

GIESSEREI

Die Zeitschrift für Technik, Innovation und Management

**CASTING
THE FUTURE**
SINCE 1914

**STATUS
QUO**

FRECH


**INNERE
WERTE**

Seite 35

www.frech.com



Trenn- und Schmierstoffe für den Druckguss

From local producer
to **GLOBAL SUPPLIER**

VERTRIEBSPARTNER AUF DER GANZEN WELT

garantieren unseren Kunden Vorteile aufgrund der hohen Qualität der TRENnex®-Produkte. Sei es Beratung, hohe Verfügbarkeit oder auch technische Unterstützung vor Ort durch ausgebildete TRENnex®-Techniker, unsere Partner stehen weltweit als kompetente Ansprechpartner zur Verfügung, um Ihre Fragen hinsichtlich TRENnex®-Produkten und deren Anwendung zu beantworten. TRENnex® wird weltweit durch entsprechend geschultes Personal repräsentiert.

WIR FREUEN UNS
AUF IHREN BESUCH



EUROGUSS 2024

16. - 18. JANUAR
NÜRNBERG

HALLE 7 · STAND 114



Geiger + Co. Schmierstoff-Chemie GmbH
74008 Heilbronn, Germany | info@trennex.de
→ www.trennex.de



Jahresauftakt in Nürnberg



FOTO: BDG

Martin Vogt,
Chefredakteur

(E-Mail: martin.vogt@bdguss.de)

Als Entsprechung unserer mittelständischen Branche ist auch der Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie, der die GIESSEREI herausgibt, Mittelstand pur. Und das bedeutet: Anders als in Großkonzernen haben die meisten von uns eine recht breite Fülle von Aufgaben. Oft umschreibt man das mit „hands on“, oder abstrakter gesagt: Anpacken, was anliegt, weil Mittelständler eben nicht für jedes schmale Aufgabengebiet eigene Spezialisten beschäftigen können.

Eine Frage des individuellen Mindsets ist, wer dies überwiegend als Belastung empfindet – oder doch eher als Bereicherung. Ich persönlich freue mich über eine willkommene Abwechslung (wovon, lesen Sie ein paar Absätze weiter), auf den Jahresauftakt in Nürnberg, wo sich die Druckgussbranche zur EUROGUSS trifft. Messen waren seit jeher Zentren der Kommunikation, der verdichteten Leistungsschau. Und bieten auch Programmpunkte, an denen unser Haus in enger Abstimmung mit der Messe beteiligt ist – etwa die Siegerehrung im Druckgusswettbewerb sowie den Druckgusstag.

Nürnberg wird also in der dritten Januarwoche zum Ort, an dem sich der Status quo eines wesentlichen Teils unserer Branche verdichtet und meinen Referentenkollegen und uns als Team Kommunikation ermöglicht, in kurzer Zeit sehr viel mitzubekommen. Wir werden den Innovationen nachgehen, hören, wohin sich die Technik ent-

wickelt, was Kunden erwarten. Denn jeder Aussteller, das ist naturgemäß das Wesen einer Messe, hat auch Erwartungshaltungen an das Geschäftsjahr und daran, welchen Platz die Messe darin einnimmt.

Damit sind wir beim Stichwort von eben, der „Abwechslung“, denn das stark wirtschaftspolitisch geprägte Jahr 2023 wird uns auch 2024 schnell wieder einholen – und ganz sicher auch viele Gespräche und Statements auf der EUROGUSS betreffen. Ganz besonders so weit es die deutschen Aussteller betrifft.

Im letzten Editorial hatten wir einen Blick in den hektischen Maschinenraum des Berliner Politik-Betriebs geworfen. Zu behaupten, mit der Dezember-Einigung in der Koalition seien wir einen Schritt weiter, wäre allenfalls ein Kalauer – eher ist das Gegenteil der Fall. „Der Haushaltskompromiss setzt neue Maßstäbe in Sachen Intransparenz (es gibt nicht einmal ein schriftliches Dokument) und Verdrücktheit (was gekürzt wird, sagt so genau niemand)“, ordnet der Spiegel zutreffend ein.

Spätestens mit diesem Haushalt wird es ungemütlich für die Ampel. Die Traktorfahrt der Bauern nach Berlin ist ein erster Vorbote dafür, dass das Land kurzfristiges politisches Flickwerk nicht widerstandslos hinnimmt. Energie wird in Deutschland ab Januar noch teurer werden – eigentlich müsste es unsere Branche den Bauern gleichtun. Gravierender als der Fakt an sich ist die unsystematische, geradezu erratische Arbeitsweise der Politik, Beispiel E-Mobil-Förderung – mit einem Ende Knall auf Fall, unberechenbar. Weiteres Beispiel CO₂-Preis, den BDG-Hauptgeschäftsführer Max Schumacher als „Strafsteuer“ bezeichnet: Rauf und runter und wieder rauf auf jetzt geplante 45 Euro pro Tonne – alles abhängig von der Kassenlage. Strategie geht anders: Verlässlich, planbar, vernünftig und langfristig Rahmenbedingungen setzend müsste Politik agieren. So aber verspielt die Koalition weiteres politisches Kapital – zum Schaden der Branche und des Standortes.

INHALT



FOTO: RWTH AACHEN

85 Magnesiumdruckguss

PROZESS&PRODUKT

Mit speziellen Legierungen soll die Instandsetzung des Gießbehälters ohne Durchmesseränderung, dessen bessere Verschleißbeständigkeit sowie eine höhere Schusszahl erreicht werden.

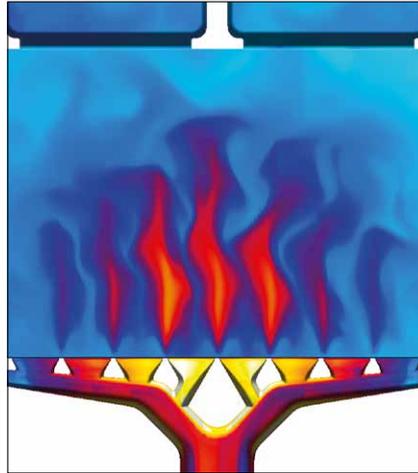


FOTO: IFS, TU BRAUNSCHWEIG

52 Schweißbeugung

FORSCHUNG

Der Beitrag zeigt, dass bei Aluminium-Druckgusswerkstoffen ein Zusammenhang zwischen Gießprozessgrößen in Experiment und Simulation und der lokalen Schweißbeugung besteht.

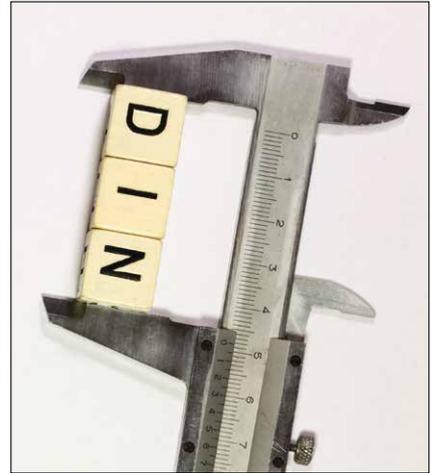


FOTO: ADOBESTOCK

60 Eisenguss-Normung

PROZESS&PRODUKT

Die DIN EN 1561 für GJL wird neu veröffentlicht. Der Blick auf die historische Entwicklung der Norm bis heute zeigt die wesentlichen Änderungen und warum es wieder sieben Wanddickenbereiche gibt.

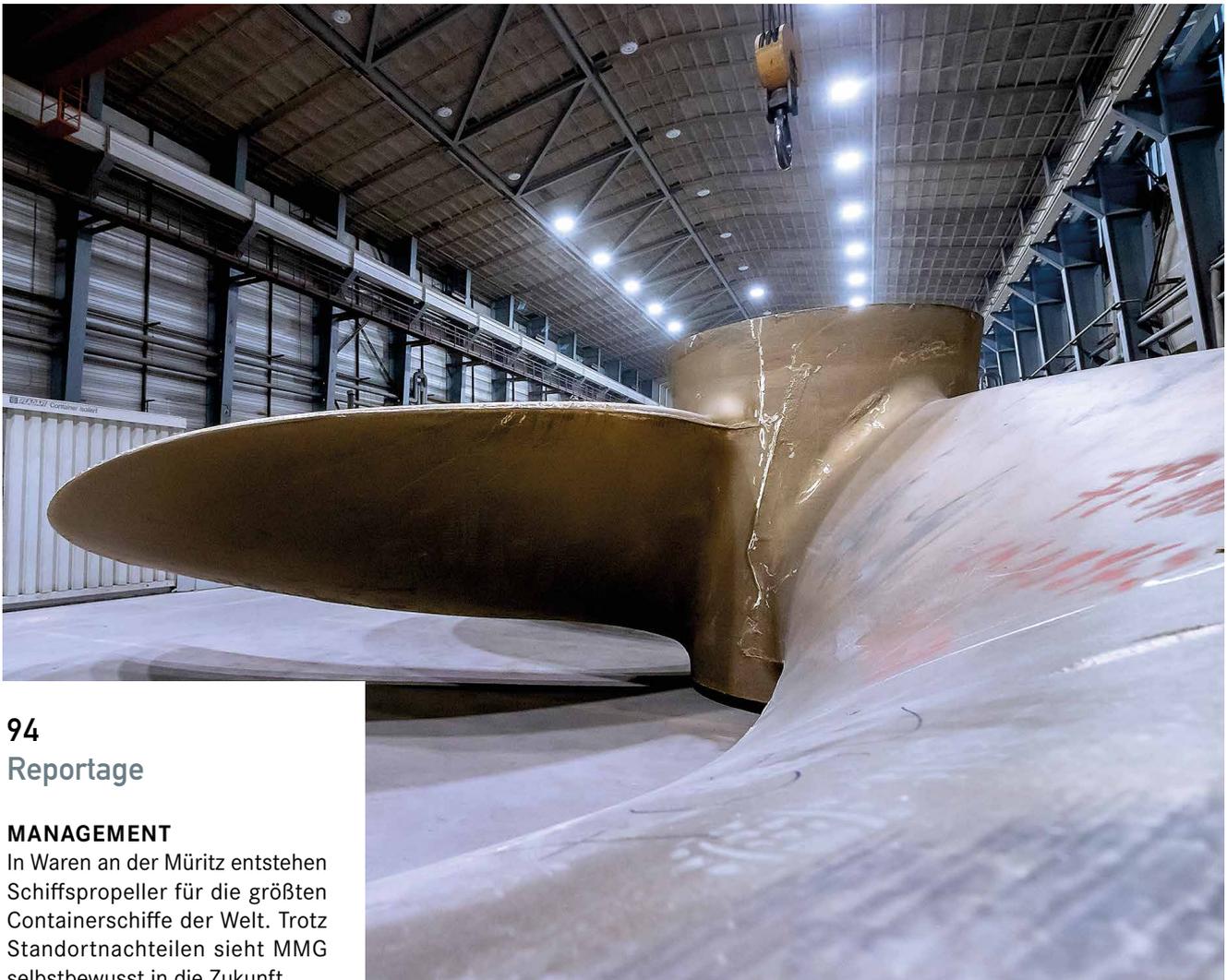


FOTO: CHRISTIAN THIEME

94 Reportage

MANAGEMENT

In Waren an der Müritz entstehen Schiffspropeller für die größten Containerschiffe der Welt. Trotz Standortnachteilen sieht MMG selbstbewusst in die Zukunft.

BRANCHE | MELDUNGEN

- 8 Trimet: Forschungsprojekt SUPA-Wheel
- 10 Urban Steel Rockstars: Heavy Metal mal anders
- 14 BAM: AM-Referenzdaten veröffentlicht

BRANCHE | VERANSTALTUNGEN

- 16 Tagung Werkstoffprüfung 2023 des DVM – Werkstoffe und Bauteile auf dem Prüfstand, *Ingo Steller*
- 22 VDG-Akademie – Efficiency first – der Weg beginnt mit dem ersten Schritt, *Kristina Krüger*

SPECIAL EUROGUSS 2024

- 26 EUROGUSS 2024: So vielfältig wie der Druckguss selbst, *Christina Freund*
- 28 News zur EUROGUSS

FORSCHUNG

- 52 Aluminium-Druckgusswerkstoffe – Quantifizierung der Schweißbeignung, *Sebastian Krischke, Fabian Teichmann, Norbert Hoffmann, Klaus Dilger*

PROZESS&PRODUKT

- 60 Eisenguss-Normung – Neuausgabe der DIN 1561 enthält einige wesentliche Änderungen, *Ingo Steller, Marc Walz*
- 66 Schrumpfstopfen vs. b&m-KL Plug – Dichtkunst in der großen Form, *Andreas Wollny*
- 70 Druckgusskerne – Innovative wasserlösliche Bindemittelsysteme, *Vincent Haanappel, Thomas Linke*
- 80 Nachhaltigkeit im Druckguss – Minimalmengenschmierung mit elektrostatischem Auftrag, *Jochen Caster*
- 85 Magnesiumdruckguss – Additive Fertigung als zukunftsweisende Reparaturtechnologie, *Marie Bode, Gerhard Schoch*
- 88 News

MANAGEMENT

- 94 Nachhaltigkeit – Deutsche Schiffspropeller für die größten Schiffe der Welt, *Christian Thieme*
- 100 Ein Mittel gegen den Fachkräftemangel – Empowerment für Frauen: Acht Handlungsfelder, *Barbara Liebermeister*
- 104 KI-gesteuerte Ausgabenmanagement-Plattform für Unternehmen – Kosten und Aufwand durch Tail-Spend-Management reduzieren, *Thomas Inhelder*

SERVICE

- 106 Patente
- 112 Medien
- 113 VDG intern
- 114 Termine

RUBRIKEN

- 3 Editorial
- 6 Foto des Monats
- 118 Inserentenverzeichnis
- 120 Vorschau & Impressum

Noch kein Abo? Dann wählen Sie die Hotline **06 123/9238-242** oder schicken eine E-Mail an: dvsmedia@vuservice.de

Leserbriefe: redaktion@bdguss.de



WASCO

Wasserlösliche Bindemittelsysteme für Druckguss-Anwendungen



ZUR FALLSTUDIE
UND MEHR
INFORMATIONEN

Think beyond.
Shape the future.



FOTO DES MONATS

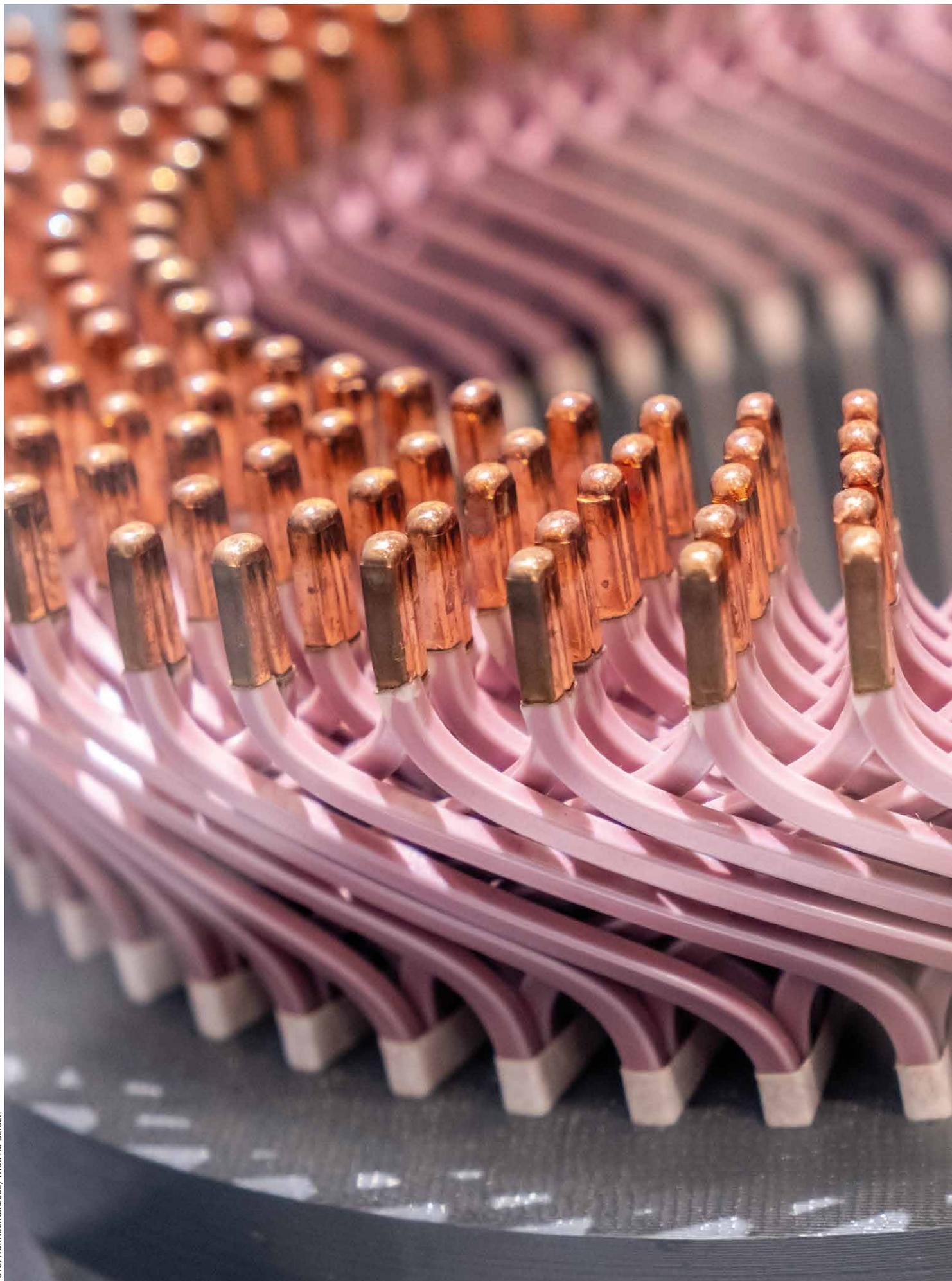


FOTO: NÜRNBERGEMESSE/THOMAS GEIGER

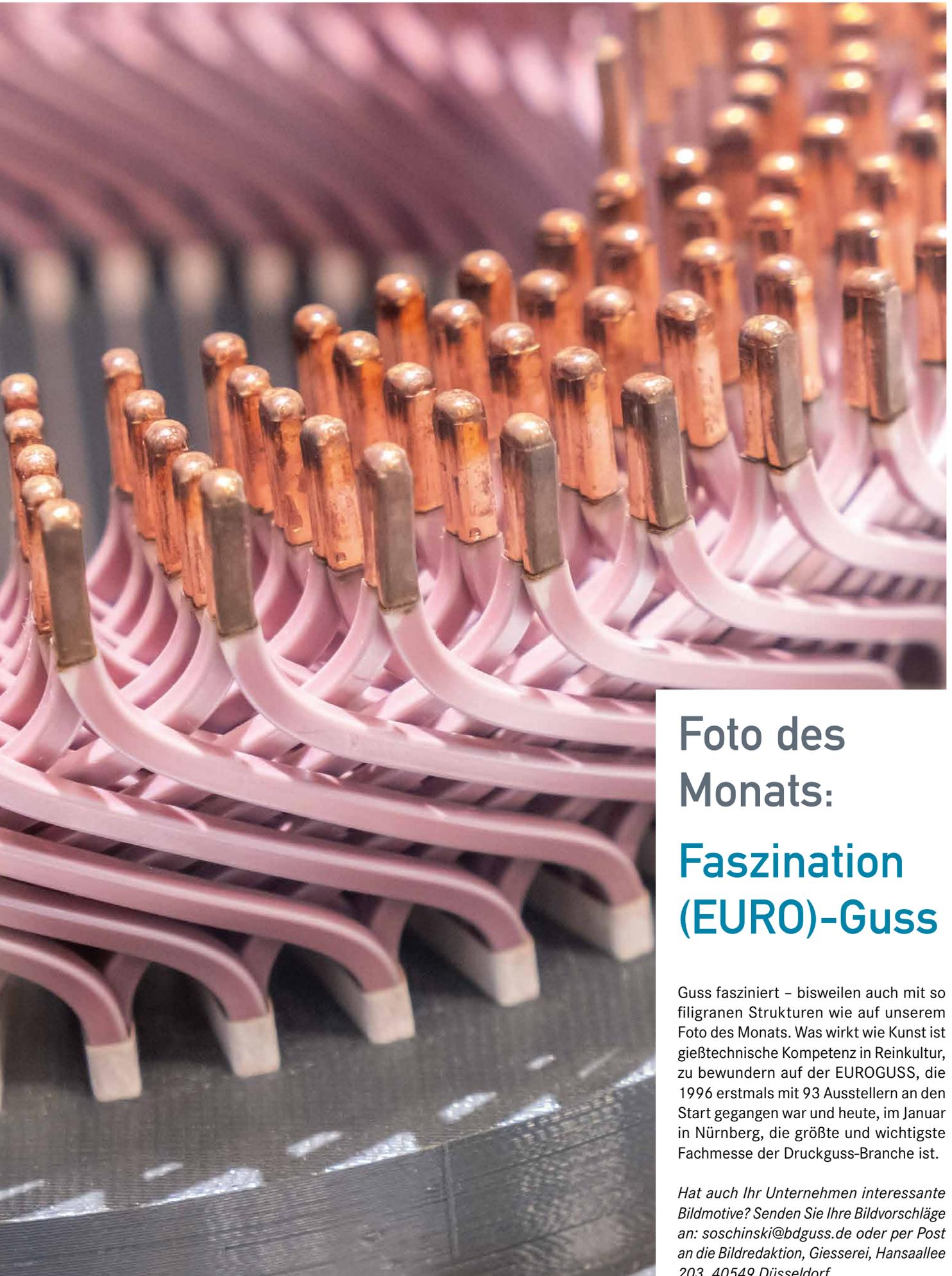


Foto des Monats: **Faszination (EURO)-Guss**

Guss fasziniert – bisweilen auch mit so filigranen Strukturen wie auf unserem Foto des Monats. Was wirkt wie Kunst ist gießtechnische Kompetenz in Reinkultur, zu bewundern auf der EUROGUSS, die 1996 erstmals mit 93 Ausstellern an den Start gegangen war und heute, im Januar in Nürnberg, die größte und wichtigste Fachmesse der Druckguss-Branche ist.

Hat auch Ihr Unternehmen interessante Bildmotive? Senden Sie Ihre Bildvorschläge an: soschinski@bdguss.de oder per Post an die Bildredaktion, Giesserei, Hansaallee 203, 40549 Düsseldorf.

TRIMET

Forschungsprojekt SUPA-Wheel

Seine Erfahrungen bei der Werkstoffentwicklung bringt Trimet in das Forschungsprojekt „SUPA-Wheel“ ein. Das Verbundprojekt der Fachhochschule Dortmund verfolgt das Ziel, ein Aluminiumrad zu entwickeln, das die technischen, ökonomischen und ökologischen Anforderungen von Herstellern für unterschiedliche Antriebsstränge erfüllt.

Die Projektbeteiligten erarbeiten eine branchen- und materialübergreifende Entwicklungs- und Konstruktionsmethodik, die die CO₂-Bilanz eines Produktes berechnet und bei der Verarbeitung berücksichtigt. Damit sollen CO₂-Emissionen reduziert und nach Möglichkeit sogar vermieden werden.

Trimet übernimmt in dem Projekt die Entwicklung, Charakterisierung und Produktion von recyclingfähigen und auf Recyclingmaterial basierenden Materialien zur Produktion von Rädern im Niederdruckgussverfahren. Mittels einer Entwicklungsmethodik, die auf der sogenannten statistischen Versuchsplanung (englisch: Design of Experiment, DoE) basiert, werden dabei Gleichgewichts-, Gefüge- und Eigenschaftssimulationen, Laborabgüsse und spezifische Wärmebehandlungen bewertet. Mit einem anschließendem Eigenschaftsscreening gelingt es so, sich der Legierung, die den



FOTO: TRIMET

In seinen Forschungslabors entwickelt Trimet neben neuen Legierungen auch recyclingfähige Varianten handelsüblicher Primärlegierungen.

Anforderungen optimal entspricht, iterativ zu nähern.

Mit der Charakterisierung und Bewertung der Laborwerkstoffe verfolgt Trimet vor allem den Zweck, einen möglichst hohen Anteil an Recyclingaluminium einzusetzen. Neben entsprechenden Vorbehandlungs- und Reinigungsmaßnahmen des Recyclingmaterials werden die unterschiedlichen Entwicklungslegierungen erschmolzen und der maximal mögliche Rezyklatanteil ermittelt. Darüber hinaus untersuchen die Trimet-Spezialisten legierungstechnische Maßnahmen, um das geforderte Eigenschaftsprofil möglichst kosteneffizient zu erreichen. Die aus-

sichtsreichsten Legierungen stellt das Unternehmen im Vorserien- und Produktionsmaßstab auf seinen Versuchsanlagen her. Die Projektpartner verarbeiten diese Legierungen dann im entsprechenden Maßstab mittels Niederdruckguss weiter.

Neben Trimet sind die Unternehmen Borbet und Jordan Spritzgusstechnik sowie das Forschungsinstitut Fraunhofer IGCV Verbundpartner von „SUPA-Wheel“. Das bis Ende 2025 laufende Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aus Mitteln des Technologietransfer-Programms Leichtbau gefördert.

www.trimet.eu

DIGITALISIERUNGSPROJEKTE

Motivation Energie sparen

Nach einer Umfrage des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) geben 42 Prozent der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes Energieeinsparungen als Motiv für Digitalisierungsprojekte an.

In den vergangenen drei Jahren knapp 60 Prozent der Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe Digitalisierungsprojekte durchgeführt. Als Grund dafür wurden potenzielle Energieeinsparungen deutlich häufiger genannt als noch 2020. Allerdings stehen Unternehmen dabei auch vor einigen Herausforderungen. Das er-

gab eine repräsentative Befragung von 1500 Unternehmen durch das ZEW Mannheim im Rahmen einer Studie für das BMWK.

Dazu wurden Unternehmen, die in den letzten drei Jahren Digitalisierungsprojekte durchgeführt haben, danach gefragt, welche Gründe für die Durchführung solcher Projekte maßgeblich waren. Neben Energieeinsparungen spielen aus Unternehmenssicht dabei weitere Beweggründe eine Rolle, so beispielsweise die Nutzung von Homeoffice oder Anforderungen von Kunden oder Auftraggebern.

Im Verarbeitenden Gewerbe lag die Relevanz der Energieeinsparungen bei der letzten Befragung in 2020 bei 30 Prozent – unter den sieben abgefragten Gründen also am seltensten. Sowohl in der Häufigkeit der Nennungen (plus zwölf Prozentpunkte) als auch in der relativen Wichtigkeit zu anderen Treibern gewinnen Ener-

gieeinsparungen bei der aktuellen Befragung demnach merklich an Bedeutung. Heute stehen Energieeinsparungen auf Rang vier der sieben abgefragten Gründe für Digitalisierungsmaßnahmen.

Viele der Unternehmen sehen sich dabei unterschiedlichsten Hemmnissen gegenüber. Mit deutlichem Abstand sind hierbei Herausforderungen aufgrund von Lieferschwierigkeiten bzw. der fehlenden Verfügbarkeit der nötigen – digitalen oder nicht-digitalen – Materialien und Produkte sowie der fehlenden Verfügbarkeit der nötigen Fachkräfte zur Installation und Implementierung am weitesten verbreitet. Darüber hinaus empfindet etwa ein Viertel der Unternehmen fehlendes internes Wissen über geeignete digitale Technologien als Hindernis oder gibt an, dass keine geeigneten digitalen Technologien für die eigenen Bedarfe existieren.

www.zew.de

MEET ITALY AT EUROGUSS 2024

Exhibition Centre Nuremberg · 16 - 18 January 2024
Hall 9 · Booths 315, 329, 330

madeinitaly.gov.it



Ministry of Foreign Affairs
and International Cooperation

ITCA 
ITALIAN TRADE AGENCY

 **AMAFOND**
ITALIAN FOUNDRY SUPPLIERS' ASSOCIATION

OSNABRÜCKER LEICHTBAUTAGE

Call for Papers verlängert

Der Call for Papers & Posters für die Veranstaltung am 12. und 13. Juni 2024 wurde bis zum 28. Januar verlängert.

In Osnabrück wird den Partnern aus der Landmaschinen- und Fahrzeugindustrie zusammen mit Experten aus der Werkstoff- und Fügetechnik ein Forum geboten, um Erfahrungen auszutauschen sowie gemeinsam interdisziplinäre Entwicklungsziele aufzuzeigen und zu definieren.

Nutzen Sie diese Chance, Ihre innovativen Ideen und Forschungsergebnisse einem breiten Fachpublikum mit einem ca. 20-minütigen Vortrag oder einem Poster zu präsentieren. Die Leichtbautage sind eine hervorragende Plattform für Wissensaustausch und Vernetzung. Die Schwerpunkte sind: Werkstoffe, Material-



FOTO: HOCHSCHULE OSNABRÜCK

Firmen können sich als Sponsoren präsentieren.

effizienz, Leichtbau, Fügetechnologien sowie Prüfstrategien, Simulation und Modelling.

<https://oslt.de/call-for-papers-und-posters.html>



FOTO: MINGLEMAKERS UG

URBAN STEEL ROCKSTARS

Heavy Metal mal anders

Am 5. und 6. September 2024 wird Berlin mit den Urban Steel Rockstars zur Bühne einer neuartigen Veranstaltung, welche die Schweiß- und Stahlbranche in ein neues Licht rückt.

In der Verti Music Hall, in der Nachbarschaft von Mercedes-Platz und East Side Gallery, soll dieses Ereignis Fachwissen, Innovation und Entertainment auf einzigartige Weise kombinieren. Frederic Lanz, der Geschäftsführer der MingleMakers UG, erklärt den Ansatz: „Wir brechen die Grenzen traditioneller Messen auf und schaffen ein Erlebnis, das Wissensaustausch, Netzwerkbildung und puren Spaß miteinander verbindet“. Das Festival verspricht ein facettenreiches Programm, das sowohl die „Titanen der Branche als auch aufstrebende Innovatoren“ vereint.

20 Unternehmen der metallverarbeitenden Industrie beteiligen sich als Aussteller. Lanz fügt hinzu: „Die Begeisterung und das Engagement der Branche sind überwältigend. Die Ausstellungsflächen waren in Rekordzeit vergeben, ein echter Beleg für die Stärke und den Zusammenhalt unserer Community“.

Jeder der 3000 Besucher pro Tag kann sich laut Veranstalter auf eine Mischung aus profundem Fachwissen, Einblicken in neue Technologien, inspirierenden Rednern und spektakulären Showeinlagen freuen. Die Tickets für dieses exklusive Event werden im „Closed Shop“-Prinzip vergeben, wodurch eine hochkarätige Teilnehmerschaft garantiert ist.

www.urbansteelrockstars.com

Möchten Sie, dass wir Ihre Presseinformationen für unsere Rubrik **Branchenmeldungen** berücksichtigen?

Dann schicken Sie Ihre Meldungen bitte an: redaktion@bdguss.de



48. Aachener Gießerei-Kolloquium

14. & 15. März 2024

Die integrierte und vernetzte Gießerei – Nutzen, Kosten, Herausforderungen

Unter dem Titel „Die integrierte und vernetzte Gießerei – Nutzen, Kosten, Herausforderungen“ soll ein Ort der Informationen, des Austauschs und der Diskussion zu einem für die Gießereibranche brisanten und zukunftsweisen Thema angeboten werden. Dazu werden in interessanten und informativen Beiträgen führender Expert*innen aus der Industrie und Wissenschaft konkrete Herausforderungen und methodische sowie technische Lösungen erörtert. Alle

weiteren Informationen finden Sie über den QR-Code oder unter:
<https://aachener-giessereikolloquium.de>



Teilnahme-
Standard: 450 € Ermäßigt*: 150 € *Rent-
ner*innen/Studierende/Doktoranden

gebühren:

Nicht vergessen: Am 13. März 2024 findet das jährliche **Doktorandenseminar** inkl. Rahmenprogramm statt! Informationen hierzu finden Sie unter:
<https://aachener-giessereikolloquium.de/doktorandenseminar>
Anmelden können Sie sich online über das Anmeldeformular mit Hilfe des QR-Codes oder per E-Mail. Rückfragen und Anmeldung gerne per E-Mail an:
info@aachener-giessereikolloquium.de
Tel: +49 (0) 241 80-98150

Vortragstitel	Vortragende
Begrüßung	Prof. Dr.-Ing. Andreas Bührig-Polaczek, Gießerei-Institut der RWTH Aachen
Ist KI der Tod der Simulation von Gießereiprozessen?	Dr.-Ing. Jörg C. Sturm, Dr.-Ing. Marcus Schopen, MAGMA GmbH
Die digitale Gießerei – wie funktioniert's?	Dr. Per Larsen, DISA Industries A/S
Erfahrungen eines weltweit tätigen Zulieferers der Automobilindustrie bei der Implementierung innovativer digitaler Verfahren zur Prozessoptimierung	Dr.-Ing. Achim Egner-Walter, Martinrea Honsel Germany GmbH
Digitalisierung in der Automobilindustrie – Beispiele aus der „Planung Antriebe“ bei Audi	Dr.-Ing. Carl Hans Dickhaus, Audi AG
Der Druckgussdatenstrom zwischen Edge und Cloud	Maximilian Rudack, Gießerei-Institut der RWTH Aachen
Gießerei 4.0 as a Solution von smartfoundry.solutions Ein Erfahrungsbericht zu Erfolgen und Herausforderungen	Dr.-Ing. Kai Kerber, Oskar Frech GmbH + Co. KG
Halbierung der HPDC-Entwicklungszeit vor SOP durch Simulation, Digitalisierung und Standardisierung	Christoph Demmin, Bocar GmbH
Spraying-on-Demand – Untersuchungen zur Entwicklung eines bedarfsgerechten Sprühprozesses auf Basis von IR-Messungen und KI	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier, GTK der Universität Kassel
From Molten Metal to Smart Manufacturing: A Journey into the Integrated Foundry	Bharat Gite, Taural India Pvt. Ltd.
Der Weg zum digitalen Produktpass – Effizienzgewinn durch Digitalisierung in einer Kundengießerei	Joshua Bissels, Pinter Guss GmbH
AGIFA Mitgliederversammlung	
Abendveranstaltung	
Digitalisierungslösungen in der Produktion bei Nemak: Anwendungen und Erfahrungen	Dr.-Ing. Andreas Hennings, Nemak Dillingen GmbH
Digitalisierung im Maschinenformprozess mit tongebundenen Formstoffen	Matthias Dittrich, Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik GmbH Jan Krampe, Ohm & Häner Metallwerk GmbH & Co. KG
RWP Analytics – Erfahrungen und Auswirkungen bei der Ortrander Eisenhütte GmbH	Chinnadit Baitiang, RWP GmbH Mathias Krüger, Ortrander Eisenhütte GmbH
Datenqualität und Datenmanagement in produzierenden Unternehmen	Prof. Dr.-Ing. Tobias Kleinert, Institut für Informations- und Automatisierungssysteme für die Prozess- und Werkstofftechnik der RWTH Aachen
From a robust microstructure analyzer to a smart foundry	Mahan Firoozbakht, Gießerei-Institut der RWTH Aachen
Qualitätsverbesserungen im Eisenguss durch ganzheitliche Analyse von Prozessdaten	Frank Brehm, Daimler Truck AG
Digitalisierung für effiziente Qualitätssicherung	Andreas Angermeier, Carl Zeiss GOM Metrology GmbH
Vom Datengrab zur Datenmine – Wertschöpfung mit KI	Dr. Jonas Luft, Niklas Eickworth, Casculate GmbH
Schlusswort	Prof. Dr.-Ing. Andreas Bührig-Polaczek, Gießerei-Institut der RWTH Aachen
Stehbuffet	

Die Mauterhöhung wird nicht nur Unternehmen, sondern auch die Verbraucher treffen.



FOTO: GÜNTHER + SCHRAMM

STAHLLOGISTIK

Maut Everest droht

Eine zusätzliche CO₂-Abgabe hat die Mautgebühren für Lkw seit Dezember 2023 nahezu verdoppelt. Für die Stahlindustrie fällt die Erhöhung besonders hart aus, weil es kaum spezialisierte Transportunternehmen gibt und als Folge eine weitere Verknappung droht.

Konkretes Beispiel für die Mehrbelastung bei einem Euro-6-Lkw mit fünf Achsen

und einem zulässigen Gesamtgewicht über 18 Tonnen: Lag der Mautsatz vorher noch bei 19 Cent/km, so kommt seit Dezember der sogenannte CO₂-Aufschlag dazu, der bei diesem Fahrzeug bei 15,8 Cent/km liegt. Die Summe beträgt dann 34,8 Cent/km, was einer Steigerung von 83,2 Prozent entspricht. Vorher machte die Maut rund zehn Prozent der variablen Fahrzeugkosten aus und damit auch zehn Prozent der Gesamtkosten. Durch die Steigerung der Mautkosten im Schnitt um 70 Prozent, erhöhen sich die Transportkosten von 100 auf 107 Prozent. Hinzu kommen die stei-

genden Löhne für Fahrer und die steigenden Energiepreise.

Der Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung e. V. (BGL) zeigt sich kämpferisch und hat im Netz die Kampagne „#mauteverest – so kommen wir nicht über den Berg“ organisiert. Diese soll die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit gezielt auf die CO₂-Abgabe richten und den Druck auf die Politik erhöhen, ohne sie zu vergraulen. Es sollen vielmehr „kritische und lösungsorientierte Positionen in einem positiven, zukunftsorientierten Erscheinungsbild“ kommuniziert werden.

Die Idee hinter CO₂-Abgabe: Die Bundesregierung erhofft sich damit eine Lenkungswirkung hin zu Lkw mit alternativen Antrieben. Doch im Grunde gibt es die gar nicht. Im Moment sind nach Angaben des BGL 0,03 Prozent der auf den deutschen Straßen fahrenden Lkw elektrisch unterwegs. Ein E-Lkw ist rund 3,5-mal so teuer wie ein Diesel-Lkw. Außerdem gibt es derzeit keinen einzigen Mega-Charger, mit dem ein Lkw während der Lenkzeitunterbrechung zumindest so weit aufgeladen werden kann, dass er seine nächste Be- und Entladestation erreicht.

www.mauteverest.de

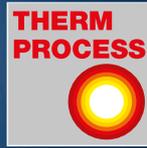
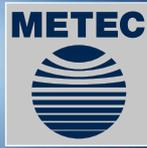
LEDEBUR-KOLLOQUIUM 2023

Heißgasstrom bis 1200 Grad

Am 27. Oktober 2023 hatte Lukas Mastaler vom Gießerei-Institut der TU Bergakademie Freiberg seine Entwicklungsarbeiten am Ultra High Temperature (UHT) Thermo-Jet vorgestellt.

Der bereits industrietaugliche Demonstrator des UHT Thermo-Jet erzeugt elektrisch-induktiv beheizt einen Heißgasstrom. Die erreichten Temperaturen entsprechen denen eines Erdgas-Luft-Brenners. Sie sind in einem Bereich von 20 bis 1200 °C regelbar; in der Berichterstattung zum Ledebur-Kolloquium (GIESSEREI 110 (2023), [Nr. 12], S.32-34) war die obere Temperatur fälschlicherweise mit 200 °C angegeben.

redaktion@bdguss.de

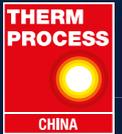


**21.-25. Juni
Düsseldorf
Germany**

2027

The Bright World of Metals

**25.-28. September 2024
THERMPROCESS China
Shanghai, China**



**16.-18. Oktober 2024
GIFA Mexico
Mexico City, Mexico**



**27.-29. November 2024
METEC Indien
Mumbai, Indien**



**11.-14. September 2024
GIFA/METEC Indonesien
Jakarta, Indonesien**



**2025
GIFA/METEC
Naher Osten Afrika
Kairo, Ägypten**



**17.-19. September 2025
GIFA/METEC Südostasien
Bangkok, Thailand**



Finden Sie mehr Details über unsere internationalen Veranstaltungen 2024-2027:

www.tbwom.de



Messe
Düsseldorf

AIF/DIN/DKE

Kräfte bündeln für innovativen Mittelstand

Um das aktuelle und zukünftige Innovationsengagement des deutschen Mittelstandes stärker zu fördern, bündeln die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), das Deutsche Institut für Normung (DIN) und die Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DKE) ihre Kräfte und Expertise.

Vertreter dieser drei Organisationen haben Ende November 2023 eine Absichtserklärung unterzeichnet und damit ihre engere Zusammenarbeit zugunsten des forschenden Mittelstandes bekundet. Gemeinsames Ziel ist es, die Innovationskraft des Industriestandortes Deutschland nachhaltig zu steigern. „Mittelständische Unternehmen machen 99,5 Prozent der deutschen Wirtschaft aus“, erklärt Professor Michael Bruno Klein, Hauptgeschäftsführer der AiF, deren transformatorische Bedeutung.

Die drei Organisationen planen, insbesondere in den Zukunftsbereichen Circular Economy, Wasserstofftechnologien, Künstliche Intelligenz/loT, Ressourceneffizienz, Transformation des Energiesystems sowie Foresight (strategische Vorausschau) und anderen Innovationsthemen zu kooperieren. Die Intention dabei ist, die Forschungsergebnisse über den Weg der Normung und Standardisierung neben den bisher in den Forschungsvereinigungen



Vertreter der drei beteiligten Organisationen nach der Unterzeichnung ihrer Absichtserklärung Ende November.

FOTO: AIF

etablierten Prozessen für Wirtschaft und Gesellschaft nutzbar zu machen.

Konkret soll, laut gemeinsamer Erklärung, der Mehrwert von Standardisierung und Normung als Transferinstrument für Forschungsergebnisse sichtbarer gemacht sowie ein Schulungsprogramm für Transfermanager und Multiplikatoren aus dem Bereich KMU entwickelt werden. Bereits in Umsetzung sind niederschwellige Informations- und Vernetzungsformate über das AiF InnovatorsNet, wie z. B. die Reihe „DIN-Spotlight“. Das AiF-InnovatorsNet ist eine Community von Innovatoren für Innovatoren, die Unternehmen, Start-ups, Forschungseinrichtungen, Institutionen und Personen digital und analog miteinander verbindet. Es hilft seinen Mitgliedern dabei, Netzwerke zu erschließen, ihr Geschäftsmodell weiterzuentwi-

ckeln sowie Wachstum und Innovationen voranzutreiben. Gemeinsam mit DIN und DKE werden die Themen „Normung und Standardisierung“ fest in einer Co-Community im AiF-InnovatorsNet verankert. Alle drei Partner sprechen sich ebenfalls für eine Stärkung des Förderprogramms Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) des Bundeswirtschaftsministeriums und für eine Integration von Normung und Standardisierung in Projekten der IGF und des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand aus. Darüber hinaus streben sie im Rahmen der nationalen „Normungsroadmap Wasserstoff“ mehr Einfluss mittelständischer Interessen an. „Wir wollen den Mittelstand frühzeitig beim Normungspotenzial von Zukunftsthemen mitnehmen“, fasst Klein zusammen.

www.aif.de, www.din.de, www.dke.de

BAM

AM-Referenzdaten veröffentlicht

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) hat jetzt erstmals Referenzdaten zu additiv gefertigten Werkstoffen aus Titan, Nickel und einem nichtrostenden Stahl veröffentlicht. Mit ihnen lässt sich die Qualität und Sicherheit von Bauteilen gewährleisten und die Materialentwicklung im 3-D-Druck vorantreiben.

Insbesondere in der Luft- und Raumfahrt sowie in der Medizintechnik ist die Sicherheit der Materialien von hoher Bedeutung, da fehlerhafte Bauteile schwerwiegende Konsequenzen haben können. Die einzigartigen Mikrostrukturen, die durch die Additive Fertigung entstehen, beeinflussen mechanische, thermische und chemische Eigenschaften eines Bauteils, wie beispielsweise seine Festigkeit oder Korrosionsbeständigkeit.

„Um potenzielle Risiken zu minimieren und die Qualität der 3-D-gedruckten Komponenten sicherzustellen, sind verlässliche Referenzdaten unabdingbar“, so Prof. Birgit Skrotzki, Werkstoffwissenschaftlerin an der BAM. Das Team um Dr. Birgit Rehmer und Prof. Birgit Skrotzki hat drei



FOTO: BAM

Im Reallabor der BAM wird der gesamte 3-D-Druckprozess digitalisiert.

