während der Erstarrung in der Form kommt es jedoch zu abweichenden Gefügeausbildungen innerhalb eines Bauteils. Diese Gefügevariationen haben eine große Auswirkung auf die zyklischen Materialfestigkeiten, während die statischen Kennwerte annähernd gleich bleiben. Die Gießprozesssimulation erweitert dabei die Möglichkeiten der Vorhersage von lokalen Kenngrößen, auf dessen Basis Werkstoffkennwerte abgeleitet werden können [6]. Die gezielte Ausnutzung dieser unterschiedlichen zyklischen Werkstoffeigenschaften zur Reduktion des Bauteilgewichts wird in dieser Arbeit am Beispiel von ferritischem Gusseisen mit Kugelgraphit dargestellt.

Inhomogene Gefügeausbildung

Aufgrund der thermischen und geometrischen Randbedingungen während der Formfüllung bzw. Erstarrung eines Bauteils kommt es zu lokal unterschiedlichen Abkühlbedingungen. Diese wiederum resultieren in einer unterschiedlichen Ausbildung der Gefügemerkmale, welche sowohl die statischen, als auch die zyklischen Materialkennwerte direkt beeinflussen. Dabei spielt nicht nur die Matrix (z.B. Ferrit, Perlit, Austenit), sondern auch die Form des Graphits (kugelförmig, lamellenförmig oder vermikular) eine große Rolle. Aus mitunter diesem Grund werden die unterschiedlichen Gusseisensorten dementsprechend bezeichnet (Gusseisen mit Kugelgraphit, Gusseisen mit Lamellengraphit bzw. Gusseisen mit Vermiculargraphit). Durch die Zugabe geeigneter Legierungselemente, sowie durch geeignete gießtechnische Maßnahmen, wie z.B. Impfen, kann die Ausbildung dieser Merkmale gezielt beeinflusst werden. Allerdings sind dieser Beeinflussung physikalische Grenzen, wie z.B. die

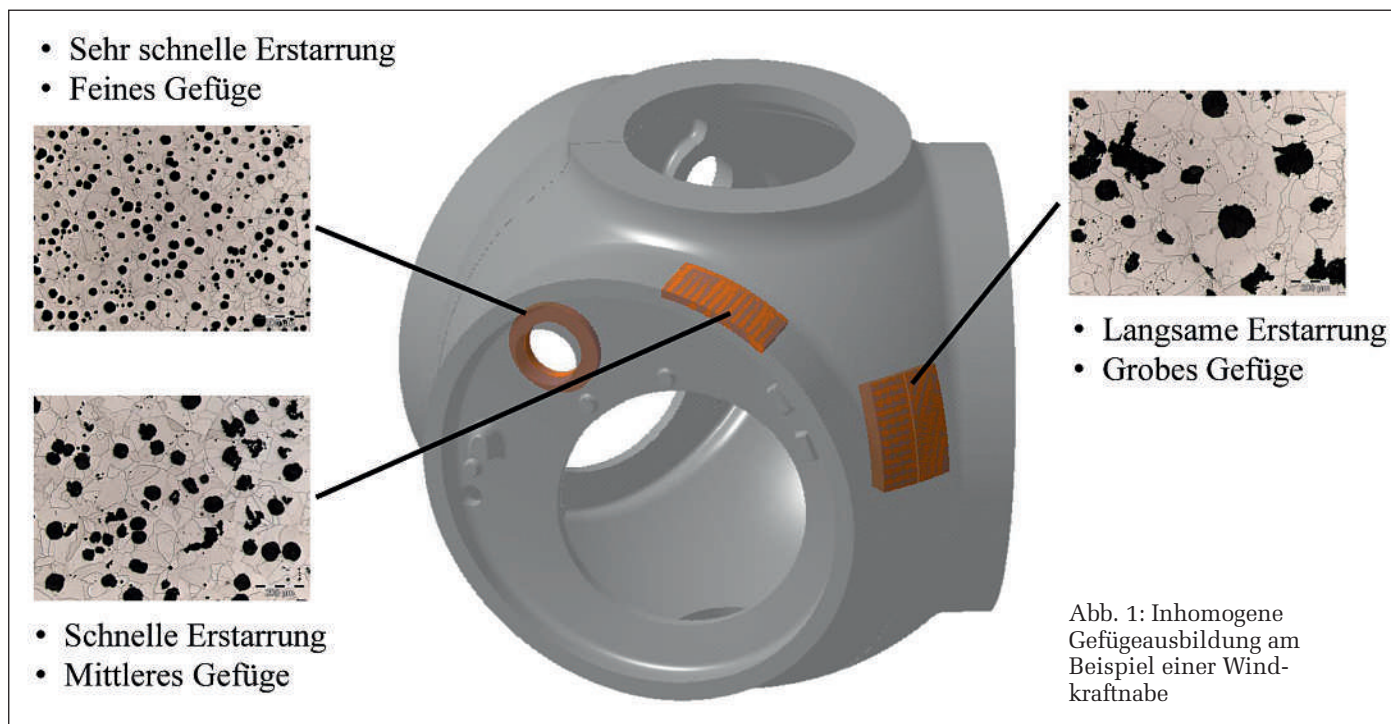


Abb. 1: Inhomogene Gefügeausbildung am Beispiel einer Windkraftnabe

Wärmeleitung oder das Abklingen der Wirkung des Impfmittels, gesetzt. Dadurch ist es nicht möglich, eine komplett homogene Gefügestruktur innerhalb eines Bauteils zu realisieren. Ein Beispiel für die inhomogene Gefügeausbildung innerhalb realer Bauteile ist in **Abb. 1** dargestellt. Unterschiedliche Bereiche der abgebildeten Windkraftnabe mit einem Fertiggewicht von ca. 12 Tonnen weisen dabei deutlich unterschiedliche Gefügeausbildungen auf. Die Matrix des Grundmaterials ist dabei jedoch voll ferritisch ausgebildet. In Bereichen der Nabe mit angelegten Kühlkokillen kommt es zu sehr schneller Erstarrung mit einem entsprechend feinen Gefüge. Für dieses sind viele kleine, sehr rund ausgebildete Graphitkugeln charakteristisch. Im Bereich der sehr dicken Wandstärken von über 100 mm kommt es zu sehr langen Erstarrungszeiten, welche in einem groben Gefüge resultieren. Dieses grobe Gefüge weist wenige große, teilweise stark entartete Graphitkugeln auf. Bereiche mit mittleren Erstarrungszeiten liegen entsprechend dazwischen.

Lokale Materialeigenschaften

Wie bereits erwähnt, bestimmen die Ausbildung der Matrix sowie die Ausbildung der Graphitpartikel maßgeblich die Materialeigenschaften von Gusseisen mit Kugelgraphit. In mehreren Arbeiten wurde bereits gezeigt, dass die lokalen statischen Materialkennwerte, im Speziellen die Zugfestigkeit bzw. die Streckgrenze, nur eine geringe Abhängigkeit

von den lokalen Erstarrungsbedingungen aufweisen [3, 4]. Die statischen Kennwerte bilden jedoch bei unbekannten zyklischen Materialkennwerten meist die Basis für die Abschätzung der zyklischen Kennwerte mittels empirischer Schätzformeln [1, 2, 7]. Aus der in **Abb. 2** dargestellten Windkraftnabe wurden aus mehreren Bereichen mit unterschiedlicher Gefügeausbildung Wöhlerkurven des Materials geprüft. Dabei zeigt sich, dass die Schwingfestigkeit eine deutliche Abhängigkeit von dem lokal vorliegenden Gefüge zeigt. (vgl. **Abb. 2**). Die Dauerfestigkeit nimmt dabei vom groben Gefüge hin zum feinen Gefüge um 31% zu. Bedingt durch den doppellogarithmischen Zusammenhang zwischen Lebensdauer und Spannung ergibt sich daraus eine Steigerung der Lebensdauer um den Fak-

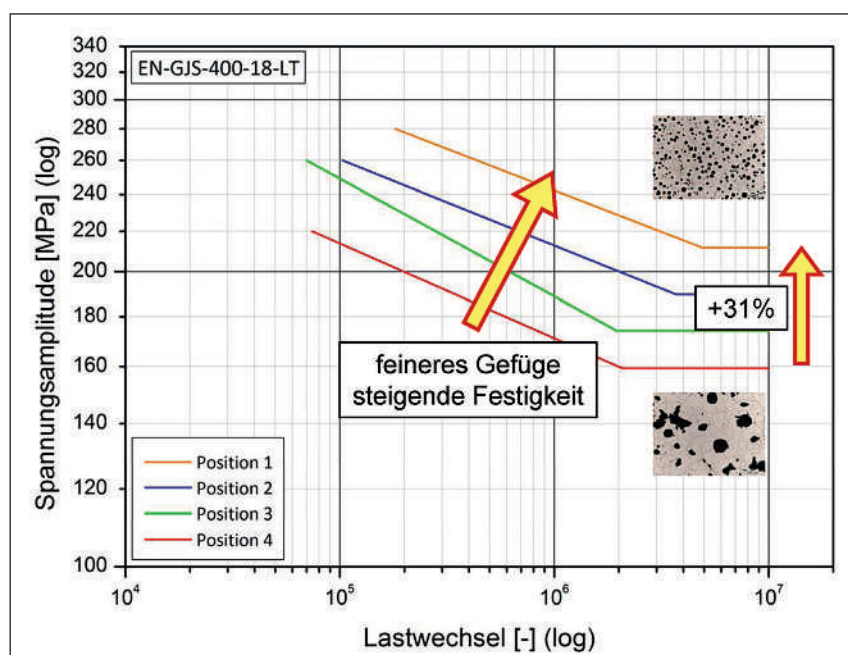


Abb. 2: Gefügeabhängige zyklische Materialfestigkeit von Gusseisen mit Kugelgraphit

tor 40. Ähnliche Tendenzen wurden auch bereits bei anderen Untersuchungen gefunden [4, 8, 9]. Die empirischen Schätzformeln bilden somit eine gute, konservative Ausgangsbasis bei unbekannten Schwingfestigkeitskennwerten. Sie sind jedoch nur bedingt geeignet, um die exakten zyklischen Materialkennwerte zu beschreiben, da hierbei völlig andere Versagensmechanismen zum Tragen kommen.

Modelle zur Beschreibung lokaler Materialkennwerte

Inhomogene Materialeigenschaften werden oftmals als unerwünscht abgeschrieben. Jedoch beherbergen sie ein großes, ungenutztes Potential für Leichtbau. Da die Verteilung der Werkstoffeigenschaften innerhalb eines Bauteils in gewissen Bereichen durch gießtechnische Maßnahmen beeinflusst werden kann (z.B. Anlegen von Kühlkokillen, Anpassung des Angussystems, etc.), können Bauteile so maßgeschneidert werden. In Kombination mit einer Spannungsberechnung kann so die Materialfestigkeit in hoch belasteten Bereichen gesteigert werden, während in niedrig belasteten Stellen Fehler toleriert werden können. Somit können die Vorteile des Gießverfahrens, im Speziellen die freie Gestaltbarkeit von Bauteilen, voll ausgeschöpft werden.

Um allerdings den Prozess richtig beeinflussen zu können, müssen Modelle zur Verfügung stehen, mit denen die lokale Festigkeit bereits vor dem Abguss abgeschätzt werden kann. Die Gießprozesssimulation bietet hier die Möglichkeit, die lokalen Gefügeeigenschaften mittels *Micromodelling* auf Basis der lokalen Abkühl- und Erstarrungsbedingungen abzuschätzen. Auf diesen Ergebnissen können anschließend Materialmodelle aufsetzen, mit denen die lokale Festigkeit abgeschätzt werden kann. In [3] wurden dazu zwei Materialmodelle vorgestellt, die auf der beschriebenen Methodik basieren.

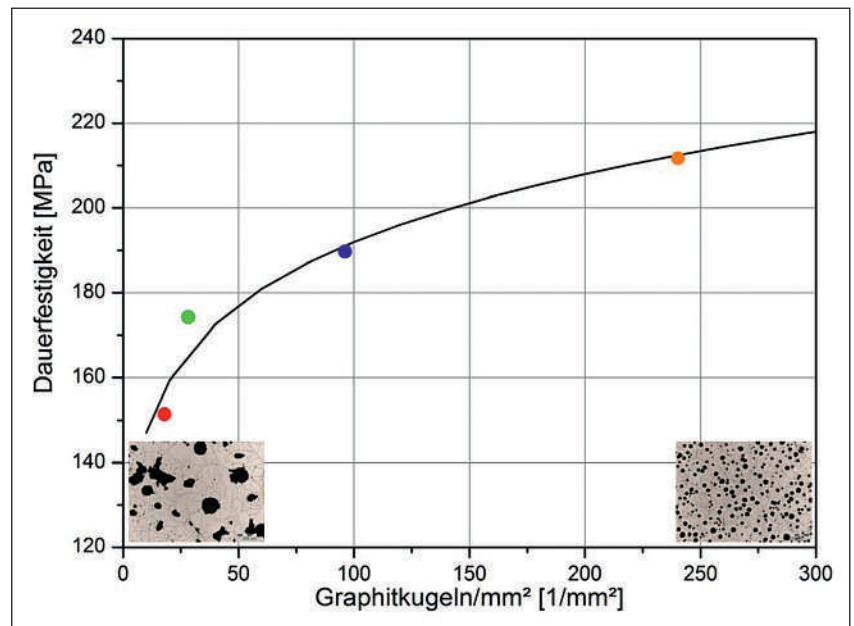


Abb. 3: Empirisches Materialmodell auf Basis der Graphitkugeln/mm²

Das erste Modell ist ein rein empirisches, welches die lokale Dauerfestigkeit der lokalen Anzahl an Graphitkugeln pro Quadratmillimeter gegenüberstellt. Wie in **Abb. 3** erkennbar, ist die mit steigender Graphitkugeldichte steigende Dauerfestigkeit sehr gut mit einem Potenzansatz beschreibbar. Dieses Modell ist ähnlich zu der für Aluminium bereits bekannten Relation zwischen dem Dendritenarmabstand und der Schwingfestigkeit [10]. Unter Zuhilfenahme der Gießprozesssimulationssoftware MAGMA 5 ist es möglich, die lokale Anzahl an Graphitkugeln pro Quadratmillimeter abzuschätzen [11]. Somit kann mit dem hier vorgestellten empirischen Materialmodell die Schwingfestigkeit von Guss-eisen mit Kugelgraphit aus der Simulation abgeschätzt und in der Bauteilauslegung berücksichtigt werden.

Dieses Modell ist jedoch rein empirisch und erfasst die zugrunde liegenden Mechanismen nur implizit.

Bei genauerer Betrachtung der Bruchflächen der geprüften Proben mittels Rasterelektronenmikroskop konnten Mikrolunker als rissinitiiierende Defekte identifiziert werden (vgl. **Abb. 4**). Dabei zeigte sich, dass

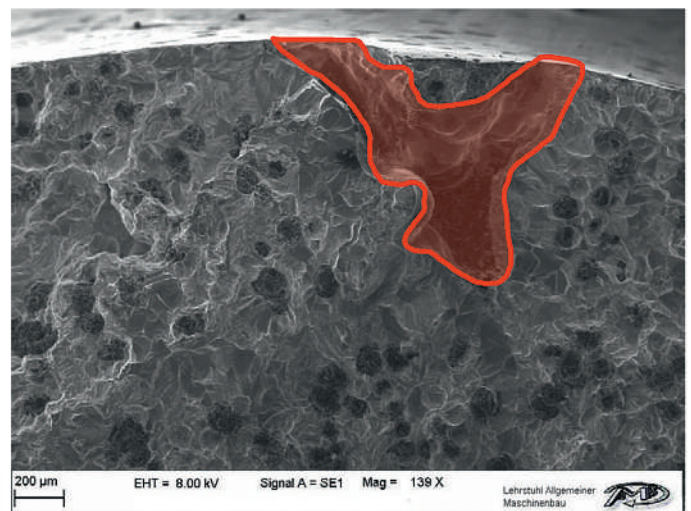
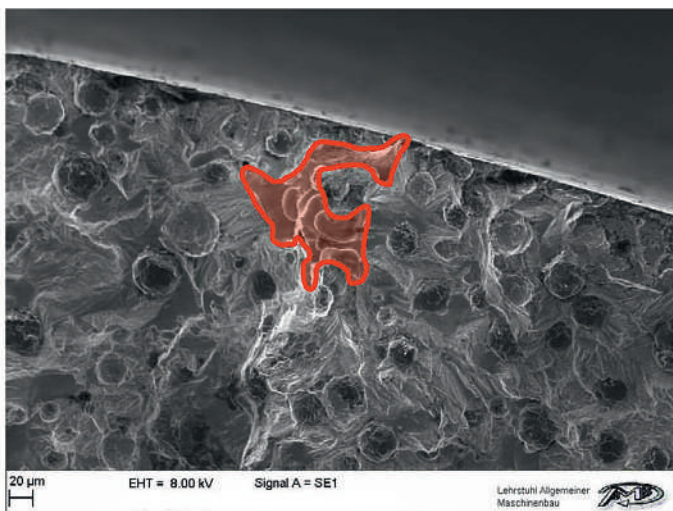


Abb. 4: Rissauslösende Mikrolunker unterschiedlicher Größe in den Bruchflächen der geprüften Proben

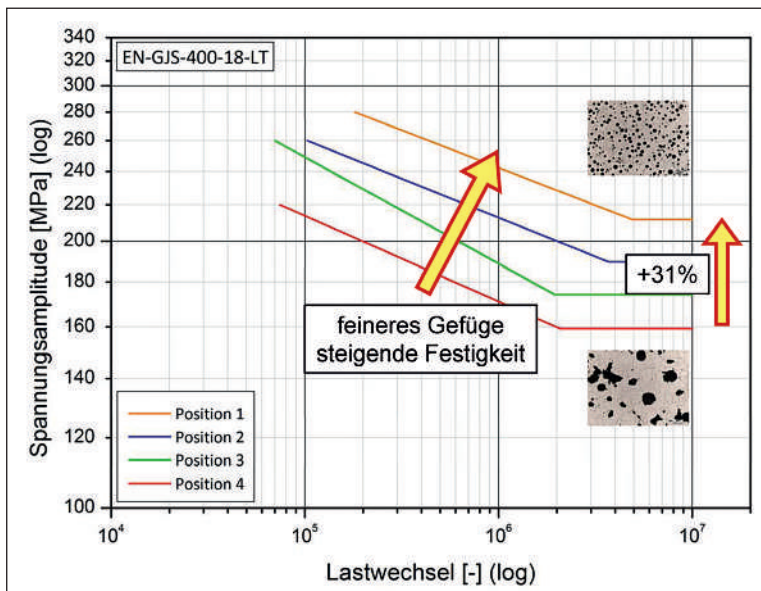


Abb. 5: Bruchmechanisches Materialmodell nach El-Haddad [15].

Größenabhängigkeit der Materialfestigkeit

Bauteile aus Gusseisen mit Kugelgraphit werden in unterschiedlichsten Größen hergestellt. So werden Kurbelwellen mit wenigen kg, als auch Bauteile für energieerzeugende Maschinen mit mehreren 10 Tonnen produziert. Daher müssen auch größenabhängige Effekte auf die Schwingfestigkeit erfasst werden und mittels geeigneter Materialmodelle beschreibbar sein. Größeneffekte beschäftigen sich mit der Frage der Übertragbarkeit bzw. Vergleichbarkeit von Werkstoffkennwerten, einerseits zwischen verschiedenen Prüfserien und andererseits zwischen

Probe und Bauteil (von typischerweise deutlich unterschiedlicher Größe). Viele gängige Werke zum Thema Betriebsfestigkeit verweisen dabei auf eine Einteilung nach Kloos [16], welcher die Größeneffekte auf Basis ihrer Entstehungsursachen unterteilt:

- Technologischer Größeneffekt
- Statistischer Größeneffekt
- Spannungsmechanischer Größeneffekt
- Oberflächentechnischer Größeneffekt

Der sogenannte statistische Größeneffekt, welcher den statistisch bedingten Abfall der Festigkeit mit steigender Bauteilgröße erfasst, wird im Rahmen dieser Arbeit näher betrachtet. Dieser Effekt basiert auf der Tatsache, dass die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines versagensrelevanten Defekts zweier geometrisch ähnlicher Proben bei der größeren höher ist. Somit sind die Defekte in der größeren Probe im Mittel größer, was zu einem Abfall der Festigkeit führt (vgl. Abb. 5).

die Größe der Mikrolunker mit steigender Dauerfestigkeit abnimmt. Trotz eines nur sehr leicht übereutektischen Sättigungsgrades von $S_c = 1,02$ konnte somit mikroskopisch keine vollständige Speisung erzielt werden [12]. Die Existenz solcher Mikrolunker wurde bereits von mehreren Autoren bestätigt [3, 4, 8, 13, 14]. Mit Hilfe des bruchmechanischen Ansatzes nach El-Haddad [15] lässt sich der Einfluss dieser Defekte auf die Schwingfestigkeit quantifizieren. Dabei werden bruchmechanische Versuche und klassische Wöhlerversuche mittels fraktographischer Analysen der Bruchflächen kombiniert (siehe Abb. 5). Mit der in Abb. 5 dargestellten Gleichung kann so bei bekannter Defektgröße die verbleibende Festigkeit bestimmt werden.

Um nun die Festigkeit aus der Simulation abzuschätzen, und somit die Simulationskette schließen zu können, wird die lokale Größenverteilung der Mikrolunker innerhalb eines Bauteils benötigt. Dazu wurde in [3] ein Modell vorgestellt, mit dem diese Größenverteilung mittels Extremwertstatistik beschrieben werden kann.

Da für das Versagen eines Bauteils bzw. einer Probe nur der größte im hoch belasteten Bereich vorhandene Defekt relevant ist (Weakest-Link-Theorie), ist für die Beschreibung der Festigkeit, die Beschreibung der Größenverteilung der größten Defekte hinreichend (Extremwertverteilung). Alle anderen kleineren, ebenfalls vorhandenen Defekte sind für die Beschreibung der Schwingfestigkeit nicht notwendig. Dazu wurden die Mikrolunker in den Bruchflächen der geprüften Proben vermessen und eine gefügeabhängige Verteilungsfunktion hinterlegt. Mit Hilfe dieses Modells kann somit die Größenverteilung der Mikrolunker in Abhängigkeit der lokal vorherrschenden Abkühl- und Erstarrungsbedingungen abgeschätzt werden. Aufbauend darauf wird das Modell aus Abb. 5 angewandt, um die Schwingfestigkeit abzuleiten. Somit ist es möglich, die Schwingfestigkeit auf Basis von bruchmechanischen Ansätzen aus der Gießprozesssimulation abzuschätzen.