Metalllegierungen mittels der Dynamischen Resonanz Methode (DRM) charakterisiert. Dabei wurde das Material mit einem periodischen mechanischen Impuls

angeregt und die resultierenden Resonanzfrequenzen gemessen. Herausgefunden haben sie dabei beispielsweise, dass 3-D-gedruckte Bauteile je nach Baurichtung und je nach Entnahmerichtung der Proben deutliche Unterschiede in den elastischen Eigenschaften aufweisen. Die Richtungsabhängigkeit, die bei allen untersuchten Temperaturen auftritt, hat Auswirkung auf die Verwendung in spezifischen Anwendungen, wie etwa Turbinenschaufeln. Dies ist bei der Gestaltung von

Komponenten zu berücksichtigen, bei denen die Belastungsrichtung eine Rolle spielt. Die Parameter des additiven Fertigungsprozesses beeinflussen die Eigenschaften ebenfalls. Eine geringere Pulverschichtdicke resultiert z. B. für den nichtrostenden Stahl in höheren Werten der elastischen Kennwerte.

Die umfangreichen Datensätze enthalten Informationen zu den Herstellungsverfahren und Parametern, Wärmebehandlungen, Korngröße, Probendimen-

sionen und -gewicht zusammen mit ihren Messunsicherheiten. Sie können von Konstrukteuren, Prüflaboren und Forschern genutzt werden, um die Leistung von additiv gefertigten Materialien zu bewerten, Qualitätsprüfungen durchzuführen und Simulationen zu verbessern. Die Referenzdaten stehen ab sofort über die Open-Data-Plattform Zenodo zur Verfügung.

www.bam.de, <https://zenodo.org>

DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR

2030: PPA-Markt kann ein Viertel des Stroms liefern

Bis zu 25 Prozent des deutschen Strombedarfs im Jahr 2030 könnten über direkte Stromlieferverträge zwischen erneuerbaren Stromerzeugern und Abnehmern aus Industrie und Gewerbe realisiert werden. Das zeigt eine neue Analyse der Marktoffensive Erneuerbare Energien der dena.

Die Anfang Dezember veröffentlichte Analyse „Green PPAs für die Energiewendeziele 2030“ zielt darauf ab, das Potenzial des PPA-Marktes und dessen möglichen Beitrag zur Beschleunigung der Energiewende innerhalb Deutschlands aufzuzeigen. Ergebnis: das realisierbare Marktpotenzial bleibt aktuell noch weit hinter seinen Möglichkeiten zurück. Bis zum Jahr

2030 könnten bis zu 192 Terawattstunden (TWh) über PPAs finanziert werden. Das entspricht ca. 25 Prozent des gesamten prognostizierten Strombedarfs von 750 TWh im Jahr 2030 in Deutschland. Insbesondere Offshore-Windanlagen sowie Photovoltaik bilden dabei die Eckpfeiler des zukünftigen PPA-Marktes. Die je nach Szenario stark variierenden Wachstumsraten weisen zudem darauf hin, dass verlässliche und attraktive rechtliche sowie wirtschaftliche Marktbedingungen elementar für die weitere Entwicklung der Erneuerbaren und dieses Geschäftsmodells sind. Die Analyse ist im Rahmen der Marktoffensive Erneuerbare Energien entstanden, die ein Zusammenschluss von rund 40 Unternehmen aus Anbietern und Nachfragern aus der Wirtschaft sowie von Dienstleistern ist und die gesamte Wertschöpfungskette abbildet.

Corinna Enders, Vorsitzende der dena-Geschäftsführung: „Gerade in der aktuellen Haushaltslage kommt diesem Markt eine strategische Bedeutung zu. Auch die mittlerweile in Kraft getretene Richtlinie für den Ausbau Erneuerbarer Energien

(REDIII) der EU stellt die Bedeutung des Geschäftsmodells für das Erreichen der nationalen sowie europäischen Klimaziele heraus und fordert Mitgliedsstaaten auf, entsprechende Maßnahmen zu dessen Stärkung zu unternehmen“.

Um das Potenzial des PPA-Marktes vollständig auszuschöpfen, braucht es zukünftig einen attraktiven und beständigen Rahmen, der allen Akteuren die Möglichkeit gibt, diesen Markt verstärkt zu nutzen. Insbesondere muss dabei sichergestellt werden, dass das Zusammenwirken mit der aktuell geltenden Marktprämie sowie ggf. mit einer zukünftigen symmetrischen Marktprämie in Form von CfDs nicht zu einer Schwächung von PPAs führt. Weiterhin sollten, wie auch von der EU forciert-staatliche Ausfallgarantien eingeführt werden, welche auftretende Finanzierungsrisiken bei PPA-Projekten im Sinne des Offtaker-Risikos minimieren.

Die Analyse steht auf der Webseite der dena und der Marktoffensive Erneuerbare Energien zum Download zur Verfügung.

www.dena.de

Flüssigmetall-Transport TRANSMETALL TM 1600

Gabelstapler-Anbaugerät TRANSMETALL TM 1600:

- Pfanneinhalt: 1600 kg Aluminium
- Pfannenschnauze für geschlossenen Gießstrahl

Vorteile:

- Schnell: Pfannenwechsel in Minuten
- Sicher: Pfannenverriegelung und freie Sicht auf Fahrweg und Pfanne
- Bewährt: Pfannenkipppachse in Schnauzennähe, kein Nachjustieren beim Ausgießen; Pfannendeckel für weite Fahrstrecken
- Optional: Gießrinne für schwer zugängliche Öffnungen, Funkfernbedienung
- Wirtschaftlich: 5t-Stapler für 1600 kg Flüssigmetall



Maschinenbau

Herwig Baumann
Talweg 8
75433 Maulbronn
Fon : +49 (0) 70 43 / 20 96
Fax : +49 (0) 70 43 / 88 05
Internet : www.ibb-baumann.de
E-Mail : info@ibb-baumann.de

Funktionen:

- Pfanne verriegeln
- Pfanne schwenken, links/rechts je 90°
- Pfanne auskippen, Kippwinkel 95°
- Deckel öffnen/schließen, Gießrinne ein-/ausfahren





Tagung Werkstoffprüfung 2023 des DVM

Werkstoffe und Bauteile auf dem Prüfstand

Die Tagung Werkstoffprüfung hat sich in ihrer 40-jährigen Geschichte zum maßgeblichen Forum zur Diskussion von Fortschritten auf dem Gebiet der Charakterisierung von Werkstoffeigenschaften im deutschsprachigen Raum entwickelt. Am 23. und 24. November ging es im Tagungs- und Kongresszentrum Reinhardtstraßenhöfe im Berliner Regierungsviertel um die drei Programmschwerpunkte „Wasserstoff in Metallen“, „Neue digitale Konzepte und Methoden und Datenmanagement“ sowie „Ausbildung und Nachwuchs in der Werkstoffprüfung“.

VON INGO STELLER

Gießereitechnik oder Werkstoffprüfung? Nein, UND! Denn Werkstoffprüfung ist ein entscheidender Bestandteil der Abnahme von Gussbauteilen. Dennoch nahm in der Vergangenheit kaum eine Gießerei von dieser spannenden Tagung Notiz. Diesmal beschäftigten

sich immerhin sieben Beiträge mit Gusswerkstoffen. Organisiert wurde die Tagung auch diesmal von DVM (Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung) in Zusammenarbeit mit DGM (Deutsche Gesellschaft für Materialkunde) sowie dem Stahlinstitut VDEh. „Bauteil verstehen“ ist das Motto des DVM – und damit genau das, was Gießereien versu-

chen ihren Kunden nahezubringen. Oder umgekehrt: Die Tagung umfasst traditionell alle Werkstoffe (Metalle, Keramik, Kunststoffe), alle Fertigungsverfahren sowie alle Prüfverfahren und Auswertemethoden.

Viele der 47 Vorträge kamen von Universitäten. Junge Wissenschaftler stellten Ergebnisse aus Forschungsvorhaben dar,



in aller Regel Kooperationen von verschiedenen Forschungseinrichtungen. Daneben gab es mehrere sehr interessante Beiträge von Praktikern, darunter hochklassige Übersichtsvorträge. Die Vorträge waren thematisch verschiedenen Sessions zugeordnet und befassten sich hauptsächlich mit metallischen Werkstoffen, es gab aber auch Vorträge zu Polymerwerkstoffen. Moderiert wurden die Beiträge von Mitgliedern des Programmausschusses – Hochschullehrern und Praktikern aus ganz Deutschland.

Auf der begleitenden Fachaussstellung präsentierten Prüftechnik-Hersteller ihre modernsten Prüfeinrichtungen, darunter auch Lösungen für Wasserstoff-Prüffragen.

Neue Digitale Konzepte/Datenmanagement

Werkstoffdatenbanken werden mächtige Tools zum Datenerfassen und -auswerten. Struktur und Ontologie (systematische Beschreibung) dieser Datenbanken wurden in den beiden Plenarvorträgen vorgestellt. Daten werden strukturiert abgelegt, sie sind maschinenlesbar und maschinell verarbeitbar. Das ist das Ziel.

Digitale Methoden für die Lebensdauerbewertung (Übersichtsbeitrag von Dr. Sascha Fliegenger, Fraunhofer IWM, u.a.): Vorgestellt wurde die Struktur der Software „Knowledge Base Builder“, mit der Kenndaten aus Metallurgie und Werkstoffprüfung „verheiratet“ werden können. Die Programmiersprache ist SPARQL. Beispiel: Für verschiedene Werkstoffvarianten werden die Wärmebehandlungszeiten

abgelegt und können ausgewertet werden. Zitat: „Wir stehen erst am Anfang“. Geplant sind Apps, mit denen Daten auf einem Handheld-Gerät ausgewertet werden können.

Von Ontologien und elektronischen Laborbüchern zu Datenmanagement und Wissenstransfer (Übersichtsbeitrag von Dr. Markus Schilling, BAM u. a.): Im Rahmen des BMBF-Förderprogramms „Material Digital“ werden seit Mitte 2019 in aufeinanderfolgenden Runden bis jetzt 24 Projekte gefördert. Es wird ein strukturierter Datenraum geschaffen mit dem Ziel, darin Werkstoffdaten über die gesamte Lebensdauer zu sammeln. Dahinter steht auch der „Circular Economy“-Ansatz des Fördermittelgebers, um mittels „Digitalem Produktpass“ das Recycling zu ermöglichen. Die im Aufbau befindliche Datenbasis soll in Teilen öffentlich zugänglich sein. Die Datenaufnahme soll mit Electronic Lab-Notebooks möglich sein – weg von Laborbüchern, um dem Werkstoffprüfer das Arbeiten zu erleichtern.

Ermüdungskennwerte für die Elektromobilität

Elektromobilität erfordert andere Werkstoffe, die noch nicht alle in gängigen Auslegungsrichtlinien aufgeführt sind. Betriebsfestigkeit ist die maßgebende Eigenschaft aller Komponenten.

Einfluss von Bauteileigenschaften auf die Schwingfestigkeit von Kupfer-

„Material Digital“ ist ein seit 2019 laufendes BMBF-Förderprogramm.

werkstoffen (Moritz Hupka, IMAB TU Clausthal, u.a.): Die Auslegung von Kupferwerkstoffen soll durch Aufnahme in die FKM-Richtlinie erleichtert werden. Bauteilbeispiele sind Generatorwellen und Guss-Gehäuse. Das bekannte Stielersche Stützzahlendiagramm (für Stahlguss und Gusseisen) ist in modifizierter Form für Kupferwerkstoffe einsetzbar. Ermüdungsversuche erfolgten an „Messing“ und „Reinkupfer“ (schwach legiert); der Verlauf des Diagramms ähnelt demjenigen für die Eisenbasiswerkstoffe. Ausblick: weitere Werkstoffe sollen untersucht werden.

Metadaten 2024





FOTO: ROSEN

Einfluss von Fertigungsparametern auf die Bauteillebensdauer

Einfluss der Gießparameter auf die zyklischen Eigenschaften von Zamak-5 (Christian Pittel, Fraunhofer LBF, u.a.): Ziel des laufenden FVG-Vorhabens IGF 21900 „ZynkGuss“ ist die Untersuchung des Potenzials von Zink-Druckgusswerkstoffen für größere Bauteile, deren zyklische Kennwerte nur unzureichend bekannt sind. Die Fertigungsparameter wurden variiert, um Bauteile (zunächst Flachproben) verschiedener Wanddicken herzustellen. Prozesstechnisch schwer vermeidbare Porosität führte zu erhöhter Streuung der zyklischen Versuchsergebnisse; dies muss noch verbessert werden. Transfer ist eine neue Bemessungsmethode.

Schadensanalyse und Structural Health Monitoring

Mikromagnetische Überwachung von Fertigungsprozessen (Prof. Dr. Frank Walther, WPT TU Dortmund): Die Leitfrage ist: Was kann Mikromagnetik heute leisten, wie sind ihre Ergebnisse zu interpretieren? Die Methoden sind bereits leistungsfähig (z. B. Thermografie bei 20 m/s für Langstahl oder Drohnen zur Inspektion von WEA-Flügeln). Potenzial bieten das Barkhausen-Rauschen und die Wirbelstromprüfung. Entscheidend ist die Eindringtiefe (Mikromagnetik tiefer als Wirbelstrom, tiefer als Röntgen) oder die Korrelation der Oberfläche mit dem Werkstoffvolumen. Ziel ist die Kombination der Mikromagnetik mit anderen Verfahren. Am Institut laufen Projekte im SFB 188 „Schädigungskontrol-

Vorhandene Pipelines lassen sich für Wasserstoff nutzen, es sind jedoch die Randbedingungen zu beachten.

Bei der Hohlzugprobentechnik wird eine Metallprobe gleichzeitig Wasserstoff und mechanischer Belastung ausgesetzt.

lierte Umformprozesse“. Ausgewählte Ergebnisse am Bainit 18MnCrVS6 sowie den Werkstoffen 38MnVS6 und 46MnVS5 zeigten deutliche Unterschiede. Fazit: Die schnellen mikromagnetischen Prüfverfahren bieten noch viel Potenzial. Aufgrund zahlreicher Einflussgrößen ist ein gutes Verständnis von Werkstoff und Prozess erforderlich.

Versuchsdurchführung und Kennwertermittlung

Schwingfestigkeitsuntersuchungen an modernen Al-Gusslegierungen zur Ableitung von SWL (Ahmad Qaraleh, Fraunhofer LBF): Ziel des FVG-Vorhabens IGF 20810 „SWL Aluminiumguss“ ist die Überarbeitung der Bemessungskonzepte in der FKM-Richtlinie. Aus gegossenen Stufenplatten (aus 11 Aluminium-Druckgusslegierungen) wurden Rundproben bzw. Flachbiegeproben mit Gusshaut gefertigt und auf servohydraulischen und Resonanz-Prüfmaschinen untersucht. Die Auswertung erfolgte nach der Maximum-Likelihood-Methode. Am Beispiel von $AlSi_9Cu_3Fe$ wurde gezeigt, dass die Langzeitfestigkeit mit Gusshaut niedriger ist als ohne. Die Wärmebehandlung hat einen größeren Einfluss als eine Vorbelastung. Unterschiede durch Plastifizierung nivellieren sich allerdings in der Langzeitfestigkeit. Hiermit ist die Ermüdungslebensdauer optimal abschätzbar. Mit einem neuen Tool können SWL erzeugt werden.

MiDaLife – Ein neues Verfahren zur Lebensdauerberechnung (Fabian Weber, WWHK, u.a.): Prinzip ist ein Laststeigerungsversuch, der unterhalb der Ermüdung ansetzt. Dabei muss die Temperatur-



FOTO: BAM

steigerung (durch Plastifizierung) gemessen und herausgerechnet werden. Auf der Basis von Palmgren-Miner wird die Schädigung berechnet, die Temperaturkurve wird integriert. Die Oberflächengüte hat einen Einfluss, allerdings erst ab einem Grenzwert, wie am Stahl 20MnMoNi5-5 gezeigt. Für die Validierung sind Versuche an weiteren Werkstoffen geplant (Ferrit + Martensit). Die Software erlaubt hiermit eine recht gute Prognose und erspart so aufwendige Wöhlerkurven. Ziel ist die Erweiterung auf Guss.

Wasserstoff im Energiesystem der Zukunft

Wasserstoff – ein Gas wie jedes andere? (Dr. Marion Erdelen-Peppler, ROSEN): Der Anteil von Wasserstoff an der Energieerzeugung wird bis 2050 stark steigen (Prognose: 14 %). Denn Moleküle sind gut speicher- und abrufbar, das gilt auch für Ammoniak. Es muss aber mehr Wasserstoff durch Pipelines zu den Verbrauchern geschickt werden. Bis zu einer Distanz von 10 000 km ist dies wirtschaftlich. Heutige Pipelines transportieren Wasserstoff als Produkt. Kurzfristig sollen Erdgas-Pipelines „umgewidmet“ werden, mittel- bis langfristig werden neue Pipelines speziell für Wasserstoff gebaut. Die Wasserstoff-induzierte Rissbildung in Stahl ist schon lange bekannt: Die Bruchzähigkeit sinkt, der Rissfortschritt wird beschleunigt. Relevant wird dies bei Druckschwankungen, wie sie in Pipelines für die Energieerzeugung erwartet werden, und zwar bereits bei 1 % Wasserstoff-Beimengung! Die Normung (ASME) sieht dies bereits vor. Was noch fehlt, sind bruchmechanische Bewertungen (Lasten, Fehler Risswiderstand) für Grundwerkstoff und Schweißverbindungen. Die Anzahl der Labors muss gesteigert werden, Vergleichsversuche der Labors sind zu etablieren. Fazit: Man kann Pipelines für Wasserstoff nutzen, muss jedoch die Randbedingungen beachten. Die pauschale Zulassung nach DVGW muss noch validiert werden. Untersuchungen laufen in der EPRG European Pipeline Research Group.

Wasserstoff in Metallen

Effiziente Prüfmethode zur Wasserstoffversprödung von Stahlblechen (Dr. Sylvia Hartmann, Purem): Ziel ist das schnelle Material-Screening von vorbeladenen Proben. Eine Anwendung sind Werkstoffe im Abgassystem des H₂-Verbrennungsmotors bei 400 °C. Dies wurde an einem Austenit und einem Ferrit im Tiefungsver-

such nach Erichsen (EN ISO 20482) sowie in Langsamzugversuchen demonstriert – sowohl im Anlieferungszustand als auch nach 30 % Vorbelastung. Bereits ab 15 ppm Wasserstoff sinkt die Zähigkeit, die Ziehtiefe des Blechs bis zum Anriss ist wesentlich geringer. Der Austenit 1.4301 reagiert weniger empfindlich als der Ferrit 1.4509. Fraktografie zeigt Spaltbruch, beginnend bei sehr niedrigen Wasserstoff-Konzentrationen.

Bauteilversuch zur Bewertung der Wasserstoff-unterstützten Rissanfälligkeit geschweißter dickwandiger Offshore-Strukturen (Prof. Dr. Michael Rhode, BAM): Mehrlagen-Schweißverbindungen wurden mit trockenen und feuchten Schweißzusatzwerkstoffen erstellt. Die Rissanfälligkeit wurde mittels Ultraschall-Phased Array (PAUT) geprüft. Wasserstoff-unterstützte Rissbildung (HAC) war längst nicht so stark wie befürchtet und trat auch nicht zeitverzögert auf, auch nicht bei feuchtem Schweißzusatzwerkstoff. Allerdings kann das Koppelmittel für PAUT erst nach einer bestimmten Abkühlung eingesetzt werden, sodass ggf. etwas Effusion aufgetreten ist.

Materialprüfung in der Wasserstofftechnologie (Dr. Chen Cao, ZwickRoell): Prüfmaschinen und -verfahren gibt es speziell für die Beurteilung des Verhaltens von Metallen unter Wasserstoffeinfluss, darunter Schnellversuche und die bruchmechanische Prüfung. Die Anforderungen nach diversen ASTM-Normen werden erfüllt (auch nach ASME B31.12).

Festigkeit von Gusseisen mit Kugelgrafit

Die Eisenguss-Sektion (EN-GJS, GJS-Si, ADI) umfasste vier Beiträge aus laufenden oder abgeschlossenen Forschungsvorhaben. Hier ging es um Prüfung des zyklischen und des Rissfortschrittsverhaltens von gegossenen Bauteilen. Neben der Prüfung wurden die Auswertverfahren vertieft betrachtet. Neue Ansätze betreffen den Einsatz von KI, um den Blick auf alle Werkstoffzustände zu erweitern.

Korrelation der Grafitmorphologie mit dem Rissfortschrittsverhalten von GJS-Si (Frederik Tegeder, IWM RWTH Aachen): Im Ende 2022 abgeschlossenen BMWK-Vorhaben SiGuphitB3 wurden dickwandige Blöcke aus drei Si-legierten Werkstoffen von Großgießereien gegossen. Die hieraus gefertigten SENB- und CT-Proben wurden in Rissfortschrittsversuchen mit unterschiedlichen Spannungsverhältnissen geprüft. Ein Einfluss der

Grafitmorphologie, speziell der Rundheit, auf den Schwellenwert war nicht erkennbar. Porosität konnte ausgeschlossen werden. Es wurde angeregt, die Ergebnisse an GJS-Si mit den Ergebnissen an unlegierten GJS-Werkstoffen, geprüft am Lehrstuhl von Prof. Pusch, zu vergleichen.

Auswirkung von inhomogenem Gefüge auf die Schwingfestigkeit von ADI (Eva Stolz, IMAB, u.a.): Im FVG-Vorhaben IGF 21521 „Anwendungsspektrum ADI“ wird versucht für ADI-Mischgefüge (nicht vollständig ausferritisierte Bauteile großer Wanddicke) die zyklischen Kennwerte (schwellend, Umlaufbiegeversuch) vorherzusagen. Hierfür wurden Proben mit verschiedenen Verhältnissen von Ausferrit zu Perlit hergestellt. Der Einfluss von Gefügeabweichungen und Fehlstellen muss hieraus isoliert werden. Die Ergebnisse wurden kürzlich speziellen Proben (Dilatometer) gegenübergestellt. Dies verdeutlicht den Einfluss des inhomogenen Gefüges auf die Schwingfestigkeit.

Trilinearer Ansatz zur gemeinsamen Auswertung (Jan Niewiadomski, Fh LBF): Ziel ist die gemeinsame Auswertung von Kurzzeit- und Langzeitfestigkeit in einem Diagramm. Dies wurde am Beispiel von EN-GJS-450-18, dünn- und dickwandig, gezeigt. Die Wanddicke beeinflusst stark die Langzeitfestigkeit. Die kraftgeregelten Versuche werden in die Dehnungs-Wöhlerlinie integriert. Nach Auswertung mit MatLab zeigen sich klar drei Bereiche mit unterschiedlicher Neigung.

Qualitätsüberwachung mit GAN als Alternative für die Angussprobe (Felix Weber, IWM RWTH Aachen, u.a.): Abkehr von einer überkonservativen Auslegung ermöglicht Leichtbau. Wie beeinflussen Gefüge-Variationen die Schwingfestigkeit? Basis war die Auswertung von 5000 Bildern aus 18 ther-

Mediadaten 2024





FOTO: ZWICKROELL

mischen Moduli für einen Werkstoff. Variationen einiger Parameter (Féret, Rundheit) wurden simuliert und spannungsmechanisch betrachtet. Neu ist der Einsatz von KI: Continuous Conditional GAN analysiert echte Gefügebilder sowie generierte, künstliche Bilder und kann Zwischenstufen (Moduli) zwischen gemessenen Gefügestufen („unbeobachtete Regionen“) einstellen. Im nächsten Schritt wird das Modell mit der FEM-Prozesskette am IWM gekoppelt.

Bruchmechanische Bewertung unter Wasserstoffeinwirkung

Sicherheitsbewertung von wasserstoffbelasteten Bauteilen mit Bruchmechanik (Prof. Dr. Peter Langenberg, IWT Solutions): Der Einfluss von Wasserstoff, insbesondere die lokale Spannungs-Überhöhung, auf die Bauteil-Eigenschaften wurde noch einmal veranschaulicht. Dadurch verschiebt sich auch die Übergangstemperatur. Dies beeinflusst die Stahlsortenwahl. Maßgebend bleibt die Europäische Druckgeräte-Richtlinie. Sind die Prinzipien aus der DIN EN 13445 übertragbar? Heutige Normen seien noch nicht ausreichend (z.B. ASME Pipeline Code B31.12, DVGW-Regelwerk, u. a. G221) und müssten zeitnah aktualisiert werden. Normungsaktivitäten zum Wasserstoff-Einfluss sind gestartet. 2024 wird z. B. die Hohlzugprobe in ISO genormt (ISO/DIS 7039). Benannte Stellen sollen die Ergebnisse qualifizieren; sie arbeiten noch an einem Konzept. Bruchmechanik ist die beste Methode zur Bewertung der Bauteilsicherheit. Wie – mit welcher Prüftechnik – müssen Werkstoffe zukünftig qualifiziert werden, um sie

Automatisierte Prüfsysteme können bis zu 450 Proben in einem Durchlauf prüfen.

H2-ready zu machen? – Moderiert von Prof. Pohl wurde diskutiert, ob die Proben elektrochemisch oder im Autoklaven mit Wasserstoff vorbeladen werden sollen. Wasserstoff-Effusion ist z. B. durch Beschichtung zu verhindern; Verluste müssten zurückgerechnet werden. Ein FOSTA-Vorhaben (IGF 22743) befasst sich mit diesem Thema.

In der Parallelsitzung Normung war das Thema „Neues aus der Normung auf dem Gebiet der Werkstoffprüfung – Normungsroadmap Wasserstofftechnologien“ (Sebastian Lübbert, DIN-NMP).

Fachgespräch „Nachwuchs in der Werkstoffprüfung“

Viele Betriebe haben heute das Problem, Fachkräfte zu finden. Dies betrifft auch Werkstoffprüfer, die bekanntlich in vielen Labors gefragte Mitarbeiter sind. Prof. Dr. Martina Zimmermann, Fraunhofer IWS, diskutierte auf dem Podium mit Vertretern von BAM (Ausbildungsbetrieb mit Auszeichnung!), der Wirtschaft, der Vereinigung für Betriebliche Bildungsforschung und des Lette-Vereins (Ausbildung von Metallografen). Hier einige Statements aus der Diskussion:

- > Man kann von Schülern nicht erwarten, dass sie sich von allein für Technik begeistern. WIR müssen sie mit unseren Erfahrungsberichten begeistern!
- > Beispiel neues Handy: Junge Leute begeistern sich für das neue Handy. Vielleicht möchten sie verstehen, was sie in der Hand halten. Auch die darin verarbeiteten Werkstoffe?

- > Das BMBF hat eine Nationale Weiterbildungs-Strategie angestoßen.
- > Auf einer niedrigeren Flughöhe: Schüler-Videos, die von Schülern einge-sprochen werden, finden eher Aufmerksamkeit bei anderen Schülern. Daher Schüler-Praktika anbieten!
- > „Senior Experts“ sind aufgerufen, selbst noch einmal an die Schulen zu gehen und Schüler „mitzunehmen“.

Bruchmechanische Prüfung und Bewertung

Einfluss von NME auf das Bruchzähigkeitsverhalten von G42CrMo4 im Übergangsbereich (Sebastian Henschel, IWT TU Freiberg): Durch eine Behandlung der Schmelze mit Nanomaterial können nicht-metallische Einschlüsse vergrößert werden, sodass sie sich beim Abschlacken leichter zu entfernen lassen. Charakterisiert wurden Al_2O_3 , SiO_2 und Spinelle, außerdem wurden Bruchflächenanalysen durchgeführt. Auf die Zugfestigkeit hatte dies keinen Einfluss, aber die Zähigkeit stieg. Bei tiefen Temperaturen konnten direkt um den rissauslösenden Einschluss noch kleine duktile Bruchbereiche festgestellt werden. Mit zunehmendem Einschlussanteil steigt die Sprödbbruch-Wahrscheinlichkeit.

Im Anschluss an die Vortragsreihen erfolgte die Bekanntgabe der drei Preisträger für den Juniorpreis. Dieser wird an junge Wissenschaftler und Ingenieure unter 30 Jahren verliehen, die einen herausragenden Vortrag präsentieren. Mats Jensen vom IMAB der TU Clausthal konnte Auditorium und Programmausschuss mit seinem Beitrag „Ermüdungsverhalten von warmumgeformten dicken Blechen aus 22MnB5“ überzeugen. Der zweite und dritte Platz gingen an Gerrit Hellenbrand (Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH-Aachen) und Deborah Weiß (Angewandte Mechanik, Uni Paderborn). Die nächste Tagung „Werkstoffprüfung“ findet am 5. und 6. Dezember 2024 in Krefeld statt.

www.werkstoffpruefung.dvm-berlin.de

Dr. Ingo Steller, Fachreferent Eisen- und Stahlguss, Fertigungstechnik, BDG

COUNTDOWN

FÜR IHRE MEDIAPLANUNG 2024

Vorausschauend erfolgreich werben zeigt Weitblick

WERBUNG MIT WEITBLICK **GIESSEREI**

PRINT | ONLINE | VERANSTALTUNGEN

WENN'S UM GIESSEN GEHT...



**MEDIADATEN
2024
JETZT ABRUFEN!**

MEDIADATEN
2024

DVS MEDIA



Markus Winterhalter

+49 211 1591-142

markus.winterhalter@dvs-media.info

DVS MEDIA



FOTOS: KRISTINA KRÜGER

Darum ging's: Das Weinsheimer Werk von Stihl mit seiner Abluftanlage. Dr. Holger Wagner, KMA Umwelttechnik, erklärte – flankiert von Manuel Bosse, BDG-Service GmbH, und BDG-Referentin Elke Radtke – den Ansatz dahinter.

Weiterbildung der VDG-Akademie zeigt Dekarbonisierungspotenziale auf

Efficiency first – der Weg beginnt mit dem ersten Schritt

Die sauberste Energie ist die, die gar nicht erst verbraucht wird – das ist der Kerngedanke hinter dem Efficiency-First-Prinzip. Rund 30 Prozent der Energiekosten in Gießereien entfallen nicht auf die eigentlichen Schmelzprozesse. Hier sind die Potenziale in puncto Energieeffizienz noch längst nicht gehoben. Im November 2023 trafen sich rund 20 Gießerei-Experten in Weinsheim in der Eifel, um sich anhand eines Best-Practice-Beispiels Inspiration für die Dekarbonisierung ihrer eigenen Gießerei zu holen.

VON KRISTINA KRÜGER

Energie, die gar nicht erst erzeugt, transportiert und verbraucht wird, verursacht kein CO₂, sie verursacht auch keine Kosten. Es lag also schon vor der Energiewende im Eigeninteresse der Gießereien, Energie möglichst effizient zu

nutzen. Fit for 55 – der EU-Plan, die Netto-Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 Prozent gegenüber 1990 zu senken – und die steigenden Energiepreise haben die Situation für die energieintensiven Industrien nun aber nochmals verschärft. Grund genug für die VDG-Akademie, der Branche ein Weiterbildungs-

format anzubieten, das anhand eines Best-Practice-Beispiels mögliche Maßnahmen für mehr Energieeffizienz aufzeigt, und außerdem darüber hinaus vermittelt, was in Zukunft auf die Branche und jedes einzelne Unternehmen in puncto Transformation noch zukommt und welche Maßnahmen Sinn machen könnten.



Rolf Ademus, fast 47 Jahre bei Stihl und seit kurzem im Ruhestand, übernahm die Werksführung.

Von der Praxis lernen

Als Best-Practice-Beispiel, das den Gießern am 21./22. November einen Blick hinter die Kulissen erlaubte, fungierte das Magnesium Druckgusswerk der Andreas Stihl AG & Co. KG in Weinsheim. Das Werk hat zusammen mit der KMA Umwelttechnik ein Wärmerückgewinnungssystem realisiert, das gegenüber einer herkömmlichen Hallenheizung rund 85 Prozent CO₂ einspart. Genauso wie weitere Maßnahmen, mit denen hier Energie gespart und effizienter genutzt wird, ist diese Lösung nicht nur auf Magnesium-Druckgießereien anwendbar. Die rund 20 Teilnehmer kamen denn auch aus allen Sparten der Branche.

Lokale Potenziale heben

Gleich bei Betreten des Werks wird deutlich – in Weinsheim wird mit gesundem Menschenverstand unvoreingenommen nach individuellen Lösungen gesucht. Die



„Entwickeln Sie Ihre eigene Vision, bevor Behörden Ihnen Vorschriften machen“, so Manuel Bosse, BDG-Service.

Mitarbeiterzeitschrift, die überall ausliegt, ist ganz old school gedruckt – Papier und Inhalt sind gleichermaßen hochwertig. Das Schwarze Brett dagegen ist digital und per Touch Screen zu bedienen – und überall im Unternehmen zu finden, auch in den Produktionshallen, wie die spätere Werksführung zeigen wird. Der erste Tag der Weiterbildung gehörte ganz dem Unternehmen. Hartmut Fischer, Geschäftsführer bei Stihl, und Thomas Gülich, Vice President Technology and Processes, stellten die Firma und ihre Nachhaltigkeitsstrategie vor.

Das Bild, das die Vortragenden den Teilnehmern vom Weinsheimer Werk zeichneten, sieht wie folgt aus: Die Andreas Stihl AG & Co. KG ist ein deutsches Unternehmen mit Stammsitz in Waiblingen und rund 20.500 Mitarbeitern in seinen Niederlassungen in Deutschland, der Schweiz, Österreich, den USA, Brasilien, China und den Philippinen. Das 1971 gegründete Werk in Weinsheim ist mit seinen 936 Mitarbeitern ein wichtiger Arbeitgeber in seiner Region. „Momentan macht jeder Stihl-Standort in einer konzertierten unternehmensweiten Aktion, was er kann. Irgendwann wird man sich einen Schlüssel für jeden Standort überlegen müssen“, so Thomas Gülich bei der Vorstellung der Weinsheimer Energiemap.

Energieeinsparung beginnt in Weinsheim bei jedem einzelnen. „Wir sind darauf angewiesen, dass wir Mitarbeiter auch mit einer unternehmerischen Verantwortung haben“, sagte Gülich. Die Maßnahmen reichen vom Austausch einiger Schmelzöfen bis zur Anpassung von Lüftungsanlagen und einem Umbau der Beleuchtung auf LED-Anlagen. In Kooperation mit einem nahe gelegenen Türhersteller steht für 2023 eine Anbindung an Nahwärme auf der Agenda.



Ortmann
verbindet.

Knowhow, das unseren Kunden neue Lösungen verschafft

Ihr **Spezialist** für:

- Gießkammern
- Gießbehälter
- Druckgießverschleißteile

ortmann-druckgiesstechnik.de
info@ortmann-druckgiesstechnik.de

ORTMANN
Druckgießtechnik

Über den Tellerrand blicken – individuelle Lösungen finden

Nicht jede Gießerei muss sich in ein global agierendes Unternehmen eingliedern wie das Weinsheimer Werk von Stihl. Das Best-Practice-Beispiel zeigt jedoch, dass die effiziente Nutzung von Energie beim einzelnen Mitarbeiter und immer lokal beginnt. Sofort gucken, was geht und starten, das ist dann auch der Rat von Manuel Bosse, BDG-Service, am zweiten Tag der Weiterbildung. Efficiency first – mithilfe sinnvollen Energiemanagements die Effizienz verbessern – heißt bei ihm Option 0. Aber das ist nur ein Grundsatz im Dreiklang der Energiewende. Der zweite ist die direkte, der dritte die sektorübergreifende Nutzung von Erneuerbaren Energien. Auf ihre Verfügbarkeit haben die Gießereien keinen Einfluss. Dennoch gilt es, das eigene Unternehmen dafür fit zu machen.

Bosse gab den Teilnehmern im Schnelldurchgang einen Überblick über die dekarbonisierungspolitischen Rahmenbedingungen, inklusive der nötigen Links zur Vertiefung. „Mir ist wichtig, dass wir uns die vier Beispielgießereien einmal ansehen“, fuhr er fort und ging bei den möglichen Transformationspfaden und -konzepten in die Tiefe. Sein Fazit: „Sie kommen um einen Transformationspfad nicht herum. Entwickeln Sie Ihre eigene Vision, so wie die vier Beispiele, nach Ihren eigenen Vorgaben, bevor Gesetzesvorgaben und Behörden kommen und Ihnen Vorschriften machen“.

„Diese Zahlen, Daten und Fakten kriegen Sie nur bei uns“, leitete Elke Radtke, Umweltreferentin beim BDG und Moderatorin der Veranstaltung, zum Vortrag von Dr. Holger Wagner über. Der Experte von KMA Umwelttechnik erläuterte das in Weinsheim realisierte Abluftmanagement (Details dazu in der GIESSEREI 05-2021, S. 59ff. und 12/2022, S. 64ff.). Zusammen mit weiteren Fallbeispielen kommt er auf fünf Ansätze für Luftmanagement und Wärmerückgewinnung. Aber: „Es gibt da keine Schablone. Das ist ein Geschäft, in dem man sich ganz intensiv austauscht“, sagte er. Ein ganzheitlicher Blick auf die Energieströme, die Prozesse im Zusammenhang sehen – und mit Investitionen nicht warten, bis die Energiekosten kritische Höhen erreichen, so seine Ratschläge. „Konzentrieren Sie sich bei Investitionsentscheidungen nicht auf die berechnete Amortisierungsdauer, behalten Sie die erwartete Betriebsdauer im Blick“, leitete er zur Diskussion über.

Deren sachliche Tiefe zeigte, dass die Teilnehmer vorbereitet zu der Veranstaltung gekommen sind. „Eine Folie zurück, bitte“. Auch die Fragen an Ralf Gorski wäh-



„Wir identifizieren Maßnahmen, die sich für unseren Standort unabhängig von der CO₂-Einsparung rechnen“, Thomas Gülich von Stihl.

Ralf Gorski, BDG-Service, gab exklusive Einblicke in das Projekt InnoGuss und den daraus abgeleiteten Kompass.



rend und nach seinem Vortrag gingen ins Detail, in diesem Beispiel zielte der Teilnehmer auf den Wert unten links in der Tabelle auf Folie 18 ab. Der Geschäftsführer der BDG-Service GmbH stellte das Projekt InnoGuss vor. In dem geförderten Transformationsprojekt entwickelten der Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG) und die BDG-Service unterstützt von dem VDEh-Betriebsforschungsinstitut (BFI) innovative Transformationspfade für die Branche – auf der Grundlage einer umfangreichen Datenerhebung bei Gießereien in NRW (siehe dazu auch GIESSEREI 01-2023, S. 15ff.). „Sie müssen eine eigene Strategie entwickeln und Sie müssen sie alle drei bis fünf Jahre neu rechnen“. Ralf Gorski leitete aus InnoGuss klare Handlungsempfehlungen ab. Allen voran: Vorhandene Potenziale z.B. aus der Abwärme nutzen, und die Investitionen auf die Elektrifizierung ausrichten, denn diese kristallisiert sich als der Königsweg für die Gießereien heraus.

Das Projekt InnoGuss ist jetzt abgeschlossen, eine umfangreiche Beschrei-

bung sowie eine technische und wirtschaftliche Bewertung der Technologiepfade liegen vor, Ende November 2023 wurden dem Leitungskreis in einer internen Sitzung die Ergebnisse vorgestellt. „Wir brauchen als Branche mehr Strom, wir brauchen erneuerbaren Strom, und der muss uns zur Verfügung gestellt werden, Tag und Nacht. Das ist die Botschaft, die wir mit dem Projekt InnoGuss senden“, so bringt Ralf Gorski das Engagement von BDG und BDG-Service für InnoGuss auf den Punkt. Als nächstes steht mit dem Kompass eine Aufbereitung für die Gießereien auf dem Plan. Er soll – ebenso wie eine daraus abgeleitete Roadmap für die Branche – in der ersten Hälfte 2024 erarbeitet werden. „Sie erhalten hier ganz exklusive Einblicke in das Projekt“, betonte Elke Radtke, die InnoGuss zuletzt im BDG betreute. Zum Abschluss gibt sie den Teilnehmern auf den Weg: „InnoGuss sind Szenarien, keine Prognosen. Sie haben noch Zeit, lassen Sie sich nicht hetzen, aber Sie sollten jetzt anfangen.“ Denn der Weg beginnt bekanntlich mit dem ersten Schritt.

Special

EUROGUSS 2024



FOTO: NÜRNBERGMESSE / THOMAS GEIGER



EUROGUSS 2024

So vielfältig wie der Druckguss selbst

Mit einem breiten Spektrum an Ausstellern und einem umfangreichen Fachprogramm aus Vorträgen, Events, Wettbewerben und dem Druckgusstag verspricht die EUROGUSS 2024 erneut ein unverzichtbares Event für die Branche zu werden. Die internationale Fachmesse ist mit deutlich mehr als 620 nationalen und internationalen Ausstellern ausgebucht. Fachbesucher finden in Nürnberg eine zentrale Plattform, um sich über die Entwicklungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette des Druckgusses auszutauschen und gemeinsam die Zukunft der Branche zu gestalten.

VON CHRISTINA FREUND

Die internationale Fachmesse für Druckguss macht ihrem Titel auch 2024 wieder alle Ehre: 60 Prozent der Aussteller sind international und kommen aus 33 Ländern, allen voran aus Europa. Insbesondere aus Italien, der Türkei, Spanien, Österreich und der Schweiz reisen zahlreiche Aussteller nach Nürnberg und demonstrieren entlang der gesamten Wertschöpfungskette alles, was der

Druckguss zu bieten hat – von kleinsten Zinkdruckgussteilen bis hin zu riesigen Gussteilen aus Aluminium, sogenannten Giga-Casting-Teilen.

„Durch die Teilnahme eigentlich aller namhaften Druckgießer, Maschinenbauer und Formenbauer aus diesem Bereich, wird Megacasting ein zentrales Thema auf der EUROGUSS 2024 sein“, sagt Christopher Boss, Executive Director der EUROGUSS. „Gleichzeitig werden unsere Aussteller und die vielen Formate auf der

Messe wieder einmal eindrucksvoll beweisen, dass Druckguss noch viel mehr ist und kann“.

Die Bühne für die Fragen von morgen

Am ersten Messetag eröffnet Sarna Röser um 9.30 Uhr mit der Keynote „Tomorrow's Leaders. Herausforderungen für die Next-Gen Mittelstand“ die SpeakersCorner in Halle 9. Anschließend diskutieren im Talk



„Zukunft des Mittelstands: Gießen wir die Zukunft in Deutschland?!“ Experten der Branche. Direkt im Anschluss startet das Vortragsprogramm in der SpeakersCorner mit einer hochkarätig besetzten Session zum Thema Nachhaltigkeit.

Auch an den anderen beiden Messetagen hat die SpeakersCorner einiges zu bieten: Das Programm ist vollgepackt mit Themen zu Nachhaltigkeit, Konstruktion, Additiver Fertigung, Start-ups sowie dem Einkäufertag.

Anwendungsvielfalt beim Druckguss live erleben

Der Europäische Druckgusswettbewerb stellt die Anwendungsvielfalt beim Druckguss ins Rampenlicht. Der Wettbewerb präsentiert der Öffentlichkeit und den Kunden die Innovationskraft, den hohen Qualitätsanspruch und die Leistungsfähigkeit des Formgebungsverfahrens in den Materialien Aluminium, Magnesium

und Zink. Die besten drei Teile je Werkstoff werden am ersten Messetag um 11:45 Uhr im Saal St. Petersburg prämiert.

Wissensaustausch auf höchstem Niveau

Veranstaltet vom Verband Deutscher Druckgießereien (VDD) und dem Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG), findet parallel zur EUROGUSS der 23. Druckgusstag im NCC Ost im Saal St. Petersburg statt. An allen drei Messetagen werden Expertinnen und Experten von namhaften Unternehmen oder Automobilherstellern wie beispielsweise Volvo und der BMW Group in zahlreichen Vorträgen über technische Innovationen und Marktentwicklungen im Druckguss sprechen.

Fokus auf die nächste Generation

Neu im Repertoire: der Student Day am letzten Messetag. Die EUROGUSS lädt Studentinnen und Studenten unterschiedlicher Fachrichtungen ein, die spannende Welt des Druckgusses kennenzulernen. Zum ganztägigen Programm gehören Vorträge, Führungen und High-tech-Maschinen in Aktion.

Bereits zum dritten Mal findet der Talent Award statt, bei dem die EUROGUSS internationale Nachwuchstalente der Branche für innovative Lösungen im Rahmen der Bachelor- und Masterarbeiten auszeichnet.

Begegnungsorte mit Schwerpunkt und konzentrierte Einblicke

Die Gemeinschaftsstände aus Italien, Spanien und Tschechien, der Pavillon Additive Fertigung, die Sonderschau „Forschung die Wissen schafft(f)t“ und der Gemeinschaftsstand „Young Innovators“ sind Bühne für wichtige Themen. Besucher finden hier Begegnungsorte, um sich gezielt über Forschung, Innovationen und Start-ups und die Chancen des 3-D-Drucks im Druckguss auszutauschen.

Die Guided Tours ermöglichen es den Besuchern, sich zielgerichtet und effizient zu bestimmten Themen wie Giga-Casting zu informieren. Die Touren sind insbesondere für Branchenneulinge interessant und ermöglichen in nur 60 Minuten einen konzentrierten Überblick über die Möglichkeiten im Druckguss. Moderiert und geführt werden die Touren von Branchenexperten.

Christina Freund, Presse, Messe Nürnberg

Optimale Strahltechnik für Gussteile

AGTOS Ges. f. technische Oberflächensysteme mbH

Gutenbergstraße 14
48282 Emsdetten
www.agtos.de
Halle 9, Stand 300

Die oberflächentechnische Bearbeitung komplexer Guss-Werkstücke aus Aluminium und Magnesium wird immer anspruchsvoller. In diesem Zusammenhang ist auch die Reproduzierbarkeit des Strahlprozesses für Massenteile wichtig. Die Besucher der EUROGUSS erhalten einen Überblick darüber, wie dies bei der Konzepterstellung berücksichtigt und praxisgerecht umgesetzt wird.

Für die Bearbeitung von Leichtbauteilen sowie Alu- und Magnesium-Druckgussteilen wurden von AGTOS spezielle Strahlanlagen entwickelt. Häufig wird Aluminium auch als Strahlmittel eingesetzt. Informieren Sie sich auf der Messe, welche Erfahrungen hierbei gemacht wurden.

Das wichtigste Thema nach der Investition in eine Strahlanlage sind die Betriebskosten. Die neue AGTOS Service-APP greift die digitale Entwicklung auf und bietet neue Vorteile für die Kunden. Sie steht in den bekannten Android und Apple Stores zum Download bereit. Ohne Fahrt-

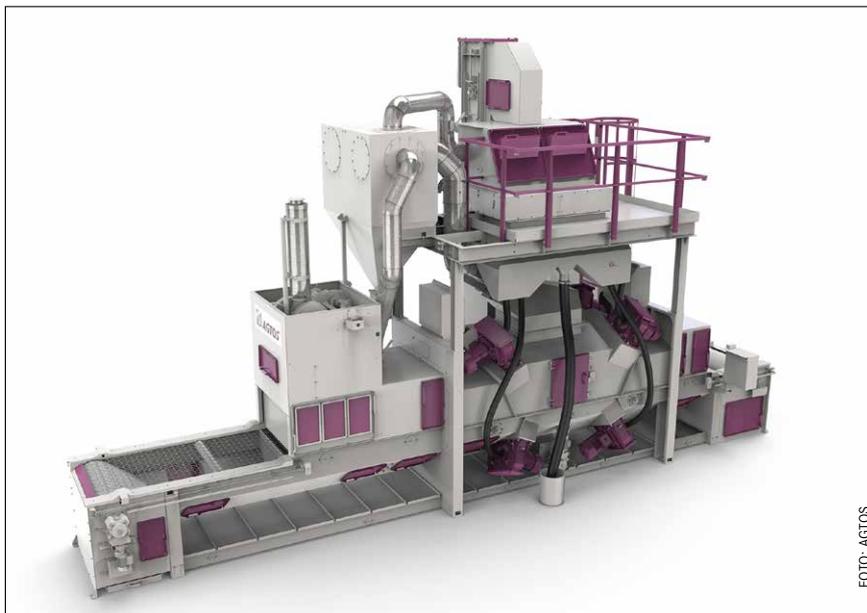


FOTO: AGTOS

Drahtgurt-Strahlmaschine von AGTOS.

aufwand und -kosten kann der AGTOS-Servicetechniker so Tipps und Anleitungen für Wartungs- und Reparaturfälle geben. Auf Wunsch werden diese simultan übersetzt. Der Servicetechniker sieht exakt das gleiche wie der Mann vor Ort. So kann er die Situation optimal einschätzen und bewerten. Zur Veranschaulichung können erklärende Dokumente wie Zeichnungen, Grafiken und Fotos zeitgleich versendet werden. Die gesamte Aktion wird

dokumentiert, sodass sie für spätere (Wiederhol-) Zwecke digital zur Verfügung steht. Testen Sie die Möglichkeiten direkt am Messestand.

Bei vorhandenen Strahlmaschinen kann eine Leistungssteigerung erreicht werden. So arbeiten speziell für diesen Einsatz entwickelte Turbinen schonender. Der Strahlmittelverbrauch wird gesenkt. Auch hierüber informiert das Messteam.

Recycling-Gusslegierung mit niedrigem CO₂-Fußabdruck

AMAG casting GmbH
Lamprechtshausener Straße 61
5282 Ranshofen
www.amag-al4u.com
HALLE 7, Stand 7-235

Die Recyclinglegierung AMAG AISi7.Rec ist eine vielseitig einsetzbare Gusslegierung, die für die Herstellung von Konstruktionsteilen mit hohen Anforderungen an die Bruchdehnung bei guter Festigkeit verwendet werden kann. Aufgrund der Herstellbarkeit als Recyclinglegierung ist ihr CO₂-Fußabdruck gegenüber primär erzeugten Legierungen während der Herstellung um ein Vielfaches geringer.

Anwendungsbeispiele sind neben Aluminium-Leichtmetallrädern auch komplizierte Maschinen- und Motorenteile für die Fahrzeugindustrie und Elektrotechnik sowie Gehäuse oder Verkleidungen. Ein wei-

teres Einsatzgebiet sind Strukturbauteile mit moderaten Ansprüchen an Korrosion.

Mit AMAG AISi7.Rec gibt es nun eine AlSi-Legierung, die alle technischen Anforderungen von sicherheitsrelevanten Bauteilen erfüllt, gleichzeitig aber durch ein erweitertes Toleranzintervall in der Legierungszusammensetzung erlaubt, den Recycling-Anteil signifikant zu erhöhen. Durch ein ausgeklügeltes Legierungsdesign konnten gegenläufige Effekte der verschiedenen Elemente kompensiert werden. Die Legierungszusammensetzung lässt sich gezielt nach Anforderungsprofil des Kunden optimieren, um die bestmögliche Balance zwischen den sich gegenseitig beeinflussenden Eigenschaften zu gewährleisten.

Im Ergebnis steht mit AMAG AISi7.Rec ein im Sinne des von AMAG kürzlich initiierten Al4ever-Programms zertifiziertes Produkt mit deutlich reduziertem CO₂-Fußabdruck zur Verfügung, das es den



FOTO: AUDI

Erstmals eingesetzt wurde die in enger Zusammenarbeit zwischen AUDI AG, AMAG und der RONAL Group entwickelte Legierung AISi7.Rec für Aluminium-Leichtmetallräder.

AMAG-Kunden ermöglicht, ihre Produkte deutlich klimafreundlicher zu gestalten und so ihre Umweltziele leichter zu erreichen.

Heat-resistant Grate Casting Technology using "Heterojunction Sand Casting"

Technology Introduction

► Concept

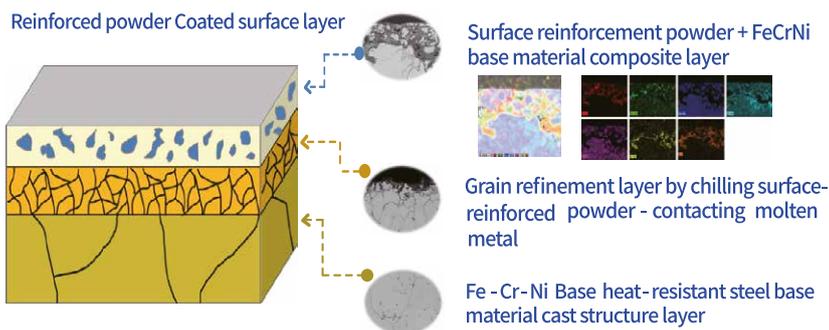
Heterojunction casting technology that can improve the high-temperature oxidation resistance of the grate through 'melt bonding of surface-reinforced powder'

► Advantages

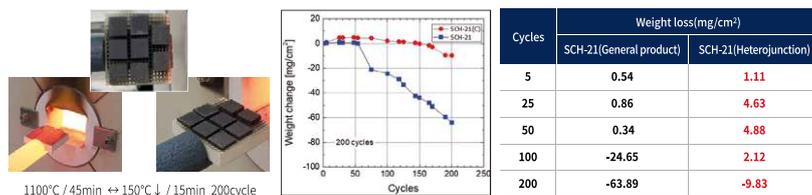
Improved high-temperature oxidation resistance, Selective reinforcement of vulnerable areas, Dense metal structure, **Technology scalability according to the reinforced powder material**

► Applicable fields

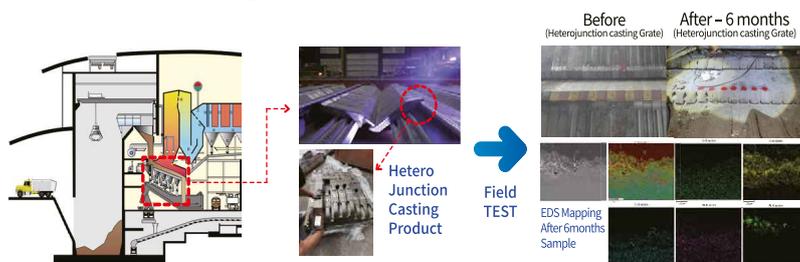
Applicable to high-temperature resistant casting products in All Industries such as Incinerator, Iron and Steel Making, Power Generation, Construction



Experimental Results



< High-temperature repeated oxidation test >



<Incinerator field test>

* This work was supported by the Technology Innovation Program, funded by the Ministry of SMEs and Statups(MSS, Korea) (S2851537, Development of heterojunction casting technology to improve high temperature oxidation resistance life of grate for incinerator)



YSSPECIALSTEEL

From the design of wooden mold and metallic mold to special alloy steel materials and machining of finished products, YoungShin Special Steel will take full responsibility.

Web site : www.ysspecialsteel.com
 E-mail : info@ysspecialsteel.com
 Head office : 72, Balsan 4-gil, Susin-myeon, Dongnam-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, Republic of Korea

2021

2021 Steel industry leap forward technology development project

Supervised Department	Ministry of Trade, Industry and Energy
Project Period	2021.04.01 ~ 2023.12.31
Joint Development Agency	R to B, Korea Institute of Industrial Technology, Kongju National University, Korea Institute of Construction Living Environment
Task Name	Surface reinforced high manganese steel casting manufacturing technology using sand mold pressure casting

2020

Project to Develop the Technology for Materials and Parts

Supervised Department	Ministry of Trade, Industry and Energy
Project Period	2020.04.01 ~ 2023.12.31
Joint Development Agency	YCP Co., Ltd, Hanil Tube Co., Ltd., Korea Institute of Materials Science, Daegu Mechatronics & Institute, Pohang University of Science and Technology
Task Name	Developed the Technology to Manufacture High Entropy Material and Seamless Tube to Realize High Strength & Embrittlement Proof for Hydrogen Fueled Car

We're moving forward one step at a time through R&D

Bessere Schmelztiegel & innovative Sandkernbindemittel

Vesuvius GmbH – Foseco Foundry Division
Gelsenkirchener Str. 10
46325 Borken
www.foseco.de
Halle 7A, Stand 134

In Halle 7A werden wir auf dem Foseco-Stand viele unserer neuesten Innovationen für Nicht-Eisen- und HPDC-Gießereien präsentieren, u. a: Schmelzbehandlung, Schmelztiegel und feuerfeste Materialien, innovative Sandkernbindemittel-Lösung für HPDC sowie Verfahren und Anwendungen für den Druckguss.

Schmelztiegel: Wir verbessern unsere Tiegeltechnologie kontinuierlich, um Lösungen anzubieten, die den Energieverbrauch senken, den Ausstoß erhöhen und die Produktionseffizienz verbessern. Zu den jüngsten Innovationen, die auf der EUROGUSS 2024 zu sehen sein werden, gehören: Enertek ISO-Tiegel, die mit einer hochisolierenden, geschützten Vesuvius-Beschichtung ausgestattet sind, die den Wärmeverlust und den Energieverbrauch beim Induktionsschmelzen oder Stranggießen erheblich reduziert und Duratek-Tiegel, die für eine längere Lebensdauer konzipiert sind, insbesondere unter hochkorrosiven Bedingungen. Die neuesten Duratek Supermelt-Tiegel verfügen über eine überragende Bruchzähigkeit, Hochtemperaturfestigkeit und Oxidationsbeständigkeit, um eine lange Lebensdauer in aggressiven Aluminiumschmelzverfahren zu gewährleisten.



FOTO: FOSECO

Das innovative Bindersystem WASCO weist eine hohe Biegefestigkeit auf und wurde sowohl in flüssigen als auch in halbfesten HPDC-Verfahren erfolgreich eingesetzt.

Innovative Sandkernbindemittel: Eine wesentliche Einschränkung des Druckgussverfahrens (HPDC) besteht darin, dass es nicht möglich ist, komplexe, hohle Gussteile in großen Mengen kosteneffizient und nachhaltig herzustellen. Dies ist auf die Schwierigkeit zurückzuführen, geeignete Kerne herzustellen. Standard-Sandkerne können nicht verwendet werden, da sie nach dem Gießen nur schwer zu entfernen sind und keine ausreichende Oberflächengüte bieten. Salzkerne sind besser geeignet, sind aber teuer in der Herstellung und weisen andere betriebliche Einschränkungen auf.

Als Antwort auf diese Herausforderung haben wir das wasserlösliche Binde-

mittel und die Beschichtung Wasco entwickelt, die wir auf der EUROGUSS 2024 vorstellen werden. Dieses innovative Bindemittelsystem weist eine hohe Biegefestigkeit auf und wurde sowohl in flüssigen als auch in halbfesten HPDC-Verfahren erfolgreich eingesetzt, auch unter schwierigen Bedingungen. Mit einer entsprechenden Umhüllung können Sandkerne auf Wasco-Basis 1000 N/cm² überschreiten und sind bis zu 750 °C hitzebeständig. Die Entfernung nach dem Gießen erfolgt einfach durch Spülen mit Wasser, wodurch jedes Risiko einer Beschädigung oder Rissbildung vermieden wird.

Leichtbaulösungen für die Automobilindustrie

Nemak Europe GmbH
THE SQUAIRE 17, Am Flughafen
60549 Frankfurt/Main
www.nemak.com
Halle 7A, Stand 222 & 322

Automobiler Leichtbau für die Bereiche E-Mobilität, Karosserie und Fahrwerk sowie Antrieb bildet die Kernkompetenz von Nemak. Die Ausstellung auf dem zweistöckigen Messestand widmet sich dieses Jahr vier Themenkomplexen: entwickeltes Design, innovative Technologien, nachhaltige Lösungen sowie gegossene und montierte Produkte.

Im Bereich der Entwicklung hat Nemak über die Jahre entscheidende Kompetenzen aufgebaut. Um bessere Lösungen für die Kunden zu schaffen, ist es wichtig, die Produkte aus Prozess-, Material- und Designperspektive zu verstehen. Das ermöglicht es Nemak, die Leistung von Bauteilen zu verbessern, das Gewicht zu verringern und zeitgleich die Emissionen zu reduzieren. An einem Serienprodukt wird exemplarisch der Weg von der Kundenanforderung hin zum fertigen, crashrelevanten Bauteil aufgezeigt. Durch einen Optimierungsprozess war es möglich, das Gewicht des Bauteils um 30 % zu senken, die Crasheigenschaften zu verbessern und den CO₂-Fußabdruck durch den Ein-

satz von 60 % Sekundäraluminium erheblich zu verringern. Dabei ist die Materialkarte von besonderer Bedeutung. Darüber hinaus konnten durch den Einsatz präziser Simulationen die Entwicklungszeit verkürzt und die Entwicklungskosten deutlich gesenkt werden.

Nachhaltige Lösungen spielen eine immer wichtigere Rolle, gerade in der Mobilität. Neben einer Material- und Gewichtsreduzierung im Design sind nachhaltige Gießprozesse und vor allem die Materialauswahl mit Hinblick auf die Zusammensetzung der Legierung entscheidend. Ziel ist es, möglichst große Mengen Sekundäraluminium in der Legierung zu verwenden, bei gleichbleibendem Anspruch an die

Materialeigenschaften. Nematik forscht an neuen Legierungen, die es ermöglichen, aus gebrauchtem Material wie Getränkedosen, hochmoderne Bauteile für die Automobilindustrie zu produzieren.

Mit dem NemaCar 2.0 zeigt Nematik das gesamte Produktportfolio in einem einzigen Exponat. Das Konzeptauto in der neuesten Variante basiert auf einem elektrischen Antriebssystem und demonstriert ein breites Spektrum an Fertigungsmöglichkeiten. Neben drei verschiedenen Gießverfahren kommen bei den Komponenten des Showcars auch eine Vielzahl von Sekundärprozessen zum Einsatz. Der vordere Teil der Karosserie ist durch ein montiertes BEV-Batteriegehäuse mit dem Heck verbunden. Insgesamt besteht das Auto aus 13 Aluminiumteilen, die von Nematik an acht Standorten für sieben verschiedene Kunden hergestellt werden.



Zudem gibt es eine breite Palette an Serienlösungen, bestehend aus sieben gegossenen Batteriegehäusen und fünf Hilfsrahmen zu sehen.

Nahtlos integrierte Lösungen von Chem-Trend und SurTec

Chem-Trend (Deutschland) GmbH
Ganghoferstrasse 47
82216 Maisach-Gernlinden
www.de.chemtrend.com, www.surtec.com
Halle 7A, Stand 110

Zum dritten Mal präsentieren Chem-Trend und SurTec, Unternehmen der Freudenberg Chemical Specialities Group, auf der EUROGUSS 2024 gemeinsam zukunftsweisende Lösungen für die Druckgieß-Industrie. Die beiden Partner werden dort erläutern, wie die Druckgieß-Branche kommende Herausforderungen im Bereich von Prozesschemikalien bewältigen kann. Zentral ist dabei die Abstimmung der Bauteilereinigung auf die beim Druckgießen eingesetzten Formtrennstoffe. Zu den auf der Messe vorzustellenden Themen zählen Lösungen für die aktuellen Trends in der Druckgieß-Industrie: Strukturbauteile, auch im Zusammenhang mit Gigacasting und deren hohe Anforderungen an die Gefügequalität, ebenso wie Bauteilesauberkeit und die Vorteile des Rheocastings sowie ökologisch nachhaltige Lösungen.

„Branchenübergreifend, allen voran in der Automobilindustrie, steigen die Anforderungen an Prozesschemikalien im Druckguss erheblich. Mikrosprühanwendungen etwa rücken aufgrund deren hoher Produktivität und positiven Einfluss auf Umweltthemen immer stärker in den Fokus, ebenso wie noch relativ junge Verfahren,

insbesondere das Rheocasting. Gemeinsam mit SurTec zeigen wir auf der EUROGUSS 2024, wie die Druckgieß-Branche die Vorteile solcher Entwicklungen effektiv nutzt, indem sie innovative Formtrennstoffe sowie Hochleistungsreiniger und Passivierungen aus einer Hand einsetzt“, sagt Darko Tomazic, Druckguss-Experte bei Chem-Trend.

SurTec und Chem-Trend stellen Möglichkeiten vor, wie sich der Druckgieß-Prozess selbst hinsichtlich Bauteilequalität verbessern lässt und sich die entformten Druckgussteile in nachfolgenden Verarbeitungsprozessen sicher reinigen lassen. Im Fokus stehen dabei beispielsweise Strukturbauteile, die heute – auch angesichts der wachsenden Nachfrage im Bereich der E-Mobilität – immer höheren qualitativen Anforderungen genügen müssen. Ebenso von Bedeutung sind neue, naturaushärtende Aluminiumlegierungen, die sowohl beim Gießen als auch in der späteren Wertschöpfungskette neue Anforderungen an die eingesetzten Formtrennstoffe stellen. Viele Strukturbauteile werden nachfolgend einem WBK-Prozess unterzogen. Idealerweise werden die Bauteile im Anschluss durch die innovativen Passivierungen von SurTec für den weiteren Bearbeitungsprozess vorbereitet. Auch der Bedarf an ökologisch nachhaltigen Lösungen spielt eine bedeutende Rolle für die beiden Partner.

Die gemeinsame Forschung zwischen SurTec und Chem-Trend mit Blick auf maßgeschneiderte Lösungen ist bereits seit mehreren Jahren elementarer Be-



Darko Tomazic, Druckguss-Experte bei Chem-Trend.

standteil der jeweiligen Produktstrategien. Während bei Chem-Trend die HERA-Formtrennstoffe im Fokus stehen, gilt dies seitens des Partners für dessen Lösung SurTec 650 zur Passivierung von Aluminium und dessen Niedrigtemperatur-Portfolio im Bereich der industriellen Teilereinigung. „Auf der EUROGUSS 2024 werden wir konkrete Einsatzszenarien für unsere Kunden veranschaulichen. Diese umfassen sowohl den Bereich Formtrennstoffe als auch die sofortige, effiziente Reinigung der Oberflächen sowie deren optimale Vorbereitung für weitere Bearbeitungsschritte. Wir erläutern die Vorteile, von denen Anwender entlang der gesamten Wertschöpfungskette profitieren“, sagt Dr. Jens Krömer, Director Global Markets bei SurTec.

Schachtschmelzöfen – volle Leistung, attraktiver Preis!

*promeos GmbH
Gießener Straße 14
90427 Nürnberg
www.promeos.com
Halle 8, Stand 120*

Green heatelligence steht für maximale Energieeffizienz durch intelligente Beheizungstechnologie in zahlreichen Branchen und Anwendungen. Auf der bevorstehenden EUROGUSS stellt promeos nun ein weiteres Mitglied seiner Produktfamilie vor: heatintelligente Schachtschmelzöfen. Diese vervollständigen das bestehenden Ofen-Portfolio im Druckguss, zu dem bereits promeos-Dosieröfen und transportable Tiegelöfen (m.pot & heat dock) gehören.

Die Schachtöfen von promeos bieten eine breite Palette von Optionen für Gießereien. Egal, ob Sie kippbare Öfen oder Standöfen mit Abstechventil benötigen, promeos hat den passenden Ofen für Ihre Anforderungen. Diese verfügen über den modernsten Stand der Technik und überzeugen mit „Voll-Ausstattung“ zu einem unschlagbaren Preis-Leistungs-Verhältnis. Die Produktpalette umfasst Öfen mit bis zu 3 Tonnen Schmelzleistung pro Stunde und bis zu 6 Tonnen Warmhaltekapazität. Darüber hinaus legt promeos großen Wert auf Energieeffizienz, wobei der Energieverbrauch pro Tonne Schmelzgut im Bereich von 500 bis 650 kWh liegt. Die von promeos entwickelte Brenntechnologie ermöglicht zudem das Warmhalten ohne direkte Flammeneinwirkung, was die Energie- und Materialeffizienz weiter steigert.

Neben heatintelligenten Anlagen bietet promeos einen schnellen und erstklassigen Kundendienst. Die Experten von promeos stehen Ihnen sowohl vor Ort als auch aus der Ferne zur Seite, um maximale Betriebssicherheit zu gewährleisten. Die Öfen sind zudem mit einer modular aufgebauten Ofendecke ausgestattet, die Wartungsarbeiten erleichtert und beschleunigt.



Neuestes Mitglied der Produktfamilie: heatintelligente Schachtschmelzöfen.

Die Schachtschmelzöfen von promeos bieten ab Werk eine umfangreiche Serienausstattung. Dazu gehören ein benutzerfreundliches 17-Zoll-Touchdisplay, ein Fernwartungsmodul und -software, Echtzeit-Effizienzmonitoring sowie eine integrierte elektronische Troubleshooting-Anleitung. Die Schachtschmelzöfen ergänzen das bereits umfangreiche Portfolio von promeos im Bereich der Beheizungslösungen für Gießereien. Das Sortiment umfasst Dosieröfen, Kipptiegelöfen,

mobile Schmelz- und Warmhalteöfen (promeos mpot) mit der praktischen Dockingstation heatdock, Pfannenbeheizungen, Rinnen- und Filterboxbeheizungen sowie maßgeschneiderte Sonderanlagen.

promeos ist der führende Lösungsanbieter für innovative, energieeffiziente und hochleistungsfähige Beheizungslösungen in der Gießerei-Industrie. Die neuen Schachtschmelzöfen sind ein weiterer Beweis für das Engagement von promeos für Spitzenleistungen in diesem Bereich.

FOTO: PROMEOS

3D-Sanddruck im Lohn für Gießereien – Ersatzteilnachfertigung gegossener Komponenten – Beratung – Projektbetreuung



www.zalewatec.de • info@zalewatec.de • 03731/7832992

Stampfschablonen • Einschmelzzyliner

A. Fengler
Hermann Uhlmann
Maschinen- und
Waagenbau GmbH
Hasseröder Straße 6



38855 Wernigerode
Tel. 03943 / 632201
Fax. 03943 / 905685
www.fengler-uhlmann.de

Unsere Lösung zum Energieeffizienzgesetz (EnEfG/11.2023)

CESiC Tauchheizelemente – Neues elektrisches Heizsystem für Aluminium Dosier- und Warmhalteöfen mit Energie-Einsparpotential von ca. 30%

- CESIC Tauchheizsysteme können den Energieverbrauch von Dosier- und Warmhalteöfen, im Vergleich zu SiC beheizten Systemen, um 30% und mehr reduzieren
- CESIC Tauchheizsysteme können problemlos zum Aufheizen eines kalten Dosierofens eingesetzt werden
- CESIC Tauchheizsysteme können beim vollen oder nur teilgefüllten Dosierofen effektiv betrieben werden
- Mit CESIC Tauchheizelementen bestückte Dosieröfen, können zur Reinigung oder Schmelzwechsel gekippt werden, ohne dass das CESIC Tauchheizelement ausgebaut werden muss
- Da die Ofenraumtemperatur nur geringfügig höher als die Aluminiumtemperatur ist, muss kaum mit Korund Bildung gerechnet werden - das reduziert den Reinigungsaufwand erheblich
- Geringer Reinigungsaufwand bedeutet geringeren Personalaufwand, höhere Produktivität, geringere Bruchgefahr von Steigrohr und Thermoelement
- Das CESIC Tauchheizelement kann während des Betriebs zu Reinigungszwecken mit geringem Zeitaufwand ausgebaut und durch ein neues ersetzt werden
- Gesamtkostenersparnis von 10.000 bis 15.000 EUR je Anlage und Jahr sind möglich (ermittelt nach einem zehnmonatigen Betrieb)



Sie finden uns in Halle 8 Stand 308

Und es geht doch: GIGA-Pressen für GIGA-Casting!

Kurtz GmbH & Co. KG
 Frankenstraße 2
 97892 Kreuzwertheim
 www.kurtzsa.de
 Halle 7A, Stand 650

War das Entfernen von Filter, Anguss und Überläufen mit Entgratpressen ein „Muss“ für bisherige Druckgussteile, wurden GIGA-Castings anfangs nicht mit der bewährten Technik vom Grat befreit. Sowohl die Gussteile als auch die nötigen Werkzeuge und Pressen hielt man für zu groß und nicht wirtschaftlich umsetzbar. Nun könnte man sagen: „Und es geht doch“!

Bisher arbeiteten Kurtz Entgratpressen in Druckgusszellen mit bis zu 6000 t Schließkraft. Erste Anfragen, GIGA-Castings mit GIGA-Pressen zu entgraten, bekam Kurtz aus Asien. Zunächst wurde das Entgraten von Gussteilen diskutiert, die auf Druckgussmaschinen von bis zu 9000 t Schließkraft produziert wurden. Es gibt zahlreiche Gründe, warum man auch bei GIGA-Castings auf die bewährte Technik setzt – also Entgraten direkt in der Druckgusszelle. Konkrete Vorteile: weniger logistischer Aufwand, kürzerer Entgratprozess, kürzere Wege und somit günstiger, effizienter Prozessablauf analog zu bestehenden Automatisierungsabläufen aus dem bisherigen Druckguss, kosteneffizient dank reduziertem Footprint und weniger nachgelagerten Handlingprozessen, einfache und sichere Bedienung sowie schnelle Erkenntnisse bezüglich Qualität direkt nach dem Gießprozess.

Die Anforderungen an die GIGA-Pressen waren gleich wie bisher, abgesehen von zwei Herausforderungen: die Aufspannfläche – und damit die Größe des Werkzeuges – sowie das Gewicht. Die nötige Schnittkraft war vorhanden, da Kurtz bereits mehrfach Pressen mit 300 t Stanz- oder Schnittkraft gebaut hatte. Bei der Aufspannfläche war die Vorgabe 4000 x 3000 mm und beim Gewicht sollten die Pressen Werkzeuge bis 25 t aufnehmen können.

Werden Strukturteile bisher meist auf Schiebe-Kipptisch-Pressen entgratet, steht bei diesen Abmessungen die „normale“ 4-Säulen-Pressen im Vordergrund. Eine solche Presse hat den Vorteil, dass weniger Platz in der Druckgusszelle benötigt wird. Allerdings ist beim Werkzeugbau noch mehr Augenmerk auf die Abgratentsorgung zu legen.



Kurtz Säulen-Entgratpresse KPS3000 für hohe und großvolumige Bauteile.

Trotz der Größe der Pressen dürfen diese nicht langsamer werden. Die Entwicklung im Druckguss verläuft bekanntlich schnell – damit werden auch die Zykluszeiten im Guss geringer. Die Presse darf den Gussprozess nicht ausbremsen. Zieht man die Be- und Entladezeit der Presse mittels Roboter ab, bleibt für den Entgratprozess selbst nicht mehr viel Zeit übrig. Schnelle Pressen sind somit nötig, vergleichbar mit den bisherigen Großpressen aus dem Kurtz-Programm. Neben den Standardanforderungen an Pressen sollen – aufgrund der komplexeren Form der Gussteile – genügend Schieberanschlüsse vorhanden sein. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass bis zu zehn Schieber gefragt sind.

Das gesammelte Know-how im Bau von Entgratpressen und GIGA-Niederdruckgießmaschinen kommt Kurtz in Konzeption und Bau von GIGA-Pressen zugute. Dreh- und Angelpunkt ist neben einer schnellen und leistungsstarken Hydraulik vor allem die Software. Bewährt hat sich der von Kurtz entwickelte Werkzeugschutz, der bei GIGA-Pressen erst recht Anwendung findet. Denn Schaden und Ausfall an großen Entgratwerkzeugen schmerzen noch mehr, als dies schon bei herkömmlichen Werkzeugen der Fall ist. Aktuell haben wir Anfragen für Pressen zur Installation neben Druckgussmaschinen bis 12 000 t Schließkraft. Die angefragte Schnittkraft liegt bei 400 t.

FOTO: KURTZ ERSÄ

Die Überprüfung des Status quo erfordert auch den Blick auf innere Werte

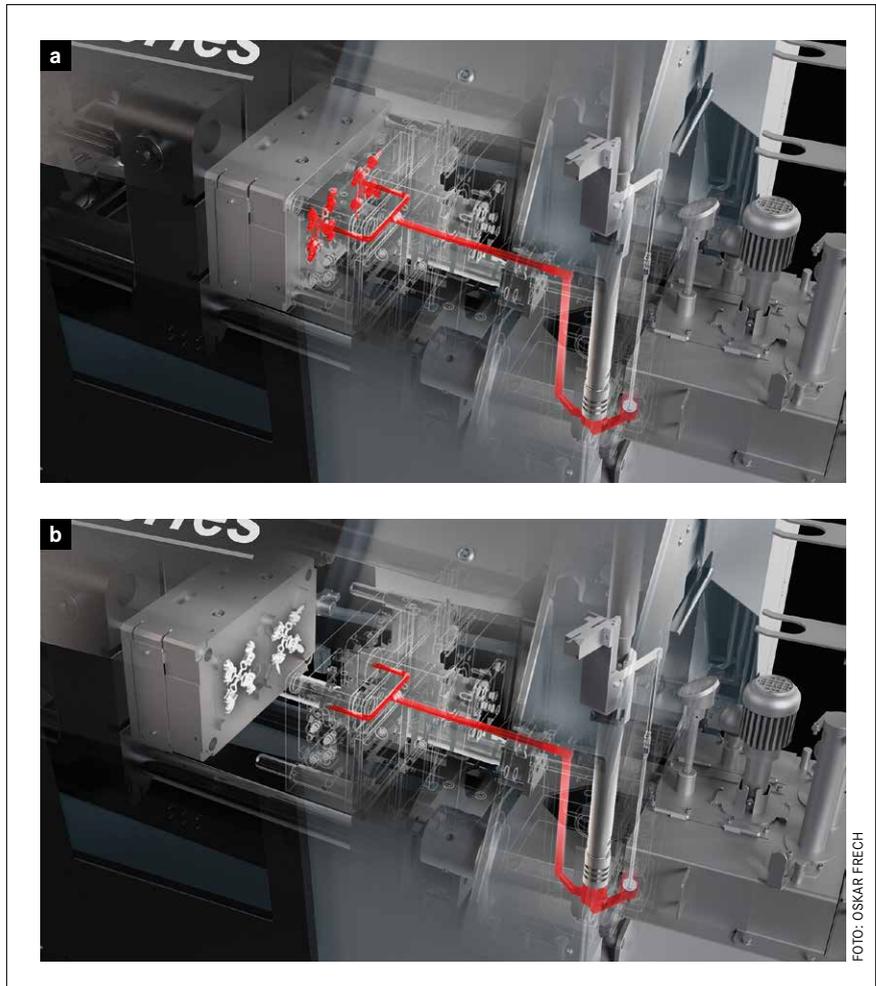
Oskar Frech GmbH + Co. KG
Schorndorfer Straße 32
73614 Schorndorf-Weiler
www.frech.com
Halle 7, Stand 347

Schön, dass Sie beim Betrachten der Titelseite dieser GIESSEREI-Ausgabe neugierig geworden sind und jetzt diesen Beitrag lesen. Was dachten Sie, als sie das Titelblatt sahen? An einen Gag? Das würden wir uns nicht trauen, eine Hülle, die man einfach wegrißt? Das wäre zu wenig.

Dass dahinter natürlich etwas mehr stecken soll, ist Ihnen sicher auch klar, denn wir möchten damit alle animieren ihren Status quo immer wieder zu hinterfragen. Wir von FRECH als Hersteller von Druckgießtechnik genauso wie Sie liebe Kunden als Anwender. Was wir damit meinen, möchten wir anhand dieses Innovationspakets für den Warmkammer-Druckgießprozess zeigen. Sehr oft wird leider nach Äußerlichkeiten geurteilt und wenn eine Maschine nach Jahren immer noch ähnlich aussieht, meint man, es hätte sich nichts getan.

Deshalb ist ein aufschlussreicher Röntgenblick nach „innen“ erforderlich. Wir müssen uns zuerst noch an oft eindrucksvoller Automation vorbei nach innen vorarbeiten. Von außen sieht man immer noch nicht viel. Am Gießaggregat fällt die Betätigung des aktiven Schmelzeventils auf. An der Form allenfalls die elektrischen Anschlüsse des integrierten Heizsystems. Das ist aber zu wenig, um die Innovation und die damit einhergehenden prozesstechnischen Vorteile bewerten zu können.

Als „innere Werte“ verstehen wir bei diesem Innovationspaket die patentierten Systeme FGS (Frech-Gating-System), einem Formkonzept mit ultrakurzen Gießläufen, kombiniert mit FDS (Frech-Dosing-System), dem aktiven Schmelzeventil als unschlagbare Kombination für den Warmkammer-Druckguss. Beheizte Elemente in der FGS-Form integriert halten die Schmelze flüssig bis zum Beginn der ultrakurzen Gießläufe nahe den Anschnitten. Das reduziert das übliche Kreislaufmaterial (Gießläufe) je nach Ausführung um 40 %, unter Umständen auch bis zu 80 %. Damit die Schmelze absolut präzise von Gießvorgang zu Gießvorgang



a) Komplett gefüllte FGS-Form, b) die Schmelze ist und bleibt ganz vorne.

an diesen Punkt geführt werden kann, sorgt das FDS-System. Beim Umschalten vom manuellen auf den automatischen Betrieb wird das FDS-Ventil geschlossen. Der erste Gießvorgang erfolgt mit einem langen Kolbenhub, da das System beim Start einmal komplett gefüllt werden muss. Jeder weitere Gießvorgang erfolgt automatisch mit einem verkürzten Kolbenhub, da die Schmelze durch den FDS-Prozess immer absolut präzise an der korrekten Position in der FGS-Form gehalten wird. Selbstverständlich funktioniert das aktive Schmelzeventil FDS auch ohne FGS-Form.

Das ist aber noch nicht alles, was man von außen leider „nicht“ sehen kann. Nach dem Füllen der Form müssen das Teil und der Gießlauf noch ja noch – und zwar am besten genauso getrennt hintereinander durch ein wirklich ausgeklügeltes und bewährtes mehrstufiges Form-Auswerfersystem. Möglich war dies nur

durch Teamwork in der FRECH-Gruppe, mit dem Ergebnis, neue Formkonzepte FGS mit neuen Abläufen des Gießprozesses FDS zu kombinieren. Dabei haben wir das Umfeld nicht vergessen, denn daraus ergeben sich oft neue Möglichkeiten an die man vorher noch gar nicht gedacht hatte.

Verlassen wir wieder das Innere und resümieren: Das Ganze dauert ab und an etwas, benötigt Information und Austausch mit Fachleuten, könnte Sie aber dazu animieren, ihren Status quo jetzt doch zu hinterfragen. Es ist immer etwas Pionierarbeit dabei etwas zu verändern und erfordert von Ihnen liebe Gießer oft auch ein bisschen Mut.

Wir von FRECH machen genau hier weiter und halten sie auf dem aktuellen Stand, was sich im Bereich Kaltkammer beim Hinterfragen des Status quo ergeben hat. Und wir berichten darüber in den nächsten Ausgaben der GIESSEREI.

FOTO: OSKAR FRECH

Für die Reinigung von Gussteilen bei durchgängigem Materialfluss bietet sich die Durchlaufanlage Yukon von BvL an.



FOTO: BVL OBERFLÄCHENTECHNIK

Gründliche und effiziente Reinigung von Gussteilen

*BvL Oberflächentechnik GmbH
Grenzstr. 16
48488 Emsbüren
www.bvl-group.de
Halle 7, Stand 219*

BvL Oberflächentechnik GmbH zeigt auf der EUROGUSS effektive Reinigungslösungen, die nicht nur höchsten Sauberkeitsanforderungen gerecht werden, sondern auch einen wirtschaftlichen Prozess mit schnellen Durchlaufzeiten ermöglichen. Das vielfältige Spektrum an Reinigungsanlagen von BvL erstreckt sich von kleinen, kompakten Waschanlagen bis hin zu maßgeschneiderten Sonderlösungen.

Auch Gussteile bleiben von dem Trend zu höherer Bauteilsauberkeit nicht unberührt. Ihre Funktionsfähigkeit hängt stark von ihrer Sauberkeit nach der spanenden Bearbeitung ab. Sie müssen gründlich von Spänen, kleinen gelösten Graten, Ölen und Emulsionen gereinigt werden. Nur so können sie problemlos und ohne Störungen in den nächsten Verarbeitungsschritten eingesetzt werden. Gründlich gereinigte Teile reduzieren das Risiko unvorhergesehener Ausfälle und sind ein wesentlicher Bestandteil des Qualitätsmanagements.

Bei durchgängigem Materialfluss in der Serienfertigung von Bauteilen eignen

sich für Gießerei-Betriebe optimal die BvL-Yukon-Durchlaufanlagen. Abhängig von der Sauberkeitsanforderung und dem Verschmutzungsgrad werden Wasch-, Spül- und Trocknungsprozesse ein- oder mehrstufig und somit bedarfsgerecht konzeptioniert. Die Düsenanordnung in der Reinigungszone wird gezielt auf die Gussteile angepasst. Das gewährleistet eine allseitige und gründliche Reinigung auch in den Ölkanälen. Für das Entgraten von Gussteilen ist die Reinigungsanlage auch mit einer Hochdruckzone ergänzbar. Die einzelnen Behandlungszonen können im Taktverfahren oder kontinuierlich durchlaufen werden. Die Yukon Reinigungsanlage ist ideal als Inline-Lösung einsetzbar. Das ermöglicht einen effizienten Reinigungsprozess.

Die BvL-Korbwaschanlage vom Typ Niagara eignet sich für eine gründliche Reinigung von mehreren Bauteilen in einem Korb oder auf Warenträgern in nur einer Waschkammer. Die Reinigung erfolgt im Spritz-/Flutverfahren. Je nach Kundenanforderung ist das System ergänzt durch ein schwenkendes oder rotierendes Aufnahmesystem oder auch einen Düsenrahmen, der um die Bauteile rotiert. Das gewährleistet eine allseitige Reinigung der Gussteile und sichere Reinigungsergebnisse. Auch bei diesem Typ von Reinigungsanlage können die Düsen und Düsenrahmen individuell auf das Bau-

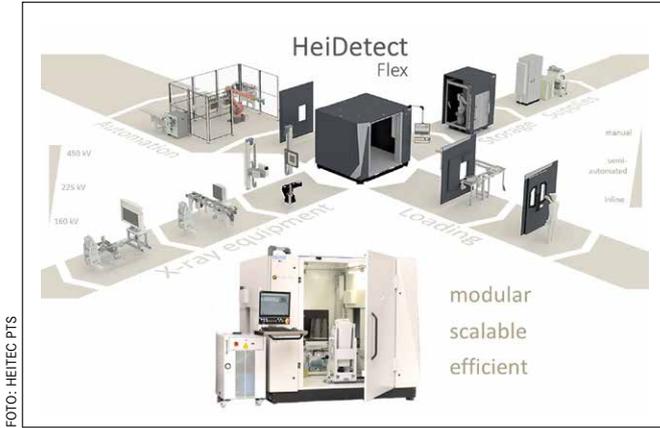
teil angepasst werden. Eine integrierte Vakuumtrocknung in der Reinigungskammer ermöglicht nach dem Reinigungsprozess eine ideale Weiterverarbeitung der Gussteile.

Das Be- und Entladen der Korbwaschanlage kann mithilfe eines einfachen Querverschiebetisches erfolgen oder automatisiert. Beim automatischen Be- und Entladen, z. B. durch Robotersysteme, wird die Niagara z. B. mit einer Rollenbahn ergänzt. Die Anlagennebenzeiten verkürzen sich dadurch deutlich. Auch die Verwendung eines Portalladers oder eines Shuttlesystems steigert noch einmal die Produktivität und ermöglicht einen personalreduzierten Betrieb. Bei höheren Raumkapazitäten und für einen besonders hohen Durchlauf eignet sich auch eine Doppelkammerausführung der Niagara.

Smart Cleaning verleiht BvL-Reinigungsanlagen „Intelligenz“. Veränderungen im Reinigungsprozess sind im Bedienpanel sofort sichtbar. Die intelligente Anlage reagiert zum Teil selbstständig, wenn sich Systemzustände ändern, sodass Prozesse optimal gelenkt werden und Bediener nicht mehr eingreifen müssen. Außerdem werden auf der Basis von Echtzeitdaten vorausschauende Wartungen möglich. Das erlaubt eine effiziente Produktionsplanung und -koordination und eine längere Laufzeit und höhere Verfügbarkeit der Maschinen werden gesichert.

HITACHI

Inspire the Next



Die HeiDetect Flex lässt sich flexibel an wechselnde Anforderungen anpassen.

Flexibel an Ihre Bedürfnisse anpassbar

HEITEC PTS GmbH
Hauptstraße 49,
73329 Kuchen
www.heitec-pts.de
Halle 9, Stand 444

Mit unserer neuen HeiDetect Flex haben wir eine Röntgenanlage im Portfolio, welche sich mit ihrer modularen Bauweise während der gesamten Lebensdauer der Anlage flexibel an die sich ändernden, individuellen Produktionsanforderungen anpassen kann.

Durch die konfigurierbare Kabinengröße passt sich unsere HDFlex individuell an die Größe Ihrer Bedürfnisse an. Dadurch gibt es fast keine Grenzen bei Bauteiltyp, -größe und -geometrie. Röntgenröhren mit einer Spannung von bis zu 450 kV und einem Brennfleck ab 50 µm können in unserem Standard konfiguriert werden. Auf Anfrage kann der Brennfleck kleiner gestaltet werden, sollte Ihre Applikation dies erfordern. Mit einer Auflösung ab 100 µm Pixelpitch bieten die verwendeten Detektoren die Möglichkeit feinste Artefakte zu erkennen. Die HDFlex können Sie nicht nur zur stichprobenartigen Prüfung Ihrer Bauteile verwenden, sondern diese komfortabel teil- und vollautomatisiert prüfen lassen.

Mit ihrer At- und Inlinefähigkeit bietet die Röntgenanlage Flexibilität bei der Integration in bestehende Produktionslinien. Sie kann nahtlos in den Fertigungsprozess eingebunden werden, um eine effiziente und kontinuierliche Prüfung Ihrer Bauteile zu gewährleisten. Durch die hauptzeitparallele Be- und Entladung werden kürzeste Taktzeiten erreicht. Dies bedeutet maximale Ausbringung ohne unnötige Wartezeiten.

Alle unsere Röntgenkabinen sind vollschutzähnlich und bieten somit maximale Sicherheit für Mensch und Umwelt.