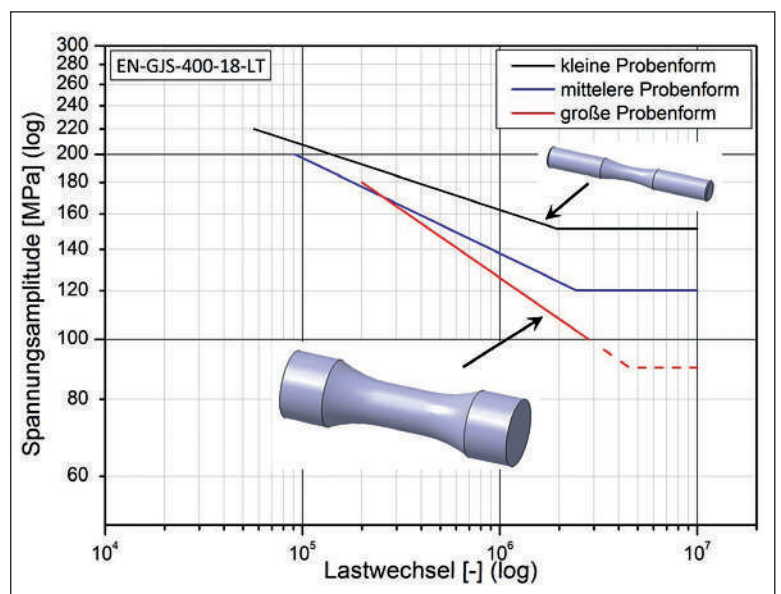


Abb. 6: Einfluss der Probengröße auf die zyklische Materialfestigkeit (stat. Größeneffekt)

Bei der versuchstechnischen Erfassung des statistischen Größeneffekts wurde im Speziellen darauf geachtet, die einzelnen Größeneffekte nicht zu vermischen. Da die Mikrostruktur innerhalb der Windkraftnabe nicht homogen ist, wurden die Proben so entnommen, dass das Gefüge innerhalb einer Probe jeweils so homogen wie möglich ist. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in **Abb. 6** dargestellt. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Schwingfestigkeit von der kleinen Probenform ($\varnothing$ 10 mm) hin zur großen Probenform ($\varnothing$ 31 mm) signifikant abnimmt. Eine Analyse der in der Bruchfläche gefundenen Mikrolunker bestätigt die Annahme, dass die Mikrolunker mit steigender Probengröße größer werden.

Numerische Optimierung auf Basis lokaler Materialeigenschaften

In der klassischen computerunterstützten Optimierung maschinenbaulicher Komponenten werden Bauteile typischerweise auf Basis *strukturmechanischer Finite Elemente Simulationen* optimiert. Dabei wird die vom *Finite Elemente Solver* berechnete Zielfunktion (z.B.: Spannungen oder Verschiebungen) an den Optimierer übergeben, welcher nach definierten Kriterien entscheidet, ob das optimale Design erreicht ist. Ist dies nicht der Fall, wird die Geometrie angepasst und wieder an den *FE-Solver* übergeben. Diese Schleife wird so lange wiederholt, bis die Abbruchkriterien erreicht sind bzw. das optimale Bauteildesign vorliegt. Im Rahmen eines Forschungsprojektes [3] wurde diese Optimierungsschleife um die Schädigungsrechnung und um die Gießsimulation erweitert (siehe **Abb. 7**). Dabei wird als Zielfunktion nicht die lokale Spannung oder Verschiebung, sondern die lokale Bauteilsicherheit

verwendet. Aus der Gießprozesssimulation wird mit Hilfe des vorgestellten Materialmodells die lokale zyklische Materialfestigkeit abgeleitet. Diese lokale Festigkeit wird anschließend in der Schädigungsrechnung den lokalen Spannungen gegenüber gestellt. Somit können in der Optimierungsschleife sowohl Einflüsse aus der Belastung, als auch Einflüsse aus der Fertigung berücksichtigt werden, wodurch das volle Leichtbaupotential des Materials lukriert wird.

Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Arbeit wurde die lokal inhomogene Gefügeausbildung am Beispiel von Gusseisen mit Kugelgraphit, bedingt durch unterschiedliche Abkühl- und Erstarrungsbedingungen, diskutiert. Da die Mikrostrukturausbildung die Materialfestigkeit maßgeblich beeinflusst, resultieren daraus lokal unterschiedliche Festigkeitswerte. Im Speziellen zeigt die Schwingfestigkeit eine deutliche Abhängigkeit von der lokalen Gefügeausbildung mit einer Spanne von 30%. Weiters wurden zwei Materialmodelle vorgestellt (ein empirisches sowie ein bruchmechanisches Modell), mit denen die Abschätzung der lokalen zyklischen Materialkennwerte aus der Gießprozesssimulation möglich ist. Versuche an Proben unterschiedlicher Größe haben gezeigt, dass die Schwingfestigkeit mit steigender Probengröße signifikant abnimmt.

Zum Abschluss wurden die gezeigten Materialmodelle in einer Optimierungsschleife auf Basis von lokalen Materialkennwerten zusammen geführt. Somit können Bauteile unter Berücksichtigung von herstellungsbedingten Effekten optimiert werden, um das volle Leichtbaupotential des Werkstoffs auszuschöpfen.

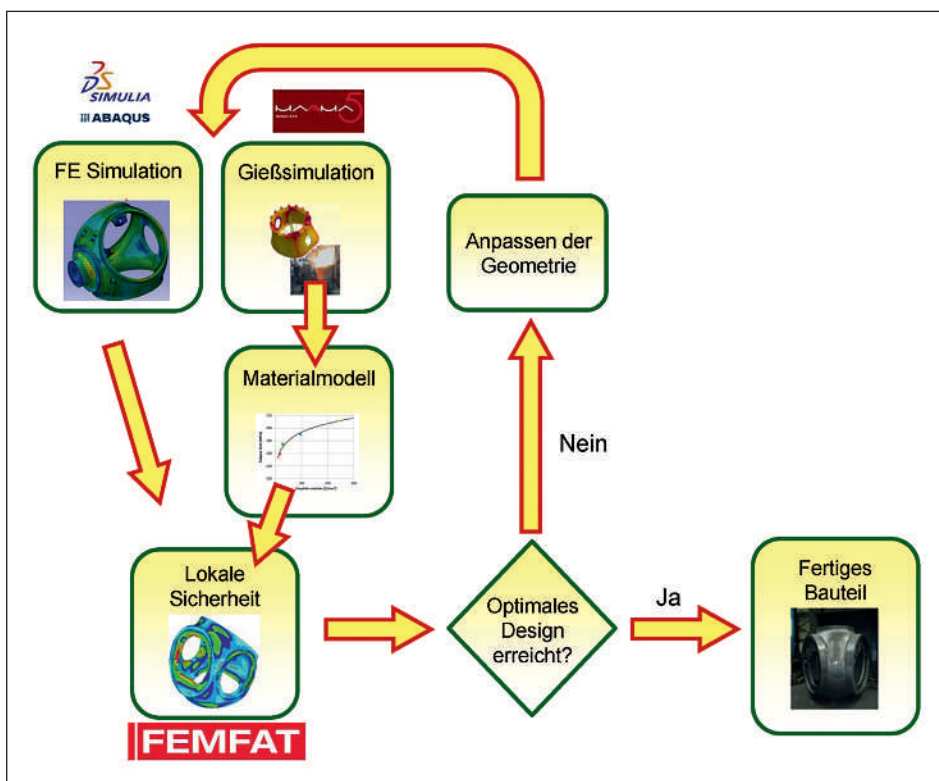


Abb. 7: Optimierungsschleife auf Basis lokaler Werkstofffestigkeiten

Danksagung

Der österreichischen Bundesregierung (insbesondere dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie und dem Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft), vertreten durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG) und den Ländern Steiermark und Tirol, vertreten durch die Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH (SFG) sowie der Standortagentur Tirol, wird für die Förderung im Rahmen des COMET Förderprogramms herzlich gedankt.

Literatur

- [1] Forschungskuratorium Maschinenbau e.V.: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile. 6. Frankfurt am Main, 2012

- [2] Germanischer Lloyd: Guideline for the Certification of Wind Turbines. Edition 2003 with Supplement 2004
- [3] Kainzinger, P. : Schwingfestigkeit von ferritischem Gusseisen mit Kugelgraphit: Größeneffekte unter dem Einfluss von Defekten. Leoben, Montanuniversität Leoben, Dissertation 2013.
- [4] Wohlfahrt, M. : Beiträge zur Bewertung der Schwingfestigkeit von ausferritischem Gusseisen mit Kugelgraphit. Leoben, Montanuniversität Leoben, Dissertation, 2013
- [5] Wiedemann, J. : Leichtbau. : Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007 (Klassiker der Technik).
- [6] Sturm, J. C. ; Busch, G. : Cast iron - a predictable material: New capabilities in casting process simulation to assess iron casting production and properties. In: World Foundry Congress, Hangzhou, China (2010)
- [7] Bergmann, J. ; Thumser, R. : Synthetische Wöhlerlinien für Eisenwerkstoffe. Verlag und Vertriebsges. mbH, 1999 (Forschung für die Praxis).
- [8] Shirani, M. : Probabilistic and defect tolerant fatigue assessment of wind turbine castings, Norwegian University of Science and Technology, Dissertation, 2011
- [9] BMBF Verbundprojekt MABIFF: Maßgeschneiderte Bauteileigenschaften durch Integration von Fertigungs- und Funktionssimulation: Förderkennzeichen 01RI0713. 2011
- [10] Redik, S. : Mikrostrukturelle Einflüsse auf das HCF-Ermüdungsverhalten von AlSi-Gusslegierungen, Leoben, Montanuniversität Leoben, Dissertation, 2014
- [11] MAGMA Gießertechnologie GmbH: MAGMA5 MAGMAiron Modul: Simulation der Gefügemodellierung von Gusseisen. 2011
- [12] Stefanescu, D. M.: Science and engineering of casting solidification. 2nd ed. New York and N.Y : Springer, 2009
- [13] Nadot, Y. ; Mendez, J. ; Ranganathan, N. : Influence of casting defects on the fatigue limit of nodular cast iron. In: International Journal of Fatigue 26 (2004), Nr. 3, S. 311-319.
- [14] Pyttel, B. ; Brunner, I. ; Schwerdt, D. ; Berger, C. : Influence of defects on fatigue strength and failure mechanisms in the VHCF-region for quenched and tempered steel and nodular cast iron. In: Fatigue Design & Material Defects 41 (2012), Nr. 0, S. 107-118.
- [15] El Haddad, M. ; Smith, K. ; Topper, T. : Fatigue crack propagation of short cracks. In: ASME transactions (1979), Nr. 101
- [16] Kloos, K. H.: Einfluss des Oberflächenzustandes und der Probengröße auf die Schwingfestigkeitseigenschaften. In: VDI Berichte Nr. 268 (1976), S. 63-76

Kontaktadresse:

Montanuniversität Leoben
Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau
A-8700 Leoben | Franz-Josef-Straße 18
Tel.: +43 (0)3842 402 1460
Fax.: +43 (0)3842 402 1402
E-Mail: paul.kainzinger@unileoben.ac.at
<http://www.unileoben.ac.at/amb>

**Komprimiertes
Wissen**
Jederzeit verfügbar!



**Komprimiertes
Wissen**
Jederzeit verfügbar!

Das elektronische Archiv der Giesserei Rundschau 2001 bis 2011

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

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

Modernisierung einer Stahlgießerei

Modernizing of a Steel Foundry



Steffen Geisweid,

Betriebswirt, ist seit fast 25 Jahren im internationalen Vertrieb von Investitionsgütern tätig. Über Stationen in Walzwerksbereich und Adjustage in leitender Funktion hat er als Prokurist bei Heinrich Wagner Sinto nach langjähriger Leitung des kaufmännischen Vertriebs seit Oktober 2014 die Bereichsleitung des Vertriebs übernommen.

Schlüsselwörter: Stahlgießerei Promlit/Rus, Gießerei-modernisierung, Seiatu Luftstrom-Press-Verfahren, HWS Formanlagensteuerung

Historisch gewachsene Gießereien sind häufig gestandene Hersteller von hochwertigen Gussteilen, deren Marktposition durch eine Mischung aus Erfahrung, Entwicklung und Innovation bestimmt ist. Investitionen in diesem Bereich sind nicht selten sehr langfristig unter Beachtung der außergewöhnlichen Beanspruchung in einem Gießereiumfeld ausgerichtet. Dadurch unterliegen Ersatzinvestitionen oftmals vielen Einschränkungen, die ein vorhandener Betrieb mitsamt seiner Logistik vorgibt.

Im vorliegenden Fall der Gießerei Promlit in Choboksary/Rus lautete die Aufgabenstellung, die vorhandene Grünsand-Formanlage zu modernisieren und vorhandene Schwachstellen zu verbessern. Hierbei wurde insbesondere das Herzstück der Gießerei – die Formanlage – betrachtet, denn die vorhandene Formmaschine unterlag bei der Investitionsbetrachtung für einen neuen Formautomaten besonderen Vorgaben hinsichtlich Steigerung der Formenleistung, Produktvielfalt und der Formqualität.

Die bestehende Formmaschine Typ Herman, installiert in den frühen 70er Jahren, bot bei der vormals geplanten Ausbringung von sieben kompletten Formen keine sinnvolle Möglichkeit zur Produktionssteigerung. Das Layout der Anlage beinhaltet eine getrennte



Abb. 1: Formautomat SELATSU EFA-S 8,5

Transportstrecke für Ober- und Unterkästen sowie jeweils zwei Gieß- und Kühllinien.

Um das vorgenannte Ziel einer höheren Formenleistung zu erreichen, wurde die neue Formmaschine von HWS (Abb. 1) mit einer Maximalleistung von zwanzig Formen pro Stunde ausgelegt. Ein Vorteil für den Austausch der Formmaschine war unter anderem der geringe Anpassungsgrad im Fundamentbereich.

Weiterhin wurde unter Beibehaltung des alten Außenmaßes der Formkästen das Innenmaß von vormals 2500 x 1600 mm auf 2630 x 1700 mm vergrößert; Ober- und Unterkästen sind jeweils 600 mm hoch. Die Vergrößerung eröffnet der Gießerei die Möglichkeit, größere Modelle abzuformen und damit die Produktvielfalt zu erweitern.

Dazu passend wurde der Formautomat des Typs EFA-S 8,5 mit einem automatischen Modellwechsel ausgerüstet (Abb. 2). Im laufenden Betrieb können die nachfolgenden Modelle vorbereitet und automatisch gewechselt werden und verkürzen somit den Modellwechselzyklus. Die Anordnung dieser Vorbereitungsplätze erhöht die Zugänglichkeit an den Stationen, sogenannte Sicherheitshubtore sorgen für einen sicheren Ablauf beim Modellwechsel.



Abb. 2: Modellshuttle am Formautomat

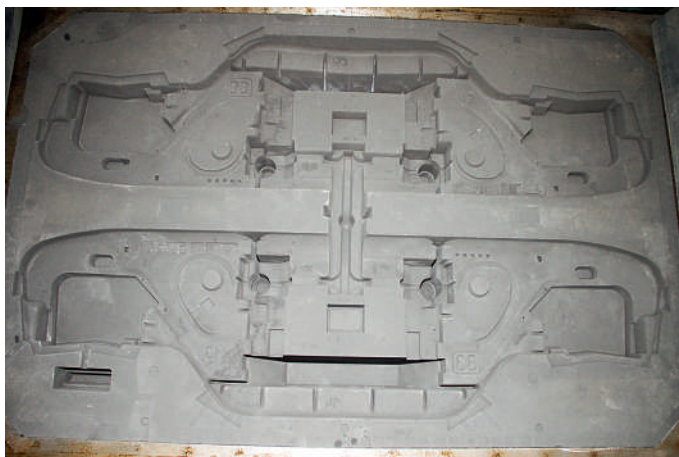


Abb. 3: Abgeformte Fahrgestellteile (doppelte Belegung im Formkasten)



Abb. 4: Abguss mittels Stopfenpfanne

Zur Verbesserung der Formqualität (**Abb. 3**) kann die Gießerei nach der Modernisierung vom Rüttel-Press-Formverfahren auf das zweistufige Luftstrom-Press-Verfahren SEIATSU (in Kombination mit Unterpressen/modellseitigem Pressen als Option) zurückgreifen – das heutzutage gängigste Formverfahren bei kastengebundenen Grünsand-Formanlagen.

Die zwei Stufen des Formvorgangs bestehen zum einen aus dem SEIATSU Luftstrom, der den über den verfahrbaren Sandbunker vordosierten Sand durchdringt, auflockert und über den Austritt durch die Luftschlitzdüsen im Modell (und/oder dem Modellplattenträger) modellseitig verfestigt. Zum anderen wird in der zweiten Stufe der Sandrücken hydraulisch nachgepresst. Dabei steht eine homogene Formfestigkeit im Vordergrund der Prozesssteuerung, um eine optimale Entgasung beim Gießvorgang (**Abb. 4**) zu erreichen. Im Fall des vorliegenden Projekts ist die Formmaschine mit einer sogenannten Vielstempelpresse ausgerüstet, die den Vorgang des Nachpressens optimal an die Modellgeometrie anpasst. Ebenso sind viele der sandberührenden Klappen und Schächte im Sanddosierbunker mit hochporösen Kunststoffplatten ausgerüstet, die Hinterlüftung durch ein Luftpolster zwischen Formsand und Bunkerwand schaffen. Dadurch reduziert sich der Verschleiß, der Sand bleibt nicht haften und schafft dadurch einen prozesssicheren Sandeinfüllvorgang.

Außerdem ermöglicht die Funktion „Unterpressen“ über einen aktivierbaren Nivellierahmen eine Optimierung der Sandverdichtung am Formkastenrand, insbesondere bei Modellen mit einem ungünstigen Guss-Sand-Verhältnis in diesen Randbereichen.

Neben dem formbedingten Ausschuss konnte die Gießerei weitere Kosten reduzieren, da die vormals eingesetzten Stationen zum Auflagen und Trocknen der Schlichte nicht mehr benötigt wurden.

Die Formanlage kann in Kombination mit zwei Sandarten (Füllsand und Modellsand) betrieben werden, wobei jeweils ein Zwischenbunker mit exakter Verwiegung für die genaue Dosierung der benötigten Sandmenge eingesetzt wird. Der maximale Sandverbrauch liegt bei 154 t/h.

Mit dem ebenfalls neu gelieferten Formkastenübersetzer (**Abb. 5**) werden abwechselnd Ober- und Unterkasten von der Formlinie zu der Oberkasten- bzw. Kerneinlegelinie transportiert.

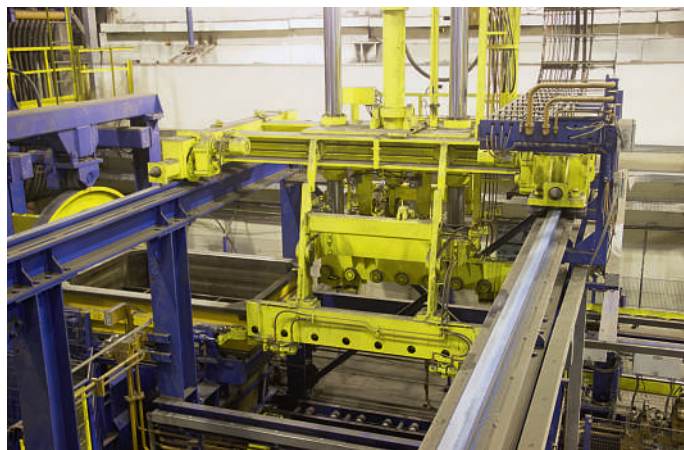


Abb. 5: Formkastenübersetzer

Eine neu installierte Luftstech- und Bohrvorrichtung ermöglicht eine verbesserte Entgasung der Form während des Gießvorgangs und reduziert den Nachbearbeitungsaufwand am Gussstück. Der Arbeitsbereich deckt beinahe die gesamte Formfläche ab. Insgesamt können 32 Luftlöcher gestochen und 4 Luftlöcher gebohrt werden. Die Bohrvorrichtung erzeugt einen Lochdurchmesser von 32 mm.

Zur Reduzierung der Nachbearbeitung trägt ebenfalls die neue Zulegevorrichtung (**Abb. 6**) für Ober- und Unterkasten bei. Sie verbessert die Formkasten-Positionierung für ein exaktes Zulegen und verringert die Ausschussrate durch beschädigte Sandformen.

Weiterhin erhielt die Formanlage eine neue Zentralhydraulik für die neuen Anlagenkomponenten. Die neuen Schub- und Bremsen für die Ober- und Unterkastenstrecke wurden ebenfalls in die neue Zentralhydraulik für die Formanlage integriert.

Alle neu gelieferten Komponenten sind auf eine Anlagenleistung von 20 Formen pro Stunde ausgelegt. Da jedoch teilweise noch vorhandene Baugruppen (u.a. Gieß- und Kühlstrecke, Ausstoßer) eingesetzt werden, ergibt sich eine Gesamtformleistung von 16 Formen pro Stunde – eine Leistungssteigerung von mehr als 100%.

Generell konnte die Verfügbarkeit der gesamten Formerei wesentlich verbessert werden; dies wird unter anderem durch die Auswertung der Anlagensoftware untermauert. Die neue HWS Formanlagensteuerung



Abb. 6: Zulegestation (Oberkasten wird auf den Unterkasten abgesenkt)

auf Basis von Siemens S7 besitzt ein Anlagenleitsystem (ALS 2010) und eröffnet der Gießerei weitere Anaysemöglichkeiten zur Effizienzsteigerung.

Zur Verdeutlichung der Größe der Ausrüstung sind hier einige Daten aus dem LKW Versand der Ausrüstung im Jahr 2012 aufgeführt: Insgesamt transportierten mehr als 30 Fahrzeuge über 500 to Material nach Russland, das schwerste Einzelteil (Grundrahmen) wog 17,5 to.

Gemeinsam mit dem Kunden wurden die Umbaumaßnahmen (Montage & Inbetriebnahme) durchgeführt und zeitgerecht die Abnahme gefahren. In diesem Zusammenhang ist erwähnenswert, dass die Zusammenarbeit mit der Gießerei bereits auf eine jahrelange Erfahrung zurück blicken kann. Im Jahre 2004 wurde bereits eine Vakuum-Formanlage von Heinrich Wagner Sinto installiert. Hier werden bis zu 20 Formen pro Stunde abgeformt bei einer Formkastengröße von 3000 x 1800 x 500/500 mm.

Promlit Cheboksary Foundry produziert alle Arten von Eisen- und Stahlguss für den Maschinenbau sowie die Eisenbahn-Industrie (**Abb. 7**). Das Unternehmen liegt in Cheboksary /Russland am rechten Wolgaufer, etwa 600 km östlich von Moskau. Die moderne Produktionsstätte, in den frühen achtziger Jahren erbaut, besitzt große Erfahrung in der Fertigung von komplizierten Stahl-, Grauguss-und Sphäroguss Teilen mit Gewichten zwischen 10 und 6000 kg bei Abmessungen von 50 bis 2000 mm und mehr. Die hohe Qualität der Gussteile wird durch die erfahrenen Mitarbeiter sowie durch eine EN Zertifizierung ISO 9001 gewährleistet. Die jährliche Produktionskapazität der Gießerei beträgt 80.000 Tonnen.

Die effizienten Produktionsanlagen – Sandaufbereitung, Formlinien, Kernherstellung, Gießanlagen, Formkastenreinigung, Guss-Transport und Sandwiederaufbereitung – wurden von führenden Gießereiausrüstern geliefert.

Promlit Produkte werden an zahlreiche Kunden in Russland geliefert sowie exportiert in die USA, nach Großbritannien, Deutschland, Italien, Spanien, Israel, Frankreich und Kanada.

Kontaktadresse:

Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik GmbH
D-57334 Bad Laasphe
Tel.: +49 (0)2752 907-0
Fax: +49 (0)2752 907-280
E-Mail: info@wagner-sinto.de
<http://www.wagner-sinto.de>
<http://promlit.rusmarket.com>



Abb. 7: Gussstücke nach dem Strahlen



Heinrich Wagner Sinto (HWS), Bad Laasphe/Nordrheinwestfalen, ist ein führender Hersteller von Ausrüstungen für die Herstellung von Sandformen und von Vergießeinrichtungen. Gegründet 1937, ist HWS mittlerweile seit mehr als 30 Jahren ein Tochterunternehmen des weltweit größten Lieferanten für Gießereieinrichtungen, der Sintokogio Gruppe mit Hauptsitz in Nagoya, Japan.

Der VÖG im Internet:

www.voeg.at

VÖG  Verein Österreichischer
Gießereifachleute

VEREIN

GIESSEREI RUNDSCHAU

AKTUELLES

PARTNERLINKS

KONTAKT

Eisenkunstguss aus Österreich und der Monarchie

Iron Art Casting from Austria and the Monarchy



Mag. phil. Martina Pall, studierte Europäische Ethnologie und Kunstgeschichte an der Karl-Franzens-Universität Graz. Während dieser Zeit mehrfach Praktikantin an der Abteilung für Volkskunde am Joanneum Graz. 1993 bis 1995 Karenzvertretung im Wissenschaftlichen Dienst des Joanneums. 1997 Eintritt in die Hanns

Schell Collection; seit 2003 selbständige Kuratorin für die gesamte Sammlung, seit 2006 Leiterin der Schell Collection Graz.

Schlüsselwörter: Eisenkunstguss, Österreich u. k.u.k. Monarchie, Glanz/Wien, Ganz/Budapest, Gusswerk, Mariazell, Blansko, Holarbau, Horowitz, Rhonic

Eisengießereien aus der Kaiserlich- und Königlichen Monarchie waren vom Zentrum in Wien ausgehend in allen Teilen des großen Reiches zu finden. Im Speziellen soll hier auf den Kunstguss eingegangen werden, der im Unterschied zum technischen Guss in erster Linie als Luxusgut oder Gut des alltäglichen Lebens als Nippes, Wandschmuck, Dekorartikel oder Schmuck vorkommt.

Die Leistungen der Gießereien in Österreich, Ungarn, Böhmen und Mähren sind weitgehend unbekannt. Als führende Hersteller galten und gelten vorwiegend die Königlich Preussischen Gießereien von Gleiwitz, Berlin und Sayn. Erst langsam wird der Modellreichtum, die Genauigkeit des Gusses und die Präzision der Ziseleure der ehemaligen K.- und K. Gießereien erkannt und wertgeschätzt. Mit diesem Beitrag soll die Bedeutung des altösterreichischen Kunstgusses hervorgehoben werden, der den Vergleich mit den Großen Drei aus Preußen nicht zu scheuen braucht.

In Österreich selbst sind unter anderem die Gießerei in Gusswerk bei Mariazell und die Gießerei von Joseph Glanz in Wien zu nennen. Für Graz noch die Gießerei Körösi und in St. Stefan ob Leoben die dortige Eisengießerei. Ein anderes Gebiet umfasste das damalige ungarische Staatsgebiet mit den Werken in Dernö, Budapest und Rhonic. Siebenbürgen war ein zweites Zentrum der Gießereien, die ebenso wie die ungarischen Werke der Niederösterreichischen Kammer [1] unter-

stellt waren, um den Bergbau und die Metallurgie zu fördern. Erwähnenswerte Gießereien waren hier die Werke Bogsán, Resicabánja (Reschitz), Ruszkabánja und Stajerlak-Anina (Steierdorf-Anina). Das Staatsgebiet von Böhmen und Mähren umfasst die beiden bedeutenden Gießereien Horovice (Horowitz) und Blansko, daneben noch Hütten in Dobříš, Rokycany (Rokitzan), Plzeň (Pilsen), Adamov, Sobotin (Zöptau), Štěpánov, Frýdlant (Friedland), Neu Joachimsthal, Ransko und Bolikov (Wölking).

In der Sammlung der Grazer Schell Collection finden sich hervorragende Belege der meisterlichen Gusstechnik aus vielen dieser Gießereien. Durch fehlenden Musterschutz und Wanderung der Mitarbeiter sind verkaufsträchtige Modelle in vielen Gießereien nachgegossen worden – ohne exakte Kennzeichnung durch die einzelnen Gießereien ist eine Zuordnung unmöglich. Daher wird in der Schell Collection schon seit Jahren großer Wert auf Erforschung und Aufzeichnung der Markierungen sowie Kennzeichnung der einzelnen Gussstücke gelegt.

Stephan Edler von Keeß schreibt im Jahr 1823 über den Kunsteisenguss im Kaiserreich Österreich: „Die Gußwaaren sind den geschmiedeten Waaren sowohl in der Verfertigungsart, als in der Beschaffenheit des Eisens entgegengesetzt. Sie haben einige unverkennbare Vortheile, welche in der neuern Zeit sehr zu ihrer Vermehrung beygetragen haben: Sie rosten nicht leicht, dauern sehr lange, theilen dem Wasser wenig Beygeschmack mit, kommen wohlfeil zu stehen u.s.w.“

„Wünschenswerth wäre die Einrichtung eines kleinen Gießofens in der Nähe von Wien, damit man, bey dem oft schnellen Bedarfe kleiner Gegenstände, in kürzerer Zeit, als es jetzt der Fall seyn kann, befriedigt werden könnte. Würde man einen solchen Gießofen mit einem anderen größern Werke, welches zu Metallarbeiten eingerichtet ist, verbinden, so dürfte die Errichtung und der Betrieb nur wenig Kosten verursachen.... Der Handel mit Eisengußwaaren ist nicht ohne Erheblichkeit, besonders seit den letzten 10 Jahren, wo der Absatz dieser Gegenstände so sehr zugenommen hat und die Fabrication so sehr vervollkommenet und erweitert wurde. Das Horowitzter und Ranskoer Gußwerk halten Niederlagen in Wien, und das Mariazeller Gußwerk in Wien (bey Franz Winkler), in Grätz, Marburg, Laibach und Triest.“ [2]

1. Gießereien in Österreich

1.1 Gießerei Gusswerk bei Mariazell

27,4 % Gesamtanteil an Roh- und Gusseisen der gesamten Monarchie, also mehr als ein Viertel der Gesamtproduktion, entfiel auf die Steiermark. [3] Davon wurde wiederum die Hälfte im Werk von Gusswerk bei Mariazell produziert.

*) Nachdruck aus *res montanarum* 52 (2013) S. 147/159 mit freundlicher Zustimmung des Montanhistorischen Vereins Österreich, A-8704 Leoben-Donawitz, PF 1. Nach einem Vortrag von M. Pall in Neuberg a.d. Mürz, Sept. 2011. Siehe auch Buchveröffentlichung von Martina Pall „Eisenkunstguss aus der Österreichischen/Ungarischen Monarchie“, Eigenverlag der Hanns Schell Collection, Graz 2011.

In Gusswerk wurden neben Gewerbe- und Gebrauchsguss vor allem Kanonguss und Munition erzeugt. Der erste nachgewiesene Kunstguss aus der Gießerei war eine Medaille zum Andenken an das 600jährige Jubiläum von Mariazell, die 1756 gegossen wurde (Datierung auf der Medaille durch Jahreszahl 1757).

Bereits 1742 erhielt der Abt des Stiftes St. Lambrecht, dem das Eisenwerk unterstand, ein Privileg für die Errichtung eines Gusswerkes, die Erbauung einer Gusshütte, den Vertrieb der erzeugten Waren und die Befreiung vom „Eisenfron“. Das war eine Eisensteuer von 34 Kreuzer pro Zentner Eisen [4]. Das hier erzeugte Eisen musste nach Protesten des Amtsmannes aus Vordernberg mit „RE“ (Rauch-Eisen) gekennzeichnet werden.

Nach dem Aufbau des Werkes und dem Privileg, die Ware in Wien anzubieten, wurden 1750 die Formerei und eine Modelltischlerei errichtet. Die Produktion umfasste hauptsächlich Kanonen, Munition und technischen Guss, die als Heeresaufträge nach Wien an das Hauptzeugamt geliefert wurden. Daneben auch Öfen, Ofenplatten und diverses Geschirr. Im geringen Umfang auch Kunstguss wie die oben erwähnte Medaille. In den achtziger Jahren des 18. Jahrhunderts waren in und um Gusswerk 200 Personen beschäftigt.

Nach der Aufhebung des Stiftes St. Lambrecht unter Josef II, 1786, ging das Werk in den steirischen Religionsfonds und ab 1801 in den Besitz des k.k. Montanärar über. Jetzt im Staatsbesitz befindlich, war die Erzeugung von Waffen in Gusswerk vorrangig, die im Hauptzeugamt in Wien benötigt wurden. In der Liste des Werksbesitzes scheinen zu der Zeit auch als weiter Beschäftigte ein Waldmeister und Förster, ein Werkschirurg und ein Schullehrer auf, die dem Oberverweser Anton von Schuppe unterstanden. Die wichtigsten Fachleute waren der Oberverweser Schuppe und sein Stellvertreter Unterverweser Hippmann.

Johann Hippmann gelang der endgültige Durchbruch des Werkes im Bereich des Kunstgusses. 1817 wurde Hippmann zum Oberverweser, just in jener Zeit, in der der Kunstguss in den Königlich-Preußischen Gießereien in Berlin, Gleiwitz und Sayn zu erster Blüte fand. Nach Ofenplatten und Grabtafeln versuchte man sich in religiösen Darstellungen, die vor allem als Wallfahrtsandenken im nahe gelegenen Mariazell benötigt wurden. Daneben produzierte man in Gusswerk die üblichen Alltagsgegenstände und nützlichen Helfer wie Briefbeschwerer, Stiefelknechte, Lichtscherenteller und anderes. Die Darstellung von Bergmännern und Hüttenleuten muss für die Gießerei in Gusswerk noch besonders erwähnt werden.

Die Hochblüte des Werkes unter der Leitung von Hippmann zeigt sich auch im Ausbau der Werksgebäude. Auf seinen Studienreisen, unter anderem auch nach Gleiwitz und Neu-Joachimsthal (wo er seine Bergpraxis ableistete), kam er unter anderem in Kontakt mit den Bildnismedaillen von Leonhard Posch. Ab 1818 lässt er in Gusswerk ebensolche Medaillen, auch durchbrochene Medaillons, gießen. In die Fabrikproduktensammlung nach Wien werden Bildnisse der Kaiserin von Russland und des Feldmarschalls Blücher abgeliefert. Der Modelleur L. Heumann arbeitete ebenfalls für Mariazell und ist auf der Medaille von Erzherzog Johann als Modelleur erwähnt (Inv. Nr. in

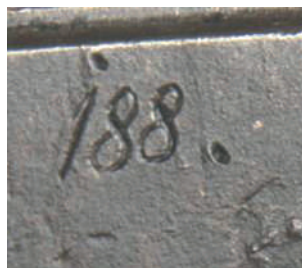


Abb. 1 Signatur Gießerei Gusswerk bei Mariazell (links)



Abb. 2 Signatur auf Grabstein in Vordernberg (unten)

der Schell-Collection 1271, rückwärtige Modellnummer 128, Durchmesser 5,5 cm).

Neben den kleinen Kunstgüssen wurden auch große monumentale Figuren gegossen, wie das Grabmal der Jungfrau Maria Thomann aus dem Jahr 1818 auf dem Friedhof in Mariazell zeigt oder zwei Grabplatten an der Außenseite der Pfarrkirche in Spielfeld (1824 und 1831), weiters Grabplatten in Vordernberg und Neuberg. Zwei gleiche Grabmäler mit betendem Bergmann und dem sterbenden Bergmann neben seinem Hund sind im Heimatmuseum Mariazell und auf dem evangelischen Friedhof in Graz St. Peter zu sehen.

Die Erzeugnisse wurden mit verschiedenen Gießereizeichen versehen. Der Autorin sind fünf unterschiedliche Signaturen bekannt. Neben den kursiven, arabischen Ziffern auf der Rückseite der Objekte (Abb. 1) waren lange Inschriften auf Grabtafeln oder Schrifttafeln mit dem Wortlaut „fecit k.k. Eisengußwerk bey Mariazell“ oder „K:K: Eisengüßerey M:Cell“ zu finden (Abb. 2).

Ob die kleinen Mariazeller Gnadenbilder auf diversen Stücken ein Hinweis auf eine Erzeugung in Gusswerk sind, muss bezweifelt werden. In der Schell Collection sind viele Stücke vorhanden, auf denen solch kleine Gnadenbilder angebracht sind, hinten jedoch die Signatur von Josef Glanz in Wien aufscheint. Die Autorin ist der Ansicht, dass diese kleinen Gnadenbildchen nur darauf hinweisen, dass diese Gussobjekte ein Andenken von der Wallfahrt nach Mariazell sind und nicht, dass sie aus der Gießerei Gusswerk stammen.

Nach dem Ausscheiden von Hippmann folgten die beiden Oberverweser Leithe und Mühlbauer, die das Werk weiter ausbauten. So schafften sie sich unter anderem ein Drehwerk für Stücke von fast 4 m Durchmesser aus England an. Militärische und technische Gegenstände gewannen in der Produktion die Priorität, auch gesamte Hütteneinrichtungen wurden angeboten. Auf der Pariser Weltausstellung im Jahr 1867 wurde ein betriebsfertiges Universalwalzwerk ausgestellt.

1857 waren 760 Mann im Werk beschäftigt, davon 100 im Bergbau und 200 im Hüttenbetrieb. Die Modellkammer weist bereits 14.400 Nummern auf.

1866 erwarb die Neuberger-Mariazeller Gewerkschaft die Gießerei vom Staat und verkaufte sie 1882 an die Österreichische Alpine Montangesellschaft. Vorerst florierte der Betrieb auf Grund vorhandener Bestellungen noch. Da der Ertrag, den Gusswerk nach Neuberg erwirtschaftete, dem Ausbau des Werkes und des Dorfes in Neuberg diente und sich der Bahnausbau nach Gusswerk immer wieder verzögerte, brach der Ertrag ein. Auch Konkurrenzgießereien wurden zu Großgüssen fähig, wodurch der Standort immer mehr an Bedeutung verlor. 1875 wurde der Geschützguss eingestellt. Nach Auflassung der Nebenstandorte in Aschbach, Neuberg und der Stilllegung des Bergbaues von Rothsohl, Salzhammer, Sohlen und Gollrad wurde 1899 die Gießerei Gusswerk stillgelegt und alle (!) Modelle vernichtet.

So endet das Kapitel der Eisengießerei nächst Mariazell unrühmlich. Das Museum in Gusswerk zeigt einige wenige Kunstgüsse, auch im benachbarten Heimatmuseum in Mariazell sind keine großen Mengen an Eisenkunstguss erhalten. Am Universalmuseum Joanneum in Graz war die Abteilung der Kunstgewerbesammlung jahrelang geschlossen. Bei der Wiederaufstellung ist dem Kapitel Eisenkunstguss, alleine schon aus Platzmangel, kein großer Wert beigemessen worden.

Einzig die Schell Collection in Graz ist laufend bemüht, immer wieder neue Modelle und Objekte dieser fast vergessenen Kunst zu erwerben und auszustellen (Abb. 3 bis 6).

1.2 Gießerei Joseph Glanz, Wien

Geboren am 3. Jänner 1795 in Lemberg, studierte J. Glanz von 1814–18 an der Wiener Kunstakademie und wurde zum Goldschmied und Ziseleur ausgebildet. Die Königlich-Preußische Eisengießerei in Berlin rief Joseph Glanz im Jahr 1819 nach Deutschland und hier

erregte er die Aufmerksamkeit von Christian Daniel Rauch, der ihn als Ziseleur beschäftigte. Im Laufe der Berliner Jahre wurde Joseph Glanz zum bekanntesten Ziseleur der Berliner Gießerei, erhielt einen akademischen Titel und weilte bis zum Jahr 1830 in der Deutschen Hauptstadt.

1831 kehrte Glanz nach Wien zurück und eröffnete die „k.k. landesprivilegierte Bronze- & Eisengießerei Joseph Glanz“ mit dem Privileg einer Fabrik für Galanteriewaren aus Silber, Bronze und Eisen [5].

Karmarsch erwähnt, dass sich die Gießerei Glanz ab dem Jahr 1836 des Zinkgusses angenommen hat [6].

Seine Kleingüsse zeichnen sich durch charakteristische Ornamente (die Ornamente ragen häufig über den Rahmen hinaus und erinnern an gotische und neogotische Formen), feinsten Guss und hervorragende Ziselierungen aus. Daneben gilt der Überzug mit einer grünlichen Farbe typisch für die Stücke aus Wien, wobei „offensichtlich die Edelpatina der Bronze imitiert werden sollte“ [7].

Besonders gut zu sehen ist diese Edelpatina an den kleinen Statuetten, die aus einer Serie stammen. Mit dieser Serie sollten die einzelnen Volksgruppen der großen K.- und K. Monarchie vorgestellt werden.

Die fein gegossenen Figuren bestechen durch außergewöhnliche Detailtreue bei Knöpfen, Taschen und Applikationen. Zwei der Statuetten sind signiert, alle drei haben am Sockel die Bezeichnung der dargestellten Volksgruppe.

Da Glanz neben der Eisengießerei auch den Bronze-guss betrieb und in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Wiener Bronzen (kleine bemalte Bronze-figuren) sehr beliebt waren, ist es verständlich, dass Glanz den Eisenobjekten ebenfalls ein bronzenes Aussehen verleihen wollte.

Besonders angenehm für die Zuordnung der Wiener Stücke sind die Signaturen, mit denen Glanz fast alle



V. l. n. r.: Abb. 3 Standkreuz, Gießerei Gusswerk bei Mariazell, Abb. 4 Betender Bergmann, Gießerei Gusswerk bei Mariazell
Abb. 5 Wandbild Gießerei Gusswerk bei Mariazell

Abb. 6 Figurengruppe
nach Antonio Canova,
Gießerei Gusswerk
bei Mariazell



seiner Güsse markiert hat. Mehrfach wechselten die Signaturen, wurden abgekürzt, mit dem Ort Wien versehen oder nur mit dem Kürzel der Anfangsbuchstaben gekennzeichnet. Öfters ist auf den von Glanz signierten Stücken ein kleines Abbild des Gnadenbildes aus Mariazell angebracht (Abb. 7–10, Inv. Nr. 1444, Inv. Nr. 1354, Inv. Nr. 91, Inv. Nr. 2353 und 2354) Auch das ist ein Hinweis auf die Gießerei Joseph Glanz und auf seine Abnehmer, die Andenkenhändler im Wallfahrtsort Mariazell.

Durch die vielen signierten Stücke wird die Zuordnung von nicht signierten Objekten anhand von Ornamentvergleich, Farbgebung oder Feinheit des Gusses sehr erleichtert.

Neben den kleinen Gegenständen für den alltäglichen Gebrauch wie Thermometer, Schreib- und Tin-

tenzeugen, Briefbeschwerern, Kerzenständern, Tischfeuerzeugen und ähnlichem, versuchte sich die Gießerei in der Herstellung von Schmuck. Viele der verwendeten Modelle stammten aus der Zeit, die Glanz in Berlin verbrachte. Aber Eigenentwürfe, wie z.B. der Messergriff, geben Zeugnis für die Originalität der Glanz'schen Entwürfe.

Typische Ornamente von Glanz sind die überlappenden Ranken, die neugotischen Architekturteile oder der grün-braune Anstrich der Stücke.

Durch glückliche Fügung hat sich ein Gussbaum zur Herstellung von einzelnen Schmuckstücken im Wiener Technischen Museum erhalten. Er zeigt einen großen Gusskanal in Anlehnung an einen Baum mit Ästen, wobei jeder vom Hauptstamm abgehende Kanal (Ast) in Form eines Schmuckstückes endet. So konnten mehrere Teile gemeinsam gegossen werden. Nach dem Guss mussten die filigranen Teile vom Ast „gebrochen“ und zur Nachbearbeitung weitergeleitet werden.

Neben den kleinfigürlichen Kunstgüssen sind zwei Monumentalgüsse bekannt: Ein Hochrelief in der Teynkirche in Prag und die große Büste von Kaiser Franz I, aufgestellt in Bad Hofgastein.

1837 beschäftigte Joseph Glanz bis zu 60 Arbeiter in seiner Fabrik und seiner Verkaufsniederlassung in Wien. Weitere Niederlassungen waren in Hamburg und Leipzig zu finden, exportiert wurde nach England, Schweden, Frankreich, Italien und Nordamerika.

Mehrfach wurden seine Leistungen mit der Goldmedaille der Österreichischen Gewerbeprodukte-Ausstellung ausgezeichnet (1835, 1839 und 1845).