NO ONE IS MORE METAL THAN US



NEXT LEVEL METALLANALYSE

Spektrometer für die Prozess- und Qualitätskontrolle



EUROGUSS
Stand 7A-704

Mehr erfahren



Elektromobilität als Chance für die Gießereibranche

Franken Guss GmbH & Co. KG
An der Jungfernmühle 1
97318 Kitzingen
www.frankenguss.de
Halle 7A, Stand 122

Franken Guss zeigte sich frühzeitig offen für die Elektromobilität. Bereits im Jahr 2016 wurden Entwicklungen für Fahrwerks- und Antriebsbauteile gestartet, welche für eine BEV-Sportwagenplattform (Battery Electric Vehicle) vorgesehen waren. In Folge dieser Entwicklungen konnte Franken Guss den Serienauftrag für elf Bauteile im laminaren Druckguss und ein Bauteil aus Gusseisen mit Kugelgrafit gewinnen. Mit diesem Projekt wurden bereits mehrere Millionen Euro für Druckgieß- und CNC-Bearbeitungsanlagen in den Standort Kitzingen investiert.

Ende 2019 hat Franken Guss den Zuschlag für ein weiteres Projekt für eine BEV-Plattform erhalten. Es handelt sich um Bauteile für Kältemittelkompressoren, mit hohen Anforderungen an ein druck-



FOTO: FRANKEN GUSS

Franken Guss hat Serienaufträge für verschiedene Bauteile zum Einsatz für die Elektromobilität erhalten.

dichtes Gussgefüge. Auch dieses Projekt konnte erfolgreich in die Serienproduktion entwickelt werden. Der jüngste Erfolg ist die Beauftragung einer neuen BEV-Plattform im Jahr 2023. Auf dieser Plattform sollen später sowohl sportliche Limousinen als auch Sport Utility Vehicle basieren. Beim Teileumfang handelt es sich um crashrelevante Sicherheitsbauteile für das Fahrwerk, welche zudem schweißgeeignet sein müssen. Der Start

der Serienproduktion wird voraussichtlich im Jahr 2027 stattfinden. Bis dahin werden die Bauteile gemeinsam mit dem Kunden für den laminaren Aluminium-Druckguss entwickelt. Neben der Bauteilentwicklung wird die Kapazität in den Produktions- und Qualitätsprüfbereichen erweitert. Durch den Gewinn dieses Projektes wird der Anteil der Elektromobilität massiv vergrößert.

FLOW-3D CAST: Die Simulation im Druckguss

Flow Science Deutschland GmbH
Sprollstraße 10/1
72108 Rottenburg
www.flow3d.de
Halle 7, Stand 218

Mit FLOW-3D CAST können alle gängigen Gießverfahren und Werkstoffe, beginnend im Konzeptstadium über die Prototypenphase bis hin zur Serienfertigung, effektiv und umfassend untersucht, analysiert und optimiert werden. Speziell bei der Simulation von Druckgussprozessen zeigt das Programm dank der hohen Rechengenauigkeit und umfangreicher Vorhersagekriterien seine besonderen Stärken und Vorteile.

Unsere Anwender von FLOW-3D CAST schätzen die vielfältigen Möglichkeiten zur Berechnung von Zyklus, Formfüllung, Erstarrung und Abkühlung sowie die exakte Vorhersage von Gussfehlern und wichtigen Eigenschaften von Gussteil und Form. Eine intuitive Benutzeroberfläche, die automatisierte Modellerstellung sowie umfangreiche Materialdatenbanken garantieren schnelle und effiziente Simula-

tionen. Anwendung findet das Tool zum Beispiel zur Optimierung des Bauteildesigns sowie in der Konzeption und Auslegung der Gießtechnik sowie in der Werkzeugkonstruktion. Es wird aber auch erfolgreich zur Ableitung von robusten Prozessparametern sowie zur Unterstützung einer qualitätsgerechten Gussteilproduktion eingesetzt.

In der Version FLOW-3D CAST 2023R2 stellt Flow Science unter anderem ein komplett überarbeitetes Zyklusmodell, eine verbesserte Rechenleistung und zahlreiche Erweiterungen der implementierten Modelle vor. Aufgrund der Einbeziehung der Formfüllung kann nun das thermische Verhalten der Füllkammer zusammen mit einer Spannungsanalyse untersucht werden. Zusätzlich werden die Bewegung der Schieber sowie alle individuellen Schritte der Formvorbereitung (Sprühen, Reinigen, Beschichten, Einlege-teile) berücksichtigt.

Auch der Post-Prozessor FLOW-3D POST 2023R2 wurde in vielen Bereichen weiterentwickelt und bietet neue und verbesserte Auswertungen bei gleichzeitig

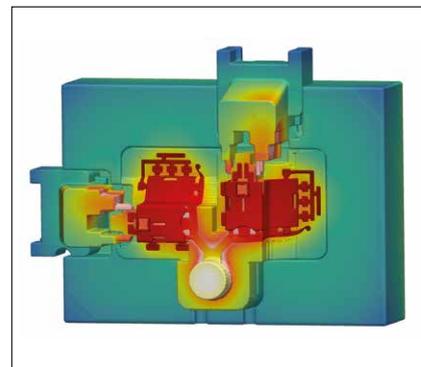


FOTO: FLOW SCIENCE DEUTSCHLAND

FLOW-3D CAST bietet u. a. vielfältige Möglichkeiten zur Berechnung von Zyklus, Formfüllung, Erstarrung und Abkühlung.

beschleunigter Performance. Damit stehen dem Anwender viele Möglichkeiten zur effektiven und interaktiven Analyse, Präsentation und Kommunikation der Simulationsergebnisse zur Verfügung.

Wir freuen uns auf einen Besuch und ein persönliches Gespräch auf unserem Messestand.

„mido“ revolutioniert die Werkzeugkostenkalkulation

Teraport GmbH
Kellerstr. 29
81667 München
www.teraport.de
Halle 8, Stand 432

Auf der EUROGUSS 2024 präsentiert Teraport die Software „mido“ eine bahnbrechende Lösung zur Kostenschätzung in der Produktentwicklung. In einer Welt, in der das Management von Kosten eine Schlüsselkompetenz in modernen Produktentwicklungsprojekten darstellt, hebt sich „mido“ durch seine Fähigkeit hervor, Transparenz in die oft entscheidenden Werkzeug- und Formkosten zu bringen. In Schlüsseltechnologien wie Kunststoffspritzguss, Druckguss oder Blechstanzen, realisieren Kunden mit „mido“ einen klaren Wettbewerbsvorteil.

Die Software „mido“ transformiert die Kalkulation von Werkzeugkosten in eine einfache Aufgabe. Dank eines visuell unterstützten, regelbasierten Konfigurationssystem für Formen und Werkzeuge in Kombination mit einer automatischen Erkennung von Kostentreibern in 3-D-CAD-Modellen, ermöglicht „mido“ auch unerfahrenen Nutzern, in kurzer Zeit aussagekräftige Kalkulationen zu erstellen.

Das Kernstück von „mido“ ist seine innovative Technologie, die nicht nur die Effizienz steigert, sondern auch die Genauigkeit der Kostenschätzungen verbessert. Diese Genauigkeit ist entscheidend für Unternehmen, die im harten Wettbewerb

„mido“ verfügt über ein visuell unterstütztes, regelbasiertes Konfigurationssystem für Formen und Werkzeuge.

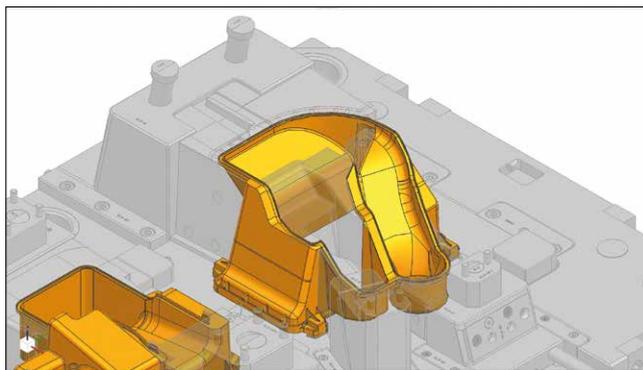


FOTO: TERAPORT

stehen und den richtigen Mehrwert zum richtigen Preis liefern müssen. Die Schlüsselfunktionen von „mido“ umfassen:

Automatische Analyse von Kostentreibern im 3-D-CAD-Modell: „mido“ nutzt fortschrittliche Algorithmen, um automatisch Kostentreiber in 3-D-CAD-Modellen zu identifizieren. Diese Funktion ermöglicht eine präzise und schnelle Kostenschätzung, was entscheidend für die frühzeitige Budgetplanung und Entscheidungsfindung ist.

Visuell unterstützte, regelbasierte Werkzeugkonfiguration: Die Software bietet eine intuitive, visuelle Unterstützung bei der Konfiguration von Werkzeugen und Formen, die es auch weniger erfahrenen Benutzern ermöglicht, effektive und genaue Kalkulationen durchzuführen.

Umfassende Kostenübersicht: „mido“ liefert eine detaillierte Aufschlüsselung der Kosten, die es Herstellern ermöglicht, die spezifischen Faktoren zu verstehen,

die den Endpreis ihrer Produkte beeinflussen.

Anpassbare Bibliothek: Die Software bietet eine anpassbare Bibliothek, die es den Benutzern ermöglicht, spezifische Werkzeug- und Formkonfigurationen für zukünftige Projekte zu speichern und wiederzuverwenden.

Wissensdatenbank und BI-Datenanalyse: „mido“ integriert eine umfangreiche Wissensdatenbank und Business-Intelligence-Datenanalyse, um Benutzern fundierte Einsichten und datengesteuerte Entscheidungen zu ermöglichen.

Kundenspezifische Berichte: Die Fähigkeit, kundenspezifische Berichte zu erstellen, ermöglicht es den Benutzern, die Kostenschätzungen und Analysen nach ihren spezifischen Bedürfnissen anzupassen und zu präsentieren.

Lassen auch Sie sich die innovativen Funktionen von „mido“ am Stand der Firma Teraport demonstrieren.

ABWASSERAUFBEREITUNG IM ALU-DRUCKGUSS FÜR <2 €/m³ STROMKOSTEN*

INNOVATIVE LÖSUNGEN ZUR ABWASSER- UND ENERGIEEINSPARUNG

BENÖTIGT
BIS ZU
-96%
WENIGER STROM
ALS BESTEHENDE
SYSTEME.



SIE HABEN BEREITS EINE ANLAGE? KEIN PROBLEM!
WIR OPTIMIEREN AUCH IHRE BESTEHENDEN ANLAGEN.

MEHR INFOS GIBT ES LIVE AUF DER EUROGUSS IN HALLE 9 | STAND 9-548j



smart
envitech

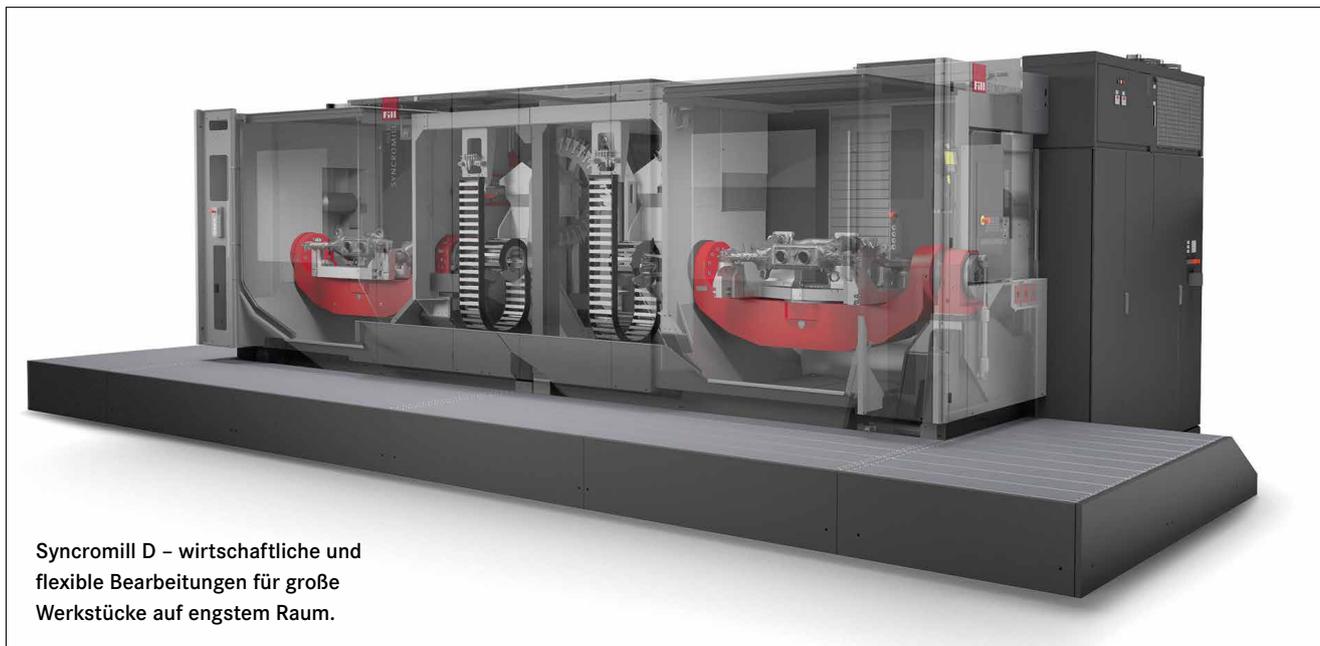


FOTO: FILL

Syncromill D – wirtschaftliche und flexible Bearbeitungen für große Werkstücke auf engstem Raum.

Syncromill D: Beste Lösung für hochpräzise Bearbeitung von Giga- und Megacast-Strukturbauteilen

FILL Gesellschaft m.b.H.
Fillstraße 1
A-4942 Gurten
www.fill.co.at
Halle 7A, Stand 123

Das innovative Maschinenkonzept der Syncromill-Baureihe von Fill steht für die hochpräzise und wirtschaftliche Bearbeitung von unterschiedlichsten und komplexesten Werkstücken. Von E-Motorgehäusen, Achsträgern, Batteriewannen über Kurbelgehäuse und Federstützen bis zu Scharnieren – mit einem breiten Maschinenportfolio bietet Fill die ideale Bearbeitungslösung

inklusive der zusätzlich erforderlichen Teilprozesse.

Das Bearbeitungszentrum Syncromill D verfügt über zwei unabhängige und große Bearbeitungsräume und eignet sich perfekt für die hochpräzise Bearbeitung von großvolumigen Giga- und Megacast-Strukturbauteilen. Zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten – wie unterschiedliche Rundtischkombinationen, Werkzeugschnittstellen oder die Erweiterung der Werkzeugplätze – machen die Syncromill D adaptierbar für individuelle Kunden- oder Werkstückanforderungen.

Darüber hinaus zeichnet sich die Syncromill D durch höchste Flexibilität aus. Das Be- und Entladen kann von oben oder von vorne entweder manuell oder automatisiert mittels Roboter oder Beladehandlung erfolgen. Das stellt einen hohen Mehrwert bei der Anschaffung bzw. Auslegung der Gesamtanlage dar. Neben der Verkettung mit vor- oder nachgeschalteten Prozessen ist die Nutzung klassischer sowie neuartiger Transportsysteme wie AGV für eine effiziente Umsetzung von großer Bedeutung.

Auch die automatische Werkstückprüfung mithilfe von Kamerasystemen nimmt bei vollautomatisierten Produktionsanlagen eine immer wichtigere Rolle ein. Mit Cybernetics Vision bietet Fill eine Reihe von industriellen Bildverarbeitungs-lösungen. Die Produktpalette reicht von einfachen 2-D-Lageerkennungen, Positions-

bestimmungen oder Typkontrollen über 3-D-Bauteilrekonstruktionen bis hin zur optischen Qualitätskontrolle von Oberflächen mittels selbst lernender Algorithmen, welche die Entscheidungen des Anlagenbedieners imitieren.

Weitere Pluspunkte des innovativen Maschinenkonzepts der Syncromill-Baureihe sind die durchgängige Abwicklung – von der Konzipierung bis zur Fertigung und Inbetriebnahme der Werkstückspannvorrichtung – sowie die Auslegung der Bearbeitungswerkzeuge. Dadurch lassen sich kürzeste Inbetriebnahmezeiten realisieren. Ein zentraler, für die Gesamtanlage verantwortlicher Ansprechpartner bedeutet für den Endkunden weniger Schnittstellen und somit einen wesentlichen Vorteil.

Der österreichische Maschinenbauer Fill ist als einziges Unternehmen weltweit in der Lage, sämtliche Bearbeitungsprozesse – vom gegossenen, bearbeiteten, geprüften, geschweißten und verpackten Werkstück – aus einer Hand zu liefern. Aktuell stellen große Schwankungen in Bezug auf Werkstückgeometrien, Material, Prozesse und Stückzahlen die gesamte Branche vor große Herausforderungen. Um weiterhin erfolgreich zu sein, können diese nur durch kurze Reaktionszeiten und flexible Maschinen- und Anlagenkonzepte bewältigt werden.

Überzeugen Sie sich persönlich von der Lösungskompetenz von Fill und besuchen Sie die Maschinenbauexperten auf der EUROGUSS 2024.

MIT UNSEREN INTERFACE-LÖSUNGEN WERDEN MESSWERTE ZU ERGEBNISSEN.

DIE BOBE-BOX:

Für alle gängigen Messmittel, für nahezu jede PC-Software und mit USB, RS232 oder Funk.

BOBE
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:
www.bobe-i-e.de

Profundes Know-how

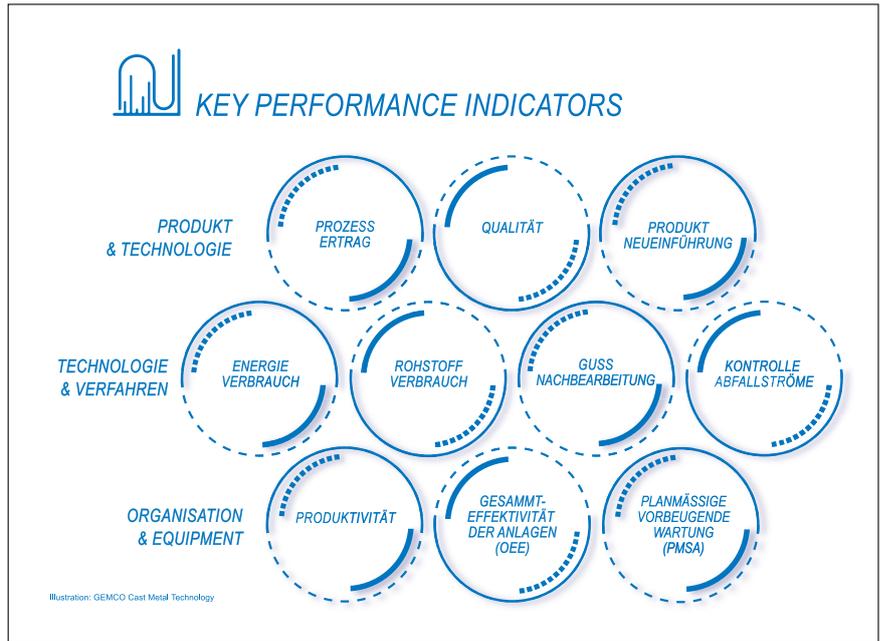
GEMCO Cast Metal Technology
Science Park Eindhoven 5053
5692 EB Son, Niederlande
www.gemco.nl
Halle 7, Stand 600

Die Gießereibranche ist Antrieb für Effizienz, Leistung und Transformation in der Industrie, insbesondere bei den Themen Energieverbrauch und Reduzierung der Abfallströme. Das gegenwärtig sehr dynamische Marktumfeld und kürzere Produktlebenszyklen erfordern von der Druckgussindustrie Flexibilität, Anpassungsvermögen und die Fähigkeit, neue Produkte schnell einzuführen.

Für jedes Leichtmetall-Gießverfahren – HPDC, LPDC, GDC oder einzelne Prozessschritte wie Schmelzen, Kühlen, Wärmebehandlung, Richten und Vorbearbeitung – steht bei GEMCO genau passendes Fachwissen zur Verfügung, z. B. vom Prozess zum Produkt, vom Design zur Simulation, von der Analyse zur Lösung und vom Konzept zur schlüsselfertigen Realisierung. Während Ihre Fachleute sich auf die Kerntätigkeit konzentrieren oder auf die gleichzeitige Ausführung mehrerer Projekte, kann GEMCO andere Aufgaben übernehmen und beispielsweise die richtige Peripherie und das Layout rund um die Gießzelle projektieren.

GEMCO bietet der Druckgussindustrie Dienstleistungen in den folgenden Bereichen an:

- > Projektmanagement für gießgerechte Konstruktion – Umwandlung eines Produkts in ein gießbares Teil, einschließlich der Konstruktion aller erforderlichen Werkzeuge (Form, Greifer usw.). Prototyping – Validierung eines Produktde-



Leistungsindikatoren, vordefiniert je nach Gegenstand/Thema des Benchmarking/der Analyse.

signs, nicht unbedingt im endgültigen Produktionsprozess. Produktneueinführung – vom Gießzellen-Layout bis zur Einführung des neuen Produkts. Produktverlagerung – von Gießzelle zu Gießzelle, innerhalb einer Gießanlage oder sogar zu einer anderen Anlage. Verlagerung und/oder Neuinstallation von Anlagen und Maschinen.

- > Audits/Assessments von Gießerei-Anlagen, Gießprozessen und Gussprodukten, d. h. Validierung des Potenzials einer Gießerei, den Kundenanforderungen entsprechend zu produzieren.

- > Benchmarking, d. h. Vergleich der Gießerei mit Wettbewerbern auf der Grundlage einer vordefinierten Reihe von KPIs (zum Beispiel Anlagengröße und -kapazität, Flexibilität, Qualität).

- > Produktivitätssteigerung, d. h., Verbesserung der derzeitigen Produktionsprozesse hinsichtlich Verfügbarkeit (OEE), Produktivität, Qualität und Ausschussreduzierung.

- > Interim Management, d. h. operatives Management für Produktion, Qualität, Logistik/ Lagerkontrolle, Wartung, Projekte, Gesundheit und Sicherheit, Budget und Finanzen.

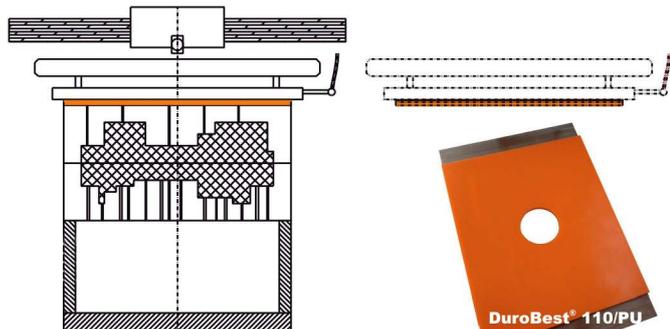
Gemco ist der internationale Beratungs-, Engineering- und Contracting-Anbieter für die Aluminiumgießerei. Wir freuen uns auf Ihren Besuch auf unserem Stand, damit wir Sie über unser Leistungsspektrum und die von uns realisierten Projekte informieren können.

Begasungsplatten

- ▶ gummibeschichtet
- ▶ dicht
- ▶ konstruktionsfest
- ▶ für Cold Box & Betaset

AGK Hochleistungswerkstoffe GmbH

Fallgatter 8 ♦ D-44369 Dortmund
Fon: +49 231 93 69 64-0 ♦ Fax: -50
www.agk.de ♦ info@agk.eu



LiCON-Bearbeitungszentren – auch für die großkubische Bearbeitung komplexer Bauteile

LiCON mt GmbH & Co. KG
Im Risstal 1
88471 Laupheim
www.licon.com
Halle 9, Stand 461

LiCON setzt als einer der führenden Akteure in der Fertigungsindustrie mit seinen wegweisenden Technologien und hochmodernen Lösungen erneut Maßstäbe.

Das neueste Upgrade der Produktlinie der LiFLEX-Bearbeitungszentren besteht durch kurze Werkzeugwechselzeiten, minimale Nebenzeiten, hohe Dynamik und unabhängige X-, Y- und Z-Achsen. Großzügige Arbeitsräume ermöglichen die Komplettbearbeitung in nur einer Aufspannung. Diese Innovationen verhelfen zu einer effizienteren Fertigung mit Palettenwechsler und eröffnen neue Möglichkeiten für die großkubische Bearbeitung von Bauteilen wie z. B. Batterierahmen und -wannen, RUB (Rear Underbody) und FUB (Front Underbody).

LiCON-Bearbeitungszentren zeichnen sich durch kurze Werkzeugwechselzeiten und minimale Nebenzeiten aus, da das Folgewerkzeug im Doppelgreifarm bereits für den Wechsel bereit ist. Bei herausragender Dynamik garantieren die LiCON-Bearbeitungszentren eine präzise Bearbeitung selbst bei hochkomplexen Bauteilen. Die hohe Genauigkeit, Stabilität und Wiederholbarkeit sind entscheidend für die Qualität der Endprodukte und ermöglichen die präzise mechanische Bearbeitung komplexer Bauteile.

E-Mobility – besondere Anforderungen, besondere Lösungen aus dem LiFLEX-Baukasten: Die LiFLEX GigaLine für die Bearbeitung großer und komplexer Bauteile.



FOTO: LICON

Die i³-Technologie, standardmäßig in LiFLEX-Bearbeitungszentren integriert, ermöglicht eine unabhängige Korrektur der beiden Spindeln in den drei Achsen (X, Y und Z), was eine doppelspindlige Fertigung ermöglicht, die genauso zielgenau und präzise wie ein Einspindler arbeitet.

LiCON bietet bei seinen LiFLEX-Bearbeitungszentren großzügige Arbeitsräume mit ausreichend Platz für die Bearbeitung großer Werkstücke. Dies ermöglicht die Komplettbearbeitung in einer Aufspannung. Dadurch entfällt das Bauteilhandling zwischen den Maschinen, was Umspannfehler vermeidet sowie bei der Direktbeladung zusätzlich Zeit, Platz und Kosten spart. Zusätzlich wird so die Automation günstiger und platzsparender, was die Vielseitigkeit und Flexibilität der LiCON-Bearbeitungszentren weiter unterstreicht.

Die LiCON-Bearbeitungszentren sind speziell für die großkubische Bearbeitung von Batterierahmen, RUB und FUB, kon-

zipiert. Diese Technologie ermöglicht es, Bauteile von beeindruckender Größe und Komplexität zu bearbeiten, was vor allem durch die Elektromobilität zunehmend an Bedeutung gewinnt. Zudem bieten die integrierten Palettenwechsler eine automatisierte Lösung zur Steigerung der Effizienz in der Produktion. Die I+I-Option eröffnet die Chance, verschiedenartige Bearbeitungen simultan mit zwei Spindeln an einem Bauteil durchzuführen, sogar unter Einsatz einer Schwenkspindel.

LiCON-Bearbeitungszentren finden weltweit Anwendung in der Automobilindustrie und diversen weiteren Industriezweigen. Die internationale Ausrichtung ermöglicht Kunden weltweit den Zugang zu fortschrittlichen Technologien, Innovationskraft, hoher Qualität und wirtschaftlichen Lösungen.

Auf der EUROGUSS 2024 in Nürnberg präsentiert LiCON auf seinem Stand die Neuheiten des Produktportfolios.

Uddeholm präsentiert Dievar für den 3-D-Druck

UDDEHOLM
Hansaallee 321
40549 Düsseldorf
www.uddeholm.com
Halle 7, Stand 734

Uddeholm, ein Vorreiter für Hochleistungs-Werkzeugstahllösungen, präsentiert stolz seine jüngste Entwicklung – das Dievar-Pulver für den 3-D-Druck, das speziell für die anspruchsvollen Anforderungen des Druckgussverfahrens konzipiert wurde. Dieses innovative Material überträgt die bewähr-

ten Eigenschaften des Warmarbeitsstahls Dievar in additiv gefertigte Formeinsätze und Komponenten wie Angussverteiler, um den Herausforderungen im Druckguss optimal zu begegnen.

Über die Jahre hinweg haben Hersteller in verschiedenen Branchen mit dem Einsatz von 3-D-Druck in Werkzeuganwendungen experimentiert und dabei sein Potenzial zur Steigerung der Effizienz erkannt. Im Druckguss sind die entscheidenden Vorteile der Additiven Fertigung die Vermeidung von Anhaftungen und Metallkorro-

sion, die Reduzierung der Zykluszeiten und die Verbesserung der Teilequalität.

Die Hauptmerkmale von Uddeholm Dievar für den 3-D-Druck sind: 1. Effizientes Thermomanagement: Angesichts der extremen Hitze im Druckgussprozess setzt Uddeholm Dievar für den 3-D-Druck auf konforme Kühlung. Diese ermöglicht eine präzise Platzierung von Kühlkanälen, um die Formtemperatur zu optimieren. Das führt zu verbesserter Prozessstabilität, optimierter Zykluszeit und höherer Teilequalität mit reduzierter Schwindungsproportität.

2. Hervorragende Materialeigenschaften: Im Gegensatz zu herkömmlich verwendeten Pulvern im Laser-Pulverbett-Schmelzverfahren bietet Uddeholm Dievar außergewöhnliche mechanische Eigenschaften. Dies optimiert konforme Kühlkonstruktionen und minimiert häufig auftretende Probleme wie Anhaftungen, Erosion und thermische Ermüdung.

3. Hohe Duktilität und Zähigkeit: Uddeholm Dievar für den 3-D-Druck zeichnet sich durch herausragende Duktilität und Zähigkeit aus. Diese Eigenschaften sind entscheidend, um thermische Ermüdung und Risse zu verhindern, die anderweitig zu Wasseraustritt führen könnten.

4. Vielseitige Druckbedingungen: Die Vielseitigkeit des Materials ermöglicht den Druck sowohl in Kaltkammeranlagen (200 °C) als auch in Hochtemperaturkammern (500 °C). Dies bietet den Herstellern die Flexibilität, komplexe Geometrien zu gestalten, während sie gleichzeitig hervorragende Materialeigenschaften beibehalten.

Uddeholm Dievar für den 3-D-Druck stellt einen Meilenstein für den Druckguss dar. Durch die geschickte Verbindung der Vorteile des 3-D-Drucks mit dem hoch entwickelten Werkzeugstahl bietet es den Druckgießern eine umfassende Lösung

zur erfolgreichen Bewältigung spezifischer Herausforderungen. Uddeholm Dievar für den 3-D-Druck eröffnet den Herstellern die Möglichkeit, ihre Formstand-

zeit zu erhöhen, Produktionsprozesse zu optimieren und die Qualität ihrer Teile erheblich zu steigern.

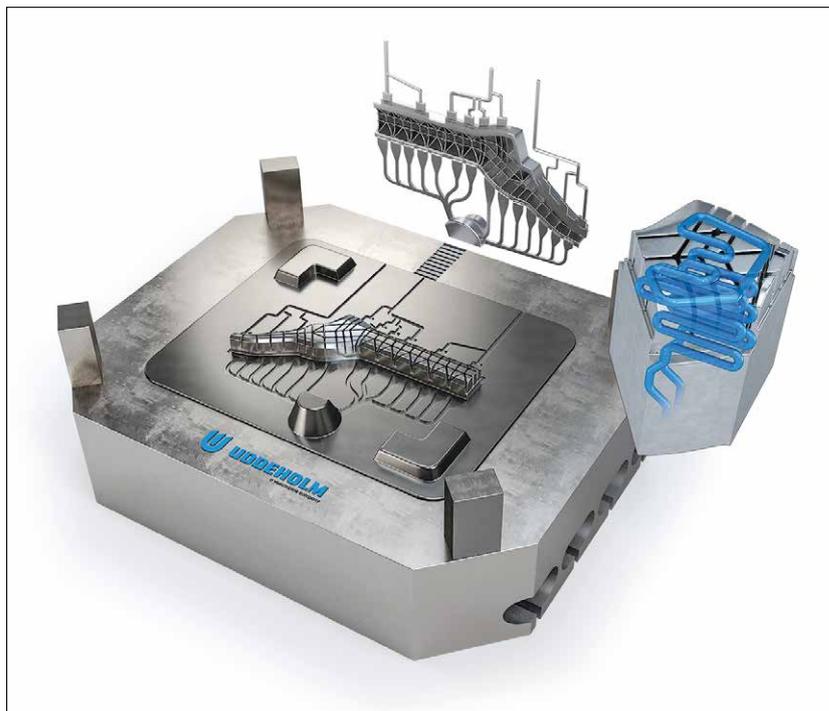


FOTO: UDDEHOLM

Im Gegensatz zu herkömmlich verwendeten Pulvern im Laser-Pulverbett-Schmelzverfahren bietet Uddeholm Dievar außergewöhnliche mechanische Eigenschaften.



THE ART OF PERFECTION

Gussteileinstandsetzung mittels Laserschweißen

300, 500, 650 und 900 Watt

Wir reparieren jährlich über 300.000 fertig bearbeitete Gussteile in allen Legierungen. Lassen Sie uns damit auch Ihre Ausschusskosten drastisch reduzieren.



Bauteile bis 16 Tonnen



Kein Wärmeverzug an Fertigteilen



Einbaufertige Rücklieferung inkl. Nacharbeit



Hohe Flexibilität dank großer Kapazitäten

Vereinbaren Sie dafür kurzfristig einen unverbindlichen Beratungstermin mit unseren Experten.

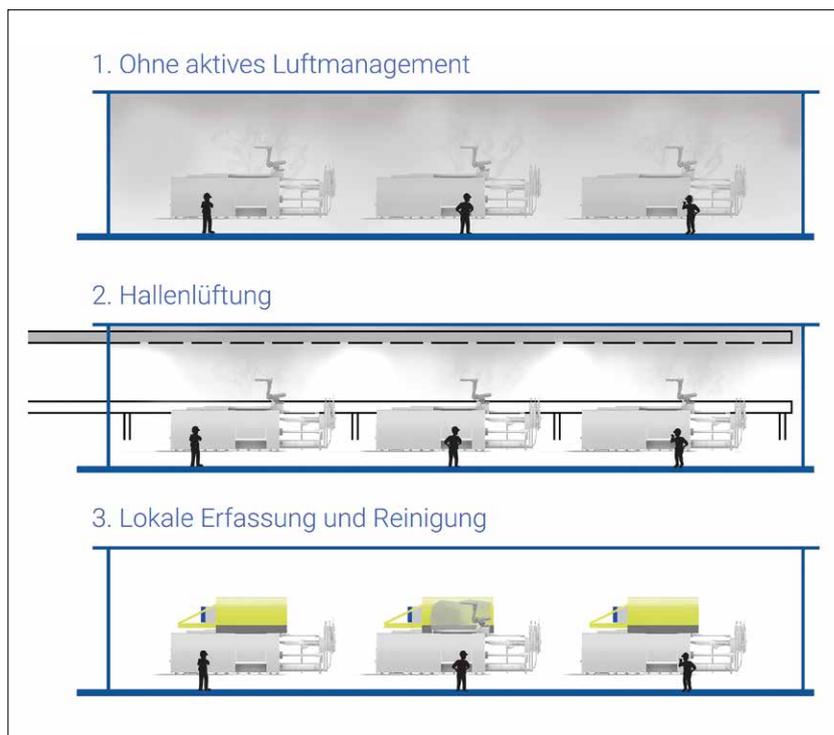
Das richtige Luftmanagement für Ihre Gießerei: Unsere Fachleute beraten Sie gern

KMA Umwelttechnik GmbH
Eduard-Rhein-Straße 2
53639 Königswinter
www.kma-filter.de
Halle 7, Stand 305

Durch den Einsatz von Trennmitteln, Bindemitteln und Schmierstoffen entstehen vielfältige Emissionen in der Gießerei. Diese Emissionen sind gesundheitsschädlich für die Mitarbeiter und verschmutzen die Anlagentechnik und Infrastruktur.

Eine „passive“ Lüftung durch Dachöffnungen gewährleistet keine gute Luftqualität und steht im Widerspruch zu den geltenden Arbeitsschutzrichtlinien. Viele Gießereien sehen sich mit der Herausforderung konfrontiert, ein wirksames und effizientes Hallenlüftungssystem umzusetzen, ohne die individuelle Eignung von fachfremden, technischen Lösungen genauer bewerten zu können. Die Bestimmung wichtiger Einflussgrößen und Betriebskostentreiber, wie das Abluftvolumen, die stündliche Luftwechselrate, die bedarfsgerechte Auslegung und Anbindung der Abluft- und Zuluftsysteme sowie die Möglichkeiten der Raucherfassung an den Emissionsquellen, ist gießereispezifisch und erfordert praxisbewährtes Know-how.

Gießereien, die auf ein smartes Luftmanagement setzen, schaffen dabei nicht nur reine Luft, sondern profitieren auch von deutlichen Energieeinsparungen von bis zu 80 % mithilfe von gezielten Effizienzmaßnahmen und intelligenter Wärmerückgewinnung. Durch den Einsatz von energieeffizienten Filtersystemen sowie



KMA unterstützt Sie bei der Entwicklung und Bewertung von passenden Konzepten für die Hallenlüftung in Ihrer Gießerei.

fachgerechter Auslegung der Lüftungskonzepte lassen sich die Luftqualität in der Gießerei erfolgreich verbessern und gleichzeitig die Betriebskosten für die Zuluft- und Abluftsysteme reduzieren.

Geltende Arbeitsschutz-Vorschriften wie die VDI-Richtlinie 2262 setzen die Rahmenbedingungen für lufttechnische Maßnahmen zur Minderung der Exposition durch luftfremde Stoffe am Arbeitsplatz. Für Gießereien empfiehlt die FVLR-Richtlinie 10 (8/2014) einen 8- bis 15-fachen Luftwechsel des gesamten Hallenluftvolumens pro Stunde. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass die belastete Abluft mit entsprechendem Energieaufwand wieder durch frische Außenluft ersetzt werden muss. Eine lokale Raucherfassung direkt an der Emissionsquelle begrenzt hingegen die zu bewegende Luftmenge und ermöglicht es in Kombination mit hocheffizienter Abluftreinigung die gereinigte Luft im Umluftbetrieb in der Halle zu zirkulieren. Dies verringert den notwendigen Frischluftwechsel deutlich und damit den Energieverbrauch der gesamten Lüftungssysteme um bis zu 80 %. Alternativ bieten zentrale Abluftsysteme u. a. die Möglichkeit, sogenannte Schichtenlüftungen einzusetzen, welche emissionsfreie Reingluftzonen im Bereich der Mitarbeiter ermöglichen.

Für weitere Energieeinsparpotenziale lassen sich Wärmerückgewinnungssysteme in sämtliche Lösungen des KMA-Luftmanagements wirkungsvoll integrieren. Dabei steht nicht nur die eigentliche Energierückgewinnung, sondern auch insbesondere die gewinnbringende Verwertung der thermischen Energie im Fokus der technischen Auslegung. Zur Optimierung der gießereieigenen Energieeffizienz beraten wir Sie gerne im Hinblick auf die vielfältigen Maßnahmen zur Energieverwertung wie u. a. den Ersatz der Hallenheizung, die Integration in weitere Produktionsprozesse oder die Einspeisung von Fernwärme.

Die erprobte Verfahrenstechnik und Gießerei-Expertise von KMA bietet ein breites Spektrum an technischen Lösungen zur Verbesserung des Carbon Footprints der Gießerei (Scope 1). Unsere Fachleute beraten Sie gerne und unterstützen bei einer für Sie passenden Lösung zur Einhaltung geltender Emissionsgrenzwerte.

FOTO: KMA

Die ganze Welt der
Gießerei
auf **einen Blick**
www.home-of-foundry.de

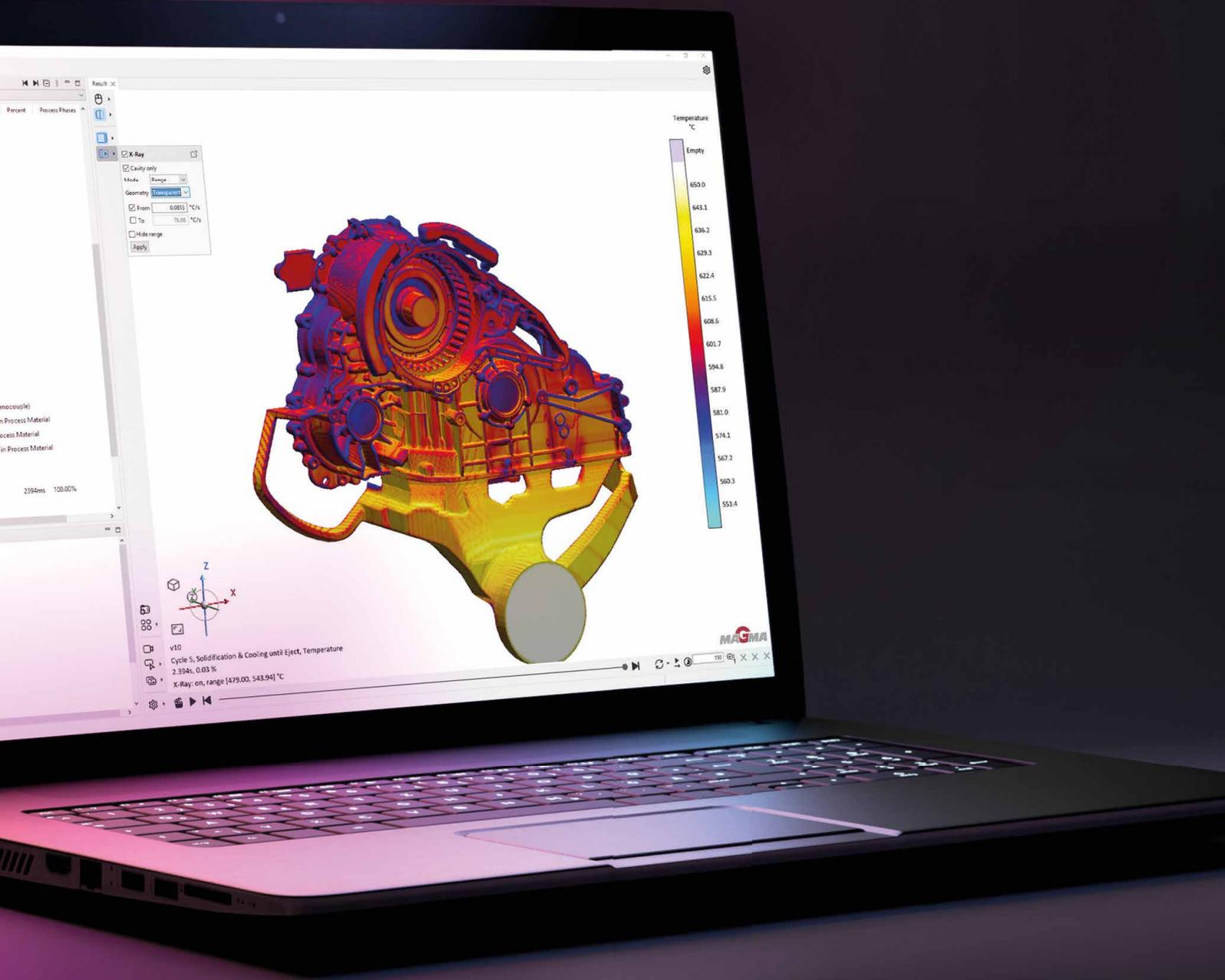
**HOME OF
FOUNDRY**
DAS BRANCHENPORTAL

- Tagesaktuelle Nachrichten
- Praxistipps
- Branchengrößen im Interview
- Branchenspezifisches JobPortal

Casting Knowledge. In a Software.



16.- 18. Januar 2024
EUROGUSS 2024
Halle 7 / Stand 7-430



Erfahren Sie mehr...



MAGMASOFT[®]
autonomous engineering

Föhlan – eine wirtschaftliche, umweltfreundliche und alternative Korrosionsschutzbeschichtung für Zinkdruckguss

Adolf Föhl GmbH & Co KG
Schönblick 17
73635 Rudersberg
www.foehl.de
Halle 7A, Stand 532

Seit 2017 ist das von Föhl entwickelte Beschichtungsverfahren Föhlan im Serieneinsatz. Diese grüne, kostengünstige und innovative Technologie schützt Zinkdruckgussbauteile vor Abrieb und Korrosion und kann für unterschiedlichste Bereiche wie Automotive, Elektronik, Befestigung und Industrie eingesetzt werden. Inzwischen werden bereits sechs OEMs im Bereich Automotive mit Föhlan-Bauteilen beliefert. Weitere Projekte sind in der Pipeline.