In der Besprechung zu den Goldmedaillen 1835 wird sein Verdienst erwähnt, den



Abb. 7 Wallfahrts-
andenken signiert
Gießerei Glanz Wien
(ganz links)

Abb. 8 Statuette
Montenegriner,
signiert Gießerei
Glanz (links)

Abb. 9 Kerzenhalter
signiert Gießerei
Glanz (oben)

Abb. 10 Zwei
Zündholzbehälter,
Gießerei Glanz,
Wien (rechts)





Frohe Weihnachten und ein



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

voestalpine

EINEN SCHRITT VORAUS.

VA Giesserei Linz GmbH

voestalpine-Straße 3

A-4020 Linz

Tel.: +43 50304 15 2120

Fax: +43 50304 55 2277

VA Giesserei Traisen GmbH

Mariazeller Straße 75

A-3160 Traisen

Tel.: +43 50304 13 251

Fax: +43 50304 53 350



TIROLER ROHRE GmbH



Das TRM-Team bedankt sich für die gute Zusammenarbeit und
wünscht Ihnen und Ihren Familien frohe Weihnachten
und ein gutes, erfolgreiches neues Jahr!

Innsbrucker Strasse 51 | 6060 Hall in Tirol | T +43 5223 503-0 | F +43 5223 43619 | www.trm.at

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

FURTENBACH

GMBH

A-2700 Wr. Neustadt

Neunkirchner Straße 88

Tel. +43 (0)2622 64200-0

Fax +43 (0)2622 24398

e-mail: sales@furtenbach.com

www.furtenbach.com



BÖHLER Edelstahl wünscht allen Kunden
und Geschäftsfreunden frohe Weihnachten
und ein gesegnetes Neues Jahr!

BÖHLER

www.boehler-edelstahl.com

EDELSTAHL FÜR DIE BESTEN DER WELT



Danke & Frohes Fest

SAG

Progress in Aluminium
Salzburger Aluminium Gruppe
A-5651 Lend Nr. 25
Tel.: +43 6416 6500 0
aluminium@sag.at
www.sag.at

Gesegnete Weihnachten und
ein Glück-Auf im neuen Jahr!

ASKCHEMICALS

We advance your casting



ASK Chemicals Austria GmbH | A-1210 Wien
Ignaz-Köck-Straße 10/Top1.4 | info.austria@ask-chemicals.com

FEUERFESTE MASSEN
CHEM.PRODUKTE
GIESSFILTER
SCHAMOTTE
EXO-ISO-SPEISER



A-3134 REICHERSDORF
Industriestraße 12

office@giba.at
www.giba.at

Tel. +43 (0)2783/7777
Fax: +43 (0)2783/7777-19

ROHEISEN
QUARZSANDE
STRAHLSANDE
LEGIERUNGEN
CHROMERZE

Wir wünschen
frohe Festtage und ein
glückliches neues Jahr!



+HAGI+

consulting+engineering+sales

Wir wünschen ein frohes Weihnachtsfest
und viel Erfolg für 2014!

DI Johann Hagenauer

**Ingenieurbüro
für Giesserei und Industriebedarf**

Hauptstraße 14
Tel.: +43 2745 24 172 - 0
Mobil: +43 664 22 47 128
www.hagi.at

A-3143 Pyhra
Fax: +43 2745 24 172 - 30
johann.hagenauer@hagi.at
www.giesserei.at



erfolgreiches Neues Jahr!




Frohe Weihnachten
und
ein glückliches Neues Jahr

GEMCO®
CAST METAL TECHNOLOGY

www.gemco.nl



OTTO JUNKER



...wünscht
allen
erholungsreiche
Feiertage
und ein
erfolgreiches
2015!

OTTO JUNKER GmbH • Jägerhausstraße 22 • D-52152 Simmerath-Lammersdorf
Tel.: +49 2473 601-0 Fax: +49 2473 601-600
E-Mail: info@otto-junker.de www.otto-junker.de



Hauptstraße 7
52152 SIMMERATH
Tel.: +49/2473/80 02-0
Fax: +49/2473/80 05
www.inductotherm.de

*Ein frohes Weihnachtsfest
und ein erfolgreiches Jahr 2015 wünschen
wir unseren Geschäftskunden*

Das HWS Team bedankt sich
für die gute Zusammenarbeit
und wünscht Ihnen und Ihrer Familie

Frohe Weihnachten und
ein Gutes Neues Jahr.




HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH SINTOKOGIO GROUP
Bahnhofstraße 101 • D-57334 Bad Laasphe
Telefon +49 (0)2752 907-0 • Telefax +49 (0)2752 907-280
info@wagner-sinto.de • www.wagner-sinto.de

DAS FOSECO TEAM WÜNSCHT
IHNNEN EIN *Frohes Fest*
UND EIN ERFOLGREICHES
JAHR 2015. *Glück auf!*



www.foseco.de
fosecogermany@vesuvius.com

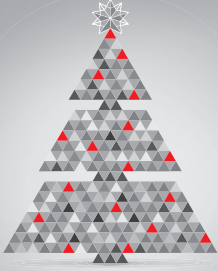


Herzlichen Dank für
die angenehme Zusammen-
arbeit im vergangenen Jahr.
Wir wünschen Ihnen
frohe Weihnachten und
viel Glück und Erfolg
im neuen Jahr!

Salzburger Straße 54c
A-4800 Attnang-Puchheim

Tel. 07674/62 2 40
FAX 07674/65 1 39
e-mail: office@petrofer.at





*Fröhliche Weihnachten
und alles Gute für das neue Jahr!*

HUETTENES-ALBERTUS.COM

Frohe Festtage und ein erfolgreiches
Neues Jahr!



S&B Industrial Minerals GmbH
www.de.sandb.com





Abb. 11 Wegkreuz St. Stefan ob Leoben



Abb. 12 Adler mit Schlange, St. Stefan ob Leoben

Galanterie-Eisenguss im Inland so bedeutend gehoben zu haben, dass die Einfuhr desselben unterbleiben kann, ja sogar Nachfrage aus dem Ausland nach seinen Produkten gestellt wird. „Geschmack, artistische und technische Vollendung, welche letztere selbst in den zartesten Theilen der Schmuckwaaren wahrzunehmen ist, finden sich am größten wie am kleinsten Gußstücke in gleichem Grade vor.“ [8]

1838 wird im Bericht der zweiten Gewerbs-Produkten-Ausstellung erwähnt, dass Joseph Glanz in der Zwischenzeit ein neues Gusshaus gebaut hat, um auch größere Güsse bewerkstelligen zu können. „All diese Arbeiten haben die hohe Meisterschaft des Herrn Glanz im Fache des feinen Metallgusses beurkundet, welche ihm bereits die Auszeichnung durch die goldene Medaille verschaffte, und seinen im In- und Ausland verbreiteten Ruf eines ausgezeichneten Künstlers so fest begründete, dass er durch ein erneuert lobendes Urtheil wohl kaum mehr einen Zuwachs erhalten kann.“ [9]

Die Revolution 1848/49 setzte dem Betrieb aber dermaßen zu, dass dieser an die beiden Angestellten namens Jub und Pachlik übergeben wurde. Bis zum Jahr 1863 wird eine Bronze- und Eisengußwarenfabrik Glanz im Wiener Handels-Adreßbuch noch erwähnt, danach verliert sich die Spur.

Joseph Glanz stirbt am 22. November 1866 im Alter von 72 Jahren und hinterlässt vier Töchter.

Noch im Jahr 1873 wird seine Kunst gelobt „....mit ihm trat eine neue Aera in der Bronze-Fabrication ein, indem er es war, der zuerst mit der Erzeugung von feinem, gediegenem Eisenschmuck wahrhaft sensationell auftrat, und, selbst ein gebildeter gediegener Arbeiter, war sein Atelier eine förmliche Pflanz-Schule tüchtiger Gehilfen. Von besonderem Wert waren seine ciselirten Arbeiten und gingen aus seinem Atelier die besten Ciseleure und Former hervor.“ [10]

In der Sammlung der Schell-Collection sind mehr als 100 Stücke der Gießerei Glanz zugeordnet und sie stellt somit einen der größten Bestände gusseiserner Kunstwerke von Joseph Glanz aus Wien.

nen der größten Bestände gusseiserner Kunstwerke von Joseph Glanz aus Wien.

1.3 Gießerei St. Stefan ob Leoben

Bereits 1785 gegründet, war das Werk von Anfang an in Geldnöten. Der Besitzer, Franz Schullnig, musste in seinen Anfangszeiten mehrfach weiterverkaufen. Mit dem Eintritt von Fürst Schwarzenberg wandelte sich das Eisenwerk in eine Eisengießerei.

Die eigentliche Blütezeit begann nach 1840, gegossen wurden vor allem Öfen und technisches Gerät. Neben der Pfarrkirche von St. Stefan ist in einer Ecke ein schönes gusseisernes Kreuz zu sehen, welches am Sockel signiert und datiert ist. „St.St.1854“. Daneben ein sehr rustiger und dürftig mit Zement (?) reparierter Adler mit Schlange und der Inschriftentafel: „Geschaffen aus dem Erz im Schoß dieser Berge – Geformt von Kunst und Fleiß ihrer Siedler – Künde ich weithin das Eine – Das Hohe zwingt das Gemeine.“ (Abbn. 11, 12)



Abb. 13 Guss-eiserner Zaun rund um die Kirche in Turrach



Abb. 14 Wappen Schwarzenberg im GH Bergmann in Turrach



Abb. 15 Zaun rund um Andritz AG, Graz



Abb. 16 Wegkreuz am Grassnitzberg, Gießerei Körösi Gratz

1.4 Gießerei in Turrach

Neben Mariazell und St. Stefan war die Gießerei in Turrach die drittgrößte Gießerei in der Steiermark. Wie auch in St. Stefan sind kaum Realien in Turrach erhalten geblieben. Sehenswert ist der gegossene Zaun rund um die Kirche, das große Turmkreuz auf der Kirche und im Vorraum des Gasthofes Bergmann ein Wappen der Familie Schwarzenberg (**Abbn. 13, 14**).

Durch die Inhaber des Werkes, die Familie Schwarzenberg, war hier ein technischer Aufschwung früh zu bemerken. Mitarbeiter wurden nach Krain und Kärnten gesandt und Peter Tunner sen. eingestellt. Sein Sohn, Peter Tunner jun., stellte 1848 zwei Kupolöfen auf und es entstand Eisen, das besonders für Maschinenbestandteile genutzt werden konnte.

Eisenkunstguss wurde in Turrach kaum hergestellt, neben dem Maschinenguss, den Pollern für den Hafen von Triest und Gebrauchswaren wie Kessel oder Gewichte ist zur Zeit nur das oben erwähnte Wappen im weiteren Sinn dem Kunstguss zuzurechnen. Im Jahr 1978 wurde die Gießerei abgerissen.

1.5 Gießerei Körösi in Graz

Josef Körösi errichtete in Andritz bei Graz 1853 eine Maschinen- und Kettenfabrik, die neben Geländern und Kreuzen vor allem Industrieguss erzeugte. Unter anderem heute noch zu sehen sind der gusseiserne Zaun um die Fabrik (heute Andritz AG) und ein Wegkreuz auf der Südsteirischen Weinstraße bei Graßnitzberg mit der Inschrift auf der Rückseite „Körösi Gratz“ (**Abbn. 15, 16**).

Nach der Eingliederung einer Brückenbauanstalt, einer Eisengießerei und einer Kesselschmiede stieg das Unternehmen zu einem der wichtigsten Maschinenbaubetriebe in Österreich auf [11].

Die Firma Körösi wurde 1900 von der Eisengießerei und Brückenbauanstalt Wagner in Wien übernommen, die zuvor ein Meisterstück abgeliefert hatte, den Bau der gusseisernen Kirche in Istanbul (**Abb. 17**). Bei einem Besuch der Autorin 2011 in Istanbul wurde die Kirche gerade restauriert.



Abb. 17 Gusseiserne Weiße Kirche Istanbul (Aufnahme 2004)

2. Gießereien in Ungarn

2.1. Gießerei Munkács (heute Ukraine)

Gegründet durch die Fürsten Rákóczi produzierte die Gießerei im 18. Jahrhundert vorwiegend landwirtschaftliche und militärische Objekte. Später ging die Gießerei auf die Familie Schönborn über und goss vorwiegend Öfen und Haushaltsgeräte. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde unter Friedrich Karl Graf Schönborn die Kunstgießerei mit Kupolöfen und zwei Modellwerkstätten als Erweiterung der bestehenden Gießerei errichtet. Hier war als erster Bildhauer Valentin Willaschek tätig, der bis 1849 zahlreiche Kleinplastiken schuf. Pusztai László schreibt, dass der Modelleur „Wilseck“ [12] wahrscheinlich aus Deutschland, aus dem dortigen Eisenwerk der Schönborns nach Ungarn gekommen war. Seine Vorbilder kamen vornehmlich aus der Gleiwitzer und der Berliner Gusshütte.

Ab 1850 bis zu seinem Tod 1874 war Andreas Schossel als Modelleur tätig. Er lernte in Wien und Dresden. Als Sohn eines in der Gießerei angestellten Modelltischlers war er schon früh mit den dortigen Gegebenheiten vertraut und begann 1832 die Lehre bei seinem Vater. Danach kam er zu einem Bildhauer nach Budapest und anschließend studierte er an der Wiener Akademie der bildenden Künste die Bildhauerei. Er bereiste Dresden, besuchte diverse Eisenfabriken und kehrte 1848 in seine Heimat zurück, wo er mit dem Modelleur Valentin Willaschek zusammenarbeitete. Seine Kleinplastiken schufen den „*ungarischen Historismus*“ [13] wie z.B. die liegende Figur auf dem Zündholzbehälter aus dem Jahr 1854 (Inv. Nr. 1489).

Für eine Schachgarnitur erhielt er bei der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 den ersten Preis (Inv. Nr. 2126).

H. Ferner schreibt über diese Gießerei: „*In der Gießerei Munkács entwickelte sich ab der Mitte des 19. Jahrhunderts – als andere europäische Gußhöfen bereits einen Rückschritt verzeichneten – eine Blütezeit an Kleinplastik mit eigenständigem nationalem Charakter.*“ [14] (Abbn. 18, 19)



Abb. 18 Signatur
Gießerei Munkács

Abb. 19 Zündholz-
behälter, Gießerei
Munkács



Abb. 20 Ansicht Gießerei Ganz Budapest

In der Schell-Collection in Graz sind einige Stücke dieser Gießerei, auch signierte von Schossel, zu sehen.

2.2 Gießerei Abraham Ganz, Budapest

1814 in der Schweiz geboren, verschlug es Abraham Ganz 1841 nach Ungarn in die Stadt Pest, wo er als Facharbeiter (Gießer) für die Erzeugung von Maschinen für die Mühlenindustrie eine Anstellung fand.



Abb. 21 Eber, signiert Gießerei Ganz Budapest

1845 eröffnete er seine eigene Gießerei und spezialisierte sich auf die Erzeugung von Eisenbahnradern, die er bald in ganz Europa verkaufen konnte. Daneben erzeugte die Gießerei Handelsgusswaren und erreichte bei Industrieausstellungen Silber- und Bronzemedailen. Die Werkstätten wurden bald zu klein und 1858 musste eine größere Gießerei errichtet werden, die heute das Gießereimuseum in Budapest, eine Filiale des Ungarischen Technischen Museums, beherbergt.

Nach dem Tod von Ganz 1867 wurde das Werk unter der Leitung eines Mitarbeiters weitergeführt.

In der Schell-Collection in Graz sind mehrere signierte Kunsteisenguss-Stücke vorhanden (Abbn. 20, 21).

2.3. Gießerei Rhonic (heute Slowakische Republik)

In Nordungarn (Kisgaram) im ehemaligen Komitat Zólyom, am Ufer der Garam (slowakisch Hron) gelegen, wurde seit Ende des 16. Jahrhunderts Eisen erzeugt. Fachleute aus Österreich, vor allem aus der Steiermark, wurden im 17. Jahrhundert angesiedelt, andere Meister kamen aus Schlesien und Preußen. Kleinplastiken stellen häufig Bergleute bei der Arbeit dar. Ab 1820 arbeitete der Bildhauer Leopold Förster hier, dem laut Pusztai László jene Gusseisenfiguren zuzuschreiben sind, die Bergleute bei der Arbeit zeigen [15] (Inv.-Nr. 807, 448).

Die Gießerei in Rhonic wurde im 19. Jahrhundert zur Fachschule für Gießer und Modelleure. Keine ungarische Gießerei hatte Mitarbeiter, die nicht in Rhonic ausgebildet wurden.

Der Bergmannspokal mit der Signatur RHON am Deckel wurde fast identisch in der Gießerei in Holaubkau (Böhmen) gegossen. Der Pokal aus Böhmen hat nur geringfügige Änderungen in der Anordnung der Szenen (Abb. 22, 23, 24).

Beim linken Pokal (Abb. 22) handelt es sich um den der Gießerei Rhonic, bei dem rechten Pokal um den in Holaubkau gegossenen. Der Pokal aus Holaubkau hat nicht nur am Deckel die Signatur HOL sondern auch auf dem Felsbrocken, auf dem der Bergmann sitzt. Hier ist ganz fein der Schriftzug „Holaubkau“ zu sehen. Im Stadtmuseum in Leoben ist solch ein Pokal ausgestellt und wurde publiziert. Der Name HOL wurde aber fälschlicherweise mit der Gießerei Hronec (Rhonic) in Zusammenhang gebracht [16]. Diese Gießerei signierte mit den Buchstaben RHON.



Abb. 22 Bergmannspokal Gießerei Rhonic und Holaubkau



Abb. 23 Signatur
Gießerei Rhonic



Abb. 24 Signatur Gießerei
Holaubkau

3. Gießereien in Böhmen

3.1. Gießerei Holaubkau (heute Tschechische Republik)

Ebenfalls in Böhmen gelegen in der Nähe von Horowitz dürfte diese Gießerei in engem Zusammenhang mit der großen Gießerei des Grafen Wrba gestanden sein und produzierte um zwei Drittel weniger Roheisen als der große Nachbar [17].

1793 wird erwähnt, dass in der Kameralherrschaft Zbirow, im Dorf Holaubkau, drei Eisenhämmer und eine Eisengießerei mit einem Aufseher, sechs Meistern, zwölf Gesellen und acht Gehilfen beschäftigt sind [18].

In der Schell-Collection befindet sich ein meisterlich gegossener Hengst auf Unterlagsplatte, der seitlich die Signatur „HOLAUBKAU“ zeigt (Abb. 25). Der zweite in der Sammlung befindliche Guss der Gießerei ist ein Bergmannspokal, der am Deckel die Inschrift „HOL“ und an der Wandung den Schriftzug „Holaubkau“ aufweist. (Abb. 22, rechter Pokal)

3.2. Gießerei Horowitz, Komarau (heute Tschechische Republik)

Gegründet von Graf Rudolf Vrba (Wrba) (1761–1823) spezialisierte man sich anfangs auf die Produktion von Öfen, die in ihrer Qualität diejenigen aus der Gießerei Gleiwitz übertroffen haben sollen [19]. Das Gießen



Abb. 25 Stehender Hengst,
signiert Gießerei Holaubkau

selbst erfolgte in der nahe gelegenen Ortschaft Komárov, wo vier der fünf Hochöfen standen. Insgesamt waren fünfzig Modelleure und Former angestellt, sechs davon im Bereich des Kunsteisengusses. Unter den



66 damals in Böhmen vorhandenen Gießereien war hier der beste Eisenguss zu finden und auch Graf Reden und Graf Einsiedeln besuchten das Werk oft (Abb. 26, 27).

1816 bereiste ein Königlicher Bergmeister die Betriebe und stellte die Feinheit der Kunstgüsse und der Medaillengüsse fest. Er bemerkte, dass neben dem mageren Formsand ein feiner, fetter Formsand benutzt und die Form vor dem Polieren damit eingestaubt werde. Für Medaillen, die besonders rein ausfallen mussten, schickte Graf Wrbna der Hütte einen eigenen Sand aus Wien. Dadurch konnte die Form vor dem Guss so gut geglättet werden, dass das flüssige Eisen – ohne Nester und Runzeln zu bilden – in die Form rinnen konnte [20].



Abb. 27
Wandbild
Hl. Georg,
signiert Gießerei
Horowitz

Abb. 26 Letztes Abendmal,
zweifach signiert,
Gießerei Komarau



Abb. 28 Kaiser Franz Josef, signiert Petzold & Co

Graf Wrbna studierte an der Bergakademie in Chemnitz und erlangte hier die Kenntnisse, die er in Horowitz anwenden konnte. Ab 1790 stellte man hier qualitätsvolle Güsse her, die den Vergleich mit den preussischen Gussobjekten nicht zu scheuen brauchten. Eine gusseiserne Büste von ihm wurde sogar bei der „Ersten Böhmisches Gewerbeausstellung“ im Jahr 1829 ausgestellt. Als Spitzenbeamter in der Österreichischen Kaiserlichen Kommission für Bergbauangelegenheiten konnte er für sein Werk Modelle der preussischen Gießereien und die Erlaubnis zum Nachguss erhalten.

H. Ferner [21] erwähnt einen Musterkatalog, der 1818 und 1829 in Prag herausgekommen war, leider ist der Katalog der Autorin noch nicht zugänglich.

Das Archiv ist – wie so häufig – in der Vergangenheit verloren gegangen und eine exakte Bestimmung von Güssen aus Horowitz bei nicht signierten Stücken ist zurzeit schwer möglich.

1823 übernahm sein Sohn Eugen Graf Wrbna die Produktion und baute sie weiter aus. Zwei Modelleure kristallisierten sich als besonders begabt heraus: Dominik Zafouk (*1796) als Modelleur und Bildhauer sowie Johann Richter. Letzterer war für seine Entwürfe beim Eisenschmuck bekannt, die er mit Halbedelsteinen (Türkisen) und Edelmetallen versah.

Keeß schreibt über den Sohn Eugen Graf Wrbna: „Der jetzige Besitzer, Graf Eugen von Wrbna, hat seines würdigen Vaters Eifer, diese Nationalindustrie zum allgemeinen Wohl des Landes immer mehr zu fördern, rühmlichst verfolgt. Durch den im Jahr 1804 erfolgten Zukauf der an Horowitz angrenzenden Herrschaft Gienitz erlangten nun die in den vereinigt-

ten weitläufigen Horzowitz-Gienitzer Besitzungen liegenden Eisen-Berg- und Hüttenwerke eine umfangreiche Wirksamkeit.“ [22]

1852 wurde das Werk an den hessischen Kurfürsten Friedrich Wilhelm I verkauft, 1902 an die Wiener Eisenfirma C.T. Petzold, die die gesamte Produktion auf industrielle Eisen- und Maschinenerzeugung umstellte.

Bei der Statue des Kaisers (Abb. 28) ist am Sockel folgende Inschrift zu lesen: „Eisenwerke Komorau C.T.Petzold & Co in Böhmen“.

4. Gießerei in Mähren

4.1. Gießerei Blansko (heute Slowakische Republik)

Gegründet von Graf Salm nach 1810, waren zu Spitzenzeiten 270 Former, Gießer und Modelleure beschäftigt. Besonders spezialisierte man sich auf Großgüsse und überlebensgroße Statuen. Gerühmt wurde besonders die Qualität des Formsandes, der in Blansko benutzt wurde. Zwei Goldmedaillen bei der Ersten Industrie-Produkte-Ausstellung in Wien 1835 und noch einmal 1839 zeugen von der Qualität der Produkte. Unter anderem wurden die großartigen Kolonnaden in Marienbad und Karlsbad erschaffen.

Das „Gräflich Salmsche Hüttenwerk“ im Kreis Brünn des Altgrafen Hugo Graf von Salm richtete nach preußischen Vorbildern eine Bildhauerwerkstatt ein, die „Musterschule für den mährischen Eisenkunstguss“ [23]. Von Anfang an wurden Anstrengungen unternommen, um durch die Verbesserung bei der Erzeugung von Holzkohle die Produktion bei der Eisenerzeugung zu steigern. 1812 wurde bereits der erste Kuppelofen errichtet und in Folge allen Hochöfen auch Kuppelöfen beigelegt. Ab 1857 stellte man die Hochöfen teilweise auf Koks um.

Im Jahr 1822 goss man das in der Schell-Collection befindliche Brustbild von Kaiser Franz I in ovalem



Abb. 29
Wandbild
Gießerei
Blansko

Rahmen mit Signatur auf der Unterseite des Medaillons (Abb. 29).

Berühmt wurde Blansko, ebenso wie die Gießerei in Lauchhammer, für seine Monumentalgüsse und lebensgroßen Statuen, für die Karl von Reichenbach verantwortlich zeichnete, der 1821 eingestellt wurde und zuletzt die oberste Leitung aller Hüttenbetriebe innehatte. Mustertausch und Nachahmung von Gleiwitzer Modellen bestimmten die Formen. Der Modelleur und Medailleur Schulz, der 1825 aus Gleiwitz kam, ließ seinen Einfluss erkennen. Weitere bedeutende Modelleure waren P. Veverka, J. Krill und A. Šamla. Nach dem Jahr 1824 arbeiteten auch Ludwig Förster, der Bildhauer Josef Klieber und der Architekt Josef Kornhäusel mit Blansko zusammen [24]. Im Jahr 1835 wurde auf der Marienhütte ein Atelier zur Modellherstellung errichtet.

Ein Pokal mit der Widmungsinschrift „Fürst Hugo Salm dem Grafen Edmund Zichy zur freundlichen Erinnerung“ zeigt auf sechseckigem Sockel den historisierenden und mit neugotischen Ornamenten gestalteten Pokal mit sechs Figuren in gotischen Baldachinen (Abb. 30). Graf Zichy (1811–94) galt als Kulturförderer und Kunstmäzen, der als Förderer von Gewerbe und Kunst in Wien seine Wirkung entfaltete und aus einem heute noch unbekannten Anlass diesen Pokal überreicht bekam.

Neben den allseits bekannten Modellen von Schinkel und Beyerhaus wurden auch eigenständige Modelle entwickelt, wie die eckige Schale (Inv. Nr. 1605) oder die kleine Vase (Inv. Nr. 1965) in der Schell-Collection bezeugen können. Neben Gebrauchsgegenständen wurden auch Spiegel mit kleinem Tempietto als obere Bekrönung (Inv. Nr. 2000) oder mit Vögeln und Rosen (Inv. Nr. 132) gegossen.

Ein schwerer Ausleger mit Löwenkopf und ein Bildhauer, der an einem Stein lehnt, sind weitere Beispiele des umfangreichen Modellschatzes aus Blansko (Inv. Nr. 5957).

Franz Riepl, Professor für Naturgeschichte und Warenkunde, schreibt 1837 im Jahrbuch des K.K. Polytechnischen Institutes, dass sich „das Eisenwerk zu Blansko in Mähren, das einem ebenso kenntnißreichen als kraftvollen und vermöglichen Besitzer angehört, unter der Leitung des gegenwärtigen Berg- und Hüttenverwalters Herrn Teubners zu einer hohen Stufe der Vervollkommenheit emporgearbeitet“ hat [25] (Abbn. 31, 32, Katalog Kunstguss. Eisenwerke und Maschinenfabrik Blansko, Anfang 20. Jh.).



Abb. 30 Pokal Graf Salm,
Gießerei Blansko



Abb. 31
Pferd
Gießerei
Blansko
(oben)

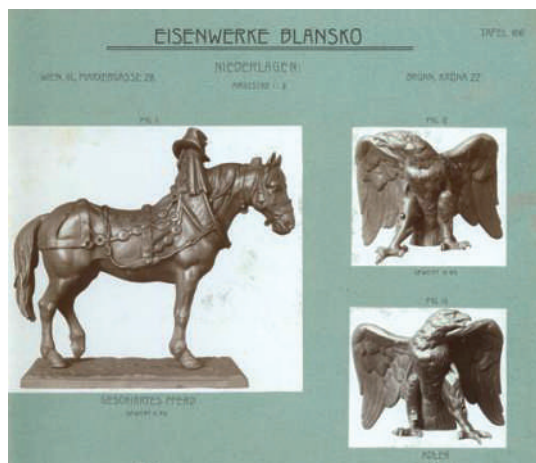


Abb. 32
Muster-
katalog
Blansko
(links)



Abb. 33 Maria,
Gießerei Blansko
(oben)

Abb. 34 Musterbuch
Gießerei Blansko
(rechts)

Niederlassungen in Brno, Wien und Hamburg regten den weltweiten Verkauf an. Im Verkaufskatalog des Jahres 1885 wird die Fabrik beworben und über Commerzguss wie Öfen, Bauguss, Röhrenguss, Maschinenguss und schlussendlich auch Kunstguss berichtet. Daneben lieferte eine Maschinenfabrik Dampfmaschinen, eine Kesselschmiede Ventilatoren und eine eigene Ziegelhütte erzeugte Schamottsteine und Ofeneinsätze. Ein Jahr später verkaufte Fürst Leopold von Salm das Werk an die Aktiengesellschaft Breitfeld-Daněk in Prag.

Da sich die Gießerei bereits früh auf den Maschinenbau konzentriert hatte, der auch 1896 nach der Einstellung des Hüttenbetriebes weitergeführt wurde, überlebte die Gießerei als ČKD Blansko Maschinenbauunternehmen bis heute.

1917 schreibt Eduard Leischnig über die Gießerei in Blansko: „Berühmt waren schon am Anfang des 19. Jahrhunderts die Blanskoer Röhren, von denen nach Keeß damals bereits jährlich 25.000 Klafter erzeugt wurden. Hier sind auch die ersten Proben mit dem Emaillieren der Eisengußwaren gemacht worden. Aber auch monumentale Kunstgüsse für Parks, Friedhöfe und öffentliche Gebäude, Brücken und andere architektonische Werke wurden hier geschaffen, wie das

allen Wienern wohl- bekannte, in romanti- schem Stile gehalte- ne Lusthaus, das in den Sechzigerjahren im Stadtparke zur Aufstellung gelangt ist und sich noch dort befindet.

Leider sind vor Jah- ren bei einem Brande alle alten Modell- bücher und Urkun- den dieser bedeuten- den Gießerei zugrun- de gegangen.“ [26] (Abbn. 33, 34 – mo- numentale Figuren der Töpfer-Brücke bei Lunz am See, ge- gossen in Blansko)



Ein in der Schell-Collection kopierter, in Teilen befindlicher Katalog der Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vormals Breitfeld, Danek & Co, früher Fürst Salm'sche Eisenwerke und Maschinenfabrik Blansko stammt aus dem Jahr 1920 und zeigt Funeralplastik, Säulen und Kettenglieder.

Literatur/Anmerkungen

- [1] Inge WOISETSCHLÄGER; Der Eisenkunstguß und das Gußwerk Mariazell. In: Erz und Eisen in der Grünen Mark. Hg. Paul W. Roth, Graz 1984, Seite 281–291.
- [2] Stephan Edler von KEESZ; Beschreibung der Fabricate, welche in den Fabriken, Manufacturen und Gewerben des österreichischen Kaiserstaates erzeugt werden. Wien 1823, Seite 543 und 551.
- [3] Renate METLAR, Die Steirische Eisengießereien mit Ausnahme des Gußwerkes Mariazell. In: Erz und Eisen in der Grünen Mark. Beiträge zum Steirischen Eisenwesen, Hg: Paul W. Roth, Graz 1884, Seite 293–307. Seite 293. Diese Zahlen betreffen das Jahr 1857.
- [4] Matthias PICHLER; Geschichte der Gemeinde Gusswerk, Wien 1976, Seite 28.
- [5] Helmut FERNER/Elfriede GENÉE, Joseph Glanz, ein Wiener Meister des Eisenkunstgusses, Weltkunst 15. 10. 1992, Seite 2946.
- [6] Karl KARMASCH; Geschichte der Technologie, München 1872, Seite 301.
- [7] S. Anmerkung 1, Seite 247.
- [8] Bericht über die erste Allgemeine österreichische Gewerbsprodukten-Ausstellung im Jahre 1835, Seite 164.
- [9] Bericht über die zweite Allgemeine österreichische Gewerbsprodukten-Ausstellung im Jahr 1839, Seite 118 f.
- [10] Wilhelm Franz EXNER; Beiträge zur Geschichte der Gewerbe und Erfindungen Oesterreichs, Wien 1873, Seite 434.
- [11] Allgemeine deutsche Biographie und Neue deutsche Biographie, Band 12, Seite 393, Berlin 1980.
- [12] László PUSTAI; Magyar öntöttvasművészég Müszaki Könyvkiadó, Budapest 1978, Seite 158.
- [13] http://www.biographien.ac.at/oeb1_11/149.pdf
- [14] Helmut FERNER/Elfriede GENÉE; Kleinkunst in Eisen-guss, Brünn 1992, Seite 102.
- [15] Siehe Anmerkung 12, Seite 158.
- [16] HAID/KIRNBAUER: Der Leobener Bergmannsbecher, Leobener Grüne Hefte, Heft 78, Wien 1964.
- [17] Tabelle der Roheisen-Produktion zwischen 1809–1819, Seite 296 f. Aus: PRECHTL Johann Joseph (Hg.): Jahrbücher des KK Polytechn. Institutes in Wien. Wien 1837.
- [18] RIEGGER Joseph Anton von: Archiv der Geschichte und Statistik insbesondere von Böhmen. II. Teil, Dresden 1793, Seite 328.
- [19] RASL Zdenek, Seite 31
- [20] Reisebeschreibung des königlichen Bergmeisters Herrn Bergmann in Bergen, vom Jahr 1816. In: Kunst- und Gewerbe-Blatt, 13. Jahrgang, München 1827.
- [21] S. Anmerkung 5, Seite 81.
- [22] HASSE Traugott Leberecht: Die Eisenerzeugung Deutschlands aus dem Gesichtspunkte der Staatswirthschaft betrachtet, Leipzig 1836, Seite 323.
- [23] SCHMIDT Eva, Der preußische Eisenkunstguss, Berlin 1981, Seite 227.
- [24] GROLICH Vratislav, Blaněská Umelecká litina, Katalog Muzeum Blansko 1991, Seite 138.
- [25] RIEPL Franz: Darstellung der Eisenerz-Gebilde in den Gebirgen der österreichischen Monarchie, welche im Norden der Donau liegen. In: Jahrbücher des kk polytechnischen Institutes, Wien 1837, Seite 282.
- [26] LEISCHNIG Eduard, Über Gusseisen, mit besonderer Berücksichtigung des österreichischen Kunsteisengusses. In: Kunst und Kunsthandwerk, Wien 1817, Heft 6–8, Seite 185–224.

Kontaktadresse:

Mag. Martina Pall | Schell Collection | Museum für Schloss, Schlüssel, Kästchen, Kassetten und Eisenkunstguss
A-8020 Graz | Wienerstraße 10
Tel./Fax: +43 (0)316 715656 38
E-Mail: m.pall@schell-collection.com
www.schell-collection.com



**Frohe Weihnachten und
ein erfolgreiches Jahr 2015!**

DRUCKEREI ROBITSCHKE
Schlossgasse 10–12
1050 Wien
www.robitschke.at

**DRUCKEREI
ROBITSCHKE**



Rückblick auf die 54. Slowenische Gießerei-Tagung in Portoroz



Die 54. Slowenische Gießerei-Tagung fand wieder in der Adriastadt Portoroz statt.

Nach dem traditionellen Begrüßungsempfang der ausländischen Tagungsteilnehmer im Rathaus des Hafenstädtchens Piran am Vorabend der Tagung fand am 18. und 19. September 2014 im Kongresszentrum des Hotels Slovenija an der Riviera der Adriastadt Portoroz die 54. Slowenische Gießerei-Tagung unter dem Motto „Gießereiforschung und -entwicklung“ mit wieder großer internationaler Beteiligung statt.

Veranstalter dieser jährlichen Tagung sind die Gesellschaft Slowenischer Gießereifachleute DLS Drustvo Livarjev Slovenije, die Faculty of Natural Sciences and Engineering der Universität Ljubljana

und die Faculty of Mechanical Engineering der Universität Maribor.

Die hohe Internationalität kam auch wieder darin zum Ausdruck, dass alle Vorträge in englischer und deutscher Sprache abgewickelt wurden.

Frau Mag. Mirjam Jan-Blazic, die Präsidentin des Drustvo Livarjev Slovenije DLS, eröffnete die Tagung und konnte 34 international namhafte Vortragende (A 2, D 11, CH 1, CZ 3, HR 3, HU 1, JP 1, PL 1, SE 1, SLO 8, TR 1, I 1), 38 ausstellende Firmen und über 200 Tagungsteilnehmer aus 16 Ländern (Bosnien u. Herzegowina, Deutsch-



Professor Dr. Peter Schumacher (ÖGI) mit Koautoren H. Kerber, M. Riegler und G. Schindlbacher referierte in seinem Plenarvortrag zum Thema „New Possibilities with improved Green Sand Testing Facilities“.

land, Großbritannien, Kroatien, Italien, Japan, Österreich, Norwegen, Polen, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn) und Slowenien willkommen heißen.



Das Plenar-Auditorium im Kongress-Hotel Slovenija



Eröffnung und Begrüßung durch DLS-Präsidentin Mag. Mirjam Jan-Blazic



Der zweite Beitrag aus Österreich

DI R. Hanus (voestalpine Giesserei Linz, siehe **Abb. oben**) berichtete in der Sparte *Cast Iron and Casting Technology* über „Giants made of Cast Steel for Application in heavy Machine Construction, Compressors, Offshore, Power Generation to the Point of Medical Technology“.

Das Vortragsangebot der Tagung spannte wieder einen weiten Bogen über den heutigen Stand gießereirelevanter Forschungs- und Entwicklungsprojekte.

Die Plenarvorträge konzentrierten sich auf Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und Kosteneinsparungen, auf innovative Prozesse im modernen Druckguss, auf die Kennzahlen der slowenischen Gießereiindustrie, neue Grünsandprüfverfahren, die Wirkung des Magnesiums bei der Herstellung von Gusseisen mit Kugelgraphit, auf die Entwicklung eines Gusseisens mit Kugelgraphit für den Einsatz bei höheren Temperaturen, auf die Herstellung von Gradientenguss sowie auf den Einfluss von Gussfehlern auf das Betriebsverhalten von Gusswerkstoffen.

Hierauf wurden in getrennten Vortragsreihen Eisen- und Stahl-orientierte bzw. NE-Metall-bezogene Themen behandelt.

Die slowenische Gießereiindustrie*)

beschäftigte im Jahre 2013 4.078 Mitarbeiter (+ 4,8% gegenüber 2012) in 65 Gießereien (um 1 Gießerei weniger als 2012).

Der Jahresumsatz 2013 betrug 454 Mio Euro (+ 7,8%) bei einem Exportanteil von über 90 %.

Die Gesamtproduktion betrug 182.534 t (+ 7% gegenüber 2012), davon waren:

77.522 t	Grauguss	(+ 3,3%),
31.071 t	Gusseisen mit Kugelgraphit	(+ 24,6 %),
35.172 t	Stahlguss und Temperguss	(+ 4 %),
35.521 t	LM-Guss	(+ 20,7 %),
2.650 t	Zn-Legierungen	(+ 17,8 %),
598 t	Cu-Legierungen	(– 43,2 %),
0,5 t	Mg-Legierungen	(d.h. keine Produktion).

Neun Posterpräsentationen aus drei Ländern (BIH 1, SLO 5, TR 3) ergänzten das umfangreiche Vortragsprogramm.

Die Tagungsvorträge sind in einem Tagungsband (94 Seiten DIN A 4 mit Anhang) mit inkludierter CD-ROM (rd. 50 MB) enthalten.

Kontaktadresse:

Drustvo livarjev Slovenije
Sl-1001 Ljubljana
Lepi pot 6 | P.B. 424
Tel.: +386 1 2522 488
Fax: +386 1 426 99 34
E-Mail: drustvo.livarjev@siol.net
www.uni-lj.si/drustva/livartstvo

*) Quelle: A. Krizman, M. Debelak, M. Jan-Blazic u. P. Mrvar: Slovenian Foundry Industry In the Year 2013 and technological Achievements. Vortrag auf der 54. Slowenischen Gießereitagung am 18. 9. 2014 in Portoroz.

Veranstaltungskalender

Weiterbildung – Seminare – Tagungen – Kongresse – Messen

Datum:	Ort:	Thema:
2015		
10./13.01.	Dubai	Metal Middle East (www.messe-duesseldorf.de)
04.02.	Bochum	15. Int. CAR-Symposium (www.car-symposium.de)
11./12.02.	Magdeburg	Gießtechnik im Motorenbau (www.vdi-wissensforum.de)
19./21.02.	Cairo	Metal & Steel Middle East 2015 (www.metalsteleg.com)
25./26.02.	Nürtingen	3. Fachtagung Entgraten und Reinigen (www.fairexperts.de)
27.02./01.03.	Greater Noida (IN)	63 rd Indian Foundry Congress “Synchronizing Growth” (www.ifcindia.net)
04./05.03.	Bad Homburg	15. Int. Deutscher Druckgusstag (www.bdguss.de)
19./20.03.	Aachen	Aachener Gießerei-Kolloquium (www.gi.rwth-aachen.de)
24./25.03.	Düsseldorf	Bruchmechanischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile (www.vdi-wissensforum.de)
25./26.03.	Frankfurt/M	Konstruieren mit Hochleistungswerkstoffen (www.vdi-wissensforum.de)
06./09.04.	Riyadh	Metal & Steel Saudi Arabia 2015 (www.metalsteelsaudi.com)
08./10.04.	Leoben	11. Tagung „Gefüge und Bruch“ (http://gub2015.unileoben.ac.at)
21./23.04.	Columbus (USA)	119 th Metalcasting Congress (www.afsinc.org)
23./24.04.	Leoben	59. Österreichische Gießerei-Tagung
28./30.04.	Graz	8 th European Stainless Steel Conference ESSC 2015 (www.stainlesssteel2015)
05./08.05.	Stuttgart	Moulding-Expo – Internationale Fachmesse Werkzeug-, Modell- u. Formenbau (www.moulding-expo.de)
12./16.05.	Florenz	Aluminium Two Thousand (www.aluminium2000.com)
09./11.06.	Stuttgart	parts2clean – Int. Leitmesse für industrielle Teile- und Oberflächenreinigung (www.parts2clean.de)
10./11.06.	Erfurt	RapidTech – Int. Messe u. Anwendertagung (www.rapidtech.de)
17./18.06.	Siegen	wfb – Fachmesse für Werkzeug- und Formenbau (www.wfb-messe.de)
15./20.06.	Düsseldorf	GIFA, METEC. THERMPROCESS, NEWCAST (www.gifa.de) mit WFO-Techn. Forum und NEWCAST-Forum
01./03.07.	Wien	20. Symposium Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
14./17.09.	Dresden	DGM-Werkstoffwoche (www.dgm.de/dgm-info/newsletter)
20./23.09.	Leoben	Liquid Metal Processing a. Casting Conference 2015 (www.lmpc2015.org)
2016		
12./14.01.	Nürnberg	EUROGUSS 2016
16./19.04.	Minneapolis (USA)	CastExpo '16 (www.afsinc.org)
22./25.05.	Nagoya (J)	72nd World Foundry Congress 2016 (www.thewfo.com)
Für die Angaben übernimmt die Redaktion keine Gewähr!		

voestalpine
GIESSEREI TRAISEN GMBH

www.voestalpine.com/giesserei_traisen

Firmennachrichten



Entwicklung von Cobalt-Bor legierten Gusswerkstoffen

Der friesische Beitrag zur Vermeidung von CO₂-Emissionen

Im Kraftwerksbau wird derzeit versucht, die Effizienz der Anlagen zu erhöhen, indem die Anlagen durch Verwendung von neuen Stählen für höhere Einsatztemperaturen bis zu 650°C ausgelegt werden. Ziel ist es, die CO₂-Emissionen zu senken und gleichzeitig den Wirkungsgrad zu erhöhen. Hierfür sind neue innovative Werkstoffe notwendig. Insbesondere der Werkstoff unter dem Kurznamen „CB2“ rückt zu diesem Zweck international immer stärker in den Fokus der Kraftwerksbauer.

Der hochwarmfeste Werkstoff CB2 (GX13CrMoCoVNbNB9-2-1) ist eine Abwandlung des P91 Stahls (GX12CrMoVNbN9-1). Im Gegensatz zum P91, der bereits bis zu 9% Chrom und 1% Molybdän enthält, ist der CB2-Werkstoff darüber hinaus noch mit Cobalt und Bor legiert. Cobalt verleiht Werkstoffen eine höhere Festigkeit bei hohen Temperaturen, während



schon geringe Mengen Bor dem Stahl eine höhere Festigkeit verleihen und gleichzeitig die mechanische Bearbeitbarkeit verbessern.