Im Gegensatz zur galvanischen Verzinkung, die für die Abscheidung der Zinkschicht Stromfluss benötigt, arbeitet Föhlan nur auf chemisch/physikalischer Basis. Es ist daher gewährleistet, dass an allen Stellen, um Bohrungen, in Vertiefungen und an Gewinden immer dieselbe Schichtstärke vorliegt. So wenig wie möglich, so viel wie nötig. Bei Schichtstärken von nur etwa 2 µm werden im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren eine Korrosionsbeständigkeit bis zu 700 h mit FÖHLAN erreicht. Dies belegen unzählige interne und externe Laboruntersuchungen im Salzsprühnebeltest nach DIN EN ISO 9227. Aktuell laufen vielversprechende Versuche mit FÖHLAN auf Aluminium-Druckgussbauteilen.

Föhlan benötigt nur kleine Badvolumina. Daraus resultieren kleine Anlagen, die gut in die Produktion integriert werden können. Durch den geringen Einsatz an chemischen Produkten sind die Anlagen nicht genehmigungspflichtig und unterliegen nicht der Störfallverordnung. Das Verfahren ist sehr stabil, belastbar und erlaubt Packungsdichten, die mit einem elektrochemischen Verfahren nicht möglich wären. Durch die geringen Durchlaufzeiten von nur knapp 30 Minuten werden die zu beschichtenden Teile deutlich schonender behandelt als in galvanischen Prozessen, die weit über die doppelte Zeit benötigen.

Föhlan ist eine grüne Technologie, denn das Verfahren benötigt deutlich weniger Energie als ein galvanisches Verfahren. Es reduziert den Energieverbrauch um 90 %, benötigt weniger Was-



Föhlan-Anlage/Bodenplatte – Föhl Technologien Föhlan und Hybrid.

FOTO: FÖHL

ser (-94 %) und es fällt im direkten Vergleich mit denselben Bauteilen weniger Abfall an (-53 %). Es sind keine Lösungsmittel, SVHC-Stoffe oder Komplexbildner enthalten.

Was ist eigentlich Föhlan? Es handelt sich um eine spezielle Aktivierungslösung, welche die Oberfläche der Bauteile nicht nur reinigt, sondern diese auch für die anschließende Passivschicht empfänglich macht. Nach einem Spülvorgang wird in einem zweiten Prozessbad eine etwa 100 bis 200 nm dicke Passivschicht auf Cr^{3+} -Basis aufgebaut, wieder gespült und dann in der dritten Stufe die eigentlichen Nanopartikel eingelagert und mit einem polymerähnlichen Film verschlossen.

Möchten Sie, dass wir Ihre Presseinformationen für unsere Rubrik **Euroguss-News** berücksichtigen?

Dann schicken Sie Ihre Meldungen bitte an: redaktion@bdguss.de

Premium-Warmarbeitsstähle für höchstbeanspruchte Druckgießformen

Kind & Co., Edelstahlwerk,
GmbH & Co. KG
Bielsteiner Str. 124-130
51674 Wiehl
www.kind-co.de
Halle 7, Stand 330

Grundlegende Veränderungen in der Mobilität der Menschen sowie Fortschritte in der Telekommunikationstechnologie zählen zu den wesentlichen technologischen Entwicklungen, die die Druckgießindustrie herausfordern.

Die Autoindustrie, nicht nur ein einzelner Hersteller, entwickelt neue Karosseriekonzepte, die ökologischen und ökonomischen Forderungen gerecht werden sollen. Automobilbau und der fortschreitende Ausbau der E-Mobilität sind eng miteinander verzahnt. Sowohl aus

ästhetischen als auch aus technischen Gründen werden an die Oberflächenqualität von Strukturbauteilen, sichtbaren Gussteilen und auch Batteriegehäusen höchste Anforderungen gestellt. Auch in der Elektronik- und Telekommunikationsbranche werden vermehrt Gussteile mit höchster Oberflächenqualität und hochpräzisen Geometrien benötigt. Gerade in den Dichtungsbereichen von Gehäusen wirken sich kleinste Oberflächendefekte negativ auf die Produktqualität aus.

Für thermisch besonders hoch beanspruchte Druckgießformen hat Kind&Co den Premium-Warmarbeitsstahl CS1 entwickelt. Dieser Stahl kann anders als herkömmliche Warmarbeitsstähle in Druckgießformen mit einer Arbeitshärte von bis zu 56 HRC eingesetzt werden. Dieses ungewöhnlich hohe Härteniveau geht mit einer sehr hohen Warmfestigkeit einher.



FOTO: SHUTTERSTOCK

Trotzdem weist dieser Kind&Co-Premi-umstahl eine außergewöhnlich hohe Zähigkeit auf und bewirkt eine drastische Steigerung der Temperaturwechselbeständigkeit der Druckgießformen.

Seit seiner Einführung hat sich der CS1 in zahlreichen Anwendungen für Bauteile mit höchster Oberflächenqualität und Maßgenauigkeit bewährt.

Gussteile und Rührreißschweißen: Die Basis für Hightech

Grenzebach Maschinenbau GmbH
Albanusstraße 1
86663 Asbach-Bäumenheim
www.grenzebach.com
Halle 9, Stand 309

Auf der EUROGUSS 2024 präsentiert Grenzebach sein breites Lösungsspektrum für die optimierte Gussteile-Bearbeitung sowie die innovative Rührreißschweiß-Technologie. An ausgewählten Musterteilen können Besucher die Grenzebach-Präzision und -Qualität betrachten.

Grenzebach bietet Gussteile aus Aluminium, Stahl oder Eisen an und kann auf verschiedene Gussverfahren wie Sand-, Druck-, Fein- und Kokillenguss zurückgreifen. Das Unternehmen arbeitet dafür mit verschiedenen Gießereien in China zusammen. Im Bearbeitungszentrum am Grenzebach Standort in Jiashan, China, steht ein kompletter CNC- und Mehrachs-Maschinenpark zur Verfügung, wo sämtliche Arbeitsschritte wie Fräsen, Drehen, Bohren, Waschen, Lackieren, Versiegeln, Pulverbeschichten sowie die Qualitätskontrolle stattfinden. Dabei werden die Gussteile nach europäischen und internationalen Qualitätsanforderungen bearbeitet und finden Verwendung in Spezialmaschinen der Automatisierungs-

industrie wie Industrieroboter oder Werkzeugmaschinen, in Baumaschinen, in der Agrartechnik und bei den Technologien für Windkraftanlagen. Grenzebach bearbeitet selbst mehr als 14 000 Tonnen Guss pro Jahr.

Angesichts des wachsenden Bedarfs leichter Bauteile in der Automobil- und Luftfahrtbranche kommt immer öfter Aluminium statt Stahl zum Einsatz. Auch der Maschinenbau setzt häufiger auf die Vorteile von Aluminium. Hier bietet sich das Rührreißschweißen (englisch: Friction Stir Welding, kurz: FSW) an, wenn strukturrelevante Bauteile robust und dicht verschweißt werden müssen. Dabei erzeugt ein rotierendes Werkzeug durch Reibung und Druck die erforderliche Prozesswär-

me an der Nahtstelle. Somit wird der Werkstoff plastisch verformbar und mit der Rotation des Werkzeugs entlang der Nahtstelle „verrührt“. Die Werkzeugschulter verdichtet das plastifizierte Material, sodass eine feste, medien- und druckdichte Verbindung zwischen den Werkstoffen entsteht. Die Rührreißschweiß-Technologie von Grenzebach lässt sich optional in die industrielle Serienproduktion einbinden. Es stehen verschiedene Anlagenkonzepte zur Verfügung, die die Rührreißschweiß-Technologie von Grenzebach optional in die industrielle Serienproduktion einbinden lassen. Darunter zählen beispielsweise Portalmaschinen mit kundenspezifischen Arbeitsbereichen oder Robotern, die 3-D-Geometrien schweißen. Grenzebach ist dabei der ideale Lifecycle-Partner – und begleitet seine Kunden von der Entwicklung über Planung und Realisierung bis hin zum Support während der gesamten Nutzungsdauer.

Ob mit der Verarbeitung von Aluminium oder durch die Guss-Bearbeitung: Metall ist in vielen Fällen der Stoff, aus dem sich Hightech schaffen lässt. Für eine Produktion mit den neuen Technologien im industriellen Maßstab begleitet Grenzebach seine Kunden über die komplette Wertschöpfungskette – und schafft gemeinsam Fortschritt.



FOTO: GRENZEBACH

DynaSTIR Rührreißschweiß-Technologie von Grenzebach.

Hydraulik(zylinder), Service und mehr

AHP Merkle GmbH
Nägelseestr. 39
79288 Gottenheim
www.ahp.de
Halle 7A, Stand 537

Auf der EUROGUSS 2024 präsentiert AHP Merkle eine Vielzahl an Neuheiten im Bereich der Hydraulikzylinder. Einige dieser Neuheiten sind explizit für den Druckguss entwickelt worden.

Zusätzlich bietet AHP Merkle mittlerweile aber auch ein umfassendes Angebot von Dienstleistungen an, wie beispielsweise den Reparaturservice für Zylinder aller Fabrikate, die Auslegung und Berechnung ihrer linearen Dämpfung oder das Angebot von Komplettlösungen, wie beispielsweise Hydraulikzylinder mit integrierten Hydraulikventilblöcken, Maschinenaggregaten und Prüffaggregaten.

Passend zu den stetig größer werdenden Anwendungen zeigt AHP Merkle auf der EUROGUSS, dass auch die von AHP Merkle hergestellten Hydraulikzylinder immer größer werden können. Damit empfiehlt sich AHP Merkle auch für die immer größeren Druckgusswerkzeuge als Lieferant.

Es werden auch spezielle Hydraulikzylinderlösungen für den Hochtemperaturbereich gezeigt. Hierfür gibt es verschiedene Ansätze mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen: Zum Beispiel Zylinder mit integrierter Wasserkühlung im Mantel oder in der Kolbenstange. Dabei wird die Erwärmung der Zylinder aufgrund der Hitzeeinwirkung innerhalb des Druckgießprozesses durch das Anschließen der Zylinder an einen externen Kühlwasserkreislauf reduziert.

Neu & Revolutionär:
Der E-AHP lite – ein zukunftsweisendes Produkt zur Beschleunigung und Vereinfachung des Entgratprozesses.



FOTO: AHP MERKLE

Eine weitere Lösung für diese Anwendungsfälle bieten Zylinder mit einem direkt in die Kolbenstange integrierten Bypass-Ventil. Durch dieses Ventil erfolgt ein gezielter Austausch der Hydraulikflüssigkeit in der Anlage, was zu höheren Standzeiten der Zylinder und der Flüssigkeiten führt. Positiver Nebeneffekt ist geringerer Verschleiß und eine höhere Maschinenverfügbarkeit.

Zusätzlich werden neue, teilweise sogar patentierte Überwachungsmöglichkeiten an Hydraulikzylindern ausgestellt, wie z. B. ein Squeeze-Zylinder mit Hochtemperatur-Positionsüberwachung oder ein Hydraulikzylinder, welcher die Möglichkeit besitzt, die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit zu überwachen und mitzuloggen.

Vergessen werden aber auch nicht die langjährig bewährten Hydraulikzylinder für den Druckguss, wie den Hydraulikzylinder mit äußerer Führung für sehr gro-

ße Kernzüge oder die Schiebereinheiten für den Entgratwerkzeugbau. Hydraulikzylinder mit äußerer Führung ermöglichen es dem Formenbauer, kompaktere Formen einfacher und kosteneffizienter zu konstruieren.

Für den Entgratwerkzeugbau bietet AHP Merkle die bewährten und in ihrer Qualität einzigartigen Schiebereinheiten auch die E-AHP lite-Antriebe an, mit denen die immer aufwendigen und größeren Bauteile sicher und effektiv ergänzt werden können. Die E-AHP-Antriebe aus dem Hause Merkle sind elektrohydraulische Linearantriebe mit integriertem Servomotor und Hydraulikpumpe. Diese Antriebe können autark in jedem Bereich eingesetzt werden oder ergänzend den Entgratprozess beschleunigen und vereinfachen.

Einige der Neuerungen sind auch schon unter www.ahp.de/neuheiten vorab zu sehen. Das Team von AHP Merkle freut sich auf Ihren Besuch!

Energieeffiziente Abwasseraufbereitung Aluminium-Druckguss

smart5 group
Hünerbergweg 17, 79539 Lörrach
www.smart5-group.com
Halle 9, Stand 548j

Das Unternehmen smart5 group stellt sein neuestes Produkt vor: „sDC smart-DieCast“ – ein extrem energieeffizientes System, das speziell für die Anwendung im Aluminium-Druckguss entwickelt wurde. Zuverlässig, kostensparend und effizient benötigt es bis zu 96 % weniger Strom als bestehende Systeme.

Der Aluminium-Druckguss ist eine anspruchsvolle Anwendung, die präzise und effiziente Prozesse erfordert. Um den Bedürfnissen dieser Branche gerecht zu werden, hat die smart5 group intensiv geforscht und entwickelt, um ein innovatives System zu schaffen, das die Energieeffizienz maximiert und gleichzeitig eine zuverlässige Leistung gewährleistet.

Das entwickelte System nutzt eine dreistufige Technologie, bestehend aus Vorbehandlung, Ultrafiltration und Vakuumverdampfung. Die Ultrafiltration er-

möglicht eine effiziente Trennung von Feststoffen und Verunreinigungen, während der Vakuumverdampfer den Wasserverbrauch minimiert und den Energiebedarf drastisch reduziert. Durch die Kombination dieser Technologien bietet das System eine optimale Lösung für die Aufbereitung von Prozesswasser im Aluminium-Druckguss.

Energieeffizienz und Kosteneinsparungen sind entscheidende Faktoren für Unternehmen in der heutigen Wirtschaft. Die neue Lösung der smart5 group adressiert

diese Herausforderungen, indem es den Energieverbrauch um 70 % oder mehr deutlich senkt und gleichzeitig eine zuverlässige Effizienzsteigerung bietet. Kunden können nicht nur von reduzierten Betriebskosten und einem verbesserten Umweltprofil profitieren, sondern auch von einer nachhaltigen Ressourcennutzung.

„Wir sind von den Ergebnissen begeistert, die unser energieeffizientes System bisher in der Praxis bei Kunden erreicht hat“, sagt Frank Schlegel, Geschäftsführer der smart5 group. „Unser Ziel war es, eine Lösung zu entwickeln, die die Bedürfnisse der Aluminiumverarbeitungsindustrie erfüllt und gleichzeitig Nachhaltigkeit und Effizienz verbessert. Mit unserem System können Unternehmen nicht nur ihre Umweltauswirkungen verringern, sondern auch ihre betrieblichen Kosten senken“.

Die smart5 group ist ein führendes Unternehmen im Bereich der Entwicklung innovativer Lösungen für die überwiegend

Links Abwasser aus dem Druckgussverfahren, rechts das gereinigte Abwasser durch das smartDie-Cast-System.



FOTO: SMART5 GROUP

produzierende Industrie. Mit dem technologie- und herstellerunabhängigen System „sDC smartDieCast“ setzt das Unternehmen erneut Maßstäbe in Sachen Nachhaltigkeit und Effizienz. Für weitere Informationen über unser Produkt und die

smart5 group besuchen Sie uns bitte auf unserem Messestand, informieren sich auf der Webseite smart5-group.com oder kontaktieren Sie uns unter sales@smart5-group.com.

Innovative Temperierlösungen vom Bodensee

Regloplas AG
Spühlstrasse 6
CH-9016 St. Gallen
www.regloplas.com
Halle 7, Stand 420

In St. Gallen zu Hause und mit der Welt verbunden – Anfang 2023 ist Regloplas in den neuen Firmenhauptsitz in St. Gallen eingezogen. Am neuen Standort mit Blick über den Bodensee stärkt das familiengeführte Unternehmen, welches auf innovative Temperierlösungen spezialisiert ist, den Technologie-Standort St. Gallen. Die Firma ist auf weiteres Wachstum in den globalen Märkten ausgerichtet.

Regloplas beliefert Kunden in der Spritzguss-, Druckguss-, Kunststoff- und Lebensmittelindustrie, sowie weitere anspruchsvolle Applikationen und Märkten. Hoch spezialisierte Teams erfüllen die hohen Kundenansprüche in der Entwicklung, Fertigung und internationalem Vertrieb. Seit rund 60 Jahren liefert die Firma ihre Geräte an Kunden weltweit und ist seither eine Erfolgsgeschichte. Und diese geht am neuen Standort weiter: Mit größeren Lager- und Produktionskapazitäten, einer Smart Factory als Herzstück, modernsten Arbeitsplätzen und inspirierender Aussicht bis weit über den Bodensee. Regloplas ist an Standorten in der Schweiz, Deutschland, Frankreich, USA und China tätig. Außerdem arbeitet das



FOTO: REGLOPLAS

Unternehmen mit einem globalen Netzwerk aus qualifizierten Partnern in 50 Ländern zusammen. Regloplas befindet sich in Familienbesitz und beschäftigt weltweit 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Regloplas-Geräte sind beispielsweise bei weltbekannten Schweizer Schokoladenproduzenten oder bei Lego im Einsatz. Ein Erfolgsfaktor des Unternehmens sind die digitalisierten Prozesse, die Smart Factory mit hocheffizienten Abläufen ist auf weiteres Wachstum ausgerichtet. Der neue Firmenhauptsitz ist energetisch aus-

geklügelt: Das Energiekonzept mit Photovoltaikanlage und Erdsonden deckt einen maßgeblichen Anteil des Energiebedarfs.

Für eine nachhaltige Prozessüberwachung und Optimierung der Fertigung stellen wir für Ihre Druckgussmaschinen exakt abgestimmte Temperiersysteme zur Verfügung. Systemlösungen von REGLOPLAS sind leistungsstark, energie- und zeitsparend im Serviceunterhalt. Sie sind eingeladen, uns vom 16. bis 18. Januar auf der EUROGUSS in Nürnberg zu besuchen.

GROSSE GIESSEREITECHNISCHE TAGUNG 2024

Salzburg, 25. und 26. April

SONDERVERBREITUNG
an alle Teilnehmer

Österreich · Schweiz · Deutschland

Zukunft Guss:
Transformation, Nachwuchs, Technik



SPEZIALAUSGABEN

begleitend zur Tagung
mit Länderfokus

ÖSTERREICH



GIESSEREI 4/2024

Anzeigenschluss: **15.03.2024**
Erscheinungstermin: **04.04.2024**



CPT 1/2024

Anzeigenschluss: **23.02.2024**
Erscheinungstermin: **12.03.2024**

HOME OF FOUNDRY NEWSLETTER

Versandtermine:
04.04.2024
18.04.2024
25.04.2024

Besuchen Sie hier die Webversion.



Newsletter powered by **GIESSEREI**

LinkedIn | Facebook | Twitter | Abo | Aktuelles GIESSEREI Heft
Newsletter 17/2023 - 07. September 2023



Auch als e-Paper

Revision der Besten verfügbaren Techniken
Der Grenzwerthe-Krimi von Sevilla

TOP THEMEN

- Mega-Castings – Eine umfassende Life-Cycle-Analyse steht bisher aus
- Erfolgreiche Kooperation – Auf dem Weg zur digitalen Kernfertigung
- Erfolgreiche Kooperation – Auf dem Weg zur digitalen Kernfertigung
- Schutz vor Cyberkriminalität – Digitale Selbstverteidigung uvm.

Die GIESSEREI 09-2023 ist erschienen

Liebe Leserinnen und Leser,

in der Septemberausgabe der GIESSEREI widmen wir uns diesen "heißen" Themen:

- Revision der Besten verfügbaren Techniken (BVT) – Final Meeting – Der Grenzwerthe-Krimi von Sevilla
- Mega-Castings – Eine umfassende Life-Cycle-Analyse steht bisher aus
- Erfolgreiche Kooperation – Auf dem Weg zur digitalen Kernfertigung
- Schutz vor Cyberkriminalität – Digitale Selbstverteidigung uvm.

Das gesamte Inhaltsverzeichnis des aktuellen Heftes finden Sie wie gewohnt im Home of Foundry.

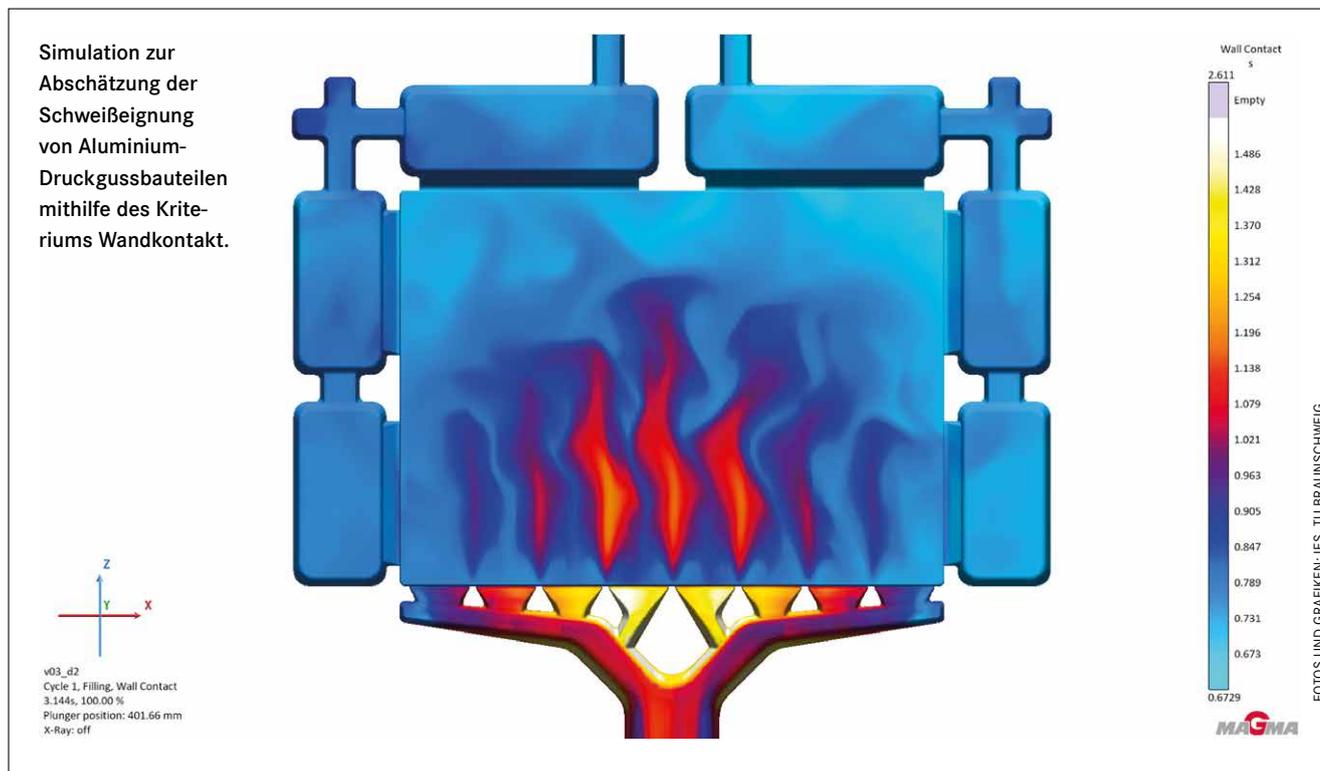
Auch im vorliegenden Newsletter haben wir wieder interessante Inhalte für Sie zusammengestellt. Viel Spaß bei der heutigen Lektüre und bleiben Sie kommunikativ!



Britta Wingartz
+49 211 1591-155
britta.wingartz@dvs-media.info



Markus Winterhalter
+49 211 1591-142
markus.winterhalter@dvs-media.info



Aluminium-Druckgusswerkstoffe

Quantifizierung der Schweißbeignung

VON SEBASTIAN KRISCHKE,
FABIAN TEICHMANN, NORBERT
HOFFMANN, KLAUS DILGER

Die Verwendung von Aluminiumprodukten nimmt seit den 1980er Jahren stetig zu [1]. Zur wirtschaftlichen Herstellung komplexer, dünnwandiger und endkonturnaher Bauteile aus Aluminium in hoher Stückzahl wird überwiegend das Aluminium-Druckgießverfahren eingesetzt. Ein Großteil der in Deutschland hergestellten Leichtbaustrukturen findet dabei Verwendung im Automobilsektor. Im Zuge der Transformation zur E-Mobilität steigt der Anteil an Gehäusebauteilen für Leistungs- und Steuerelektronik [2]. In den meisten Anwendungsfällen ist es erforderlich, derartige Gehäusebauteile nicht lösbar mit einem Deckel zu verschweißen. Dazu finden aufgrund des geringen Wärmeeintrags und des hohen Automatisierungsgrades vorwiegend Strahlschweißverfahren Anwendung. Allerdings ist das Schweißen gegossener Strukturen mit einigen Herausforderungen wie der wasserstoffinduzierten, metallurgischen Porenbildung und dem un-

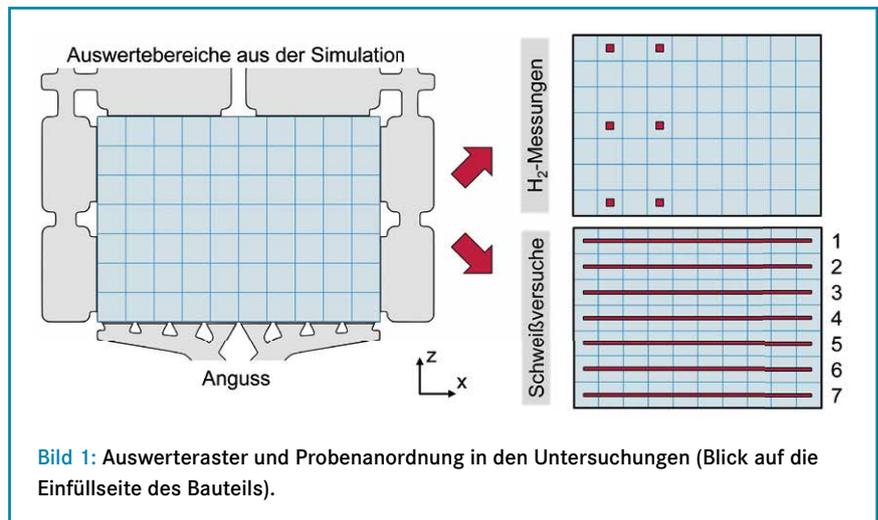
regelmäßigen Auftreten von Oberflächenporen und Schmelzbadauswürfen behaftet [3–6]. Die Entstehung dieser Defekte ist stark von der variierenden Werkstoffqualität und Einflussfaktoren wie beispielsweise Wasserstoffgehalt, Formtrennmittel sowie Auslegung der Druckgießform abhängig [4].

Quantitative Wirkzusammenhänge zwischen den einzelnen Einflussfaktoren und der Schweißbeignung sind ebenfalls nur bedingt bekannt. Weiterhin besteht kein normatives Konzept zur systematischen Bewertung der Schweißbeignung eines Druckgussbauteils, sodass eine verlässliche Definition bestimmter Qualitäts-

KURZFASSUNG

Durch das Auftreten von Porosität im Nahtinneren und an der Nahtoberfläche sowie durch Schmelzbadauswürfe entsteht beim Schmelzschiessen von Aluminium-Druckgusswerkstoffen in der Regel hoher Ausschuss. Derartige Unregelmäßigkeiten sind hauptsächlich eine Folge der mangelnden lokalen Schweißbeignung von Gussbauteilen, die durch starke Schwankungen der Gussqualität entsteht. Es wurde beobachtet, dass diese Veränderung der Schweißbeignung sowohl innerhalb eines Loses als auch losübergreifend stattfinden kann und von einer Vielzahl von Einflussgrößen wie Wasserstoffgehalt, Trennstoffbelegung oder Formfüllung und Entlüftung der Kavität beim Gießen abhängen kann. Der vorliegende Beitrag, der einen Auszug der Ergebnisse des Forschungsvorhabens „Quantifizierung der Schweißbeignung vergossener Aluminium-Druckgusswerkstoffe“ (QSEAL) darstellt, befasst sich mit dem Ziel, den Zusammenhang dieser Größen mit der Schweißbeignung in Simulation und Experiment näher zu beschreiben. Dabei konnte gezeigt werden, dass ein maßgeblicher, beschreibbarer Zusammenhang zwischen Gießprozessgrößen in Experiment und Simulation und der lokalen Schweißbeignung besteht.

stufen der Schweißbeignung kaum möglich ist. Infolge der auftretenden Ungängen beim Schweißen von Aluminium-Druckguss entstehen hoher Ausschuss sowie hohe Kosten für notwendige Nacharbeit. Dadurch verschlechtert sich der ökologische Fußabdruck, die Wirtschaftlichkeit sowie die Qualität der Baugruppen. Nur wenn durch eine zuverlässige Prognose der Schweißbeignung und umgesetzter Maßnahmen das Ausschussrisiko gesenkt werden kann, ist es möglich, das wirtschaftliche Potenzial der Schweißaufgabe voll auszuschöpfen. Zur gezielten Analyse der Defektursachen ist dazu eine Betrachtung der Prozesskette aus Druckgießen und Schweißen erforderlich [7].



Stand der Technik

Die Schweißbeignung beschreibt die Fähigkeit eines Werkstoffs für die schweißtechnische Verarbeitung und wird von der chemischen Zusammensetzung, dem metallurgischen Zustand und den physikalischen Eigenschaften bestimmt [8]. Folglich beeinflusst die Schweißbeignung die Schweißbarkeit eines Bauteils maßgeblich und ist daher für die schweißtechnische Verarbeitung hoch relevant [8, 9]. Die Schweißbeignung von Aluminium-Druckguss sowie die Untersuchung der Eignung verschiedener Schweißverfahren waren bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen [3, 5, 10, 11]. Lichtbogenverfahren erzielen dabei infolge langsamer Schweißgeschwindigkeiten, ihrer geringen Schmelzbadtemperatur und einer guten Entgasung des Schweißgutes eine geringe Schweißnahtporosität, verursachen aber auch Verzug durch die hohe Menge eingebrachter Wärme. Schweißbaugruppen aus Aluminium-Druckguss sind in den meisten Anwendungsfällen Großserienprodukte, da sich Investitionen in Anlagentechnik und Dauerformen erst bei hohen Stückzahlen rentieren. In den vergangenen Jahren wurde konsequenterweise eine vermehrte Anzahl an Arbeiten zum Strahlschweißen dieser Werkstoffe publiziert. Diese befassen sich mit verschiedenen Techniken für das Laserstrahlschweißen wie dem Schweißen mit Doppelfokustechnik [12], unter reduziertem Umgebungsdruck [13-15], mit hochfrequenter Strahloszillation [16] oder dem elektromagnetisch unterstützten Laserstrahlschweißen [17]. Für das Elektronenstrahlschweißen wurden Ansätze wie das mehrfache Schmelzen des Schweißgutes [3], zum Beispiel durch Mehrbadtechnik unter Einsatz der hochfrequenten Strahlableitung [18], untersucht. Alle Untersuchungen haben gemein, dass Po-

ren im Nahtinneren und an der Nahtoberfläche sowie Schmelzbadauswürfe als die am häufigsten auftretenden Schweißnahtdefekte genannt werden. Dabei stellt der im Druckgusswerkstoff enthaltene Wasserstoff, der chemisch gebunden in Form von Metallhydriden und Trennstoffresten, gelöst und molekular vorliegen kann, die primäre Ursache für die Entstehung metallurgischer Porosität dar [4]. Statistisch abgesicherte Untersuchungen zur lokalen Schweißbeignung geschweißter Bauteile aus Aluminium-Druckguss sind nicht bekannt.

Vorgehensweise

Zielsetzung

Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, die Wirkzusammenhänge zwischen der Qualität des Druckgussbauteils und dem Schweißergebnis systematisch zu analysieren. Dazu wurde überprüft, inwieweit verschiedene Größen aus Gießprozess, werkstofflichen Untersuchungen und Formfüllsimulation mit der Schweißbeignung korrelieren. Die Untersuchung beschränkt sich ausschließlich auf die Analyse steuerbarer, nicht zufällig auftretender Defektursachen. Mit dem Ziel, Bereiche unterschiedlicher

Qualität bzw. Schweißbeignung auf einem Probekörper zu realisieren und eine konstante Schweißmöglichkeit hinsichtlich der Zugänglichkeit und Schweißnahtlänge zu gewährleisten, wurde für die Versuche ein institutseigenes Plattenbauteil mit den Abmessungen 205 mm × 150 mm × 3 mm ausgewählt (Bild 1).

Numerische Berechnungen

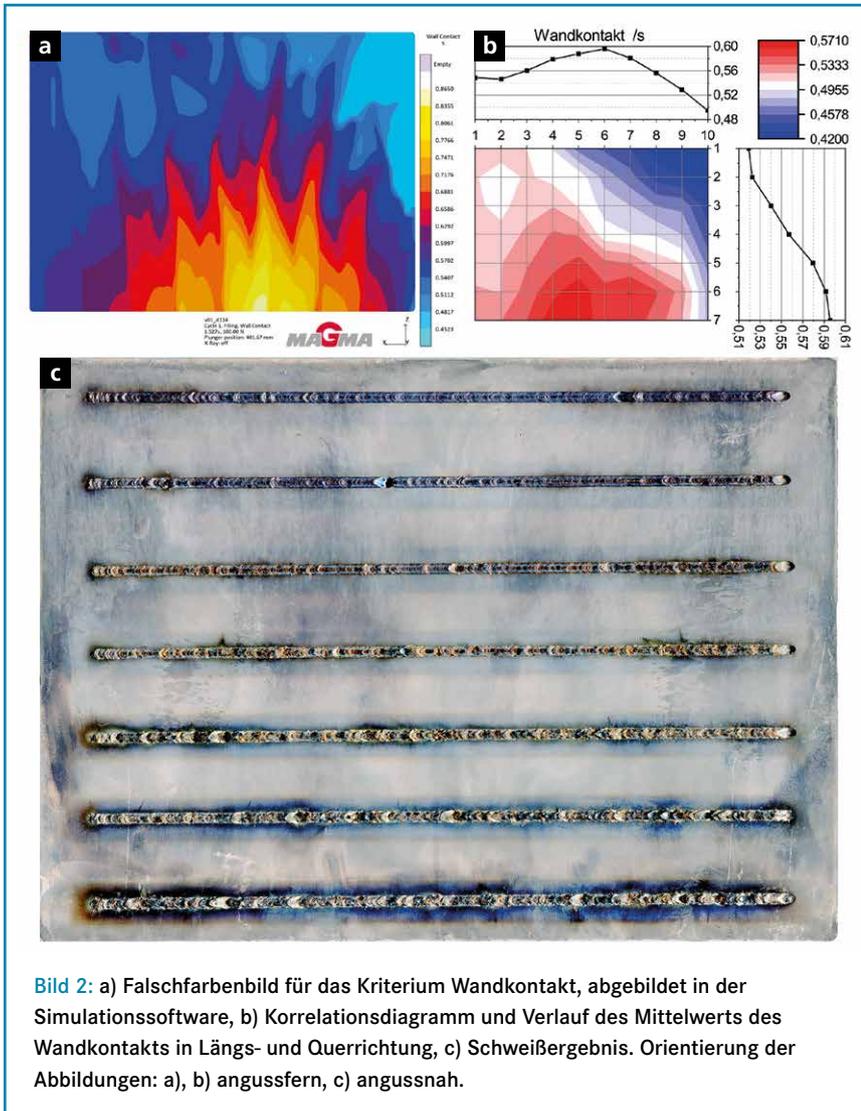
In numerischen Untersuchungen wurden zu Beginn Parameter für die Herstellung der Druckguss-Probekörper ermittelt.

RUMP
TIME TO
RETHINK

RETROFIT RETROFIT RETROFIT RETROFIT

@ info@rump.de
+49 5258 508 350
www.rump.de

MEHR INFOS



Hierbei war es das Ziel, unterschiedliche Werkstoffqualitäten zu erreichen, die für die weiteren Untersuchungen unterschiedliche Grade der Schweißbeignung repräsentieren. Die Gießprozesssimulation erfolgte mithilfe der Software Magmasoft 5.4.1. Dabei wurde davon ausgegangen, dass die Formfüllung und damit die Einwirbelung von Luft sowie die Charakteristik des Kontakts der flüssigen Schmelze mit den Formwänden und den dortigen Trennstoffbelegungen die größten Einflussfaktoren auf die lokale Schweißbeignung des Druckgussbauteils sind. In den Simulationen erfolgte eine

Variation von fünf Parametern, die den Ablauf der Kammer- und Formfüllung beschreiben (Tabelle 1). Jeder der Parameter wurde über drei Stützstellen variiert, sodass bei der vollfaktoriellen Simulation 243 verschiedene Varianten berechnet wurden. Bei der Simulation wurden ausschließlich die Prozessschritte Kammer- und Formfüllung unter Vernachlässigung der Prozessphase der Erstarrung berechnet.

Zur Bewertung der simulierten Varianten wurden folgende drei Kriterien herangezogen:

- > eingeschlossene Luft (Air): die im Bauteil enthaltene Luft in kg/m^3 ,
- > Luftkontakt (Air Contact): die Kontaktdauer der Schmelze mit Luft in s,
- > Wandkontakt (Wall Contact): die Kontaktdauer der Schmelze mit den Formwänden in s.

Wie in Bild 2 am Beispiel des Wandkontakts gezeigt, kann in Magmasoft für jedes der Kriterien ein Falschfarbenbild ausgegeben werden. Allerdings stellen diese Falschfarbenbilder lediglich die Ergebnisse für die äußerste sichtbare Vernetzungsschicht dar. Aus diesem Grund wurde für die Bewertung der Gießkurvenvarianten in der Simulation (s. Bild 1) ein Raster aus 7×10 Auswertebereichen mit einer jeweiligen Kantenlänge von etwa $20 \text{ mm} \times 20 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$ über das Bauteil gelegt. Anschließend wurden die betrachteten Kriterien innerhalb der Auswertebereiche gemittelt. Wie Bild 2 weiterhin zeigt, konnte die Positionsabhängigkeit der betrachteten Kriterien durch die Mittelung über das gesamte Bauteil in Höhen- und Breitenrichtung untersucht werden. Ebenfalls in Bild 2 dargestellt ist exemplarisch das Schweißergebnis für eine Platte der gleichen Gießkurvenvariante.

Auf Grundlage der Simulationsergebnisse wurden drei verschiedene Gießkurvenvarianten zur Herstellung des Probenmaterials für die weiteren Untersuchungen ausgewählt, deren Parameter ebenfalls in Tabelle 1 aufgeführt sind. Die über das gesamte Bauteil gemittelten Ergebnisse für die drei Varianten sind in Bild 3 dargestellt und dem Maximum und dem Minimum der Kriterien über alle berechneten Varianten gegenübergestellt. Darin ist zu erkennen, dass die Variante A zwar einen vergleichsweise geringen Luftgehalt, aber auch hohe Werte bei Wand- und Luftkontakt aufweist. Bei Variante B sind alle drei Kriterien vergleichsweise gering. Dagegen weist Variante C das höchste Ergebnis beim Luftgehalt, ein moderates Ergebnis beim Luftkontakt sowie ein niedriges Ergebnis beim Wandkontakt auf. Wie Bild 4 zeigt, konnte für das Kriterium Wandkontakt bei der Auswertung für alle Gießkurvenvarianten eine Abhängigkeit von der Schweißnahtposition

Tabelle 1: Variierte Prozessparameter in der Simulation und ausgewählte Gießkurvenvarianten.

Parameter	Variation	Schrittweite	Variante		
			A	B	C
Dauer der Kammerfüllung in s	3,8 - 4,2	0,2	4,2	4	4
Ruhezeit vor der 1. Phase in s	0,7 - 1,1	0,2	0,9	0,7	0,9
Endgeschwindigkeit 1. Phase in m/s	0,2 - 0,6	0,2	0,2	0,6	0,4
Endgeschwindigkeit 2. Phase in m/s	1,6 - 2,4	0,4	2	1,6	2,4
Umschaltzeitpunkt 1. / 2. Phase in mm	313,5 - 327	6,75	327	313,5	313,5

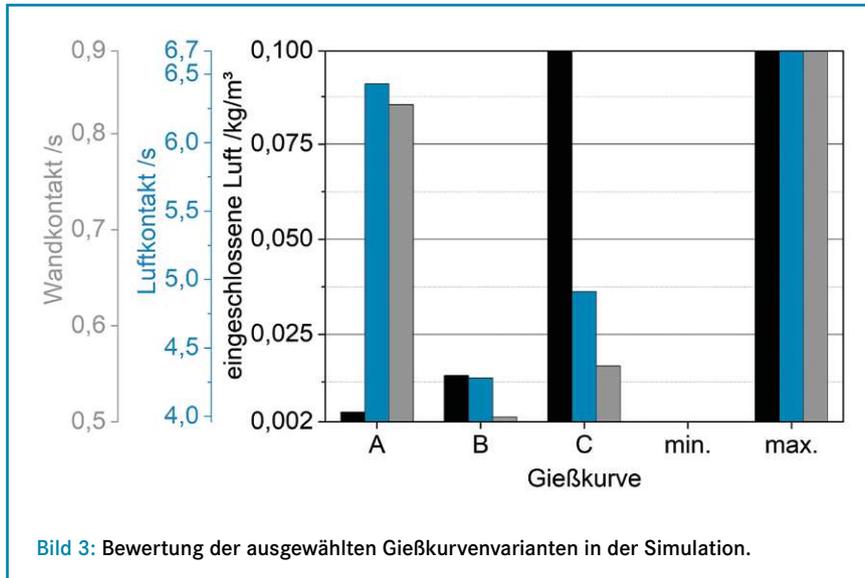


Bild 3: Bewertung der ausgewählten Gießkurvenvarianten in der Simulation.

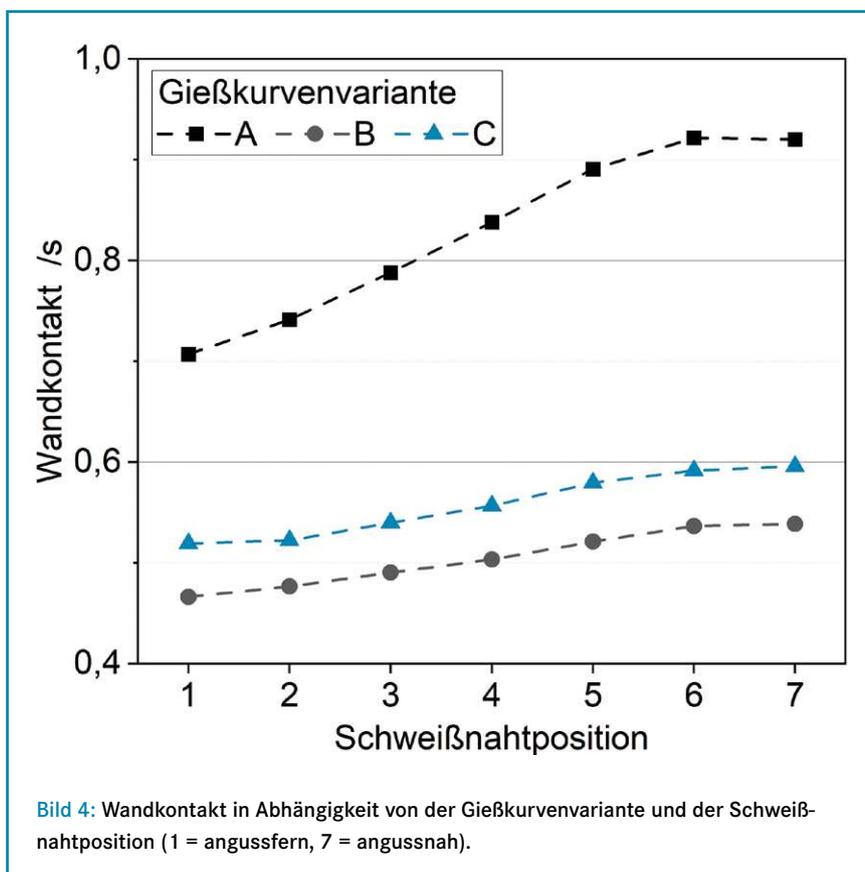


Bild 4: Wandkontakt in Abhängigkeit von der Gießkurvenvariante und der Schweißnahtposition (1 = angussfern, 7 = angussnah).

mit erhöhten Werten für die Wandkontaktdauer in der Nähe des Angusses festgestellt werden. Dabei zeigte die Gießkurvenvariante A die höchsten und Variante B die niedrigsten Werte. Die Ursache hierfür liegt im Parameter Endgeschwindigkeit der 1. Phase, der in erheblichem Maße die Gesamtdauer der Formfüllung und die Dauer des Kontakts der Schmelze mit den Kammerwänden beeinflusst.

Werkstoffherstellung

Die Herstellung des Probenmaterials für die Werkstoffanalytik und die Schweiß-

versuche erfolgte an der institutseigenen Druckgießmaschine Evolution SC D/53 der Firma Bühler am Leichtmetallzentrum Soltau. Hierbei wurde der Polysiloxanbasierte, wachsfreie Trennstoff SL-1697S im Mischverhältnis 1:50 und der Kolbensmierzstoff Power-Lube 766 des Unternehmens Chem-Trend verwendet. In den Gießversuchen wurden neben der Gießkurvenvariante auch der Dichteindex und die Aluminiumlegierung mit jeweils zwei verschiedenen Zuständen variiert.