Die Firma Sande Stahlguss GmbH hat seit 2011 zahlreiche Erfahrungen mit diesem Werkstoff gesammelt und ist mittlerweile weltweit führend im Guss von Energietechnik im hochlegierten Werkstoff GX13CrMoCoVNbNB9-2-1 für Stückgewichte bis zu 30t.

Dass der Werkstoff seit einigen Jahren fest im Werkstoffprogramm der Sande Stahlguss GmbH etabliert ist, verdeutlicht der Fakt, dass die Sande Stahlguss GmbH seit 2011 über 600t (Versandgewicht)

Stahlguss für Kraftwerksanwendung im CB2-Werkstoff ausgeliefert hat. Zu den äußerst anspruchsvollen gelieferten Produkten zählen dickwandige Ventilkörper als auch Einstromleitungen, Krümmer, Hochdruck- sowie Mitteldrucknengehäuse für hochleistungsfähige Dampfturbinen.

Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung der Fertigungsprozesse für den CB2-Werkstoff leistet Sande Stahlguss einen wertvollen Beitrag zur Vermeidung von umweltschädlichen Kohlenstoffdioxid-Abgasen und damit zur Verringerung der globalen Erderwärmung.

Quelle:
BDG-Presseservice v. 7.5.2014

Kontaktadresse:

Sande Stahlguss GmbH
zH Fr. Saskia Schmitz
D-26452 Sande | Gießereistraße 32
Tel.: +49 (0)4422 898 157
E-Mail: sschmitz@sande-stahlguss.de
www.sande-stahlguss.de



Innovation bei der Kernreinigung

Um die Qualität der Gussteile im Gießprozess sicherzustellen, müssen Sandkerne absolut sauber sein. Das erreicht Buderus Guss durch den Einsatz einer innovativen Reinigungsanlage. Zusammen mit ei-

nem externen Partner wurde eine völlig neue Anlage konzipiert, die in Deutschland einzigartig ist.

Die Kernreinigungsanlage funktioniert vollautomatisch und stellt weitaus sauberere Kerne zur Verfügung. Sie fördert somit nicht nur die Qualität, sondern entlastet in diesem Bereich die Mitarbeiter von gesundheitsgefährdenden Staubpartikeln. In der geschlossenen Anlage werden die Sandkerne mit Luftdüsen, die sich um alle drei Achsen drehen und so einen Luftwirbel erzeugen, gleichzeitig gereinigt bzw. abgeblasen. Die Staubpartikel werden abgesaugt und in einem Behälter gesammelt, um abschließend umweltgerecht entsorgt zu werden. Was sich einfach anhört, hat eine komplizierte Peripherie. Die Herausforderung war,

die Luftströme so zu dimensionieren, dass alle Kerne gleichzeitig in einem definierten Zeitraum entstaubt werden können.

„Kerne, die absolut sauber sind, tragen mit zur Qualität der Gussteile bei. Dass wir dies im Fertigungsprozess ohne Gesundheitsgefährdung der Mitarbeiter gewährleisten können, macht uns stolz“, so Werkleiter Manfred Künze.

Quelle:
BDG Presseservice v. 1.10.2014

Kontaktadresse:

Buderus Guss GmbH
zH Fr. Kathrin Heumann-Kunz
D-35236 Breidenbach | Buderusstr 26
Tel.: +49 (0)6465 62 441
Fax: +49 (0)6465 62 460
E-Mail: kathrin.heumann-kunz@guss.buderus.de
www.guss.buderus.de



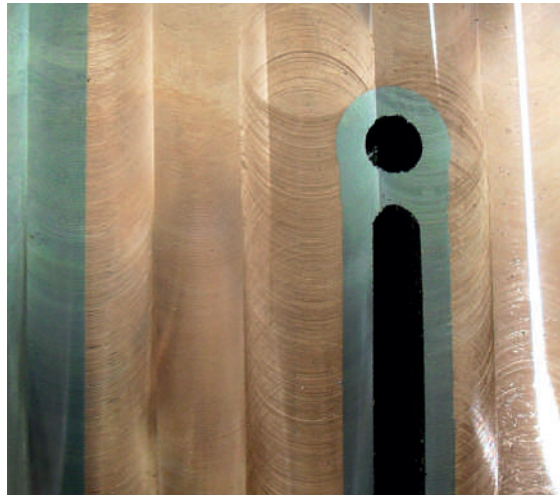
Innovation in Eigenentwicklung: Die neue Kernreinigungsanlage



Gießerei-Institut der RWTH Aachen: GenCast – Erfolgreiche Verbundgussforschung

Im Frühjahr dieses Jahres kam das BMWi/ZIM-geförderte Verbundgussprojekt Gen-Cast zu einem erfolgreichen Abschluss. Durch die gelungene Kooperation der beteiligten Projektpartner – Fraunhofer Institut für Lasertechnik (Aachen), Härtereiverein VTN (Witten), Marcam Engineering (Bremen), Gießerei Böhmfeld & Co. (Geske), LBC LaserBearbeitungsCenter (Kornwestheim) und das Gießerei-Institut – konnte in den zurückliegenden drei Jahren die Kombination der Verfahren Gießen und Selective Laser Melting (SLM) wirksam zur Herstellung von Verbundgussbauteilen eingesetzt werden.

Insbesondere die Paarungen Gusseisen/SLM-Stahl und auch Kupfer/SLM-Stahl besitzen beste Perspektiven, bis zur Produktreife entwickelt zu werden. Beobachtet werden konnte dabei ein positives Anbindungsbild sowohl bei einfachen als auch bei komplexen Hüll-, Kühlkanal- und Stützstrukturen.



Ausschnitt aus einem Verbundgusseinsatz aus SLM-Stahl und Kupfer

Einer Versuchsreihe im Praxisumfeld steht damit auf dem derzeitigen Stand der Technik nichts im Weg.

Das Gießerei-Institut arbeitet bereits an der Fortführung der Thematik in Form von Anschlussprojekten, um die nächsten und schließlich auch die letzten Schritte in Richtung kontur- und wärme-

spitzennaher Kühlung in den Verfahren Kunststoffspritzguss und Druckguss einzuleiten.

Kontaktadresse:

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



Hexagon Metrology stellt neue KMG-Generation für den Fertigungsbereich vor

Robuste Koordinatenmessgeräte mit herausragender Leistung in schwierigen Umgebungen



Hexagon Metrology hat am 9. September 2014 die Einführung der 7.10.7 SF angekündigt, einer neuen Generation von Koordinatenmessgeräten (KMG), die speziell für raue Werksumgebungen entwickelt wurden. Die neue Produktreihe bietet wesentliche Verbesserungen – das Ergebnis von jahrzehntelanger Erfahrung, der Installation von tausenden von KMGs in Fertigungsumgebungen und der Rückmeldungen von Kunden aus aller Welt. Das neue 7.10.7 SF KMG bietet handfeste Nutzervorteile, mit denen der Einsatz von KMGs in der Fertigung noch bequemer und produktiver gestaltet wird.

Die Gehäuse des 7.10.7 SF für Computer, Controller und Schnittstellen befinden sich in einer gemeinsamen Einheit, die sich leicht transportieren lässt. Das KMG hat einen Messbereich von 710 mm x

1010 mm x 680 mm und benötigt einen üblichen einphasigen 110-/220-Volt-Anschluss ohne Druckluft. Ein wesentliches neues Merkmal ist das integrierte, flexible Aufspannsystem, mit dem Benutzer bis zu vier 300 mm x 300 mm große Aufspannvorrichtungen oder eine 500-mm-Vorrichtung auf dem Tisch positionieren können. Mit dem einmaligen kinematischen Positionierungssystem können an den Aufspannvorrichtungen schnelle Wechsel vorgenommen werden, sodass Werkstücke oder Bauteiltypen innerhalb von Sekunden ausgetauscht sind.

„Das 7.10.7 SF führt den Trend fort, Maßkontrollen nicht länger im Labor, sondern bereits in der Fertigung durchzuführen und diese damit zu einem festen Bestandteil des Herstellungsprozesses zu machen. Mit Liebe zum Detail und der Be-

nutzerfreundlichkeit als zentralem Fokus haben wir ein KMG entwickelt, das unseren Kunden einen hohen Nutzen und einmalige Vorteile bietet“, erklärte Eric Bennett, Produktleiter für Brücken-KMGs bei Hexagon Metrology.

Zu weiteren Verbesserungen der Benutzerfreundlichkeit gehören eine vollständig integrierte Beleuchtung der Arbeitsfläche und eine Leuchtanzeige. Da eine schlecht beleuchtete Messumgebung die Produktivität deutlich senkt, wird der gesamte Messbereich ausgeleuchtet. Die Leuchtanzeige auf der Abdeckung der Z-Achse zeigt den Fortschritt der jeweiligen Messung an, sodass der Bediener nicht konstant an dem KMG stehen muss. Die Zustandsanzeige zeigt den Ab-

schluss einer Messung an, das Bestehen/Nichtbestehen der Kontrolle und ggf. das Auftreten eines unerwarteten Fehlers.

PC-DMIS Touch, die optimale Software für die SF-Reihe, zeichnet sich durch eine intuitive Touchscreen-Benutzeroberfläche aus, über die Messaufgaben schnell abgewickelt sowie Messprogramme erstellt, ausgewählt und ausgeführt werden können. Auch weniger versierte Benutzer können mit PC-DMIS, der beliebtesten Messsoftware weltweit, erfolgreich Maßkontrollen vornehmen. Über einige wenige Berührungen der Touchscreens wird der Benutzer von PC-DMIS Touch durch die Konfiguration und die Messung von Teilen geführt und kann so kurze, aussa-

gekräftige Berichte generieren und ggf. erforderliche Maßnahmen unverzüglich einleiten. Das 7.10.7 SF und PC-DMIS Touch bieten eine attraktive Alternative zu funktionalen Messungen in diesen Umgebungen.

Das 7.10.7 SF ist ab sofort über das Vertriebsnetz von Hexagon Metrology erhältlich.

Für weitere **Informationen**

wenden Sie sich bitte an:

Melanie Stutz | Marketing &

Communications Coordinator

Tel.: +41 (0)44 809 3577

E-mail: press@hexagonmetrology.com

Quelle: Pressemitteilung vom
9.9.2014



Hallenneubau für zwölf Millionen

Die KSM Castings Group GmbH investiert am Standort Hildesheim/D in den Bau einer neuen Halle. Hier soll Ende des Jahres die Bearbeitung von 9-Gang-Automatik-Getriebegehäusen aus Magnesium für Mercedes beginnen. Das Unternehmen investiert 12 Millionen Euro in diese Fertigung. Ende des Jahres 2014 soll dort im Drei-Schicht-Betrieb die Produktion anlaufen. Das Produktionsziel sind 340.000 Getriebe im Jahr.

KSM Castings investiert in jedem Jahr rund 10 Prozent seines Umsatzes in den Ausbau der globalen Standorte – ein hoher Wert. Weitere aktuelle Investitionsschwerpunkte sind z.B. Aufträge für Porsche, Mercedes, BMW, Audi, VW und Magna.

Die Investitionen rentieren sich nicht nur, sie sichern auch Arbeitsplätze bei KSM. Nach Aussage des Geschäftsführers Dr. Thomas Zeuner hat KSM schon jetzt so viele

Aufträge akquiriert, dass die Auslastung für die kommenden Jahre sehr gut ist.

Quelle: BDG Presseservice
v. 22.10.2014

Kontaktadresse:

KSM Castings Group GmbH

D-31137 Hildesheim

Cheruskerring 38

Tel.: +49 (0)5121 505 160

E-Mail: info@ksmcastings.com

www.ksmcastings.com



Neue Heißgasbaffel von StrikoWestofen optimiert das Freischmelzen bei StrikoMelter-Schmelzöfen

Verkürzte Freischmelzdauer, ver-ringerter Gasverbrauch und besse-re Metallausbeute: Um die Effizienz ihrer StrikoMelter-Schmelzöfen weiter zu erhöhen, hat die StrikoWestofen Group (Gummersbach/D) jetzt eine hitzebeständige Schachtabdeckung entwickelt. Diese sogenannte Heißgasbaffel reduziert die Freischmelzdauer während der Ofenreinigung um rund 20 Minuten pro Vorgang. „Es ist uns nun gelungen, ein Material zu entwickeln, das den hohen Abgas-temperaturen von rund 900 Grad

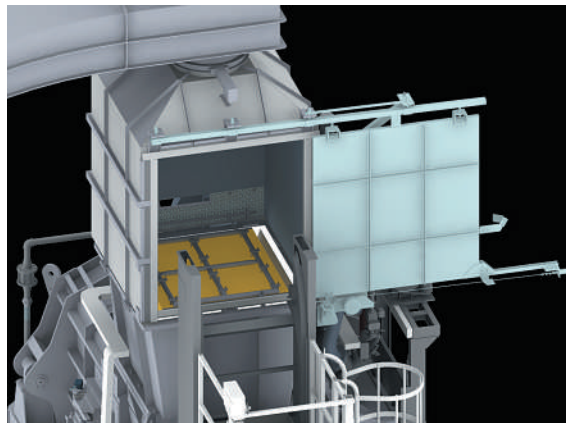
Celsius dauerhaft standhält“, erklärt Entwickler Rudolf Hillen von StrikoWestofen den Hintergrund. „Durch die Heißgasbaffel sinkt nicht nur der Energieverbrauch während des Freischmelzvorganges um rund 15 Prozent; auch die gesamte Anlageneffizienz steigt um rund fünf Prozent.“

Effizienz im täglichen Gießereibetrieb bedeutet nicht nur, Energieverbrauch und Metallverlust gering zu halten. Auch die Verfügbarkeit der Anlage liefert einen

wichtigen Beitrag – jede Minute Stillstand bedeutet verlorenes Geld. Dennoch sind während des täglichen Schmelzbetriebes regelmäßige Wartungszyklen an den Schmelzöfen unverzichtbar, um die dauerhafte Effizienz und Leistungsfähigkeit der Systeme zu gewährleisten. Hierzu gehört auch die Ofenreinigung, die in der Regel einmal pro Arbeitsschicht durchgeführt wird. Während dieses Vorgangs muss die Schmelzkammer mit voller Brennerleistung freigeschmolzen werden. Erst dann

kann die verbleibende Krätze abgezogen werden. „Die Dauer des Freischmelzens hat direkten Einfluss auf die Produktivität der Anlage und sollte deshalb so kurz wie möglich sein“, erklärt StrikoWestofen-Geschäftsführer Rudi Riedel. Vor diesem Hintergrund hat der Hersteller thermischer Prosess-technik nun eine Heißgasbaffel entwickelt, die den Schmelzschacht abdeckt. Die Konstruktion hält den Abgastemperaturen, wie sie beim Freischmelzen entstehen, stand.

„Die Schachtabdeckung verringert den Produktionsausfall während des Freischmelzens um rund 20 Minuten pro Schicht. Damit steht eine zusätzliche Stunde Schmelzleistung pro Tag für die Produktion zur Verfügung“, erläutert Riedel. „Gleichzeitig sinkt der Energieverbrauch beim Freischmelzen um rund 15 Prozent. Mit der Heißgasbaffel kann auch der Verbrauch an Reinigungssalzen verringert werden.“



Baffel geschlossen.

Die Heißgasbaffel, eine neue hitzebeständige Schachtabdeckung von StrikoWestofen, besteht aus einer komprimierten Weichstoff-Isolierung, die von einem Rahmen aus hitzefestem Stahl gehalten wird. Sie senkt den Energieverbrauch während des Freischmelzvorganges um rund 15 Prozent.

Bild: StrikoWestofen

Eine Investition, die sich bezahlt macht

Die feuerfeste Schachtabdeckung ist für alle StrikoMelter-Schmelzöfen erhältlich und kann auch an bestehenden Systemen nachgerüstet werden. „Besonders effizient ist unsere Heißgasbaffel bei Ofengrößen mit einer Schmelzleistung ab zwei Tonnen Aluminium pro Stunde“, erklärt Entwickler Rudolf Hilten von der StrikoWestofen Group. Bei Anlagen ab einer solchen

Schmelzleistung liegt die Amortisationszeit für eine derartige Investition in der Regel unter einem Jahr.

Weitere Informationen oder ein Angebot für die Nachrüstung einer Heißgasbaffel sowie zu StrikoMelter-Schmelzöfen erhalten Interessenten direkt bei StrikoWestofen in Gummersbach (sales@strikowestofen.com oder per Telefon: +49 (0)2261-70910) oder auch im Internet (www.strikowestofen.com).

Quelle: Presseaussendung vom Juli 2014



swepro entwickelt einzigartigen Langhals-Winkelschleifer

Mit dem „SW 7438M“ hat swepro einen hochwertigen Langhals-Winkelschleifer für anspruchsvolle Industrie-Anwendungen entwickelt. Das robuste und langlebige Design sowie der leistungsstarke Lamellenmotor mit bis zu 1PS machen das Werkzeug einzigartig.

Ausgewählte Unternehmen konnten sich bereits von der hohen Qualität des Spezialwerkzeugs unter realen Bedingungen überzeugen. Ab sofort können aber auch andere interessierte Kunden das neue Werkzeug exklusiv über swepro beziehen und kostenlos sowie unverbindlich testen.

Um seine Kompetenzen im Bereich Schleifwerkzeuge weiter auszubauen, erweitert swepro sein Standard-Lieferprogramm und präsentiert mit dem „SW 7438M“ einen neuen Langhals-Winkelschleifer für anspruchsvolle Industrieanwendungen. Das neu entwickelte Gerät sorgt durch seinen verlängerten Schaft und den abgewinkelten

Kopf für eine gute Erreichbarkeit schwer zugänglicher Stellen und eignet sich ideal für die Oberflächenbearbeitung von Stahl und Guss, Entgratarbeiten sowie zum Reinigen von Schweißnähten. Es verfügt über eine Leistung von bis zu 1 PS und hat einen Sicherheitshebel zum Schutz vor unbeabsichtigtem Einschalten. Die Abluft verlässt den Schaft des Schleifers in seitlicher Richtung. Sein robustes und langlebiges Design sowie seine extrem hohe Leistungsfähigkeit machen das Spezial-Werkzeug einzigartig.

Praxistests erfolgreich bestanden

Aufgrund seiner Vielseitigkeit findet der „SW 7438M“ in den verschiedensten Bereichen der Industrie Verwendung und kann unter anderem in Gießereien, aber auch im Werkzeug- und Maschinenbau



SW 7438M Langhals-Winkelstabschleifer
Foto: swepro

eingesetzt werden. Ausgewählte Unternehmen konnten sich von den positiven Eigenschaften des neuen Langhals-Winkelschleifers bereits überzeugen. So verschickte swepro das nur 1700 Gramm leichte Werkzeug, das mit einer Drehzahl von 13.000 1/min arbeitet, zu Testzwecken an zahlreiche Industriebetriebe. In einer exklusiven Testphase hatten die Unternehmen die Möglichkeit, den neuen Langhals-Winkelschleifer unter realen Bedingungen auszuprobieren. Vor allem beim Engraten schwer zugängiger Stellen, wie z.B. in Motoren-, Getriebe-, und Pumpenge-

häusern oder Maschinenständen, konnte der „SW 7438M“ seine Stärken offenbaren. Die Testphase verlief für *swepro* äußerst erfolgreich und auch nach Abschluss nutzen viele der ausgesuchten Betriebe das neue Produkt des Experten für Drucklufttechnik weiter für ihre Produktion.

Exklusiver Vertrieb für Deutschland gestartet

Nachdem die Testphase beendet ist, können interessierte Kunden ab sofort den neuen Langhals-Winkel-

schleifer exklusiv über *swepro* beziehen und unverbindlich in ihrer Produktion testen. „Wir sind froh und stolz, dass wir unseren Kunden mit dem „SW 7438M“ einen sehr leistungsstarken und einzigartigen Langhals-Winkelschleifer anbieten können. Anspruchsvolle Schleifanwendungen der Industrie lassen sich mit ihm noch besser lösen. Um das neue Gerät so perfekt wie möglich gestalten zu können, haben wir viele Anregungen von unseren Kunden mit in die Entwicklung einfließen lassen“, so

Carsten Becker, Sales Director bei *swepro*.

Quelle: Pressemeldung vom 9.08.2014

Kontaktadresse:

Swedex GmbH Industrieprodukte
Ansprechpartner: Marcus Droste
Im Taubental 10
D-41468 Neuss
Tel.: +49 (0) 21 31 - 75 22-279
Fax: +49 (0) 21 31 - 75 22-200
E-Mail: m.droste@swepro.de
www.swepro.de



interVIB GmbH – ein neuer Lieferant für alle Bauformen von Vibrationsförder- und Schwingsiebtechnik

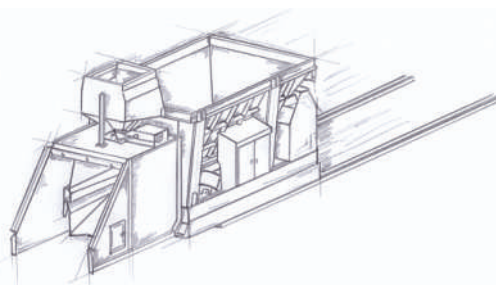
Die interVIB GmbH liefert für alle Branchen der Industrie Vibrationsförderer, Dosierinnen, aber auch Schwingsiebe. Eine der Hauptindustrien, die mit innovativen Lö-

sungen beliefert werden kann, ist die Gießerei-Industrie.

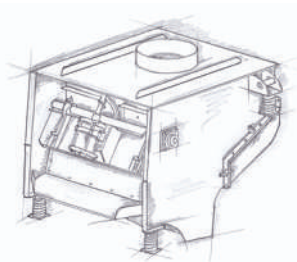
Die interVIB GmbH ist ein neu gegründetes Unternehmen, deren Ingenieure gemeinsam mehr als 20

Jahre Erfahrung in der Schüttgutförderung und Giessereitechnik mit einbringen.