Für den Dichteindex wurde zum einen ein Zustand mit Schmelzevorbehandlung,

also einem Dichteindex < 1 , und zum anderen ein Zustand ohne Schmelzevorbehandlung mit einem Dichteindex zwischen 1 und 3 gewählt. Als Werkstoffe kamen eine naturharte Legierung EN AC-AISI-9Cu3(Fe) und eine ausscheidungshärtende Legierung EN AC-AISI10MnMg zum Einsatz. Die ausscheidungshärtende Legierung wurde dabei im Gusszustand weiterverwendet.

Aus der vollfaktoriellen Parametervariation resultierten 12 unterschiedliche Materialvarianten. Für jede der Varianten wurden 21 Bauteile gegossen, sodass alle Untersuchungen mit statistischer Absicherung durchgeführt werden konnten. Die Gussbauteile wurden zum einen Werkstoffuntersuchungen und zum anderen Schweißversuchen mit anschließender Sichtprüfung und Porositätsanalysen im Computertomografen unterzogen.

Werkstoffanalytik

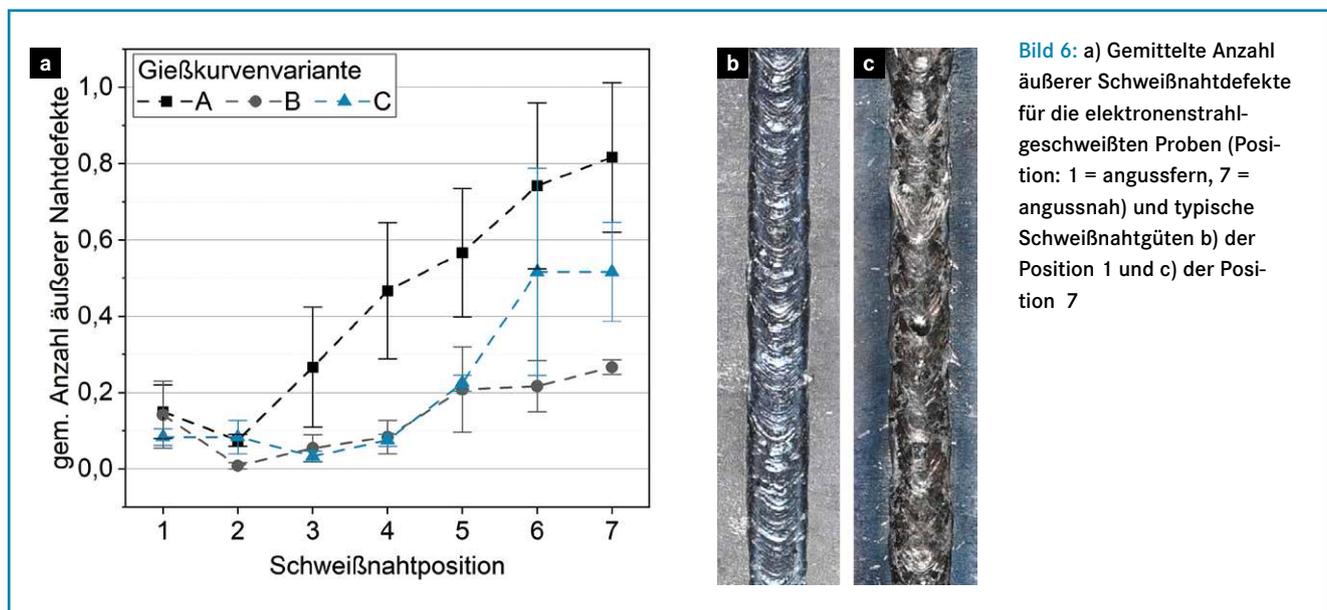
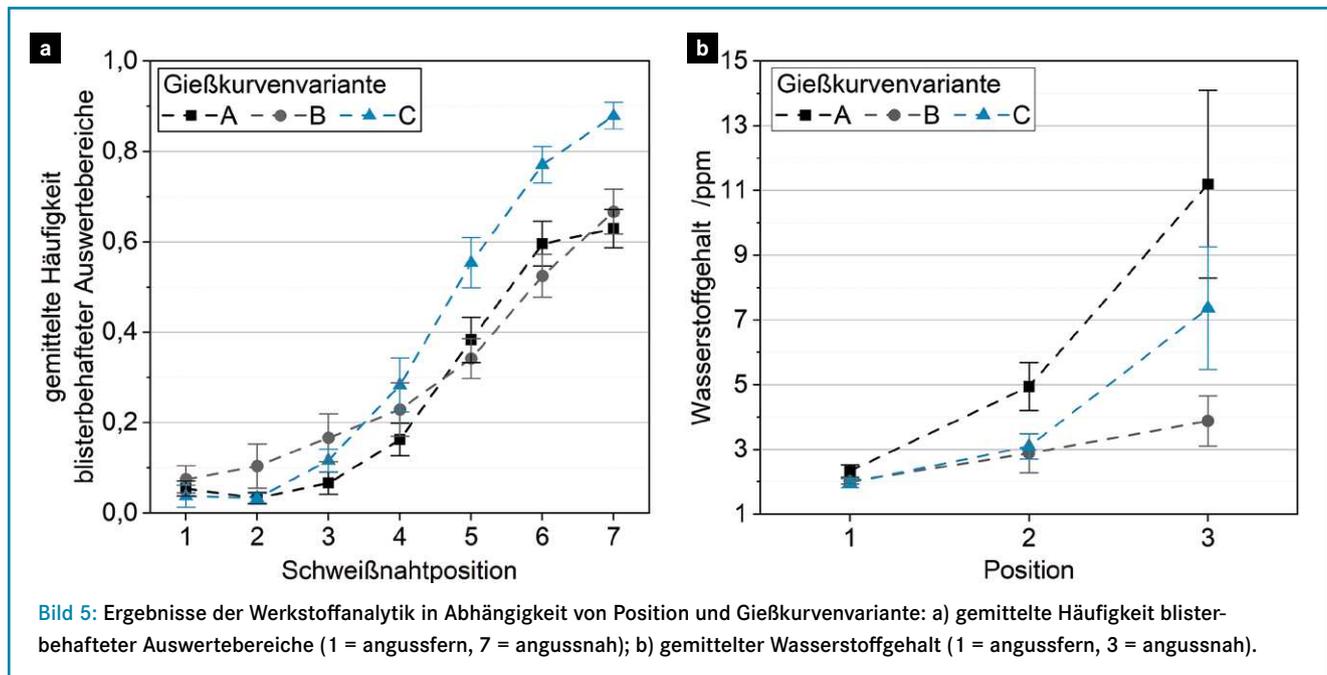
In den Werkstoffuntersuchungen wurden Blistertests sowie Messungen zur Bestimmung des lokalen Wasserstoffgehalts durchgeführt. Für die Blistertests wurden drei Platten je Gießkurvenvariante einer vierstündigen Wärmebehandlung unterzogen:

- > Platten aus der Legierung AISi10MnMg bei 540 °C,
- > Platten aus der Legierung AISi-9Cu3(Fe) bei 500 °C.

Im Anschluss wurde das Auswertegeraster aus den Simulationen (s. Bild 1), auf die Platten projiziert und die blisterfreien sowie die blisterbehafteten Auswertebereiche bestimmt. In der Auswertung bekamen die blisterfreien Bereiche die Zahl „0“ und die blisterbehafteten Bereiche die Zahl „1“ zugewiesen. Durch Berechnung des jeweiligen Mittelwerts über Platten der einzelnen Gießserien wurde mit diesen Daten die gemittelte Häufigkeit blisterbehafteter Auswertebereiche in Abhängigkeit von Schweißnahtposition und Gießkurvenvariante ermittelt.

Für die Messungen zur Bestimmung des lokalen Wasserstoffgehalts wurden je Druckgussplatte sechs Proben mit den Abmessungen 8 mm × 8 mm × 3 mm herausgetrennt und zur statistischen Absicherung aus jeder Gießserie fünf Platten untersucht. Die Entnahmestellen der Proben für die Wasserstoffmessungen wurden dabei am Auswertegeraster der Simulation festgelegt (s. Bild 1). Beim Herauslösen der Proben wurde eine chemische Kontamination der Probekörper, insbesondere durch Kohlenwasserstoffe, vermieden, indem alle Werkzeuge vor Verwendung in einem Ultraschallbad mit

FORSCHUNG



Aceton (C_3H_6O) gereinigt und die Proben nach dem Heraustrennen luftdicht verpackt wurden. Die Messungen erfolgten extern mit einem ONH-Analysegerät Galileo G8 (Hersteller Bruker). Durch eine ausreichende Erhitzung der Proben auf 1600 °C ($T_S(\text{AlSi10MnMg}) \approx 600\text{ °C}$, $T_S(\text{AlSi9Cu3(Fe)}) \approx 670\text{ °C}$) wurde dabei nicht nur der molekular und gelöst vorliegende, sondern auch der chemisch gebundene Wasserstoff gemessen.

Schweißversuche

Die Positionen der Schweißnähte orientierten sich, wie bereits die Proben für die Wasserstoffmessungen, am Auswertester aus der Simulation (s. Bild 1). Dementsprechend wurden je Platte sieben Blindnähte mit einer durchschnittli-

chen Einschweißtiefe von etwa 2,2 mm und einer Länge von 180 mm hergestellt. Ziel bei der Einstellung der Einschweißtiefe war zum einen ein möglichst großer Nahtquerschnitt und zum anderen eine möglichst vollständige Vermeidung von Durchschweißungen. Die Schweißversuche konnten sowohl mit dem Elektronenstrahl als auch mit dem Laserstrahl durchgeführt werden. Bei den in diesem Beitrag behandelten Elektronenstrahlschweißungen wurden mit drei Platten je Materialvariante insgesamt 252 Schweißnähte hergestellt. Vor dem Schweißen erfolgte eine Reinigung der Platten mit Ethylalkohol (C_2H_6O), um eine Beeinflussung des Schweißprozesses und damit der Schweißnahtgüte durch oberflächliche Verunreinigungen zu verhindern.

In den Laserstrahlschweißversuchen wurden mit einem Scheibenlaser TruDisk 6002 (Hersteller Trumpf) mit einer Wellenlänge von $\lambda = 1030\text{ nm}$, einer Leistung von $P = 1,5\text{ kW}$ und einer Schweißgeschwindigkeit von $v_s = 33,3\text{ mm/s}$ gearbeitet. Die Elektronenstrahlschweißversuche erfolgten mit einer Elektronenstrahlanlage K26 (Hersteller pro-beam); dabei wurde mit einer Beschleunigungsspannung von $U_b = 60\text{ kV}$, einem Strahlstrom von $I_b = 18\text{ mA}$, einer Schweißgeschwindigkeit von $v_s = 30\text{ mm/s}$ geschweißt. Im Anschluss an die Schweißversuche fand eine Sichtprüfung und eine Porositätsanalyse mittels Computertomografie (CT) statt. Für die Durchführung der computertomografischen Porositätsanalysen wurden die Schweißnähte mittels Wasserstrahlschnei-

den in Proben von 195 mm x 9 mm x 3 mm aus den Platten getrennt. Die Voxelkanallänge in den CT-Messungen betrug 45 µm.

Ergebnisse

Werkstoffanalytik

In **Bild 5a** ist die gemittelte Häufigkeit blisterbehafteter Auswertebereiche in Abhängigkeit von der Schweißnahtposition und der Gießkurvenvariante dargestellt. Darin ist zu erkennen, dass das Auftreten von Blistern für alle betrachteten Gießkurvenvarianten abhängig von der Schweißnahtposition ist und in seiner Häufigkeit in zunehmender Nähe zum Anguss signifikant ansteigt. Weiterhin kann festgestellt werden, dass das Auftreten von blisterbehafteten Bereich bei den mit Gießkurve C gegossenen Bauteilen in Angussnähe um etwa ein Drittel erhöht war.

Die Ergebnisse der Wasserstoffmessungen sind in **Bild 5b** dargestellt. Darin ist zum einen, wie auch bei den Blister-tests, eine deutliche Abhängigkeit von der Entfernung zum Anguss zu erkennen. Dabei treten über alle Gießkurvenvarianten hinweg die höchsten Wasserstoffgehalte in Angussnähe auf. Zum anderen ist zu erkennen, dass die Gießkurvenvariante A im Vergleich zu den anderen Varianten an jeder Position die höchsten Wasserstoffgehalte aufweist. Da die Prozesschemie nicht variiert wurde, ist davon auszugehen, dass sowohl die Positionsabhängigkeit der Blister und des Wasserstoffgehalts als auch die unterschiedlichen Niveaus beider Kriterien auf die veränderte Einströmung in Folge der Variation der Gießkurve zurückzuführen sind. Insbesondere im Bereich der Anschnitte, also im Übergang zwischen Anguss und Bauteilkavität, sind in der Simulation Wirbel zu beobachten, in denen sich Reste der Formatmosphäre sammeln können. Die Lage und Größe dieser Wirbel hängt maßgeblich von der Gießkurve ab.

Schweißversuche

In der Sichtprüfung wurden die äußeren Schweißnahtdefekte, d. h. Auswurfkrater und sichtbare Oberflächenporen, in Abhängigkeit von ihrer Position im Auswerterastrer dokumentiert. In der Auswertung (**Bild 6**) konnte ebenfalls eine Abhängigkeit von der Entfernung zum Anguss festgestellt werden. Wie bei den Wasserstoffmessungen steigt auch hier die Anzahl der äußeren Nahtdefekte in der Nähe des Angusses an. Weiterhin konnte hier die gleiche Abstufung der Gießkurvenvarianten wie bei den Wasserstoffmessungen festgestellt werden, in der die Varian-

te A die höchste Zahl an äußeren Schweißnahtdefekten aufwies und die Variante B die niedrigsten.

Im Anschluss an die Porositätsanalyse wurde jede detektierte Pore im Datensatz einem Feld des Auswerterastrers zugewiesen und die Volumina der Einzelporen für jedes der Felder addiert. Wie in **Bild 7** dargestellt, konnte auch in diesem Fall eine Korrelation mit der Entfernung der Schweißnahtposition zum Anguss festgestellt werden. Die Porosität steigt dabei für alle Gießkurven in Richtung des Angusses an. Im Gegensatz zur Variante A liegt das Porositätsminimum bei den Varianten B und C allerdings nicht in maximaler Entfernung zum Anguss, sondern bei Position 3 in der Nähe der Plattenmitte. Auch die Abstufung der Gießkurvenvarianten verhielt sich analog den Untersuchungen des Wasserstoffgehalts und der äußeren Schweißnahtdefekte, sodass die höchste Porosität für die Proben der Variante A festgestellt wurde.

Schlussbemerkung und Ausblick

In den Experimenten konnte für die untersuchte Geometrie eines Druckgussbauteils eine Übereinstimmung der Positionsabhängigkeit sowohl in der Werkstoffana-

lytik als auch in den Schweißversuchen festgestellt werden. Es wurde gezeigt, dass die lokale Schweißbeignung sowohl hinsichtlich der äußeren als auch der inneren Schweißnahtgüte mit den Ergebnissen der Wasserstoffmessungen und der Blister-tests korreliert. Der Trend der Positionsabhängigkeit konnte neben den experimentellen Untersuchungen auch in den Simulationen für das Kriterium Wandkontakt festgestellt werden. Es wird daher davon ausgegangen, dass mithilfe der Simulation eine Vorhersage der lokalen Schweißbeignung möglich ist.

Weitere Forschungsaktivitäten werden zum einen eine vertiefende Untersuchung der Positionsabhängigkeit der Schweißbeignung zum Gegenstand haben. Zum anderen wird eine Validierung der Korrelation zwischen Simulation, Bauteilprüfung und Schweißbeignung anhand weiterer Bauteile erfolgen. Dabei wird auch die Eignung der drei Simulationskriterien und deren gegebenenfalls notwendige unterschiedliche Gewichtung für die Vorhersage der Schweißbeignung weiter untersucht werden. Darüber hinaus sind innerhalb des derzeit laufenden Forschungsvorhabens „Prozesssicher lokal Kleben“ (ProLoK, IGF-Nr. 22.694N, Forschungsvereinigung Gießereitechnik)



ACESANA
Entgasungsgerätschaften und Prozesshilfsstoffe
für die Gießereindustrie



DUAL SEF Rotorentgasungs- und Schmelzebehandlungseinheit für den Aluminiumguss

Neue Version 2024

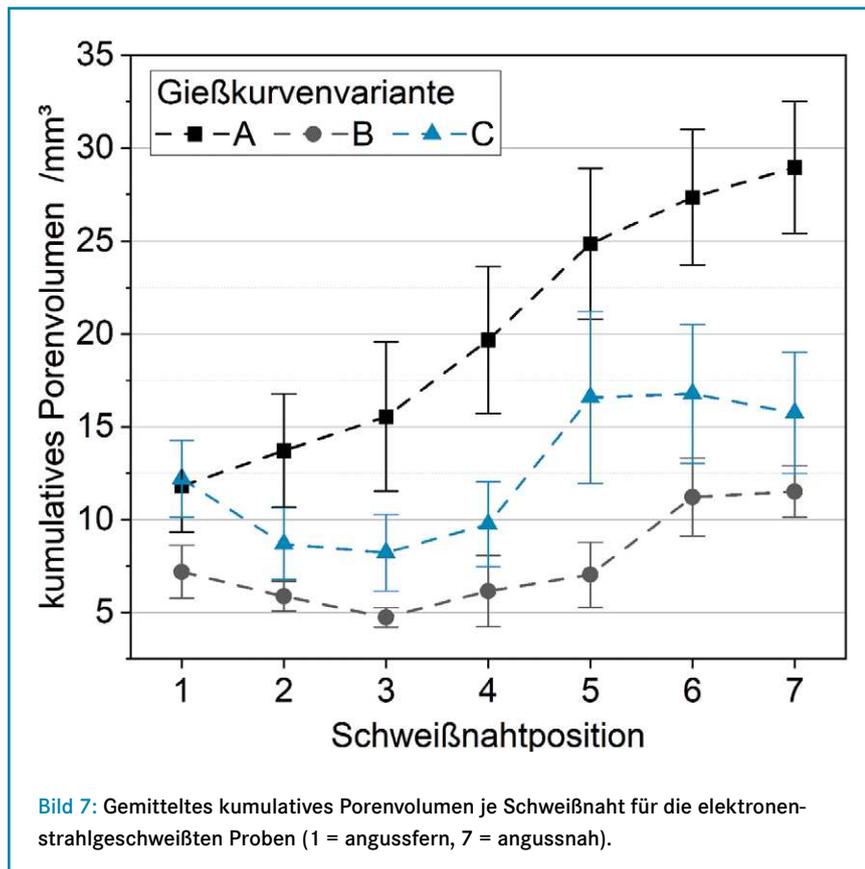
DUAL SEF ist eine neue Entgasungsstation nach neuestem Stand der Technik, die alle anfallenden Daten der Behandlung LIVE aufzeichnet und im Ergebnis sichtbar macht, somit auch die Qualitätskontrolle vereinfacht. Der Rotor, ebenso wie der Schaft der Entgasungseinheit bestehen aus Siliziumcarbid, das sich in langer Haltbarkeit bewährt. Besonders zeichnet sich DUAL-SEF auch in einfacher Zufuhr prozeßüblich verwendeter granulierter Erzeugnisse aus. Die gegebenen Einstellmöglichkeiten, besonders die digitale Speicherung aller spezifischen Daten, lassen es zu, mit dem Einsatz eines DUAL-SEF -Gerätes den Entgasungszyklus und eine ergänzende Behandlung zu steuern und zu kontrollieren (Industrie 4.0).



In Nürnberg
EUROGUSS Hall 7A - Stand 149
16 - 18 January 2024

Besuchen Sie uns auf unserem Stand

www.acesana.com - info@acesana.it



weitergehende lokal aufgelöste Analysen eines Platten-Druckgussbauteils, u. a. zur Verteilung von Seigerungen in Folge lokal inhomogener Abkühlraten, geplant. Dabei werden auch die in diesem Beitrag dargestellten Ergebnisse in die Auswertung miteinbezogen.

www.tu-braunschweig.de/ifs,
www.department.mb.tf.fau.de

Sebastian Krischke, M. Sc., wissenschaftlicher Mitarbeiter, Dr.-Ing. Norbert Hoffmann, wissenschaftlicher Geschäftsführer Leichtmetallzentrum Soltau (LMZS), Prof. Dr.-Ing. Prof. h. c. Klaus Dilger, Geschäftsführender Leiter, Institut für Füge- und Schweißtechnik, TU Braunschweig.

Fabian Teichmann, M. Sc., akademischer Rat, Lehrstuhl für Gießereitechnik, FAU Erlangen-Nürnberg.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Das IGF-Vorhaben Nummer 20.233 N / DVS-Nummer 01.2263 der Forschungsvereinigung Schweißen und verwandte Verfahren e. V. des DVS, Aachener Str. 172, 40223 Düsseldorf, wurde über die AIF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Die Autoren bedanken sich bei dem Fördermittelgeber, der Forschungsvereinigung und bei den Teilnehmern des projektbegleitenden Ausschusses für die konstruktive Zusammenarbeit.

Die Inhalte dieses Beitrags wurden erstveröffentlicht in: Schweißen und Schneiden 75 (2023), [Nr. 09], S. 674-681.

Literatur:

- [1] Ostermann, F.: *Anwendungstechnologie Aluminium*, 3. Aufl. Springer Vieweg, Berlin 2014.
- [2] Kampker, A.: *Elektromobilproduktion*. Springer Vieweg, Berlin 2014.
- [3] Börner, C. u. a.: *Aluminium-Druckgusslegierungen für den Einsatz in modernen Leichtbaustrukturen*. DVS-Berichte Bd. 267, S. 56/62. DVS Media, Düsseldorf 2010.
- [4] Wiesner, S.: *Wirtschaftliche Herstellung von gasarmem, schweißbarem Alumi-*

nium-Druckguss. Diss. Zugl. Shaker Verlag, Aachen 2003.

[5] Lutze, P.: *Gasgehalt und Schweißbeugung von Aluminium-Druckguß*. Diss., Technische Universität Braunschweig 1989.

[6] Nörenberg, K.: *Untersuchungen zur Schweißbarkeit von Aluminium-Druckguß*. Diss., Institut für Schweißtechnik, Technische Universität Braunschweig 1991.

[7] Herrmann, C., H. Pries u. G. Hartmann „Energie- und ressourceneffiziente Produktion von Aluminiumdruckguss“. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2013.

[8] Schulze, G.: *Die Metallurgie des Schweißens: Eisenwerkstoffe – Nichtferrousmetallische Werkstoffe*, VDI-Buch. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2010.

[9] Dilthey, U.: *Schweißtechnische Fertigungsverfahren 2*, 3. Aufl. VDI-Verlag, Düsseldorf 2005.

[10] Pries, H.: *Laser- und Elektronenstrahlschweißen von Aluminium-Druckguss*. DVS-Berichte Bd. 220, S. 219/23. DVS Media, Düsseldorf 2002.

[11] *Welding International* 19 (2005), [Nr. 02], S. 130-133.

[12] Winkler, R.: *Porenbildung beim Laserstrahlschweißen von Aluminium-Druckguss*. Diss. Zugl. utzverlag, München 2004.

[13] *La Metallurgia Italiana* 108 (2016), [Nr. 06], S. 121-124.

[14] Teichmann, F., u. a.: *Verringerte Porenbildung beim Laserstrahlschweißen von Aluminium-Druckgusslegierungen durch reduzierten Umgebungsdruck*. DVS-Berichte Bd. 327, S. 294/99. DVS Media, Düsseldorf 2016.

[15] Teichmann, F., u. a.: *Reduzierung der Porenbildung beim Laserstrahlschweißen von Aluminium-Druckgusslegierungen durch reduzierten Umgebungsdruck und/oder Doppelfokustechnik*. Schlussbericht. Forschungsvorhaben (ReduPore) IGF-Nr. 18.156 N/DVS-Nr. 06.089. Institut für Füge- und Schweißtechnik, Technische Universität Braunschweig 2017.

[16] Dittrich, D., J. Standfuß u. A. Jahn: *Neuartiges Verfahren zum druckdichten Laserstrahlschweißen von Aluminium aus Atmosphären-Druckguss*. DVS-Berichte Bd. 327, S. 289/93. DVS Media, Düsseldorf 2016.

[17] Fritzsche, A., u. a.: *Electromagnetic porosity reduction in laser beam welding of die-cast aluminum alloy*. Tagungsbd. „Lasers in Manufacturing Conference 2017“. München 2017.

[18] Teichmann, F., H. Pries u. K. Dilger: *Multiple shot electron beam welding of aluminium die castings*. Tagungsbd. „72nd World Foundry Congress (WFC 2016)“, S. 181/82. Nagoya, Japan 2016.

Nürnberg, Germany
16. - 18. Januar 2024



EUROGUSS

← CASTING YOUR FUTURE.

**Entdecken Sie die Welt des Druckgusses auf der
führenden Messe für die gesamte Wertschöpfungskette!**

Der Treffpunkt für Druckgießereien, deren Abnehmer,
Zulieferer, Ausrüster und Dienstleister.
Erleben Sie innovative Technik, Prozesse und Produkte!



**Entdecken Sie die Zukunft und
erleben Sie Innovationen live!**

BE PART OF IT!

euroguss.de

Ideelle Träger:

Verband Deutscher
Druckgießereien (VDD)

CEMAFON - The European
Foundry Equipment
Suppliers Association

NÜRNBERG / MESSE



FOTO: ADOBESTOCK

Der sichere Einsatz moderner Werkstoffe erfordert aktuelle verlässliche Richtlinien.

Eisenguss-Normung

Neuausgabe der DIN 1561 enthält einige wesentliche Änderungen

Im Januar 2024 wird die DIN EN 1561 für Gusseisen mit Lamellengrafit neu veröffentlicht. Welche wesentlichen Änderungen sie enthält und warum beispielsweise zu sieben Wanddickenbereichen zurückgekehrt wird, zeigt ein Blick auf die historische Entwicklung der Norm bis heute.

VON INGO STELLER, MARC WALZ

Die allererste „Gußeisen-Norm DIN 1691“ erschien im August 1928. Sie wurde in mehreren Schritten weiterentwickelt (letzte Ausgabe 1985), bis zur Unterteilung in sieben Wanddickenbereiche, welche die besonders stark ausgeprägte Wanddickenabhängigkeit der mechanischen Kennwerte realitätsnah wiedergab. Genormt waren die Werkstoffsorten GG-10 bis GG-35, zeitweise sogar

GG-40. Anfang der 1990er Jahre begann die Europäische Normung. DIN EN 1561 ist das Ergebnis der europäischen Einigung und enthält wesentliche Züge der DIN 1691, die dann zurückgezogen wurde.

DIN EN 1561 (1997)

Die Erstausgabe der DIN EN 1561 (1997) spiegelte in bis zu sieben Wanddickenbereichen die Wanddickenabhängigkeit der mechanischen Kennwerte wider. Kern

war die Tabelle 1, in der die Werkstoffbezeichnung, die maßgebende Wanddicke, die Zugfestigkeit in der getrennt gegossenen und angegossenen Probe sowie (informativ) die Zugfestigkeit im Bauteil angegeben wurden (DIN 1691:1985 enthielt sogar noch die Brinellhärte). Den Zusammenhang zwischen Zugfestigkeit und Wanddicke sowie zwischen Brinellhärte und Wanddicke veranschaulichen informative Anhänge, deren Ursprung die wissenschaftliche Fachliteratur ist.

Tabelle A: Vergleich der Wanddickennormung aus den Jahren 1997 und 2012.

	DIN EN 1561:1997 Tabelle 1 rechte Spalte	DIN EN 1561: 2012 Anhang D
Wanddicke 8 mm	Zugfestigkeit 250 MPa	Zugfestigkeit 225 MPa
Wanddicke 18 mm	Zugfestigkeit 225 MPa	
Wanddicke 49 mm	Zugfestigkeit 170 MPa	

Akzeptanzprobleme mit Kunden

Ziel der frühen Normen war der Nachweis der Kennwerte an gegossenen Proben. Demgegenüber enthielt DIN EN 1561 wesentlich mehr Informationen über die Werkstoffe. Dennoch gab es regelmäßige Verständnisprobleme zwischen Kunden und Gießereien:

> Tabelle 1 zeigt die Zugfestigkeit an „gegossenen Proben“. Dies dient zur Festlegung der Probendicke je nach Wanddicke (Auswahl nach Tabelle 3). Tabelle 1 meint nicht die Eigenschaften im Gussteil (diese zeigt Tabelle E.1) Beide Tabellen stellen die Wanddickenabhängigkeit der Zugfestigkeit dar.

> Tabelle 1 dient auch zur Festlegung der Werkstoffsorte. Hinweise auf den Probentyp gibt Fußnote a. - Das „Kleingedruckte“ wird leider oft übersehen.

> Kunden beachten oft nicht, dass Erwartungswerte im Gussteil (Tabelle E.1) informativ (nicht bindend!) sind, und geben sie bei der Bestellung vor. Dagegen zeigt Tabelle 1 die Erwartungswerte in der getrennt gegossenen Probe – sie erstarrt oft anders als das Gusstück!

> Die „maßgebende Wanddicke“ wird oft missverstanden. Sie ist die „Wanddicke, für welche die mechanischen Eigenschaften gelten“. Streng genommen muss sie nicht bei der Bestellung vereinbart werden, was nachträglichen Streitereien Tür und Tor öffnete.

> Kritiker monierten, dass die Norm „um den 30-mm-Probestab“ herum designt worden sei (andere Probentypen seien nicht berücksichtigt). Dies stimmt teilweise: die Fußnote 7 in der Tabelle ordnete die mechanischen Kennwerte ganz klar der 30-mm-Probe zu und ließ den Kunden mit der Aussage allein, dass dies einer maßgebenden Wanddicke von 15 mm entspräche (für Eisengießer selbstverständlich aber nicht unbedingt für den Kunden).

Allerdings stand auch klar in der Ausgabe 1997, dass getrennt gegossene Proben „zum Nachweis der Werkstoffsorte“ gefertigt werden. Sie sind noch heute Referenzproben für die fertigungsbegleitende Qualitätssicherung und erlauben den Vergleich mit historischen Kennwerten (FMEA).

Immerhin waren in DIN EN 1561, der Tradition von DIN 1691 folgend, beide Zugprobenformen enthalten: „Diabolo“-Probe und Proportionalstab.

Die Automobilgießereien hatten sich schon immer eine eigene Norm für GJL gewünscht (wie bei der amerikanischen Normungsorganisation ASTM und dem Automobilverband SAE). Aus dünnen Wänden, z. B. in Zylinderkurbelgehäusen und Bremscheiben, können keine Normzugproben mehr herausgearbeitet werden, allenfalls Kleinproben. Ihre mechanischen Kennwerte lassen sich jedoch nicht 1:1 auf Normproben übertragen. Ihr dünner Probenquerschnitt enthält relativ wenige Lamellen, was zu einer hohen Streuung der Kennwerte bzw. niedrigeren Kennwerten führt.

Als Ausweg wurde die Keildruckprüfung nach VDG-Merkblatt P 340 festgelegt: aus dünnen Bereichen des Gusstücks wird ein Plättchen herausgearbeitet, das zwischen zwei Stahl-Keilen unter statischer Last gebrochen wird. Über eine Formel wird dies mit der Zugfestigkeit des Norm-Probestabs korreliert. Die Keildruckprüfung (erstmalig in Ausgabe 2012) verbleibt in der neuen DIN EN 1561.

New Approach 2008

Um die genannten Praxis-Probleme zu lösen, gründete sich Ende 2007 die „Task Group Samples“, bestehend aus Vertretern der Automobil-Gießereien, einem Guss-Anwender und einem Forschungsinstitut. Sie formulierte im Herbst 2008 den „New Approach“ mit folgenden Zielen:

- > Fokus auf Bauteil-Eigenschaften anstelle von Kennwerten aus Probestäben
- im Interesse der Guss-Anwender,
- > Zugfestigkeits-Kennwerte aus dem Probestab müssen besser mit dem Gussteil korrelieren,
- > Auswahl der Größe der gegossenen Probe passend zur Wanddicke,
- > Zulassung von parallel gegossenen Proben,
- > Abwendung vom 30-mm-Probestab.

Weitere Neuheiten

Der Normentwurf von 2008 nahm sich DIN EN 1563 zum Vorbild, die nur drei

The Full Potential of Advanced Temperature Control



Nuremberg, Germany
January 16-18, 2024

Hall 7
Booth 7-420

Regloplas AG
Spühlstrasse 6
9016 St.Gallen
Switzerland

regloplas.com

 Follow us

REGLOPLAS 

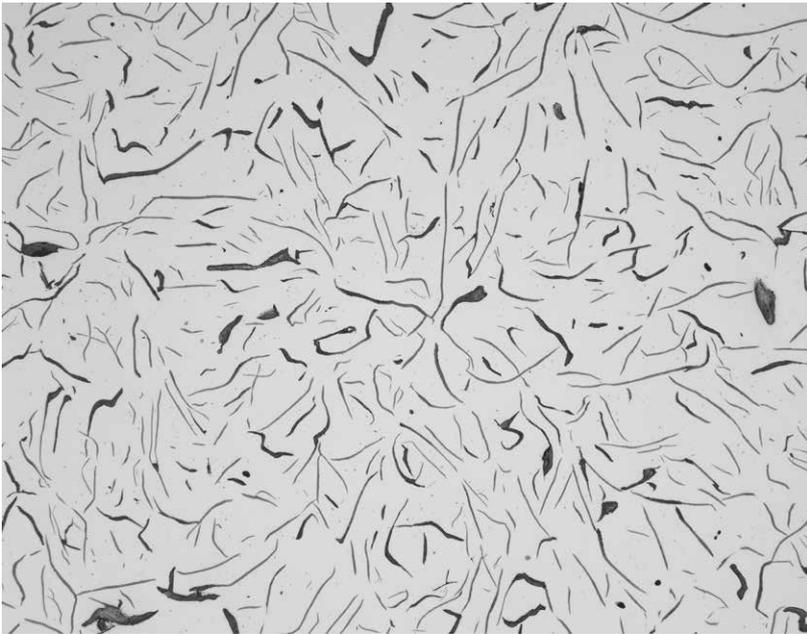


FOTO: RWTH AACHEN

Gusseisen mit Lamellengrafit ist ein wichtiger Werkstoff für komplexe Bauteile, seine Normung wurde nun überarbeitet.

Wanddickenklassen kennt; jedoch ist das Erstarrungsverhalten von GJS anders. DIN EN 1563 unterscheidet Kennwerte aus gegossenen Proben (Tabelle 1, normativ) und aus dem Bauteil entnommenen Proben (informativer Anhang) unterscheidet. Es wurden die gegossenen Probentypen in 10 Gießereien ausgewertet sowie getrennt gegossene 25-mm-„Lynchburg-Proben“. Man betrachtete auch die ASTM A48 mit etwa vergleichbaren Werkstoffsorten, aber ganz anderen Probentypen.

Die Lücke zwischen der gegossenen 30-mm- und der 60-mm-Probe erwies sich als zu groß, daher wurden Proben von 45 und 75 mm vorgeschlagen. Bei den Zugproben wandte man sich vom zu fehleranfälligen Proportionalstab ab. Man war sich rasch einig, aber es fehlte die breite Diskussion mit Maschinenbau- und Handform-Gießereien. Aus dem Ausland gab es im Laufe der Überarbeitung kaum Hinweise, da im Europäischen Normenkomitee (CEN) nur wenige Länder aktiv waren.

Der 30-mm-Probestab – Für und Wider

Der 30-mm-Probestab ist kein Universal-Hilfsmittel, sondern eine einfach gießbare Probe. Diese kann nicht alle Wanddicken, schon gar nicht alle Erstarrungsgeschwindigkeiten, abdecken! Dennoch: Der 30-mm-Probestab dient seit vielen Jahren zuverlässig als Referenz: Bei gegebener Metallurgie (Einsatzstoffe, Impfung) führen Schwankungen im Prozess

unweigerlich zu geänderten Zugfestigkeiten.

Die Frage des Kunden ist heute: „In dieser Wanddicken-Sektion des Bauteils benötige ich 250 MPa Festigkeit. Mit welcher Probe (Typ, Dicke) kann ich nachweisen, dass der Wert prozesssicher eingehalten wird?“

Es kann günstiger sein, die Eigenschaften im Gussstück mit einer angegossenen, ggf. dünneren Probe nachzuweisen, oder durch eine Bauteilprobe. Diese Wahlfreiheit musste verdeutlicht werden.

DIN EN 1561 Ausgabe 2012

Die Einleitung gab Erläuterungen zur Anwendung der Norm, nicht immer gut formuliert: „Im Vergleich zur Ausgabe 1997 wurde für die maßgebenden Wanddicken von 50 bis 200 mm die Beziehung mit den 30 mm getrennt gegossenen Probestücken aufgegeben, und anstelle dessen wurden angegossene Probestücke mit einer dem maßgebenden Wanddickenbereich entsprechenden Größe festgelegt“. Richtig: der 30-mm-Probestab ist nicht mehr das Maß aller Dinge, und bei größeren relevanten Wanddicken darf eine andere, auch dickere, Probe verwendet werden. Bereits in DIN 1691:1985 gab es neben dem 30-mm-Probestab die Möglichkeit, für „leichte Gussstücke“ (< 200 kg, < 10 mm Wanddicke) dünnere getrennt gegossene Proben zu verwenden. Ein weiteres Zitat: „Zusätzlich wurden die in diesen angegossenen Probestücken zu er-

haltenden Eigenschaften bei Mindestzugbeanspruchung erhöht“. Diese Anhebung der Kennwerte stellte gerade bei den härtesten Werkstoffen ein Problem für manche Gießereien dar.

Weitere Änderungen gegenüber der Ausgabe 1997 betrafen:

- > Ein neues Bezeichnungssystem mit 5er-Werkstoffnummern, entsprechend DIN EN 10027,
- > Tabelle 1 Zugfestigkeit: 3 statt bis zu 7 Wanddickenbereiche, Zugfestigkeiten erhöht,
- > Tabelle 2 Brinellhärte: 3 statt bis zu 7 Wanddickenbereichen,
- > Tabelle 3: Größe und Typ der Proben an die Wanddicke angepasst – sehr praktikabel,
- > Anhang B: Gegenüberstellung der Werkstoffbezeichnungen, alte und neue Ausgabe der DIN EN 1561 sowie ISO 185:2005,
- > Anhang D: Erwartungswerte der Zugfestigkeit im Bauteil erhöht,
- > Anhang E: Beispiele für den Zusammenhang zwischen Zugfestigkeit und Härte,
- > Anhang F: Aufnahme der Keildruckprüfung.

Neue Verständnisprobleme

Die Gießereien schienen zunächst zufrieden zu sein, bei konkreter Nachfrage wurden allerdings einige Kritikpunkte genannt:

> Einzelne Missverständnisse gab es weiterhin bei Tabelle 1, „Erwartungswerte im Gussstück“. Die Fußnote, dass dies Anhaltswerte seien, wurde von manchem Kunden übersehen und bei der Bestellung festgelegt. Es gab Forderungen, diese Spalte abzutrennen.

> Die „maßgebende Wanddicke“ war nach wie vor verwirrend. Zwar gab es den Hinweis, dass 15 mm maßgebende Wanddicke einer Probendicke von 30 mm entsprechen, begründet mit dem Modul. Aus Gießerei-Sicht richtig, aber der Kunde hat den Erstarrungsmodul nicht unbedingt parat.

> Der Hinweis „die Konstruktion sollte auf gemessenen Zugfestigkeiten in kritischen Gussstück-Partien aufgebaut sein“ wurde oft überlesen, daher forderten viele Kunden ein und dieselbe Festigkeit im gesamten Gussstück. Konstrukteure, die von geschmiedeten Erzeugnissen homogene Eigenschaften gewohnt sind, können mit den Eigenheiten eines Gussgefüges wenig anfangen.

Tatsächlich wurde dies früher kommuniziert: Beiblatt 1 zur DIN 1691 (Mai 1985) erklärte unter Punkt 3 „Konstruktionshin-



weise“: „Die Eigenschaften des Werkstoffes werden von der Kristallisationszeit und damit von Gewicht und Wanddicke der Gußstücke maßgeblich beeinflusst“. Dasselbe Beiblatt zur DIN 1691 erläutert kurz und verständlich den Modul, gut nachvollziehbar und durch Bilder veranschaulicht, in denen Kanten, Ecken, Knotenpunkte etc. abgebildet und deren Einfluss auf die Erstarrung dargelegt werden.

Leider wurden diese für den Konstrukteur hilfreichen Hinweise bei der Europäischen Umarmung 1997 „geschliffen“. Wohl gingen die Tabellen aus dem Beiblatt in den informativen Anhang der DIN EN 1561 ein. Das restliche Wissen verschwand und wurde bei der Revision 2008 bis 2011 nicht wieder ergänzt.

Die Rebellion von 2016

Im Jahr 2016 gab es eine Stellungnahme mehrerer niederländischer Kollegen, die einige Verständnisprobleme aus Diskussionen mit ihren Kunden auf den Punkt brachten:

- > Die „alten“ Normen EN 1561:1997 und ISO 185:2005 (1988 / 1961) bezogen sich auf den getrennt gegossenen 30-mm-Probestab.
- > Das Beispiel des Werkstoffs EN-GJL-250 in den üblichen Wanddicken 8 mm, 18 mm und 49 mm zeigt: Ausgabe 1997 unterscheidet hier klar - für denselben Werkstoff (s. Vergleich **Tabelle A**).
- > Eine einzige Wanddickenklasse von 0 bis 49 mm in DIN EN 1561:2012 nivelliert diese Unterschiede. Aufgrund der unterschiedlichen Erstarrungsgeschwindigkeiten sind sehr wohl differierende Kennwerte bei EN-GJL zu erwarten.
- > Wie erreicht man den Mindestwert 250 MPa, wenn er bei 18 mm gefordert wird?
- > Die Unterschiede zwischen ISO 185 und EN 1561 sind nicht nachvollziehbar.

> Die Norm-Ausgaben 1997 und 2012 unterscheiden sich deutlich. Spezifiziert der Kunde EN-GJL-250 nach DIN EN 1561 – ohne Ausgabejahr – ist nicht klar was er erhält.

Außerdem erkannten deutsche Experten noch einige weitere Schwachpunkte:

> Die „maßgebende Wanddicke“ ist nicht gut erklärt. Manche Kunden spezifizieren diese gar nicht, und manche Gießereien erläutern diese Feinheit auch nicht proaktiv.

> Die folgende Definition hilft kaum: „kennzeichnende Wanddicke des Gussstücks, festgelegt für die Bestimmung der Größe der Probestücke, für die die mechanischen Kennwerte gelten“.

> Der – mittlerweile selten bestellte – Werkstoff EN-GJL-350 passt noch weniger gut zur vereinfachten Tabelle 1 aus 2012. Er stellt ein anderes Legierungskonzept dar. Gerade im Automotive-Bereich wird er heute meist durch EN-GJV-350 ersetzt.

Neue Normen werden selten sofort und schon gar nicht in Gänze gelesen. Und: Kunden ändern nur selten ihre

Zeichnungen. Eine neue Norm müsste eigentlich sofort berücksichtigt werden. Vielen Kunden waren die Änderungen in DIN EN 1561, Ausgabe 2012, aber nicht klar. Zudem wurde sie unzureichend in der Fachwelt öffentlich gemacht.

Abgleich mit ISO 185

In einer Umfrage zur Überarbeitung der DIN EN 1561 im Mai 2017 hatten Deutschland und mehrere andere Länder für die



Kompetenz in der Schleuderrad-Strahltechnik



Besuchen Sie uns auf der EUROGUSS in Nürnberg, 16.-18. Januar 2024, Halle 9, Stand 9-300

Als Komplettanbieter konstruieren und fertigen wir Schleuderrad-Strahlanlagen inkl. Filter- und Transporttechnik.

→ Neue Strahlanlagen	→ Gebrauchtmaschinen
→ Service u. Ersatzteile	→ Reparatur u. Wartung
→ Inspektion u. Beratung	→ Leistungssteigerung

AGTOS | GmbH | 48282 EMSDETTEN
 info@agtos.de | www.agtos.de






404-12/23-4c-D

PROZESS & PRODUKT

Überarbeitung gestimmt. Damit wurde das Projekt CEN/TC 190 Ende 2017 gestartet.