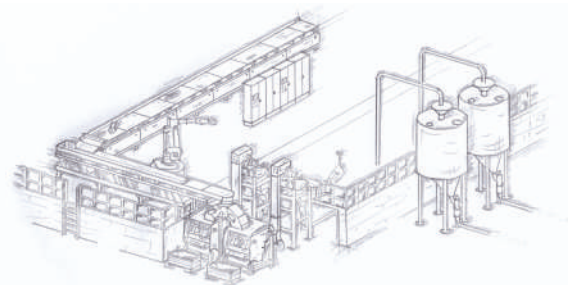
Durch diese Fachkenntnisse werden für Giessereien fahrbare Char-



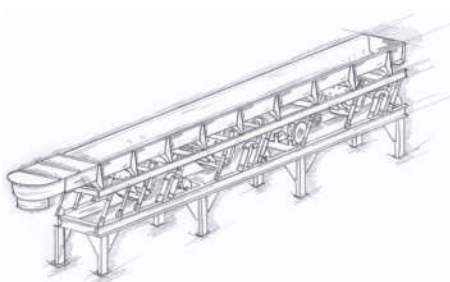
Knollenbrecher



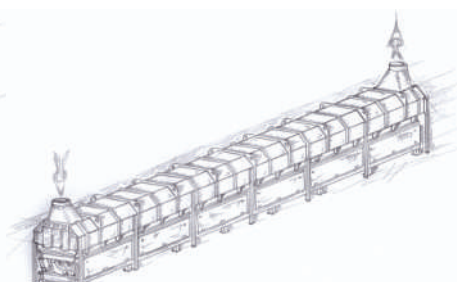
Chargiermaschine



Prozessanlage



Kühlrinne



Resonanzförderrinne

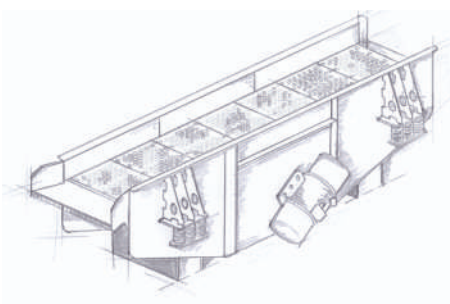
giermaschinen zur Befüllung der Ofen, Ausschlagroste und Trennrinnen zur Sand-Guss-Trennung, Resonanzförderinnen zur Förderung heißer Gussteile, aber auch Manipulatorstationen und diverse Größen von Knollenbrechern hergestellt.

Alle Maschinen sind extra robust ausgelegt, aber immer unter der Prämisse einfacher Wartung und Reinigung konzipiert. Die interVIB-Ingenieure liefern immer innovative Lösungen und bieten auch Prozessanlagenplanung an.

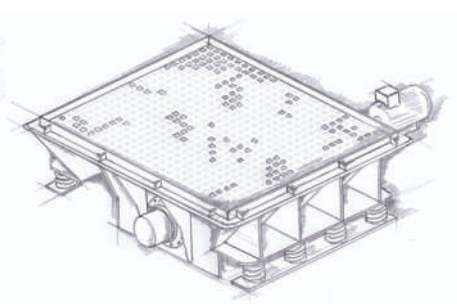
Quelle: InterVIB-Pressemittteilung Mai 2014

Kontaktadresse:

interVIB GmbH
Dipl.-Ing. Ingo Pfortner
D-30900 Wedemark | Burgweg 5
Tel.: +49 (0)5130 97408-61
ipf@intervib.de | www.intervib.de



Trennrinne



Ausschlagrost



Weniger Verschleiß durch besten Werkstoff

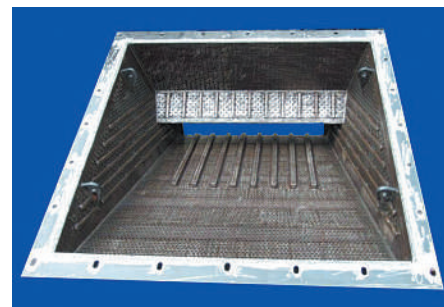
Jeder Instandhaltungsleiter ist daran interessiert, Wartungsintervalle kontrolliert zu verlängern. Zusätzlich Kostendruck und Abbau von Wartungspersonal erhöhen enorm die Ansprüche an die Lebensdauer von allen regelmäßig dem Verschleiß unterliegenden Komponenten wie Vibrotöpfen, Knollenbrechern, Mischanlagen, Mischerauskleidungen, Mischwerkzeugen, Mischturbinen, Transportschnecken für Strahlmittel etc. Insbesondere bei Knollenbrechern und Vibrotöpfen, die in vielen Fällen nicht nur Altsand, sondern auch Reste von Gussteilen aufnehmen und somit zusätzlich extremen Schlagbelastungen über längere Zeiträume ausgesetzt sind, ist dies ein Vorteil. Hier liefert die Firma Gerhard Warning Verschleißtechnik GmbH aus Bielefeld/D seit vielen Jahren ein speziell entwickeltes Verbundpanzermaterial Alphachrom 7000plus, das höchsten Ansprüchen gerecht wird und dies in Hinsicht auf Langlebigkeit, Verschleiß und extreme Widerstandsfähigkeit gegenüber Schlagbelastung.

Diese besondere Eigenschaft gewährleistet, dass evtl. Gussreste, die in den Raspeltopf gelangen, keine Schäden an der Auskleidung

Im Vergleich zu anderen Werkstoffen ist Alphachrom 7000plus absolut schlagfest und kann daher nicht brechen.

Foto: Gerhard Warning

anrichten können. Somit werden kostspielige Folgeschäden verhindert. Mit modernster Schweißtechnologie werden hochverschleiß- und schlagfeste Verbundpanzerplatten für die unterschiedlichsten Anwendungen ausschließlich in Deutschland hergestellt. Auf modernsten Schweißautomaten wird das Schweißgut automatisch großflächig auf das Grundträgermaterial aufgebracht. Besonders breite Schweißraupen zeichnen Alphachrom7000plus aus. Die dadurch geringeren Überlappungszonen gegenüber Wettbewerbsprodukten garantieren besondere Langlebigkeit. Anschließend werden die Verbundpanzerplatten Alphachrom 7000plus einem aufwendigen Walzverfahren unterzogen, um Planeinheit oder optimale Radienbildung zu erzielen. Nach dem Walzen der Platten werden die Bleche gemäß CAD-System einem Plasmaschweißroboter zugeführt und gemäß den Vorgaben der Konstruktion in die einzelnen Auskleidungskomponenten zugeschnitten.



Bei der Produktion von Komponenten aus Alphachrom 7000plus wird großer Wert auf die Herstellung großflächiger Platten gelegt, um den eventuell nicht geschützten Seitenkanten so wenig Angriffsfläche wie möglich zu geben. Im Vergleich zu anderen Werkstoffen ist Alphachrom 7000plus absolut schlagfest und kann daher nicht brechen. Die Oberflächenhärte der gepanzerten Platten liegt zwischen 64 und 68 HRC.

Quelle: Presseausendung
v. 30.07.2014

Kontaktadresse:

Gerhard Warning GmbH
zH Fr. Jennifer Musgrave
D-33619 Bielefeld
Rehhagenhof 32
Phone: +49 (0)521 1413-13
j.musgrave@gerhard.warning.de
www.gerhard-warning.de



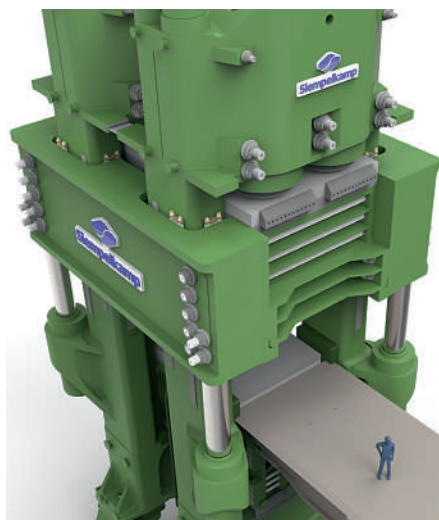
Siempelkamp

Die größte jemals in Deutschland gebaute Presse auf dem Weg nach China

Am 12. Mai 2014 begann der wohl spektakulärste Schwerteil-Transport, den Siempelkamp in seiner 130-jährigen Geschichte auf den Weg gebracht hat:

Die ersten Komponenten der größten je in Deutschland gebauten Gesenkschmiedepresse traten die Reise zu ihrem Bestimmungsort in China an.

Bei der ersten von insgesamt drei Lieferungen haben 26 Gussteile mit Stückgewichten zwischen 89 und 287 Tonnen das Werk von Siempelkamp verlassen und werden in 65 Tagen den Hafen von Longkou, China, erreichen.



Die neue 50.000-t-Presse wird das Herzstück eines neuen Schmiedewerkes von Nanshan Aluminium. Die Zug- und Schubfahrzeuge, die Trailer und die Presse teile bringen insgesamt mehr als 400 t auf die Straße. Fotos: Siempelkamp

Der erste Transport umfasste die Fundamentträger, den Ober- und den Unterholm, die Seitenständer, die Untertische sowie den Laufholm. Zwei weitere Transporteinheiten mit ähnlichem Umfang folgten, sodass insgesamt 20.000 Frachtkontainer und 150 Container von Krefeld zur Baustelle des Kunden in China befördert werden.

Im Dezember 2012 hatte die chinesische Nanshan-Gruppe die 50.000-Tonnen-Pressen bei Siempelkamp geordert – die größte je in Deutschland und damit auch bei Siempelkamp gebaute Presse. Außerdem hatte der Kunde eine 12.500-Tonnen-Pressen bestellt, die jetzt ebenfalls auf dem Weg nach China ist.

Nanshan Aluminium ist als Teil der Nanshan-Gruppe in Longkou innerhalb der Provinz Shandong ansässig. Das Unternehmen hat sich seit seiner Gründung 1978 zu einem der größten Aluminium-Verarbeiter in China entwickelt. Neben Aluminium-Walzwerken betreibt der Kunde in erster Linie Strangpressen für die Produktion von Aluminiumprofilen. Nun investiert Nanshan in die Fertigung von Schmiedeteilen aus Aluminium- und Titan-Legierungen für die chinesische Flugzeugindustrie und errichtet ein neues Schmiedewerk auf der „grünen Wiese“.

Dr.-Ing. Hans W. Fechner, der Sprecher der Geschäftsführung, weiß, warum der Auftrag nach Krefeld ging: „Ausschlaggebend für die Vergabe war unser überzeugendes Konzept für diese außerordentlich große Presse: Wir liefern die gesamte Anlage aus einer Hand – von der Konstruktion über das Gießen und Bearbeiten der Gussteile bis zur Montage und Inbetriebnahme vor Ort. Siempelkamp ist der weltweit einzige Hersteller von Pressen dieser Größenordnung, der seinen Kunden diesen Leistungsumfang bietet.“

Nicht nur die Presskraft der beiden Anlagen ist gigantisch, auch

das Gewicht. Der Unterholm der größeren Presse bringt 287 t auf die Waage, der Laufholm-Mittelteil ist 11 m lang. Die Logistikabteilung von Siempelkamp organisiert und koordiniert den Mammot-Transport. „Für unsere Mannschaft ist das Projekt logistische Schwerstarbeit. Die Abmessungen der einzelnen Komponenten und die hohen Gewichte stellen uns vor außergewöhnliche Herausforderungen und bedurften einer sehr langen Planungsphase. Die Abstimmung mit allen unseren Partnern und dem Kunden muss auf den Punkt passen, denn die neuen Pressen sollen ja zum versprochenen Termin in Betrieb gehen“, erläutert Ronald Hammerbeck, Logistik-Manager bei Siempelkamp.

Alle Komponenten mit einem Gewicht von über 200 t wurden zunächst mit einem Selbstfahrer (Self Propelled Modular Transporter) so in Position gebracht, dass die Schwerlasttransporter beladen werden und die Fertigungshalle verlassen konnten. Die Zug- und Schubfahrzeuge der Spezial-Tieflader sind mit jeweils 680 PS ausgestattet und wiegen zusammen 70 t. Hinzu kommen Trailer (50 t) und das zu transportierende Pressenteil (bis zu 287 t), sodass sich ein maximales Gesamtgewicht der Transporter von über 400 t ergibt. Zum Vergleich: Ein unbeladener Airbus A380 Typ 800 wiegt lediglich 275 t.

Vom Werk in Krefeld aus wurden die Pressenteile zum Containerterminal im Hafen von Krefeld-Uerdingen transportiert und dort von einem 400 Tonnen-Raupenkran auf drei Binnenschiffe verladen, deren Reise am 23. Mai begann. Zwei Tage später wurde die Fracht in Antwerpen auf ein Seeschiff umgeladen. Hinzu kamen Teile von Zulieferern sowie Pressenkomponenten, die bereits im Seehafen lagerten. Insgesamt werden drei Teillieferungen vergleichbarer Größenordnungen in den nächsten Monaten verschifft – außerdem

etwa 150 Seecontainer mit Zubehör, Werkzeugen und Montageequipment.

Die Komponenten werden am Ende gut 65 Tage von Krefeld bis zur Kundenbaustelle unterwegs gewesen sein. Der Montagebeginn der Pressen war für Juli 2014 geplant; im Frühsommer 2015 sollen die beiden Gesenkschmieden in Betrieb gehen.

Die technischen Daten der 50.000 t Presse machen die Herausforderung deutlich: Aus den großen Abmessungen des Pressentisches von 4 x 7 m Größe und der geforderten guten Zugänglichkeit des Arbeitsraumes resultiert eine Ständerweite von über 5 x 3 m. Acht Zylinder bewegen den Laufholm. Mit einer installierten Leistung von rund 24 MW bringt der von Siempelkamp entwickelte, energieeffiziente Antrieb einen öldruck von 420 bar auf.

Auch beim Werkstoff konnte Siempelkamp punkten: Die Schwer Teile der Presse mit einem Stückgewicht bis zu 287 t bestehen aus Sphäroguss. Sie wurden in der Siempelkamp Gießerei gegossen und anschließend in der Siempelkamp Maschinenfabrik – auf dem gleichen Betriebsgelände – spanend bearbeitet.

Die innovative Regelung kompensiert hohe exzentrische Lasten. Zudem verfügt die Steuerung über eine „strain rate control“ und ermöglicht extrem geringe Schmiedegeschwindigkeiten zur Umformung anspruchsvollster Geometrien und Materialien für die Luft- und Raumfahrtindustrie.

Quelle: Siempelkamp Presseaussendung vom 22. Mai 2014

Kontaktadresse:

Siempelkamp Maschinen- u. Anlagenbau GmbH & Co. KG | zH Hrn. Ralf Griesche | Marketing + Communications
D-47803 Krefeld | Siempelkampstr 75
Tel.: +49 (0)2151 92-4636
ralf.griesche@siempelkamp.com
www.siempelkamp.com

Der VÖG im Internet:

www.voeg.at

VÖG Verein Österreichischer Gießereifachleute

VEREIN

GIESSEREI RUNDSCHAU

AKTUELLES

PARTNERLINKS

KONTAKT

Mitglieder- informationen

Personalia – Wir gratulieren zum Geburtstag



Herrn Ing.
Franz Brandl,
A-1130 Wien,
zum 75. Geburtstag
am 7. Jänner 2015.

Geboren am 7. Januar 1940 in Wien wuchs Franz Brandl in Hietzing auf und besuchte die Fachschule für Technische Chemie in der Rosensteingasse, die er 1958 mit Erfolg abschloss. Er begann seine Berufslaufbahn bei der Chemosan-Union in Klosterneuburg. Nach Absolvierung des Präsenzdienstes wechselte er 1961 in das Forschungslabor Schwechat der ÖMV. 1971 übersiedelte Franz Brandl in das Bundesland Salzburg zur Alusuisse-Tochter SAG als Leiter des Betriebslabors. Nach berufsbegleitender Weiterbildung legte er 1977 an der HBLVA 17 die Prüfung nach dem Ingenieurgesetz 1973 ab.

Im Laufe seiner Tätigkeit für die Salzburger Aluminium war er für verschiedene Aufgaben verantwortlich. Dazu gehörte neben der Leitung der Gießerei auch die technische Kundenbetreuung im Bereich Aluminium-Gusslegierungen. Die Weiterentwicklung der Aluminium-Gusswerkstoffe und die Einführung neuer innovativer Aluminiumwerkstoffe waren ihm stets ein besonderes Anliegen. Zuletzt war Ing. Franz Brandl Leiter des Qualitätsmanagements der Aluminium Lend, einer Tochter der SAG. Er war bereits als Betriebsleiter der Gießerei an der erfolgreichen Zertifizierung dieses Bereiches im Jahr 1992 (als erster Legierungshersteller innerhalb der Alusuisse-Gruppe) maßgeblich beteiligt.

Seit 2002 ist Ing. Franz Brandl im Ruhestand. Er verfolgt die weitere Entwicklung der Aluminium-Gusslegierungen aber mit großer

Aufmerksamkeit und ist seit 2004 Mitglied des Vereins Österreichischer Gießereifachleute. Er war auch über den Zeitpunkt seines Pensionsantrittes hinaus weiter im Komitee 086 „Nichteisenmetalle“ des ON tätig.

Herrn Dipl.-Ing. **Johann Hagenauer**, A-3143 Pyhra, Am Sonnenhang 7, **zum 50. Geburtstag** am 18. Januar 2015.



Herrn Dkfm. **Helmut Machherndl**, A-4060 Leonding, Am Südhang 23, **zum 70. Geburtstag** am 22. Januar 2015.

Während der letzten Kriegstage am 22. Jänner 1945 in Oftering, Linz-Land, geboren, wuchs Helmut Machherndl in Linz auf und schloss die Handelsakademie Linz mit der Matura ab. Danach zog es ihn nach Wien, wo er Welthandel studierte. Nach dem Abschluss des Studiums als Diplomkaufmann folgten einige wertvolle Praxisjahre in der Revisionsabteilung der VÖEST in Linz, deren Leitung der Parademanager und spätere Universitätsprofessor Dr. Klaus Czempirek inne hatte. 1971 trat Dkfm. Helmut Machherndl als Direktionsassistent in die damalige Gießerei Mandl & Berger OHG in Linz ein. Sein Mentor war der Gründer und damalige geschäftsführende Gesellschafter des Unternehmens, Ing (grad.) Johann Berger. In der engen Zusammenarbeit mit Johann Berger entwickelte sich Helmut Machherndl zum Betriebswirt fürs Gießereiwesen.

1975 übernahm er zusätzlich das gesamte Rechnungswesen des Unternehmens, ehe er 1980 kaufmännischer Leiter bei Mandl & Berger wurde, das seit 1980 zur Eisenwerk Brühl-Gruppe, seit 1992 zur VAW-Aluminium gehörte. Im Jahre 2002 wurde die VAW von Hydro Aluminium, im Jahre 2007 von NEMAK übernommen. Helmut Machherndl hat Mandl & Berger, ein Unternehmen, das seit den 80er-Jahren auf Zylinderköpfe und Motorblöcke spezialisiert ist, nach dem altersbe-

dingten Ausscheiden von Johann Berger seit 1982 im operativen Bereich und von 1990 bis 2002 als Mitglied der Geschäftsführung maßgeblich im Hinblick auf Wettbewerbsfähigkeit, Erweiterung des Kundenkreises, Wachstum und moderne Technologien weiterentwickelt.

Seit 1993 war er als Gründungsgeschäftsführer am Aufbau der Schwesterfirma im ungarischen GYÖR mit tätig und hat seine Aufgaben in dem sehr erfolgreichen und schnell wachsenden Schwesterbetrieb im Industriepark von Györ 1998 an seinen Nachfolger Dr. Ferenc Havasi übergeben.

Ab 2003 war Helmut Machherndl als Senior Sales Manager und vorübergehend als Sales Director für die Akquisition und Kundenbetreuung für alle europäischen Gießereistandorte der Unternehmensgruppe tätig. Während der letzten Jahre seiner Berufstätigkeit war er überwiegend damit beschäftigt, die kundenspezifische Teamarbeit im Konzern zu intensivieren, die Teams in der Kundenbetreuung zu trainieren und unterstützend zu begleiten.

Am 1. Dezember 2008 trat Helmut Machherndl in den Ruhestand und übt seither nur noch ehrenamtliche Tätigkeiten in seiner Heimatpfarre aus.

Von 1995 bis 2005 war Dkfm. Helmut Machherndl in ehrenamtlicher Funktion Mitglied der Fachvertretung Gießereiindustrie in Oberösterreich und Mitglied des Fachverbandsausschusses Gießereiindustrie der Wirtschaftskammer Österreich. Im Verhandlungskomitee für die Kollektivverträge „Metall“ war er zunächst Mitglied, dann Verhandlungsleiter als Arbeitgebervertreter der Gießereiindustrie.

Dkfm. Helmut Machherndl ist seit 1997 Mitglied im Verein Österreichischer Gießereifachleute.



Herrn **Wolfgang Barth**, A-3423 St. Andrä-Wördern, Hanslweg 6, **zum 85. Geburtstag** am 26. Januar 2015.

1951 trat Wolfgang Barth 21-jährig in die Einzelfirma des Vaters, Er-

zeugung und Handel von und mit Giessereibedarf, ein. Er volontierte bei VAW Ranshofen und Scholler Bleckmann in Ternitz und baute Anfang der 60er-Jahre den Vertrieb nach Osteuropa auf. Als geschäftsführender Gesellschafter der Barth & Co, OHG und Barth Ges.m.b.H. verlegte er 1970 die Erzeugung wegen Platzmangels von Wien nach Theresienfeld. Nach Fertigstellung des Neubaus in St. Andrä-Wördern übersiedelte das Unternehmen 1980. 1988 gründete die G.m.b.H. mit ihrem ungarischen Partner die EBA-Kft., Tatabanya. 1992 wurde die OHG gelöscht; 2002 stieg die Barth G.m.b.H bei der EBA Kft. aus und wurde liquidiert.

Wolfgang Barth widmet sich weiterhin seiner Beratertätigkeit.



Herrn Ing. **Anton Ossberger**, A-6233 Kramsach, Hagau 74, **zum 75. Geburtstag** am 30. Januar 2015.

Geboren am 30. Jänner 1940 in Hall/Tirol, besuchte Anton Ossberger dort auch die Grundschulen und absolvierte anschließend eine Maschinenschlosserlehre beim Turbinenbauer Josef Geppert in Hall. 1958 wechselte Ossberger zur TRM AG. Ständige Weiterbildung und fachbezogene Kurse führten 1963 zur Meisterprüfung als Maschinenschlosser. Im zweiten Bildungsweg besuchte Ossberger ab 1965 die HTL für Berufstätige, Fachrichtung Maschinenbau, in Innsbruck und legte 1969 die Matura mit Auszeichnung ab. 1973 erhielt Anton Ossberger den Ing.-Titel verliehen.