Weiterer Druck entstand von außen: ISO / TC25 / WG 9 (Chair: USA) hatte fast zeitgleich die Revision der inhaltlich entsprechenden ISO 185:2005 „Grey (lamellar graphite) cast irons“ auf dem Tisch. Bereits 2015 hatte man vorgeschlagen, die EN 1561 Ausgabe 2011 als Grundlage für die „neue“ ISO 185 zu verwenden. Im Committee Draft (2016) trat der Unterschied zutage: Die Änderung der Tabelle 1 in DIN EN 1561:2012 hatte ISO bis dahin nicht mitgemacht. Somit standen 3 Wanddickenbereiche der EN den 7 Wanddickenbereichen der ISO gegenüber. ISO erkundigte sich also im Oktober 2017, welche der Tabellen genommen werden sollte – die alte aus der ISO oder die neue aus der EN. CEN / TC190 / WG5 (Chair: Deutschland) bat um zeitlichen Aufschub, um das Problem zu lösen, und startete eine europäische Umfrage, die Mehrheit entschied zugunsten der siebenteiligen Unterteilung!

Prozesssicherheit – die Krux mit der Standardabweichung

Eine Absenkung von Kennwerten wirkt auf den ersten Blick irritierend und erfüllt scheinbar das Narrativ der frühen EN-Gegner, dass die Norm „den Letzten“ noch mitnimmt. Nein, das ist nicht das Problem. In jedem Fertigungsprozess gibt es statistische Abweichungen, eine Gauss-Kurve der Kennwerte. Auch die niedrigen Kennwerte links an der Glockenkurve kommen vor, nur eben seltener. Selbst diese Proben müssen die Mindestkennwerte erfüllen. Sonst ist der Prozess nicht sicher.

Vielleicht schwang 2008 bei der Anhebung der Kennwerte mit, dass man es besser könne als die „Vorväter“, die vor 80 Jahren DIN 1691 entwickelt hatten: Höhere Zugfestigkeit aufgrund besserer Metallurgie.

Das kann man so stehen lassen, muss allerdings beachten, dass es nach wie vor eine Streuung der mechanischen Kennwerte gibt, bedingt durch Gefügevariation über das Gussteil sowie die Streuung der Zugproben selbst. Wie sicher kann eine Untergrenze der Zugfestigkeit festgelegt

werden, die nur noch von 1 % der Proben unterschritten wird (dreifache Standardabweichung = 99 %)? Was bedeutet 1 % für die Großserie? 10 000 Stück Ausschuss aus einer Serie von 1 Million Stück! Beim Ruf nach höheren Mindestwerten ist also Vorsicht geboten.

Immerhin kann die Zugfestigkeit durch Legieren gesteigert werden, allerdings landet man dann leicht im 50 MPa höheren Bereich der nächstfesteren Sorte und hat einen anderen Werkstoff. Hinzu kommen unerwünschte Effekte wie Kantenhärte, schlechtere Bearbeitbarkeit oder erschwertes Recyceln (die Legierungselemente sind nicht auf dem Gussteil „aufgedruckt“). Dies und die Tatsache, dass dieser Werkstoff eher selten nachgefragt wird, führte zur Streichung des Werkstoffs-EN-GJL-350, da die Festigkeit der perlitischen Matrix durch intensives Legieren eingestellt wird. Ein anderes Konzept als die eher unlegierten Werkstoffe bis EN-GJL-300.

Freigabe durch den Fachausschuss „Eisenguss“

Der neue Entwurf wurde 2018 im BDG-Fachausschuss „Eisenguss“ vorgestellt und genehmigt. Der Fachausschuss kann naturgemäß nicht die Meinung aller Gießereien wiedergeben, aber er enthält Gießereien aus allen Anwenderbereichen. Diese breite Sichtweise ist eine Stärke und ist dem europäischen Ausland leicht überlegen, wo es ähnliche Gremien kaum gibt.

Bisher stolperten Kunden häufig über den Probenotyp und die maßgebende Wanddicke. Daher wurde viel Mühe in die neue Einleitung gesteckt, zum Nachlesen und zum Verständnis. Ziel ist es, die Wanddickenabhängigkeit der Kennwerte zu erläutern, ebenso die Wahl der passenden Probe, indem auch auf das Gussgefüge hingewiesen wird. Und nicht zuletzt auch die korrekte Bezeichnung des Werkstoffs. Auch die statistischen Ursachen für die Streuung werden kurz erläutert.

Der Schlusssentwurf wurde im August 2022 geprüft. Fehler in der deutschen Übersetzung zeigten, dass einige Formulierungen in der englischen Fassung nicht ganz eindeutig waren. Es wurde versucht,

dies in der Schlussabstimmung zu beheben, was zur Ablehnung seitens CEN führte. Um klarzumachen, dass dies keine technischen, sondern redaktionelle Änderungen sind, wurde der ungewöhnliche Weg der zweiten Schlussabstimmung mit zahlreichen Erläuterungen (für CEN) verfolgt, was eine einjährige Verzögerung bewirkte. Mit der Veröffentlichung der englischen Fassung ist im Januar 2024 zu rechnen, gefolgt von der deutschen Übersetzung etwa im April 2024.

Fazit

Wir hoffen, dass die bestehenden Anwendungsprobleme mit der früheren Norm weitgehend ausgeräumt sind. Nicht alles konnte „geheilt“ werden; das „Kleingedruckte“ in Tabelle 1 gibt es immer noch, in geänderter Form, aber hoffentlich verständlicher. Die wesentlichen Änderungen gegenüber der Ausgabe 2012 werden im Anhang der neuen Ausgabe klar dargestellt.

Anwender, die Schwierigkeiten erwarten, können sich noch auf die ältere Ausgabe der DIN EN 1561 beziehen, die nun allerdings nicht mehr „Stand der Technik“ ist. Zwischen Hersteller und Käufer können besondere Vereinbarungen getroffen werden, auch wenn dieser z.B. einen GJL-350 oder sogar 400 wünscht. Bei generellen Fragen hilft die jetzt umfangreichere Einleitung.

1961 kam man noch mit 4 Seiten Norm aus (ISO / R185:1961-11, abzüglich Titelseite und History sogar nur zwei!) Mit Diabolo-Probe und Proportionalstab. Nachweis der statischen Festigkeit und Probenotyp.

Die Anforderungen an eine Norm sind heute andere. Leichtbau reizt die Grenzen der Werkstoffe aus, und es werden besondere Anwendungseigenschaften gefragt. Die heutige DIN EN 1561 erfüllt diese Anforderungen. Und erleichtert die Anwendung dieses energie- und material-effizienten (gut gießbaren) Werkstoffs.

www.guss.de

Dr. Ingo Steller, BDG-Technik, Marc Walz, Fritz Winter Eisengießerei GmbH & Co KG



**AAGM Aalener
Gießereimaschinen GmbH**

Gewerbehof 28 · D-73441 Bopfingen
Tel. + 49 (0) 73 62 / 95 60 37-0
Fax. + 49 (0) 73 62 / 95 60 37-10
E-Mail: info@aagm.de · Web: www.aagm.de

GIESSEREIANLAGEN



Know-how since 1863

James Durrans Group

Für das neue Jahr wünschen wir Ihnen alles erdenklich Gute, viel Erfolg im Geschäft und vor allem Gesundheit.

Die James Durrans Gruppe





GLÜCK AUF

GROSSE GIESSEREITECHNISCHE TAGUNG 2024

Salzburg, 25. und 26. April

Save the Date

Österreich · Schweiz · Deutschland

Zukunft Guss:
Transformation, Nachwuchs,
Technik



FOTOS: B&M, RÜDIGER DÜNKER

Einfach montiert, hält dicht – der druck- und temperaturbeständige b&m-KL Plug.

Schrumpfstopfen vs. b&m-KL Plug

Dichtkunst in der großen Form

Es gibt gute Gründe, die Performance von Kühlkanälen neu zu denken. Vor allem, wenn man bei der Herstellung von Druckgussformen das Zusammenspiel aus Qualität, Kosteneffizienz und Ökobilanz verbessern will. So geht es Schaufler Tooling. Mit einem intelligenten Verschluss- und Dichtungssystem von baier & michels punktet das Unternehmen auch bei anspruchsvollen Herausforderungen – sei es bei Formen für Mega- bzw. Gigacastings oder wenn Mikrosprühen als Verfahren zum Einsatz kommt.

VON ANDREAS WOLLNY

Zu den unangenehmsten Begleitern im Alltag von Druckgießern und Formenbauern gehört die Leckage. Als Haupttreiber für ungeplante Stillstände im Produktionsprozess tritt sie in unterschiedlichen Arten auf. Verhältnismäßig gut zu beheben sind undichte Stellen an den Außenseiten einer Form, etwa am Anschlussgewinde. Seltener, dafür häufig aber umso problematischer für die Gesamtanlageneffektivität sind Risse zwischen Form

und Kühlkanal. Und dann gibt es noch die Variante, die Siegfried Heinrich, Geschäftsführer beim Druckgussformenbauer Schaufler Tooling im schwäbischen Laichingen (Bild 1), und sein Team lange Zeit nach der optimalen Lösung suchen ließ: die Dichtheit von Verschlussstopfen.

„Dafür hat bei uns über mehrere Jahre normalerweise ein Schrumpfstopfen gesorgt“, berichtet Siegfried Heinrich. Das bewährte Verschluss- und Dichtelement überzeugt laut Heinrich vor allem durch seine Wirksamkeit, „verlangt uns

aber in Sachen Material- und Energieverbrauch sowie Arbeitszeit und Arbeitssicherheit einiges ab“. Deshalb zeigte sich Schaufler offen für neue Ansätze, die hohen Dichtungsanforderungen zu erfüllen und gleichzeitig den Aufwand bei Montage und Demontage massiv reduzieren.

Große Formen = mehr Verschluss- und Dichtelemente

Den Stellenwert dieser Herausforderung veranschaulicht der Blick auf einen ein-

Tabelle 1: Aufwandsvergleich Schrumpfstopfen und b&m-KL Plugs. Als Referenz dient ein Bauteil mit 15 Verschlüssen.

	Schrumpfstopfen Arbeitsgang	Zeit [min]	b&m-KL Plug Arbeitsgang	Zeit [min]
Vorbereitung des Formeinsatzes	Auffräsen hart	75	Auf Soll-Ø aufbohren	10
	Reiben	5		
	Ggf. Nachfräsen	15		
Vorbereitung der Montage	Bohrungen ausmessen	30	Bohrungen prüfen	10
	Stopfen drehen	60		
	Ofengang (Dauer ca. 6 h)	15		
Montage	Stopfen einbringen	30	KL Plugs einbringen	15
	Dichtheitsprüfung	10		
	Eben schleifen	30		
Nacharbeit bei Undichtigkeit	Bohrung maschinell nacharbeiten	90	2. Stopfen setzen oder Stopfen austauschen	3
	Stopfen ausmessen	3		
	Stopfen drehen	5	5	
	Ofengang (Dauer ca. 6 h)	15		
	Stopfen einbringen	10		
	Dichtheitsprüfung	5		
	Eben schleifen	3		
	Gesamt			401

fachen Formeinsatz mit 15 Verschlüssen. Die vier Phasen – Vorbereitung des Formeinsatzes, Vorbereitung der Montage, Montage und Nacharbeit bei Undichtigkeit – nehmen, wenn bei Schaufler der Schrumpfstopfen zum Einsatz kommt, im Schnitt rund 400 Minuten Arbeitszeit in Anspruch (Tab. 1). „Nun ist es so, dass Druckgussformen zum Beispiel für einen Federbeindom oder ein Getriebegehäuse an die 150 Stopfen enthalten – also 150 mögliche Gefahrenherde für Leckagen“, sagt Konstruktionsleiter Thomas Schwegler. „Und bei dem Projekt, das wir seit kurzem umsetzen, sieht die ganze Sache durchaus größer aus“.

Man könnte auch sagen: gigantischer. Wer die neue Produktionshalle von Schaufler in Laichingen betritt, kann sich davon ein Bild machen. Auf 1000 m² entstehen dort seit vergangenen Sommer Formen mit einem Gesamtgewicht von bis zu 200 t – für Gießmaschinen mit mindestens 6000 bis zu 12 000 t Schließkraft. Damit zählt das Unternehmen zu einem weltweit sehr überschaubaren Kreis an Pionieren, die in der Lage sind, die Automobilbaubranche mit sogenannten Mega- bzw. Gigaformen zu beliefern.

„Im konventionellen Strukturteile-Druckguss gelten etwa Längsträger als sehr große und anspruchsvolle Teile“, erklärt Schwegler. „Zum Vergleich: Bei Mega- bzw. Gigacastings umfasst das Resultat beispielsweise zwei Längsträger und bis zu drei Querträger, die in einer Form und somit einem Guss erzeugt werden“. Die wachsenden Anforderungen an die Geometrie wirken sich auch auf die Anzahl der Kühlkreise aus. Die Schaufler-

Techniker benötigen nach Thomas Schweglers Angaben drei- bis viermal so viele wie bisher; entsprechend steigt auch der Bedarf an Bohrungen sowie Verschluss- und Dichtelementen.

Weitere Herausforderungen

„Hinzu kommt eine weitere Innovation, das Mikrosprühen“, ergänzt Geschäftsführer Siegfried Heinrich. „Dieses Prinzip erweist sich in der Gießereibranche als Chance und Anstrengung zugleich“. Bei dem Verfahren werden Trennmittlemulsionen oder auch wasserfreie Trennstoffe in Kleinstmengen auf die Formoberfläche aufgesprüht. Der Hintergrund ist:

Mit wasserbasiertem Sprühen bilden sich aufgrund hoher Temperaturwechsel relativ früh Brandrisse an der Oberfläche, die in den Formeinsatz eindringen und sich bis zu den Kühlkanälen vorarbeiten. So kann Kühlwasser in das Innere der Form gelangen.

Dieselbe Gefahr lauert auch im Inneren der Formeinsätze. Der Treiber ist Korrosion in den Kühlkanälen. „Dafür sorgt vor allem die freie Kohlensäure von enthärtetem Wasser. Für diesen Bereich sind wir

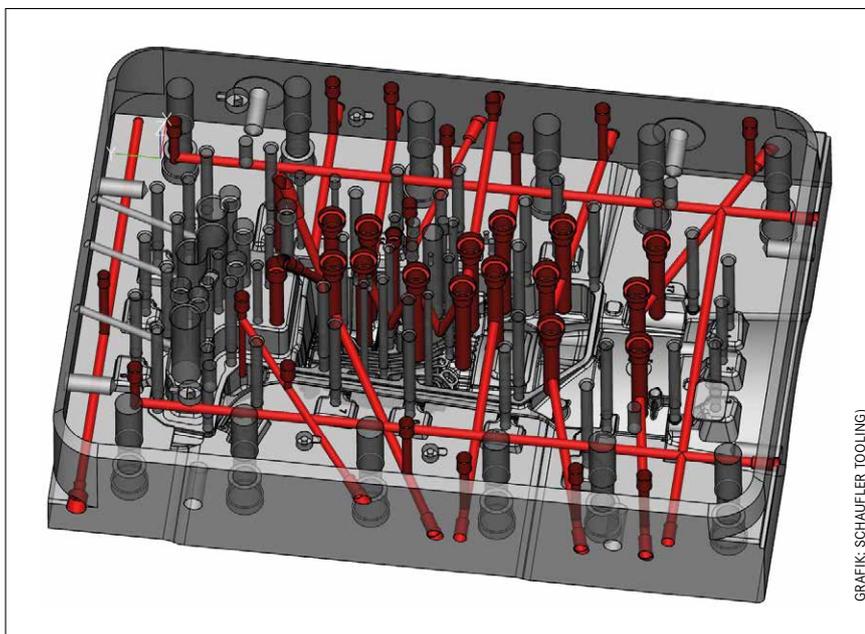
Bild 1: Siegfried Heinrich (li.), Geschäftsführer von Schaufler Tooling, mit Constantin Egold, Technischer Produktmanager bei b&m.



PROZESS & PRODUKT

Tabelle 2: Versuchsdurchführung.

Parameter	Werte
Temperatur des Wärmeträgeröls	300 °C
Durchflussdruck	2,5 bar
Wassermenge zum Abschrecken	10 l
Wassertemperatur	ca. 20 °C
Abschreckzyklus	2 min
Zyklusdauer	1 h
Zyklen pro Tag	2
Dauer insgesamt	8 Tage
Anlassdauer	8 h
Anlasstemperatur	540 °C
Dichtheitsprüfung	Stickstoff
Dichtheitsdruck	20 bar
Dichtheitsdauer	60 min



GRAFIK: SCHAUFLEER TOOLING)

Bild 2: 3-D-Ansicht eines herkömmlichen Formeinsatzes: Rot hervorgehoben sind die Kühlkanäle, deren Anzahl beim Mega- bzw. Gigacasting um ein Vielfaches steigt.

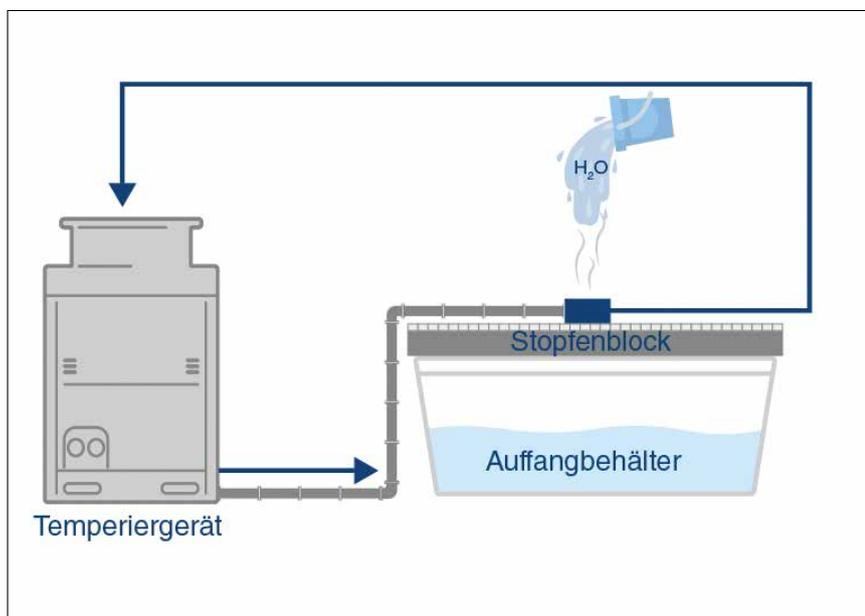


Bild 3: Versuchsaufbau beim Vergleichstest.

gerade dabei, effektive Lösungen zu erproben“, so Heinrich. „Das Mikrostrühen versetzt uns in die Lage, langlebigere Formen anbieten zu können. Zugleich hilft es, die Taktzeiten unserer Kunden zu reduzieren und Abwassermengen zu minimieren“.

Doch auch wenn das Mikrostrühen neue Möglichkeiten eröffnet, die thermische Wechselbelastung an der Formoberfläche zu reduzieren, sollte man eine effiziente Wärmeabfuhr sicherstellen. Und das lässt sich nur aus dem Inneren heraus mit einer ausgeklügelten Kühlung erreichen, die enorm stark performt. Das bedeutet: noch mehr Umlenkungen in den Kühlkanälen und noch mehr Bohrungen.

Dichtigkeit ist das A und O

„Mega- bzw. Gigacasting und Trends wie das Mikrostrühen führen dazu, dass die Anzahl potenzieller Leckagestellen um ein Vielfaches steigt“, sagt Siegfried Heinrich (Bild 2). „Zugleich bestimmt die Dichtigkeit unser Tagesgeschäft seit jeher, auch bei den klassischen Formen“. Sein Unternehmen wolle nicht bloß Druckgussformen verkaufen, sondern dazu beitragen, dass Kunden mit einer optimierten OEE – Overall Equipment Effectiveness – erfolgreich produzieren können. Daher hat Schaufler jetzt einen neuartigen Dichtmacher implementiert, der in den Kühlkreisläufen, so Heinrich, „das Zusammenspiel aus Qualität, Kosteneffizienz und Ökobilanz signifikant verbessert“.

Die Lösung, die bei dem Formenbauer den Schrumpfstopfen und andere marktübliche Produkte weitgehend ablöst, heißt b&m-KL Plug. Das Verschluss- und Dichtelement stammt von baier & michels (b&m). Die Verbindungstechnikspezialisten mit Hauptsitz in Ober-Ramstadt gehören zur Würth-Gruppe. Über die Entwicklung des b&m-KL Plug sagt Constantin Egold, Technischer Produktmanager bei b&m: „Unser Anspruch ist ein komplett neues System gewesen, das im direkten Vergleich etwa mit Expandern, Verschlusschrauben oder Einpresskugeln überzeugen kann“.

Neue Konstruktionsidee im Vergleichstest

Eine radikale Idee ebnete den Weg: Die Konstrukteure von b&m haben die Technologie eines Blindnietes in die einer geschlossenen Blindnietmutter integriert. Das Ergebnis ist ein einteiliges, aufgrund der Struktur gewichtsoptimiertes Verschluss- und Dichtelement. Wesentlich ist dabei die richtige Materialpaarung: Bauteil und b&m-KL Plug sollten mit zueinan-

der passenden Längenausdehnungskoeffizienten zusammenkommen.

Entscheidend für eine Implementierung war eine Analyse, die Schaufler durchgeführt hatte: Schrumpfstopfen und b&m-KL Plug in einem achttägigen Direktvergleich, bei dem die thermischen Beanspruchungen während eines normalen Gießlaufs nachgestellt und die Dichtungen auf ihre Standzeit getestet wurden. Als Versuchskörper diente ein rechteckförmiger Block aus Warmarbeitsstahl (1.2343) mit einer Härte zwischen 43 und 46 HRC. Der Block kam mit Bohrungen der Größe 14 mm und 18 mm daher, in die man jeweils mehrere Kombinationen des Schrumpfstopfens und des b&m-KL Plugs einbrachte.

Schaufler unterzog den Versuchskörper täglich zwei Lastzyklen (Tab. 2). Schritt eins: über ein Temperiergerät mit einem Wärmeträgeröl auf 300 °C aufheizen (Bild 3). Bei Erreichen der Temperatur schreckte eine Mitarbeiterin den Block über einen Zeitraum von einer Stunde in zweiminütigen Abständen mit jeweils 10 l Wasser (ca. 20 °C) ab (Bild 4). Nach einer simulierten Wartungspause von zwei Stunden drehte man den Block um 180°. Die sich zuvor an der Unterseite befindenden Verschlussstopfen kamen so nach oben und der Lastzyklus begann von Neuem. Der Versuchsaufbau basiert auf einer vorangehenden Analyse verschiedener Dichtungsmöglichkeiten, die Schaufler Tooling 2005 umgesetzt hatte; damals punktete der Schrumpfstopfen als die sinnvollste Option – und ist es trotz kontinuierlich neuer Ansätze lange Zeit geblieben.

Positives Fazit

Mit Blick auf die aktuelle Analyse bilanziert Schauflers Konstruktionsleiter Thomas Schwegler: „Schon bei der Fertigung für die Bohrungen bieten die b&m-KL Plugs große Vorteile“. Denn: Die Bohrung kann bis zu 0,05 mm unrund sein und die Oberflächengüte bis zu Rz 16 µm betragen, was mit einem Pilotbohrer einfach zu erreichen ist. Die Bohrungen für die Schrumpfstopfen dürfen hingegen eine maximale Unrundheit von 0,01 mm haben und die Oberflächengüte sollte maximal Rz 4 µm betragen. Zudem muss das Schaufler-Personal jeden Schrumpfstopfen für die entsprechenden Bohrungen als Maßanfertigung herstellen.

„Die b&m-KL Plugs“, so Schwegler, „können einfach gesetzt werden und passen sich der Bohrung an“. Zudem muss man die Schrumpfstopfen im Vorfeld mit flüssigem Stickstoff auf -196 °C abkühlen



Bild 4: Miriam Groß, angehende Werkzeugmechanikerin bei Schaufler Tooling, betreut die Versuchsdurchführung für den Dichtstopfen-Vergleich.

und das Werkstück stark erhitzen (+350 °C) (Bild 5). Die b&m-KL Plugs können hingegen schnell und ohne Abfallerzeugung mit einem Nietmuttersetzgerät platziert werden. Das macht eine Montage und Demontage direkt vor Ort möglich. Um die b&m-KL Plugs entfernen zu können, wird der Aufsatz am Setzwerkzeug ausgetauscht – und der Plug lässt sich herausziehen. Alternativ ist auch ein Gleithammer nutzbar. Die Bohrung ist danach nicht beschädigt. „Und die jeweilige Fachkraft ist in der Lage, direkt einen neuen b&m-KL Plug anzubringen“, ergänzt Thomas Schwegler. „Einen Schrumpfstopfen oder Expander-Lösungen hingegen bohren beziehungsweise fräsen wir heraus, und somit gilt es, die Bohrung wieder neu zu bearbeiten und einen neuen Schrumpfstopfen zu drehen“.

Das Fazit des Schaufler-Versuchs: Als Dichtmacher steht der b&m-KL Plug den bis vor kurzem verwendeten Schrumpfstopfen in nichts nach. Dabei ist er aber deutlich einfacher zu handhaben, wie eine konkrete Rechnung veranschaulicht: In dem zuvor aufgeführten Formeinsetz mit 15 Verschlüssen veranschlagt der Schrumpfstopfen durchschnittlich 401 Minuten Arbeitszeit, der b&m-KL Plug bescheidene 48 bis 50 Minuten. „Wir setzen in bestimmten Anwendungen dennoch weiter auf den Schrumpfstopfen“, sagt Thomas Schwegler. „Vor allem dort, wo man das Dichtelement an die Geometrie der Oberfläche anpassen muss. Dazu zählen zum Beispiel Dichtflächen, auf denen das Aluminium mit der Form in Kontakt kommt“. Außerdem verwendet Schaufler in bestimmten Fällen Bundstopfen.



Bild 5: Vor dem Einsatz muss man einen Schrumpfstopfen mit flüssigem Stickstoff auf -196 °C abkühlen, den Formeinsetz als Gegenstück hingegen auf 350 °C erhitzen.

Letztlich findet man den b&m-KL Plug neuerdings in 80 bis 90 Prozent aller zu verschleißenden Bohrlöcher in den Kühlsystemen von Schaufler. „Denn dieser Plug“, so Geschäftsführer Siegfried Heinrich, „verbessert unsere Prozessstabilität und die wiederum ist ein entscheidender Faktor für unsere Produktivität“.

Auf der EUROGUSS zeigt baier & michels seine Lösungen in Halle 8, Stand 213.

www.baier-michels.com

Andreas Wolny, Manager Produktkommunikation, baier & michels GmbH & Co. KG, Ober-Ramstadt



FOTOS UND GRAFIKEN: FOSECO

Das WASCO-Bindersystem von Foseco verspricht stabile und leicht auslösbare Druckgieß-Kerne.

Druckgusskerne

Innovative wasserlösliche Bindemittelsysteme

Für Druckgieß-Anwendungen hat Foseco einen neuartigen Sandkern entwickelt, der mit wasserlöslichen Bindemittelsystemen verfestigt und optional mit modifizierbaren Beschichtungen versehen werden kann. Diese Schutzschichten verhindern das Eindringen von Flüssigmetall in die Sandporen.

**VON VINCENT HAANAPPEL,
THOMAS LINKE**

Dieser Beitrag befasst sich zunächst mit einigen grundlegenden Aspekten der Entwicklung eines wasserlöslichen Bindersystems. Danach werden Anwendungen an zwei praktischen Beispielen gezeigt. Das erste Beispiel zeigt die Herstellung von Kernen für explosionsgeschützte Instrumentengehäuse und das zweite befasst sich mit Sandkernen für Automobil-

anwendungen. Nach der Entnahme der Gussstücke aus der Maschine wurden sie in Wasser abgeschreckt. Trotz der hohen Biegefestigkeit der Sandkerne zeigte der Binder eine ausgezeichnete Wasserlöslichkeit. Aufgrund der kurzen Zykluszeiten, die eine relativ geringe thermische Belastung der Sandkerne gewähren, traten keine flüchtigen organische Verbindungen (VOC) aus. Der organische Binder wurde nicht thermisch zersetzt. Nach dem Auswaschen der Kernreste verblieb

eine glatte, fehler- und sandfreie Gussoberfläche, was die Sandkerne mit dem wasserlöslichen WASCO-Binder zu einem vielversprechenden Kandidaten für Strukturussteile macht.

Einführung

Bei den meisten Gießverfahren wird das geschmolzene Metall unter Schwerkraft oder geringem Druck in verlorene Formen gegossen, sodass etwas höhere Metall-

Tabelle 1: Zusammensetzung der verschiedenen Chargen mit einem flüssigen 2-Komponenten-Bindemittel						
Zusammensetzung	1	2	3	4	5	6
2-komp. Flüssigbindem. in Gew.-%	5	5	5	5	5	5
Komp. D in Gew.-%	0	20	40	60	80	100
Komp. A in Gew.-%	100	80	60	40	20	0
Additiv in Gew.-%	2	2	2	2	2	2
Wärmebehandl. - 0	keine	keine	keine	keine	keine	keine
Wärmebehandl. - 1	2h/140°C	2h/140°C	2h/140°C	2h/140°C	2h/140°C	2h/140°C
Wärmebehandl. - 2	2h/200°C	2h/200°C	2h/200°C	2h/200°C	2h/200°C	2h/200°C

Tabelle 2: Fließfähigkeit verschiedener Sandmischungen mit einem 2-komponentigen flüssigen Bindemittel und in Abhängigkeit vom Verhältnis Komponente A zu Komponente D						
Zusammensetzung	1	2	3	4	5	6
2-komp. Flüssigbindem. in Gew.-%	5	5	5	5	5	5
Komp. D in Gew.-%	0	20	40	60	80	100
Komp. A in Gew.-%	100	80	60	40	20	0
Additiv in Gew.-%	2	2	2	2	2	2
Fließfähigkeit - Konsolidierungsspannung [kPa], in Abhängigkeit von der Druckfestigkeit						
0,60 kPa	0,45	0,39	0,38	0,42	0,42	0,40
1,13 kPa	0,63	0,58	0,56	0,56	0,57	0,56
2,19 kPa	0,84	0,80	0,73	0,71	0,72	0,72
4,35 kPa	1,11	1,02	0,92	0,86	0,87	0,89
8,70 kPa	1,37	1,33	1,14	1,03	1,06	1,08

Tabelle 3: Wasserlöslichkeit verschiedener Sandkerne mit einem flüssigen 2-Komponenten-Bindemittel und in Abhängigkeit vom Komponente A / D-Verhältnis sowie ohne bzw. mit einer Wärmebehandlung						
Zusammensetzung	1	2	3	4	5	6
2-komp. Flüssigbindem. in Gew.-%	5	5	5	5	5	5
Komp. D in Gew.-%	0	20	40	60	80	100
Komp. A in Gew.-%	100	80	60	40	20	0
Additiv in Gew.-%	2	2	2	2	2	2
Wasserlöslichkeit in s						
ohne Wärmebeh.	5 - 10	5 - 10	5 - 10	10 - 15	20 - 25	20 - 30
2 h / 140 °C	20 - 30	10 - 15	15 - 25	5 - 10	20 - 30	20 - 25
2 h / 200 °C	Schwächung	Schwächung	Schwächung	50 - 60	30 - 40	30 - 40

temperaturen erforderlich sind, um eine vollständige Formfüllung zu gewährleisten. Die in den Gussstücken benötigten inneren Hohlräume werden in der Regel durch verlorene Kerne definiert, überwiegend anorganische oder organische harzgebundene Sandkerne. Der Vorteil eines solchen Systems besteht darin, dass sich das Harzbindemittel im Kern durch die Hitze des geschmolzenen Metalls zersetzt, sodass Kernreste leicht entfernt werden können.

Bei Druckgießverfahren wie SemiSolid Casting [1-4] oder High Pressure Die Casting (HPDC) [5-9] wird das Metall sehr schnell abgekühlt, sodass der Kern selbst keinen hohen Temperaturen ausgesetzt ist. In Verbindung mit den hohen Kern-

festigkeiten, die erforderlich sind, um diesen Fülldrücken standzuhalten, führt dies zu Schwierigkeiten bei der Entfernung des Sandkerns nach dem Erstarren des Gussteils. Darüber hinaus wird der Kern nur im Sekundenbereich erhöhten Temperaturen bis zu 300 °C ausgesetzt, was nicht ausreicht, den Binder thermisch zu zersetzen.

Dieser Beitrag beschreibt die Entwicklung von geeigneten Kernen für HPDC-Anwendungen. Foseco hat hierfür das neue und innovative wasserlösliche Bindemittelsystem WASCO entwickelt. Es besteht aus einem flüssigen Polymerbindemittel und einem pulverförmigen Feststoff aus verschiedenen Mineralien. Das Erreichen einer hohen Gussqualität bei

der Verwendung von Kernen mit dem wasserlöslichen WASCO-Bindersystem hängt nicht nur vom Gießverfahren selbst und dessen Verarbeitungsparametern ab, sondern auch von der Qualität der Kerne.

Die Verwendung von Kernen mit unzureichender Festigkeit oder mit lokal geringer Verdichtung führt zu einer geringeren Oberflächenglätte und kann bei unzureichender Kontrolle zu Defekten an der Gussoberfläche führen. Die wichtigsten Anforderungen, die von der Gießerei-Industrie gestellt werden, um qualitativ hochwertige Gussteile (aus HPDC- und Semi-Solid-Verfahren) zu erhalten, sind:

- > hohe Festigkeitswerte,
- > ausreichende Wasserlöslichkeit nach dem Gießprozess,

PROZESS&PRODUKT

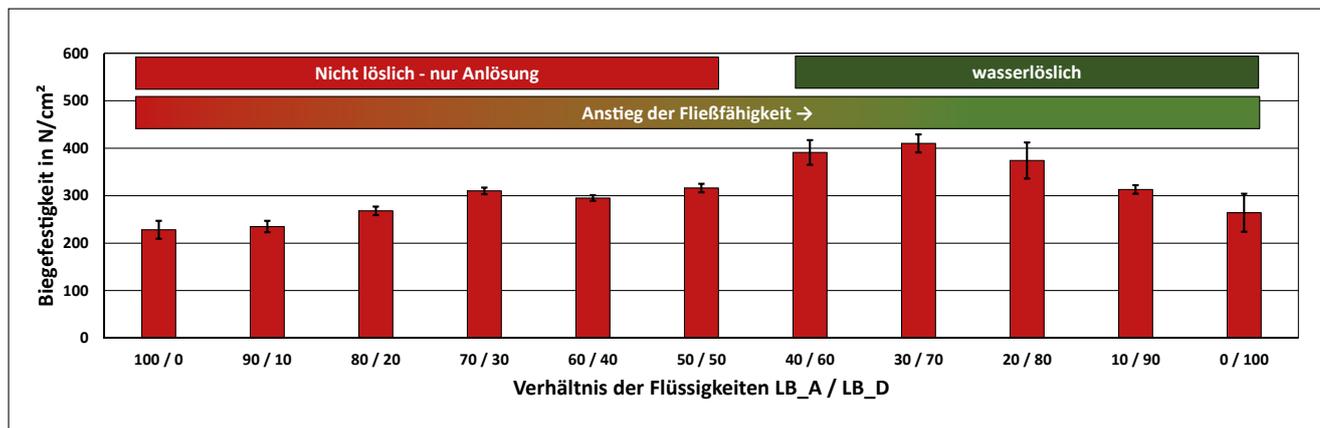


Bild 1: Biegefestigkeit von Sandkernen (Quarzsand H33) in Abhängigkeit von der Art des flüssigen Bindemittels (5 Gew.-%) bei verschiedenen Verhältnissen Komponente A/Komponente D. Die Additivmenge wird auf 2 Gew.-% festgelegt.

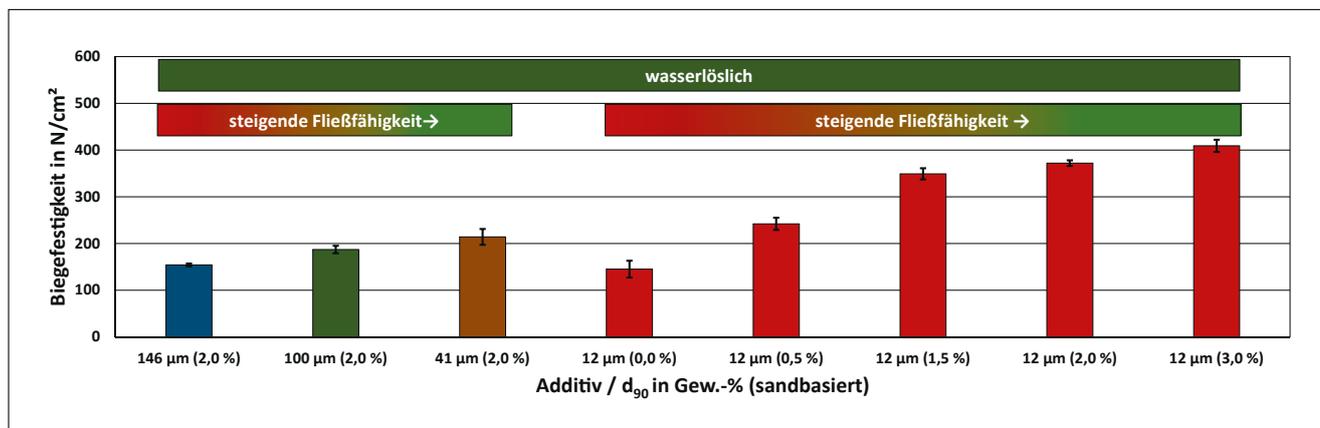


Bild 2: Biegefestigkeit von Sandkernen (Quarzsand H33) in Abhängigkeit von der Korngröße des Zusatzstoffes. Das Verhältnis LB_A/LB_D wurde auf 30/70 (5 Gew.-%) und die Additivmenge auf 2 Gew.-% festgelegt.

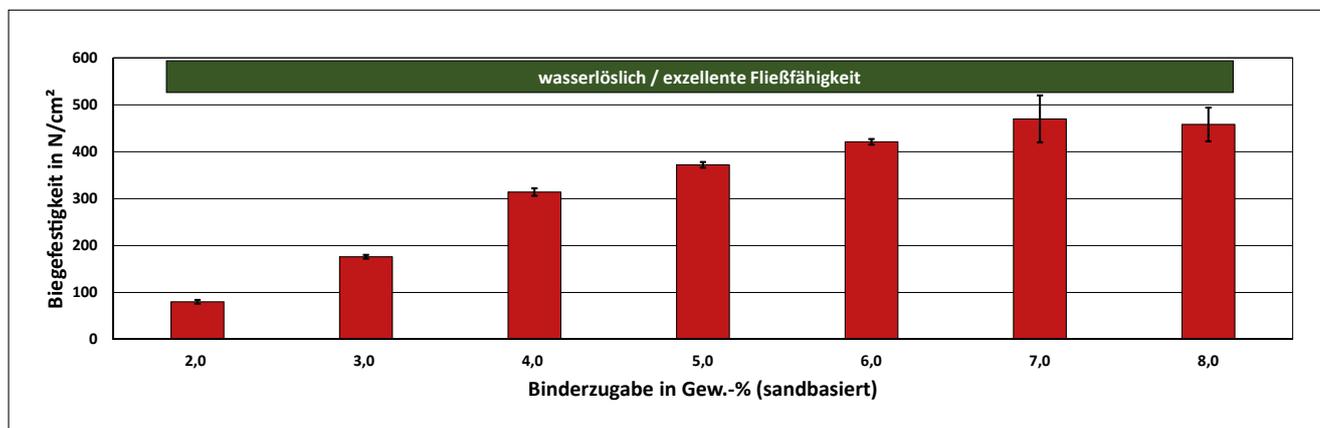


Bild 3: Biegefestigkeit von Sandkernen (Quarzsand H33) in Abhängigkeit von der Zugabemenge des flüssigen Bindemittels. Das Verhältnis Komponente A/Komponente D wurde auf 30/70 und die Additivmenge auf 2 Gew.-% festgelegt.

- > keine Gasbildung während des Gießvorgangs,
- > Verwendung von kostengünstigen und ungefährlichen Materialien,
- > leicht zu handhaben,
- > es können verschiedene Sandarten eingesetzt werden,
- > ausreichende Standzeit der Sandmischung,
- > gute Fließfähigkeit der Sandmischung,
- > hochwertige Kerne mit ausreichender Verdichtung und glatter Oberfläche,

- > kurze Zykluszeiten = kurze Kernfertigungszeiten.

Es werden einige Grundlagen zur Herstellung von Kernen auf Sandbasis und gegebenenfalls mit einer Schlichte beleuchtet. Im Einzelnen werden die Fließfähigkeit der Sandmischung, die mechanische Festigkeit, die Oberflächenglätte, die Wasserlöslichkeit des Bindemittels und erste Gussresultate aus HPDC-Verfahren vorgestellt.

Experimente und Ergebnisse

Der erste Schritt in der Optimierung von Sandkernen für HPDC-Anwendungen basiert auf einem flüssigen 2-Komponenten-Bindersystem und einem Additiv. In diesem Teil der Untersuchung wurde das Verhältnis zwischen den beiden Komponenten variiert. Der Einfluss auf die Fließfähigkeit der Sandmischung, die Biegefestigkeit und die Wasserlöslichkeit von unbehandelten sowie 2 Stunden lang bei

140 °C und 200 °C behandelten Sandkernen wurde geprüft (Tabelle 1). Diese Testbedingungen wurden gewählt, um das optimale Verhältnis für die beste Performance hinsichtlich Festigkeit und Wasserlöslichkeit herauszufinden.

Mit dem Pulverprüfgerät Brookfield [10] wurde die Fließfähigkeit der verschiedenen Chargen bestimmt und in Tabelle 2 aufgeführt. Es zeigt sich, dass die Fließfähigkeit umso höher ist, je höher der Anteil der Komponente D ist, was mit der geringsten Konsolidierungsspannung einhergeht.

Die Biegefestigkeit wurde mit genormten Prüfstäben der Maße 22,4 x 22,4 x 180 mm³ gemessen. Der Biegeversuch (Dreipunktmessung) wurde für die Bestimmung der Festigkeitseigenschaften verwendet. Es wird die Biegefestigkeit in Abhängigkeit von einem flüssigen 2-Komponenten-Bindemittel, bestehend aus einer Flüssigkeit Komponente A und einer Flüssigkeit Komponente D bestimmt. Die Gesamt-Zugabemenge der Flüssigkeit wird konstant auf 5,0 Gew.-% gehalten. Bezüglich des Additivs wurde eine Konzentration von 2,0 Gew.-% gewählt. Alle Proben wurden mit Quarzsand H33 (Quarzwerke, Deutschland) hergestellt.

Bild 1 zeigt, dass die Biegefestigkeit bei dem Verhältnis 30/70, also bei 30 Gew.-% Komponente A und 70 Gew.-% Komponente D ein Maximum aufweist. In Anbetracht der potenziellen Anwendungen dieser Art von Sandkernen sollten diese Kerne auch andere Anforderungen erfüllen, insbesondere die Wasserlöslichkeit.

Die Löslichkeit des Bindemittels wurde durch Eintauchen von zylinderförmigen

Kernen in kaltes (20 °C) oder heißes (65 °C) Leitungswasser und mit einer Rotationsgeschwindigkeit von 60 U/min (in kaltem Wasser) und 150 U/min (in heißem Wasser) getestet. Die erste Versuchsreihe wurde bei den gemäßigten Bedingungen durchgeführt, der zweite Teil bei den anspruchsvolleren Bedingungen. Das Ergebnis ist in Tabelle 3 dargestellt.

Interessant ist die Beobachtung, dass die erhaltenen Proben mit dem höchsten Anteil der Komponente A eine schnelle Löslichkeit aufwiesen, während diejenigen mit einer höheren Konzentration der Komponente D eine etwas langsamere Löslichkeitsrate zeigten. Nach einer 2-stündigen Auslagerungszeit bei 200 °C waren die Kerne mit einem relativ hohen Anteil der Komponente A nicht löslich, sondern es kam lediglich zu einer Schwächung.

Die Sandkerne sind während des Gießens und Abkühlens erhöhten Temperaturen ausgesetzt. In diesem Fall wird die Verwendung der Kerne mit dem höchsten Anteil an Komponente D empfohlen. Bei der Verwendung dieser Formulierung für Sandkerne im HPDC ist eine hohe Biegefestigkeit erforderlich, um Kernbruch während des Gießprozesses zu vermeiden. Bild 2 zeigt die Biegefestigkeiten. Bei einer Zugabemenge von 2 Gew.-% wurde die höchste Biegefestigkeit bei einer Korngröße von 12 µm erreicht. Die Festigkeit nahm bei einer Erhöhung der Korngröße auf 41 µm, 100 µm bis 146 µm ab. Die Festigkeit ist folglich je höher, desto kleiner die durchschnittliche Korngröße des Additivs und je höher die Zugabemenge ist.