Mitarbeiterausbildung hatte für ihn schon immer Priorität; daher

legte er 1979 die Ausbilderprüfung ab und war seit dieser Zeit als Vorsitzender der Prüfungskommission im Rahmen der Lehrlingsausbildung tätig. Im Fachverband der Gießereiindustrie und besonders im Umweltausschuss engagierte sich Ing. Ossberger viele Jahre. Das gleiche gilt für F&E-Arbeitskreise am Österreichischen Gießerei-Institut ÖGI.

1987 wurde Ing. Anton Ossberger die Gießereileitung der TRM AG übertragen, ab 1990 war er Technischer Spartenleiter in der TRM-Komponentenfertigung.

1996 erfolgte die Übernahme der TRM AG durch Buderus Guss. 2003 wurde Buderus Guss von der Fa. Bosch übernommen.

In der von der TRM AG abgespaltenen Guss Komponenten GmbH wurde Ing. Anton Ossberger ab 1997 zum Technischen Geschäftsführer bestellt, welche Funktion er bis zu seinem Übertritt in die Pension im Jänner 2005 ausübte.

Ing. Anton Ossberger ist seit 1989 Mitglied im Verein Österreichischer Gießereifachleute.



Herrn Ing. **Wilhelm Ohnoutka**, A-1100 Wien, Herzgasse 47, **zum 75. Geburtstag** am 1. Februar 2015.

Herr Wilhelm Ohnoutka wurde am 1. 2. 1940 in Wien geboren, verbrachte die ersten Jahre seiner Kindheit im Waldviertel und kam erst nach Kriegsende wieder nach Wien zurück. Nach Besuch der Grundschulen und dem Maturaabschluss für Gießertechnik an der Höheren Technischen Bundeslehranstalt Wien X übernahm er 1968 die von

seinem Großvater 1912 gegründete Metallgießerei J. + F. Ruzicka in Wien. Obwohl es ihm in seiner Firma an Platz mangelte und er sich in der Hauptsache dem Schwermetall-armaturenguss widmete, entschloss er sich als erste Gießerei Österreichs das Projekt Schwermetallstrangguss zu übernehmen. Um wenigstens in geringem Umfang expandieren zu können, kaufte Ing. W. Ohnoutka schon nach kurzer Zeit die in der Nähe befindliche Schwermetallgießerei Lugert. Nach wenigen Jahren musste er jedoch auch hier erkennen, dass vor allem aus Umweltschutzgründen keine Zukunftsaussichten bestanden. So baute er eine völlig neue, mit zukunftsweisend eingerichteten Gießereimaschinen ausgestattete Gießerei für eine Belegschaft von ca. 20 Mann auf die grüne Wiese in Himberg. Diese Einrichtungen und die Schulung seiner Mitarbeiter gaben ihm die Möglichkeit, sogar als Zulieferant der Automobilindustrie (VW und Audi) tätig zu werden – bei der Größe seiner Firma keine Selbstverständlichkeit.

Mit seiner ihm eigenen Durchsetzungskraft fand Ing. Wilhelm Ohnoutka auch noch die Zeit, sich im Judoport den Vizeeuropameistertitel zu holen sowie bis heute in aller Herren Länder nachhaltig dem seltensten jagdbaren Wild nachzustellen.

Als Familienbetrieb geführt, stand im all die Jahre in besonderem Maße auch seine Frau Hilde mit vollem Einsatz zur Seite.

Im Jahre 2000 übergab Ing. Wilhelm Onouthka sen. die Geschäftsführung an seinen Sohn Wilhelm jr.

Ing. Wilhelm Onouthka sen. ist seit 1966 Mitglied im Verein Österreichischer Gießereifachleute.

Den Jubilaren ein herzliches Glückauf!

Der VÖG im Internet:

www.voeg.at



VEREIN

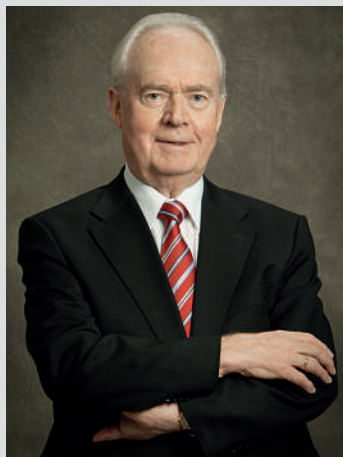
GIESSEREI RUNDSCHAU

AKTUELLES

PARTNERLINKS

KONTAKT

Von der Fa. FRECH erreichte uns eine traurige Nachricht:



Unser Gesellschafter und Vorsitzender des Firmenbeirats

Herr Dipl.-Ing. Wolfgang Frech

ist am 29. Oktober 2014 verstorben. Wir trauern um eine große Persönlichkeit, die als Unternehmer in zweiter Generation die Frech-Gruppe aufgebaut und international bekannt gemacht hat.

Mit ihm sind viele Innovationen in der Druckgießtechnologie entstanden. Die Kundenbedürfnisse standen stets im Fokus seines Handelns und das Streben nach höchstem Qualitätsanspruch war seine Leitlinie. Der Ausbau des Unternehmens im In- und Ausland erfolgte stets wohl geplant und zukunftsorientiert.

Seine Fürsorge für Personal und Umwelt sowie seine Bescheidenheit waren Beispiele für seine Vorbildfunktion, die viele geprägt hat. Seine Mitwirkung in vielen Gremien zeigte seine volkswirtschaftliche Verbundenheit und seinen Weitblick für die Bedürfnisse der Allgemeinheit.

Schon zu Lebzeiten hat er die Nachfolgeregelung bestens geplant und aufgebaut, so dass die Kontinuität des Unternehmens im Familienbesitz gewährleistet ist.

Unser großes Mitgefühl gehört in diesen Tagen seiner Familie.

Oskar Frech GmbH + Co. KG

FRECH®

Wir werden dem Verstorbenen stets ein ehrendes Gedenken bewahren.

Bücher und Medien



Werkstoff-Datenblätter Nichteisenmetalle

**Blei, Magnesium, Zinn, Zinn,
Titan, Nickel**



Von Werner Hesse,
herausgegeben vom
DIN Deutsches Institut
für Normung e.V.,
Beuth Verlag GmbH,
Berlin – Wien – Zürich,
D-10787 Berlin,

Am DIN Platz, Burggrafenstraße 6,
www.beuth.de. 1. Auflage,
372 Seiten, A4, Gebunden,
ISBN 978-3-410-23490-6, E-Book
ISBN 978-3-410-23494-4. Preise:
Buch € 178,-, E-Book € 178,00,
Kombi-Angebot € 231,40.

Die Werkstoff-Datenblätter für NE-Metalle fassen alle relevanten Da-

ten für die gebräuchlichsten Nichteisenwerkstoffe in übersichtlicher Form zusammen. So wird dem Anwender die Werkstoffauswahl unter technischen Aspekten erleichtert. Die zweisprachige Erstausgabe (deutsch/ englisch) stellt die Daten für über 120 NE-Werkstoffe bereit: Blei (22)/Magnesium (19)/Zinn (9)/Zinn (9)/ Titan (25)/Nickel (40). Alle Werkstoffgruppen sind zusätzlich auch als separate Auszüge per Download erhältlich. Die Datenblätter enthalten neben grundlegenden Angaben (chemische Bezeichnung, Werkstoffnummer und Handelsname) folgende Informationen: chemische Zusammensetzung/Vergleichswerkstoffe/Produktnormen/Anwendungsbereiche und wenn relevant, auch physikalische und mechanische Eigenschaften.

Der zweisprachige Titel ist eine hervorragende Grundlage für die internationale Kommunikation. Der Aufbau entspricht analog den in 6. Auflage erschienenen Aluminium-Werkstoff-Datenblättern.

Jede Werkstoff-Gruppe ist auch als einzelnes E-Book erhältlich.

Wärme- und Stoffübertragung in der Thermoprozesstechnik

Grundlagen | Berechnungen | Prozesse



Von Eckehard
Specht, 1. Auflage
2014, 565 Seiten,
Broschur, Vulkan
Verlag GmbH,
D-45128 Essen, mit
interaktivem eBook
(Online-Lesezugriff
im MediaCenter), ISBN: 978-3-
802-72973-7, Preis € 140,00.

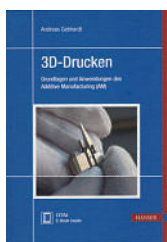
Die Wärme- und Stoffübertragung ist Grundlage zur Auslegung und Optimierung aller Prozesse für die Hochtemperatur-Verfahrenstechnik.

Das Buch geht neben Grundlagen speziell auf die Anwendung in Drehrohr-, Schacht-, Tunnel- und Rollenöfen ein. Ein Schwerpunkt liegt daher im Strahlungsaustausch und in der Kühlung von Metallen mit Flüssigkeiten und Düsenfeldern. Viele Beispiele aus der Praxis tragen zum Verständnis bei.

Aus dem Inhalt: Arten der Wärme- und Stoffübertragung, Stationäre Wärmeleitung, Wärmeübertragung durch Konvektion, Verdampfung und Kondensation, Wärmeübertrager, Stationärer Stofftransport, Kühlung heißer Metalle mit Flüssigkeiten, Strahlung, Stationäre Wärmeleitung, Stationäre Diffusion, Schmelzen und Erstarrung, Drehrohröfen, Schachtöfen, Tunnelöfen, Rollenöfen.

3D-Drucken

Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM)



Von Dr.-Ing. Andreas Gebhardt, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, D-81679 München, Kolbergerstraße 22, Tel.: +49 (0)89 998 30-313,

Fax: +49 (0)89 998 30-157, www.hanser.de. Oktober 2014, 186 Seiten, flexibel gebunden. Mit zahlreichen Abbildungen, E-Book inside. Preis € 39,99. ISBN 978-3-446-44238-2.

Schichtbauverfahren – Additive Manufacturing (AM) – sind mittlerweile in allen Branchen bekannt. AM ist heute nicht nur ein unverzichtbares Werkzeug zur direkten digitalen Herstellung von Modellen und Prototypen, sondern auch ein Fertigungsverfahren zur Produktion von Endprodukten aus Kunststoff und Metall. Mit der Vorstellung kleiner und preiswerter Maschinen und dem Vordringen des AM in private Bereiche hat sich der Begriff 3D-Drucker durchgesetzt.

Für alle, die mehr über die AM-Technologie oder das 3D-Drucken wissen wollen:

- Vom Anschauungsmodell bis zum komplexen, aus Metall gesinterten Produkt
- Alle relevanten technischen Aspekte des 3D-Druckens
- Die Auswirkungen auf eine veränderte Methode der Herstellung und die damit verbundenen Aspekte einer neuen Art der Organisation von Produktion
- Für Studierende, aber auch für Praktiker geeignet
- Vermittelt schnell und anschaulich die wesentlichen Fakten.

Der Autor, Dr.-Ing. Andreas Gebhardt, absolvierte ein Maschinenbaustudium an der RWTH Aachen. Er ist Geschäftsführer bei CP Centrum für Prototypenbau GmbH in Erkelenz. Seit 2000 Professor für Hochleistungsverfahren der Fertigungstechnik und Rapid Prototyping an der FH Aachen und seit 2000 Gastprofessor an der City University New York.

DIN-Taschenbuch Bd.454/1 – Gießereiwesen 1

Stahlguss und Gusseisen

Bd. 1: Technische Lieferbedingungen, Prüfbescheinigungen, Toleranzen und Zeichnungsangaben.

Hrsg.: DIN e.V., 2014, 298 S., 148 x 210 mm, ISBN 978-3-410-23534-7, Preis: Euro 73,00.



Der bisherige Inhalt des DIN-Taschenbuchs 454 „Gießereiwesen – Stahlguss und Gusseisen“ (2004) wurde auf drei Bände aufgeteilt.

Der erste Band (DIN-TAB 454/1) umfasst acht DIN-EN- und DIN-EN-ISO-Normen für die Bereiche: Technische Lieferbedingungen für Stahl- und Eisengussstücke, Prüfbescheinigungen für metallische Erzeugnisse, Maß-, Form- und Lagetoleranzen für Formteile (Begriffe, allgem. Toleranzen für Gussstü-

DIN-Taschenbuch Bd.454/2 – Gießereiwesen 2

Stahlguss und Gusseisen

Bd. 2: Prüfverfahren

Hrsg.: DIN e.V., 2014, 238 S., 148 x 210 mm, ISBN 978-3-410-23537-8, Preis: Euro 58,00.



cke), Zeichnungsangaben für Formteile in der techn. Produktdokumentation. Neu aufgenommen wurde die Techn. Spezifikation DIN CEN ISO/TS 8062-2:2014-03 „Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Maß-, Form- u. Lagetoleranzen für Formteile – Teil: Regeln“.

Band 2 (DIN-TAB 454/2) enthält die Prüfverfahren für Stahlguss und Gusseisen (Magnetpulverprüfung, Eindringprüfung, Ultraschallprüfung).

DIN-Taschenbuch Bd.454/3 – Gießereiwesen 3

Stahlguss und Gusseisen

Bd. 3: Werkstoffe, Schweißen, Zubehör

Hrsg.: DIN e.V., 2014, 504 S., 148 x 210 mm, ISBN 978-3-410-23540-8, Preis: Euro 123,00.



Im dritten Band (DIN-TAB 454/3) geht es um Werkstoffe, Schweißprozesse und Zubehör.

Alle drei Bände sind auch als preisgünstiges Paket für Euro 203,00 erhältlich.

Beuth Verlag GmbH
Berlin – Wien – Zürich
D-10787 Berlin, Am DIN-Platz,
Burggrafenstraße 6
E-Mail: kundenservice@beuth.de
www.beuth.de

2015 Redaktionsplan

Editorial Forecast 2015

Heft Nr. Thema

Issue No. Subject

RS

Editorial
Deadline

ET

Date of
Publication

1/2 Form- und Hilfsstoffe
Programm der 59. Österr. Gießerei-Tagung (Leoben, 23./24. April 2015)
Statistik der Welt-Gussproduktion 2013

19. Jänner

16. Feber

Moulding and Indirect Materials
Program of 59th Austrian Foundry Meeting (Leoben, April 23rd /24th 2015), 48th Census of World Casting Production – 2013

Jan. 19th

Feb. 16th

3/4 Druckguss und NE-Metallguss
Rückblick auf den 15. Int. Deutschen Druckgusstag (Bad Homburg, 04./05. März 2015), Vorschau Aalener Gießereikolloquium (Aalen, 05./06. Mai 2015), Vorschau GIFA mit WFO-Techn. Forum und NEWCAST (Düsseldorf, 15./20. Juni 2015)

16. März

13. April

Pressure Diecasting and Nonferrous Metalcasting
Retrospective 15th Int. German Pressure Diecasting Congress (Bad Homburg, March. 4th/5th 2015), Outlook on Aalener Gießereikolloquium, (Aalen, May 5th/6th 2015), Outlook on GIFA, WFO-Technical Forum a. NEWCAST (Düsseldorf, June 15th/20th 2015)

March 16th

April 13th

5/6 Qualität und Bauteilprüfung
Rückblick auf die 59. Österreichische Gießerei-Tagung (Leoben, 23./24. April 2015)

11. Mai

08. Juni

Quality and Testing of Components
Retrospective on the 59th Austrian Foundry Meeting (Leoben, April 23rd/24th 2015)

May 11th

June 08th

7/8 Gießerei-Anlagen
Nachbericht GIFA / WFO-Techn. Forum / NEWCAST

10. August

31. August

Foundry Equipment
Retrospective on GIFA / WFO-Techn. Forum / NEWCAST

August 10th

August 31st

9/10 Leichtbau und Simulation
ÖGI-Tätigkeitsbericht 2014 sowie Fachverbands-Jahresbericht 2014

21. Sept.

12. Okt.

Leight Weight Casting and Simulation
Annual Report 2014 of the Austrian Foundry Res. Institute and of the Austrian Foundry Industry

Sept. 21st

Okt. 12th

11/12 Eisen- und Stahlguss
Vorschau EUROGUSS 2016 (Nürnberg, 12./14. Jänner 2016)
Vorschau 72. Gießerei-Weltkongress Japan (Nagoya, 22./25. Mai 2016)

16. Nov.

14. Dez.

Iron and Steel Casting
Outlook on EUROGUSS 2016 (Nürnberg, Jan. 12th/14th 2016)
Outlook on 72nd WFC Japan (Nagoya, May 22nd/25th 2016)

Nov. 16th

Dez. 14th

RS Redaktionsschluss
ET Erscheinungstermin



Engel von Georg Raphael Donner

Die „Grauguss-Fibel“

von Dipl.-Ing. Werner Bauer, herausgegeben im Eigenverlag vom Österreichischen Gießerei-Institut (ÖGI), Leoben 2013, Format DIN A4, Spiralbindung, 102 Seiten mit 93 Abbn. u. 10 Tafeln.

Der Autor, langjähriger wissenschaftlicher Mitarbeiter am ÖGI, hat nach dem Ausscheiden in die Pension sein umfangreiches Erfahrungswissen in dieser Fibel zusammengefaßt und möchte damit den Anwendern von Grauguss einen Überblick über das komplexe Verhalten dieses wichtigen Konstruktionswerkstoffes geben und gleichzeitig auch die zum Verständnis dienlichen Grundlagen vermitteln. Nach einem kurzen Überblick über die Werkstofffamilie der Gusseisen im 1. Kapitel behandelt das 2. Kapitel die Gusseisenmetallurgie: Das Erstarrungsverhalten, die angestrebte Grau- bzw. unerwünschte Weißerstarrung und die darauf wirkenden Einflussgrößen, insbesondere die Graphitkeimbildung und die Wirkungsweise und Durchführung der Impfung.

Das 3. Kapitel ist der Gefügekunde von Grauguss gewidmet, also der Entstehung, Ausbildung und Beurteilung des Lamellengraphits und des Matrixgefüges.

Das 4. Kapitel behandelt die mechanischen Eigenschaften von Grauguss: Das nicht lineare Verformungsverhalten von Grauguss, die Zusammenhänge zwischen den Fertigungsbedingungen, der resultierenden Gefügebildung und den mechanischen Eigenschaften, deren Waddickenabhängigkeit und Erwartungswerte für das Gussstück.

Das 5. Kapitel wendet sich an eher werkstofftechnisch interessierte Leser. Hier werden die Auswirkungen der zuvor diskutierten Fertigungsparameter auf die Ausbildung der Spannungs-Dehnungs-Kurve diskutiert. Dieses Kapitel ist eine Zusammenfassung einer am ÖGI zu dieser Thematik durchgeführten Studie und behandelt die Auswirkungen der Lamellengraphitmenge, -größe und -ausbildung sowie des Matrixgefüges auf die Spannungs-Dehnungs-Kurve und die Zug-Druck-Wechselfestigkeit.

Der Autor hofft, mit dieser zusammenfassenden und kompakten Darstellung der komplexen Metallurgie und Werkstofftechnik eine gute Balance zwischen Vermittlung der Grundlagen für Anfänger sowie Informationswert für den Fachmann getroffen zu haben. Basis für die Erstellung des Buches sind in den zurückliegenden Jahren durgeführte Projektarbeiten am Österreichischen Gießerei-Institut unter Berücksichtigung des einschlägigen Schrifttums.

WERNER BAUER



GUSSEISEN MIT LAMELLENGRAPHIT

METALLURGIE, GEFÜGE - UND WERKSTOFFKUNDE
VON GRAUGUSS FÜR ANWENDER

ÖSTERREICHISCHES GIEßEREI-INSTITUT

Das Buch kann zum Preis von € 88,00 inkl. MwSt. zzgl. Versandkosten beim Österreichischen Gießerei-Institut Leoben bestellt werden. Bei Mehrfachbestellung ab 3 Exemplaren reduziert sich der Preis auf € 66,00/Stk.
Bestellanschrift: Österreichisches Gießerei-Institut, Parkstraße 21, A-8700 Leoben, Fax: +43 (0)3842 431011, E-Mail: office@ogi.at.

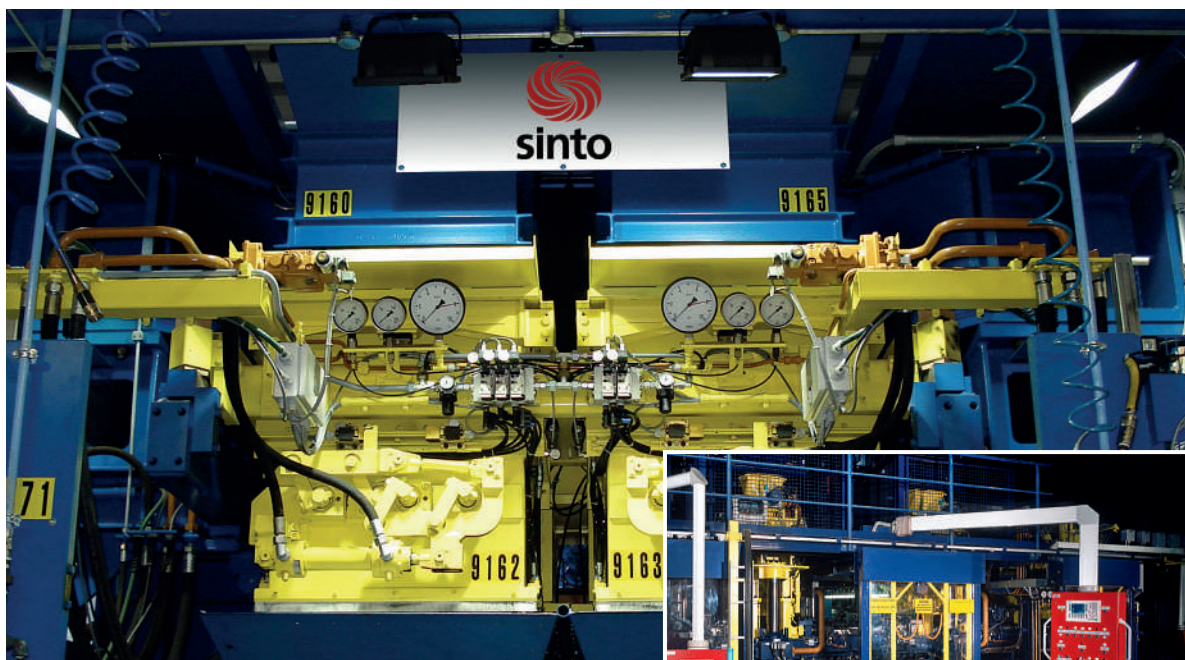


sinto

New Harmony » New Solutions™

www.sinto.com

DER PARTNER FÜR GIESSEREIEN



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



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

hws

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