Beim HPDC-Verfahren wird das flüssige Metall unter hohem Druck in die Druckgießform eingeleitet und verfestigt, um das gewünschte Bauteil zu erhalten. Dieser Vorgang erfolgt in einem Bruchteil von Sekunden. Im Allgemeinen werden Kerne mit einer Festigkeit von 1000 N/cm² oder mehr angestrebt [6-9]. Um die mechanischen Eigenschaften weiter zu verbessern, wurde die Biegefestigkeit in Abhängigkeit von der Zugabemenge des flüssigen Bindemittels untersucht. Bild 3 zeigt die Daten der Biegefestigkeit in Abhängigkeit von der Menge des flüssigen Bindemittels, das der Sandmischung zugesetzt wurde. In diesem Fall wurde die Konzentration des Additivs auf 2 Gew.-% festgelegt. Die Festigkeitswerte steigen bis zu einer Bindemittelzugabe von 7 Gew.-% an. Mehr Bindemittel führte nicht zu höheren Festigkeitswerten, was auf eine gewisse Übersättigung zurückzuführen ist. Das bedeutet, dass die höchsten Biegefestigkeitswerte mit einer Kombination der Einzelflüssigkeiten Komponente A und Komponente D bei einer Zugabemenge von 7 Gew.-% erreicht wurden. Höhere Biegefestigkeitswerte sind nur möglich, wenn der Art und Konzentration des Additivs mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird. Die Verwendung des Additivs führte zu Biegefestigkeitswerten bis zu etwa 500 N/cm². Es wurden auch verschiedene Arten anderer Additive oder Komponenten in Betracht gezogen.

Es ist bekannt [11, 12], dass bei anorganischen Bindemittelsystemen auch mit anderen Additivtypen hohe Festigkeitswerte erreicht werden können. Auf der Grundlage dieser Dokumente wurde

NORTEC

23. – 26.01.2024 | Messegelände Hamburg

ExpertInnen im Norden: Die Plattform für die gesamte Wertschöpfungskette der Metallbearbeitungsbranche.

Wir laden Sie ein: Sichern Sie sich jetzt Ihr kostenfreies Ticket.



QR-Code scannen und Registrierungscode **NORTEC24DVS** einlösen:

www.nortec-hamburg.de/ticket-sichern

**Fachmesse
für Produktion**

**Campus für den
Mittelstand mit
hochkarätigem
Programm**

Messe Stuttgart
Mitten im Markt



In Kooperation mit



PROZESS & PRODUKT

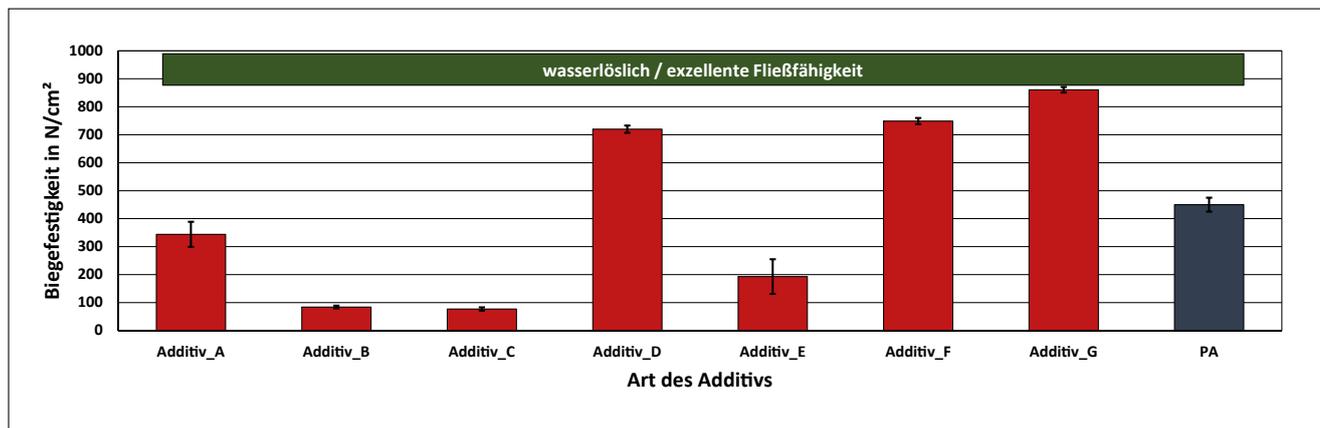


Bild 4: Biegefestigkeit von Sandkernen (Quarzsand H33) in Abhängigkeit von der Art des Additivs. Das Verhältnis der flüssigen Bindemittels Komponente A/Komponente D wurde auf 30/70 und auf 4 Gew.-% festgelegt, und die Konzentration des Additivs betrug 4 Gew.-%.

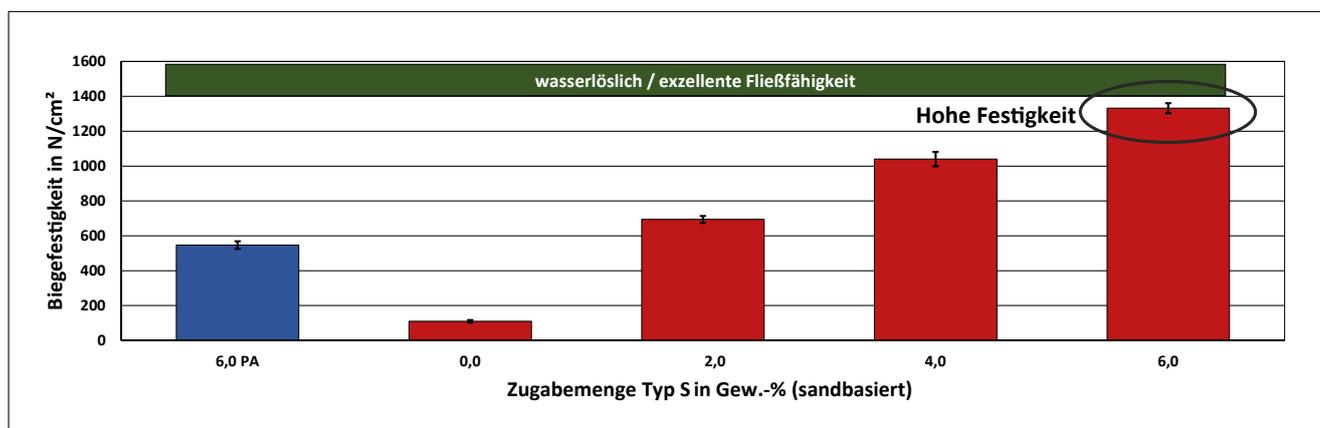


Bild 5: Biegefestigkeit von Sandkernen (Quarzsand H33) in Abhängigkeit von der Zugabemenge des Additives S. Das Verhältnis von flüssigem Bindemittel (6 Gew.-%) Komponente A/Komponente D wurde auf 30/70 eingestellt.

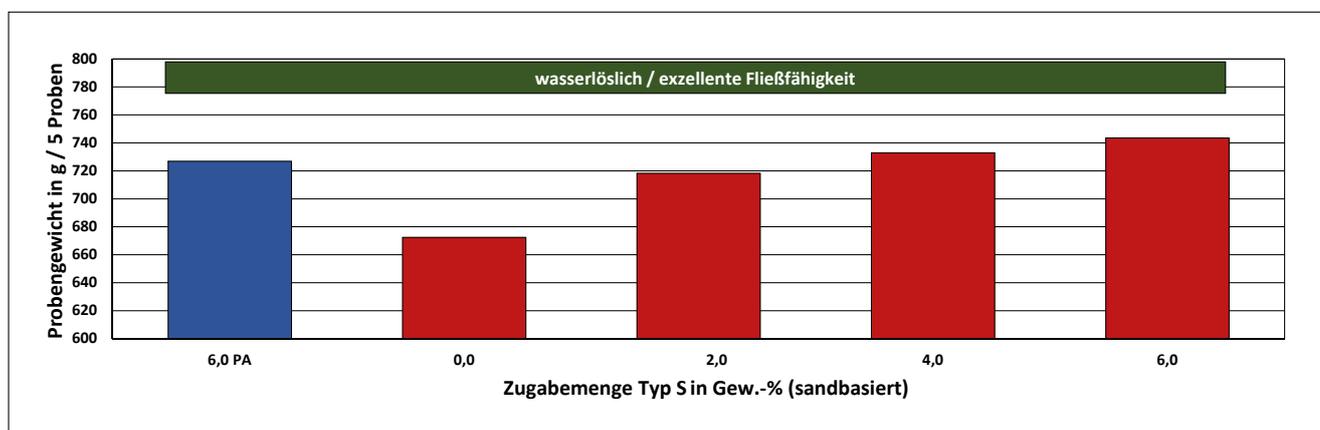


Bild 6: Probengewicht von Sandkernen (Quarzsand H33) in Abhängigkeit von der Zugabemenge des Additives S. Das Verhältnis des flüssigen Bindemittels (6 Gew.-%) LB_A/LB_D wurde auf 30/70 festgelegt.

eine Auswahl bestimmter Additivtypen getroffen, die mit A bis G bezeichnet sind. **Bild 4** zeigt die Biegefestigkeit in Abhängigkeit von diesen verschiedenen Additivtypen. Auf Grundlage dieser Werte wurde auch ein weiterer Additivtyp ausgewählt, der als Typ S bezeichnet wird. Mit diesem Additiv konnten Festigkeitswerte von mehr als 1200 N/cm² erreicht werden. Da diese Art des mit S bezeichneten Additives sehr vielversprechende Ergebnisse zeigte (**Bild 5**), musste auch die Fließ-

fähigkeit der modifizierten Sandmischung erneut bestimmt werden. Weitere Informationen zur Messung und Verbesserung der Fließfähigkeit von Sandgemischen sind in [13] zu finden.

Die schnellste indirekte Methode, um Informationen über die Fließfähigkeit der Sandmischungen zu erhalten, bezieht sich auf das Kern- oder Probengewicht nach der Aushärtung. Während **Bild 5** die Biegefestigkeitswerte in Abhängigkeit von der Zugabemenge des Typs S darstellt,

zeigt **Bild 6** das entsprechende Probengewicht in Abhängigkeit von der Menge des dem Sandgemisch zugesetzten Typs S. Wurde kein Additiv zugesetzt, lag das Probengewicht bei etwa 670 g (5 Proben). Bei einer Erhöhung des Additivs stieg das Probengewicht auf bis zu 740 g an (bei 6,0 Gew.-%). Erwähnenswert ist, dass die Additivpartikel vollständig kugelförmig sind, was eine hohe Fließfähigkeit der Sandmischung bedingt. Im Gegensatz dazu führen unregelmäßig geformte Par-

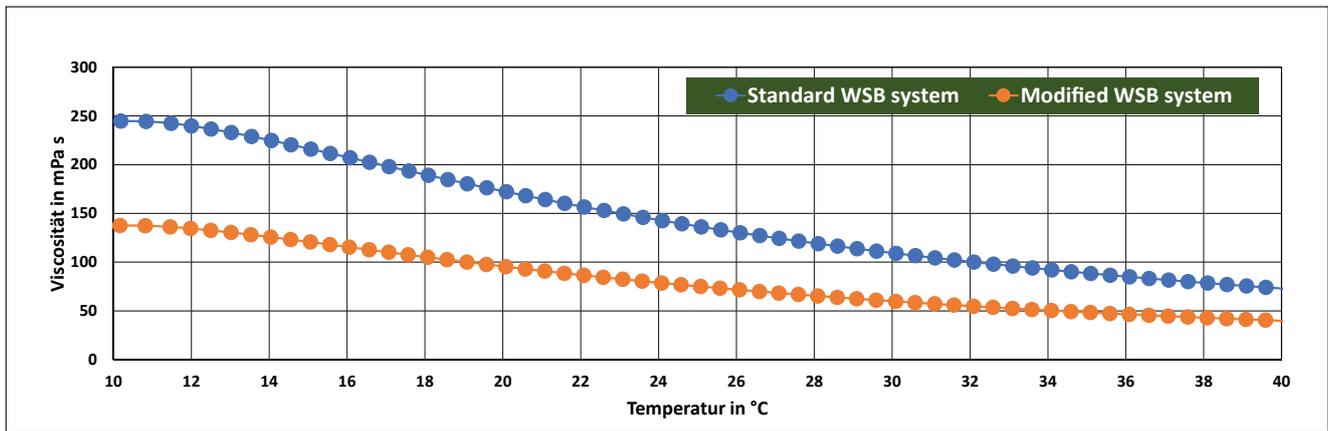


Bild 7: Viskosität des Standard-WASCO-Systems (blau) und des modifizierten WASCO-Systems (orange) in Abhängigkeit von der Temperatur.

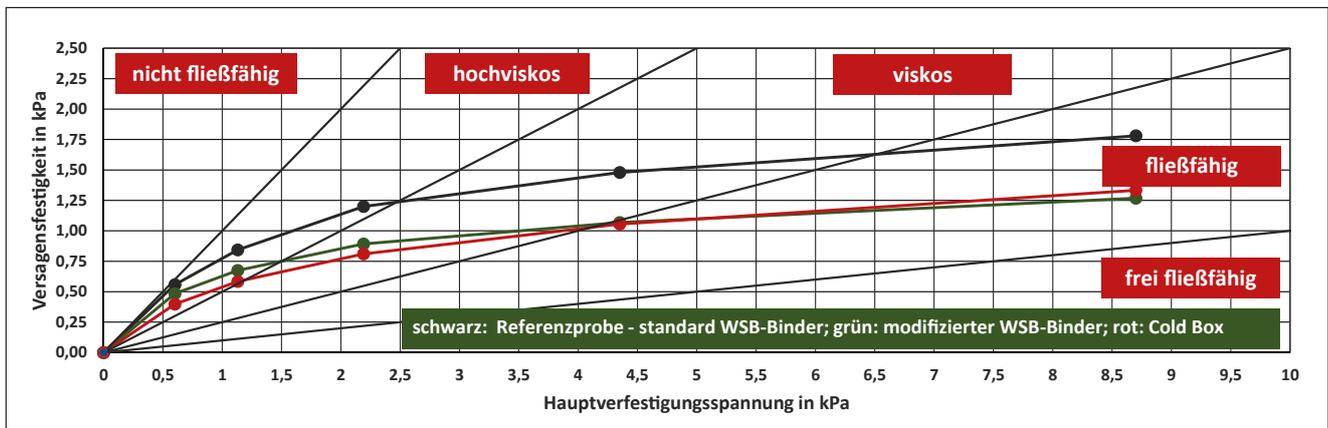


Bild 8: Fließfähigkeit im Verhältnis zur Hauptverfestigungsspannung für drei verschiedene Sandmischungen: schwarz: Standardtyp des wasserlöslichen Bindemittelsystems WASCO; grün: modifiziertes wasserlösliches Bindemittelsystem WASCO mit kürzerer Kettenlänge; rot: PU-Coldbox-System.

tikel im Allgemeinen zu einer geringeren Fließfähigkeit. Die Art des Sandes kann auch ein Parameter sein, der die Fließfähigkeit beeinflusst. Die wichtigsten Strukturparameter, die die Fließfähigkeit der Sandmischung beeinflussen, sind die durchschnittliche Korngröße und Korngrößenverteilung sowie die Form (kantig oder abgerundet und mit geringer oder hoher Sphärizität). Gießereien verwenden in der Regel regionalen Sand, um die Transportkosten zu senken. Dies bedeutet, dass die Flexibilität bei der Sandsorte sehr begrenzt ist. Vorhandene Sandsorten können nicht ohne weiteres ersetzt werden.

Ein Hauptbestandteil einer Sandmischung mit einem wasserlöslichen Bindemittelsystem ist der flüssige Teil des Bindemittels. Wie bereits berichtet, handelt es sich bei diesem flüssigen Bindemittel um ein Zweikomponenten-Polymersystem auf der Basis eines flüssigen Typs mit den Komponenten A und D. Weitere Zugaben sind eine geringe Menge Wasser und ein spezielles oberflächenaktives Mittel. Ist die Viskosität des flüssigen Bindemittels hoch, so wirkt sich dies nachteilig auf die

Fließfähigkeit und damit auf die Qualität der Sandkerne aus. Mit einer Polymerlösung auf Wasserbasis kann eine niedrigere Viskosität erreicht werden, wenn die Kettenlänge des Polymers kürzer ist, also einen niedrigeren n -Wert aufweist. Die Viskosität eines Polymers kann durch die Mark-Houwink-Gleichung (1) ausgedrückt werden:

$$\eta = K \cdot M^\alpha \quad (1)$$

wobei η = Viskosität des Polymers, K und α von dem jeweiligen Polymer abhängen, und M = Molekulargewicht.

Es wurden zwei Typen von wasserlöslichen WASCO-Bindemitteln untersucht, ein Standardtyp und eine Variante mit einer kürzeren Kettenlänge des Polymers. Die Viskosität der beiden wasserlöslichen WASCO-Bindemittelsysteme wurde zwischen 10 °C und 40 °C gemessen. Aus dem Diagramm (Bild 7) lässt sich ableiten, dass die Viskosität des modifizierten wasserlöslichen WASCO-Bindemittelsystems in dem oben angegebenen Temperaturbereich stets deutlich niedriger ist

als die des wasserlöslichen Standard WASCO-Bindemittelsystems. Bild 8 zeigt die Fließfähigkeitskurven, von denen eine der Referenzprobe entspricht, die mit dem standardmäßigen wasserlöslichen Bindemittelsystem auf organischer Basis hergestellt wurde (schwarze Kurve), die zweite mit dem modifizierten organischen Bindemittel mit einer kürzeren Kettenlänge (grüne Kurve) und die dritte mit dem standardmäßigen Cold-Box-System. Es wird deutlich, dass die Fließfähigkeit der Sandmischung mit dem modifizierten wasserlöslichen Bindemittel auf organischer Basis deutlich höher ist.

Der Einfluss des modifizierten wasserlöslichen Bindemittelsystems WASCO wurde anhand einer Reihe von Festigkeitsmessungen weiter untersucht. Die Schießparameter mit der L1-Laempe-Kernschießmaschine waren 4 bar Schießdruck und 0,4 s Schießzeit. Die vorbereitete Sandmischung wurde zunächst bei verschiedenen Temperaturen gelagert. Die Temperaturen wurden in Schritten von 5 °C erhöht (Bild 9). Mit dem wasserlöslichen Standardbindemittelsystem WASCO konnten bei niedrigen Temperaturen

PROZESS&PRODUKT

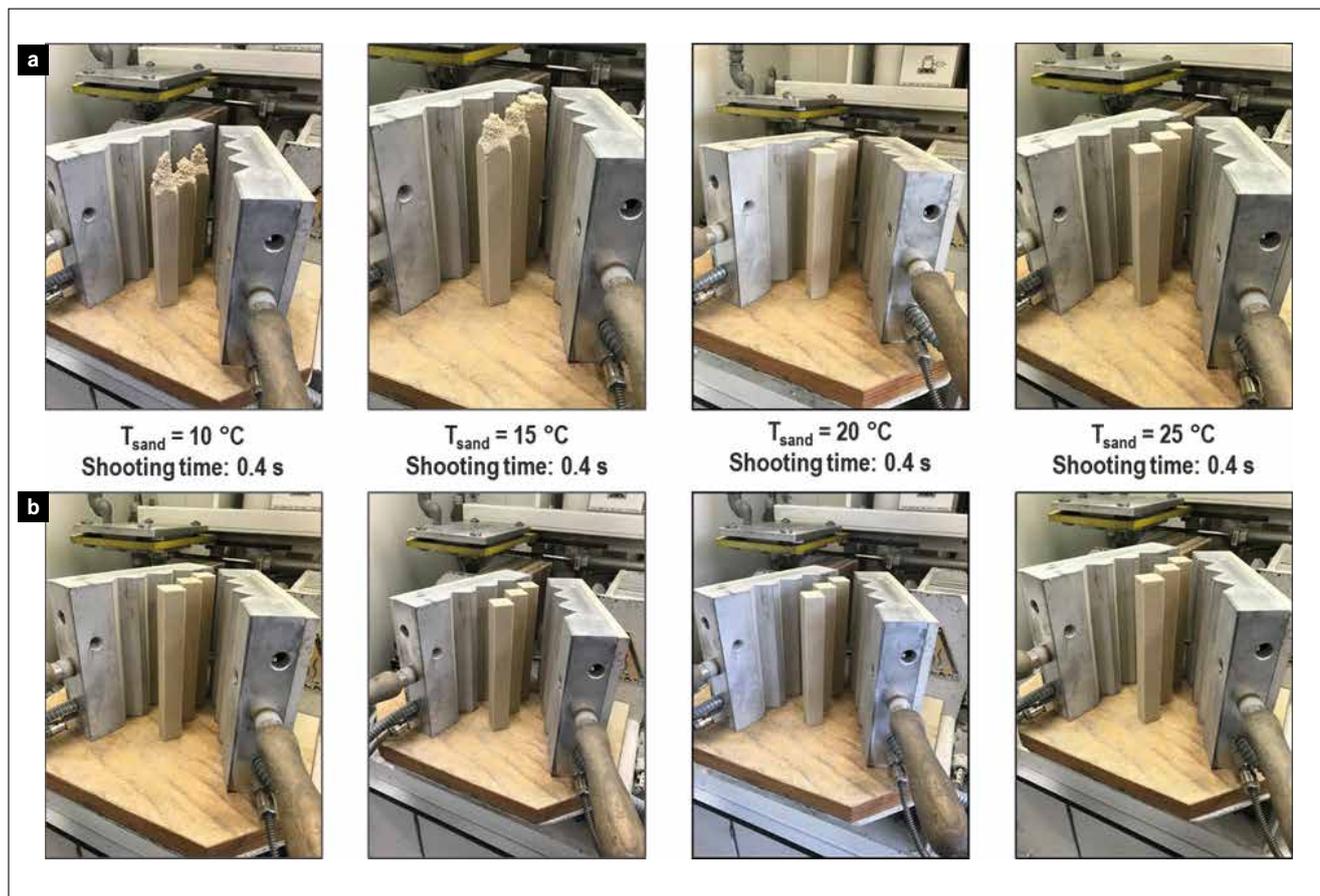


Bild 9: Kernherstellung mit a) dem standardmäßigen wasserlöslichen WASCO Bindersystem und b) mit dem modifizierten wasserlöslichen WASCO Bindersystem. In allen Fällen wurde die Schießzeit auf 0,4 s eingestellt. Die Zugabemenge des flüssigen Bindemittels wurde auf 6 Gew.-% und die des Additivs auf 4 Gew.-% festgelegt.

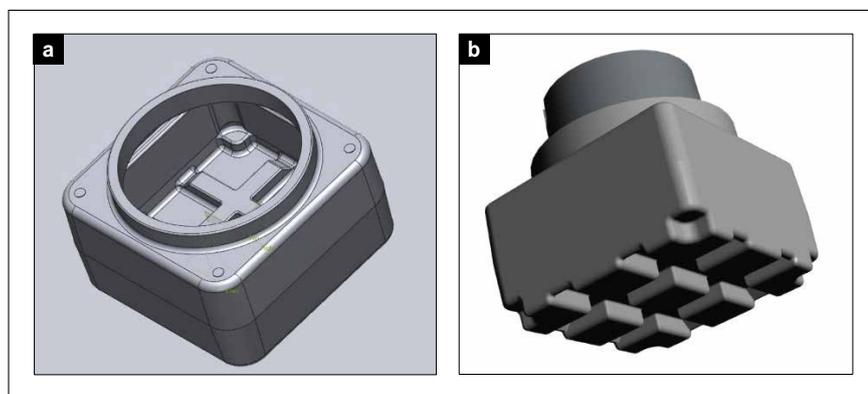


Bild 10: a) schematische Darstellung eines explosionsgeschützten Gerätegehäuses; b) Zeichnung des entwickelten Kerns (mit freundlicher Genehmigung von Limatherm S.A. Polen).

keine vollständigen Sandkerne hergestellt werden. Der Grund war die hohe Viskosität des flüssigen Bindemittels, insbesondere bei 10 °C und 15 °C ist die Fließfähigkeit zu gering, um die Hohlräume des Kernkastens vollständig zu füllen. Erst bei höheren Temperaturen, hier 20 °C oder 25 °C, wurden vollständige Kerne erhalten. Mit dem modifizierten wasserlöslichen Bindemittelsystem WASCO, das sich durch eine deutlich niedrigere Viskosität auszeichnet, waren selbst bei 10 °C noch vollständige Sandkerne produzierbar. Im Allgemeinen führt eine niedrigere Viskosität zu fehlerfreien Sandkernen mit hoher Verdichtung.



Bild 11: a) nicht beschichteter Sandkern; b), c) innere Gussoberfläche mit erheblicher Sandanhaftung.

Versuche vor Ort

Gehäusebauteile

Diese Kapitel zeigt den Projektablauf für die Herstellung von Druckgussgehäusen (Bild 10). Der erste Schritt bestand darin, mit einem nicht beschichteten oder unversiegelten Sandkern zu beginnen, um die Oberflächenqualität der Gussteile genauer zu untersuchen. Nach dem Gießvorgang wurden alle Gussteile im kalten Wasser abgeschreckt. Innerhalb kürzester Zeit ließen sich alle Sandkerne aufgrund

der hohen Löslichkeit des Binders leicht entfernen. **Bild 11** zeigt die innere Oberfläche des Gussstücks bei Verwendung eines nicht beschichteten Sandkerns. Die Oberfläche weist eine hohe Rauheit mit starken Sandanhaftungen auf, was auf das Eindringen von Metall in die Poren des Sandkerns zurückzuführen ist. Selbst mit einem Hochdruckreiniger konnten die anhaftenden Sandkörner nicht entfernt werden.

Um das Eindringen von Metall zu vermeiden, wurde eine spezielle Art von Beschichtung entwickelt. Diese Schlichte kann im Tauchverfahren aufgetragen werden, gefolgt von einer Ofentrocknung bei 120 °C (**Bild 12**).

Durch das Auftragen einer Schlichte, die das Eindringen von Metall verhindert, wurde eine glatte und sandfreie Gussoberfläche erzielt. **Bild 13** zeigt das Endprodukt, das die folgenden Hauptanforderungen erfüllt:

- > gute Fließfähigkeit der Sandmischung,
- > fehlerfreie Sandkerne,
- > hohe mechanische Festigkeit,
- > leichtes Aufbringen einer Schlichte auf Wasserbasis,
- > schnelle Löslichkeit des Binders nach dem Gießprozess,
- > glatte und sandfreie Gussoberfläche.

Strukturbauteile

Die zweite Serie von Sandkernen, die mit dem wasserlöslichen Bindemittelsystem WASCO hergestellt wurden, befasst sich mit einem Beispiel für mögliche Druckgussanwendungen im Automobilbereich. Insbesondere die Herstellung von Strukturbauteilen steht bei diesem Projekt im Vordergrund. Wie bereits erwähnt, ist eine Beschichtung erforderlich, um das Eindringen von Metall und das Anhaften von Sand zu verhindern. Dabei konnte die Schlichte durch Tauchen oder Sprühen aufgebracht werden, in beiden Fällen wurde eine dichte und kompakte Schicht aufgetragen (**Bild 14**). Nach der Erstarrung wurden die Gussstücke aus der Form entnommen und direkt im Wasser abgeschreckt. Anschließend wurden die Innenflächen weiter gereinigt. Der Querschnitt durch die Gussstücke zeigt, dass die Verwendung von ungeschichteten Sandkernen zu starken Sandanhaftungen führte (**Bild 15**), während das Schichten Sandanhaftungen verhinderte und die innere Gussoberfläche eine akzeptable Oberflächenqualität aufwies (**Bild 16**). Die Innenfläche der Gussstücke wurde mit einem Hochdruckreiniger behandelt. Es werden anhaftungsfreie Oberflächen erhalten. Die Oberflächenrauigkeit der beiden Gussstücke, unbeschich-



Bild 12: Sandkerne mit einer durch Tauchen aufgetragenen Beschichtung. Die Schlichte wurde 1 Stunde lang bei 120 °C im Ofen getrocknet.



Bild 13: Innenseite des Gussteils (explosionssgeschütztes Instrumentengehäuse) nach Entfernung des beschichteten Sandkerns (mit freundlicher Genehmigung von Limatherm S.A. Polen).

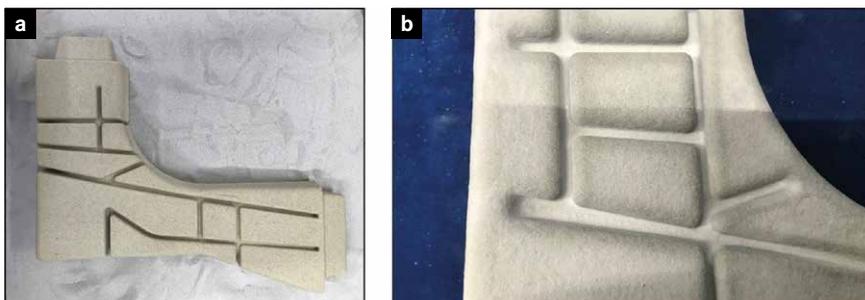


Bild 14: a) unbeschichteter Sandkern; b) höhere Vergrößerung der Oberfläche mit aufgetragener wasserbasierter Beschichtung.

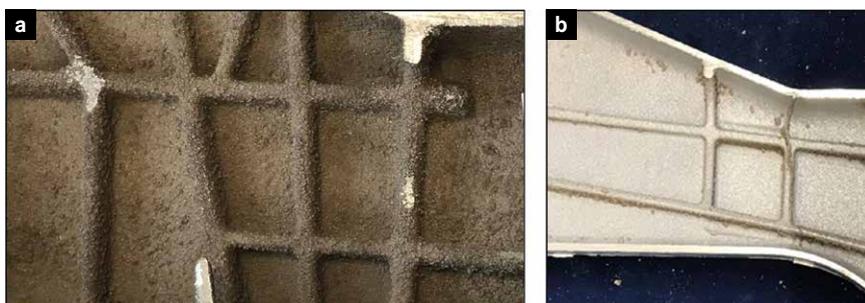


Bild 15: Innere Gussoberfläche nach dem Querschneiden der Gussstücke: a) nach dem Entfernen eines nicht beschichteten Sandkerns; b) nach dem Entfernen eines beschichteten Sandkerns

tet und beschichtet, wurde auch durch eine 3-D-Bildanalyse mit einem Keyence-Oberflächenmessgerät bestimmt (**Bild 17**). Deutlich zu erkennen ist die niedrige Oberflächenrauigkeit bei der Verwendung eines beschichteten Sandkerns.

Schlussfolgerungen

Das neu entwickelte, innovative wasserlösliche Bindemittelsystem WASCO hat seine hohe Festigkeit unter schwierigen Verarbeitungsbedingungen, wie z. B.

PROZESS & PRODUKT



Bild 16: Die Innenfläche der Gussstücke nach Reinigung mit einem Hochdruckreiniger.

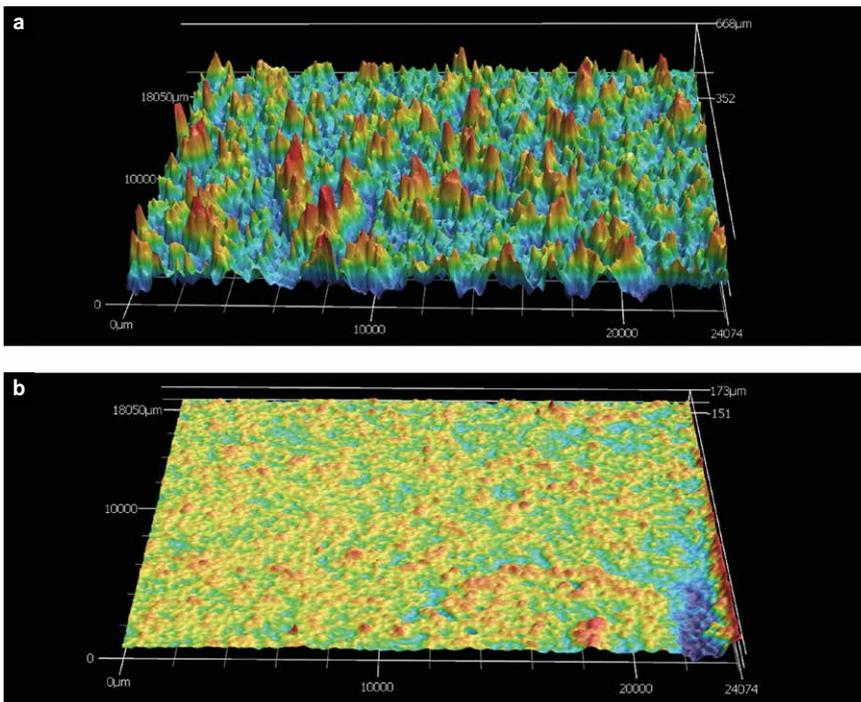


Bild 17: Oberflächenrauigkeit von a) unbeschichteten und b) beschichteten Gussstücken.

HPDC, unter Beweis gestellt. Mit einer geeigneten und kompatiblen Beschichtung können diese innovativen Sandkerne hohen Drücken und Temperaturen standhalten. Gleichzeitig ist eine einfache Kernentfernung aus den inneren Hohlräumen durch Auswaschen möglich. Es werden glatte und sandfreie Oberfläche erreicht.

Das WASCO-System hat sein starkes Potenzial unter Beweis gestellt und kann ein breites Spektrum an Kundenanforderungen erfüllen. Es zeigt vielversprechende Ergebnisse nicht nur im Druckguss, sondern auch bei Semi-Solid-Verfahren. Seine wichtigsten Vorteile sind:

- > es können Festigkeitswerte von über 1000 N/cm² erreicht werden
- > Kernrückstände lassen sich leicht und ohne mechanische Gewaltanwendung entfernen,

- > Verwendung von kostengünstigen Materialien,
- > hohe Flexibilität bei der Verwendung von Additiven,
- > bei der Kernherstellung werden nur Standard-Kernschießmaschinen mit Heißlufthärtung verwendet.

www.fosecoco.de

Vincent Haanappel, R&D-Manager Binders, Thomas Linke, Global Product Manager Mould and Core, Foseco-F&E-Zentrum, Enschede, Niederlande.

Die Autoren möchten dem Managementteam, dem gesamten Team „Mould&Core“ des Foseco-F&E-Zentrums in Enschede, Niederlande, ihren Dank aussprechen. Das Foseco F&E-Zentrum, Enschede, Niederlande, dankt auch der Limatherm S.A., Polen, für ihre Unterstützung und Beiträge.

Literatur:

- [1] *Journal of Materials Processing Technology* 130-131 (20. Dez. 2002), S. 594-598.
- [2] Bührig-Polaczek, A., Heiner, M., Bünck, M., Suitability of lost cores in rheocasting process, In *Proceedings of the 11th International Conference on Semi-Solid Processing of Alloy and Composites: September 16 - 18, 2010, Beijing, China* / S. J. Luo; W. C. Keung; Y. L. Kang.
- [3] Winklhofer, J., *Semi-Solid Casting of Aluminium from an Industrial Point of View, Solid State Phenomena* 285, 2019, pp. 24-30.
- [4] Payandeh, M., *Rheocasting of aluminium alloys: Process and Components Characteristics, Dissertation* 2016, Jönköping University, Jönköping, Schweden.
- [5] Ming Fan Qi, Yong Lin Kang, Quan Quan Qiu, *Industrialized Application of Rheo-HPDC Process for the Production of Large Thin-Walled Aluminum Alloy Parts, Solid State Phenomena* 285, 2019, pp. 453-458.
- [6] *Archives of Foundry Engineering* 14 (2014), [Nr. 2], S. 101-104.
- [7] Casarotto, F., Franke, A.J., Franke, R. -High-pressure die-cast (HPDC) aluminium alloys for automotive applications, *Advanced Materials in Automotive Engineering*, 2012, pp. 109-149.
- [8] *International Journal of Metalcasting* 7 (2013), [N. 3], S. 39 - 45.
- [10] *International Journal of Metalcasting* 15 (2021), [Nr. 3], S. 839 - 851.
- [11] Schulze, D., *Pulver und Schüttgüter - Verhalten, Charakterisierung, Lagerung und Fließen*. Berlin, Heidelberg, Deutschland: Springer-Verlag; 2008. DOI: 10.1007/978-3-540-73768-1. Verfügbar unter: <https://www.dietmar-schulze.de/pdf/flowproperties.pdf>.
- [12] Song, L., Liu, W., Xin, F., Li, Y., *Effect of Silica Fume on Humidity Resistance of Sodium Silicate Binder for Core-making Process, International Journal of Metalcasting* 14 (2020), [Nr. 4], S. 977 - 986. DOI: 10.1007/s40962-019-00405-1.
- [13] EP 2 359 957 A1, *Verfahren und Zusammensetzung zur Herstellung von Gießereiformen und -kernen - Europäisches Patentamt, FOSECO INTERNATIONAL LIMITED, Central Park, Barlborough Links, Derbyshire S43 4XA (GB)*.
- [14] Haanappel, V., *Methods to determine, influence and improve the flowability of sand mixtures, in Casting Processes*, ed. T.R. Vijayaram, IntechOpen, Vereinigtes Königreich, 2022, S. 47-66. ISBN 978-1-80355-495-2.

DAS BEWÄHRTE LEITMEDIUM FÜR DIE STAHLBRANCHE



Aktuell.
Kompetent.
Gut.

WE  STEEL

LinkedIn

ALLE INFORMATIONEN FINDEN SIE UNTER
www.home-of-steel.de/stahlmedien

DVS MEDIA



FOTO: ULTRASEAL INTERNATIONAL

Elektrostatistischer Sprühkopf.

Nachhaltigkeit im Druckguss

Minimalmengenschmierung mit elektrostatischem Auftrag

Maximale Effizienz bei gleichzeitig deutlicher Einsparung an Energie-, Rohstoff- und Entsorgungsaufwand sind die erklärten Ziele der Druckgussindustrie und sollen besonders hinsichtlich des harten, internationalen Wettbewerbs sowie der ökologischen Herausforderungen umgehend umgesetzt werden. Die Minimalmengenschmierung (MMS/MQL) ist ein wichtiger Schritt auf diesem Weg.

VON JOCHEN CASTER

Es war viele Jahrzehnte gültiger Standard, beim Druckgießen im Bereich der NE-Metalle, also Aluminium, Magnesium, Zink und deren zahlreichen Legierungen, verdünnte wassermischbare Formtrennstoffe (wmFT) einzusetzen. Dies ist auch heute noch die verbreitetste Trenn- und Kühltechnik.

Klassische Aufgaben der Trennstoffemulsionen

- > Kühlung, d.h. Abfuhr der durch die Schmelze eingebrachten Wärmeenergie von der Formoberfläche – bis zu 80 % der Trennstoffemulsion wird dafür genutzt.
- > Bilden einer Oberflächentrennschicht, die ein Ankleben der eingebrachten Schmelze auf der Formoberfläche verhin-

dert, sodass die gefertigten Gussteile leicht entformt werden können.

- > Schmierung der beweglichen Formteile (Schieber, Auswerfer, etc.) ohne Zuführung weiterer Schmierstoffe.
- > hoher Trenneffekt / gute Entformbarkeit der Gussteile.

Diese hohen Anforderungen führen häufig zu einem enormen Verbrauch an Form-



FOTO: QUAKER HOUGHTON

Bild 1: Effektiver Minimalst-Schmiermittelauftrag mit dem Lubrolene Sprühkopf.

trennstoff und daraus bedingt, zu langen Zykluszeiten sowie großen Abwassermengen. Die zwangsläufige Überschmierung der Gussform und der Maschinenperipherie bei Formen ohne innere Kühlung wird in der Regel aber in Kauf genommen.

Hierdurch bilden sich im Laufe der Zeit beträchtliche Ablagerungen durch Rückstände der Inhaltsstoffe des wmFT auf der Formoberfläche, der Maschine und den Sprühdüsen:

- > Öle: Mineralöle, Silikonöle (Siloxan, Polysiloxan), Esteröle, PAOs etc,
- > Wachse: Montanwachse, synthetische Wachse, PE-Wachse etc,
- > Additive: Emulgatoren, Korrosionsschutz, Biozide / Fungizide, Entschäumer, Benetzungsmittel.

Die Folge ist ein erhöhter Aufwand für die Reinigung und Instandhaltung der Maschine, verbunden mit den entsprechenden Maschinenausfallzeiten.

Weitere grundlegende Anforderungen an einen wmFT

- > Hohe Stabilität der Emulsion: Entmischungstabilität,
- > Hoher Korrosionsschutz: Form und Druckgießmaschine,
- > Hohe Bakterienstabilitäten: Mikrobielle Stabilität,
- > Toxikologische Unbedenklichkeit: Arbeitsschutz / Arbeitssicherheit,
- > geringe Neigung zur Rückstandsbildung: Formgravur und -rahmen,
- > Ökonomische und ökologische Ausrichtung,
- > Verträglichkeit mit Farben / Lackierungen,
- > Überlackierbarkeit der Gussteile in Folgeoperationen.

Konsequenzen für den DG-Prozess

- > Kurze Formlebensdauern: die starken Thermowechselbelastungen der Form-

oberfläche beim intensiven Abschrecken mit kalten Formtrennstoffemulsionen von 700 °C auf rund 100 °C erzeugen hohe Zugeigenspannungen in den Randschichten und führen zur Brandrissbildung mit einer Risstiefe von Bruchteilen eines Millimeters bis weit über 50 mm und einer Breite von einigen 1/1000 mm bis über 2 mm und damit zum vorzeitigen Ausfall der Druckgießform.

> Brown Spots: Verfärbungen der Teileoberflächen durch eingebrannte Wachs- und Ölrückstände.

> Korrosionsbildung: durch den verwendeten hohen Wasseranteil des wmFT besteht korrosiver Angriff an der Druckgießform, den Aufspannplatten, dem Maschinenumfeld sowie dem Behälter für den Formtrennstoff.

> Porosität: Die in wmFT eingesetzten Korrosionsinhibitoren verwenden zumeist Substanzen auf Basis von Tolutriazolen, Phosphono-, Phosphino- und Polykarbonsäuren, Alkalisifen, Sulfonaten, Aminen, Benzoessäurederivaten und Borverbindungen. Ihre im Gießprozess entwickelten Zersetzungsprodukte erhöhen die Gasentwicklung und damit die Porosität in den Gussteilen deutlich.

> Leidenfrost-Effekt: ein physikalisches Phänomen, bei dem eine wässrige Flüssigkeit, z. B. ein Formtrennstofftropfen (wmFT), der in engem Kontakt mit einer Formoberfläche steht, die wesentlich heißer ist als der Siedepunkt des Wasseranteils, eine isolierende Dampfschicht erzeugt. Diese verhindert, dass die Oberfläche durch den wmFT benetzt wird, der Trennstofftropfen prallt an der Dampfschicht ab. Bei sehr heißen Formen werden also sehr lange Kühltropfenphasen benötigt, um einen ausreichenden Trennfilm auftragen zu können, infolge verlängert sich die Zykluszeit enorm.

> Wartungskosten für das Sprühsystem: Verschmutzungen durch Anlagerung von

Inhaltsstoffen des Trennstoffs auf Formoberflächen, dem Formrahmen und in den Sprühdüsen führen zu starken Ablagerungen bis hin zu partiellen Sprühsystemausfällen (Verstopfungen), die ungeplante Maschinenstillstandszeiten verursachen.

> Bakterien (aerobe, anaerobe, fakultativ anaerobe) und Pilze: Durch die vorhandene Wärme und Feuchtigkeit wird das Wachstum im Bereich der Druckgießmaschinen stark begünstigt. Dies ruft häufig Funktionsstörungen hervor, birgt in sich aber auch Gesundheitsrisiken für das Personal und einen hohen Wartungsaufwand.

> Wartungskosten für Großkompressoren: Der Auftrag der Formtrennstoffe und das Abblasen der Formoberflächen zur Beseitigung von Flitter und noch feuchten Trennstoffresten erfordert den Einsatz einer großen Menge an Druckluft.

> Hohe Verbräuche an Trennstoff, Wasser und Energie: Der übliche Trennstoffauftrag erfolgt mit hohem Sprühdruk von ca. 2 bis 4 bar und -volumen von bis zu 12 l und teilweise auch mehr. Dabei werden bis zu 80 % der eigentlichen Formtrennstoffe als reines Kühlmittel „missbraucht“.

> Abwasser ist Sondermüll: Bei starkem Übersprühen fällt eine große Menge an Gemisch aus Formtrennstoff, Hydrauliköl, Thermoöl, Abwaschungen von verwendeten Schmierfetten und Schmierpasten sowie sonstigen Stoffen der Maschinenumgebung an.

> Gesundheitsvorsorge für die Werker: Gemäß der immer weiter verschärften TA-Luft sind große Absauganlagen für die Ableitung der enormen anfallenden Wasser- und Trennstoffdämpfe zu finanzieren. Sonst bestünde eine toxikologische Gefahrenlage für die Werker an den Maschinen durch Einatmen der gebildeten alveolar durchgängigen Aerosole / Dämpfe. Auch ein direkter Hautkontakt ist auszuschließen. Eine Untersuchung der Eisen-

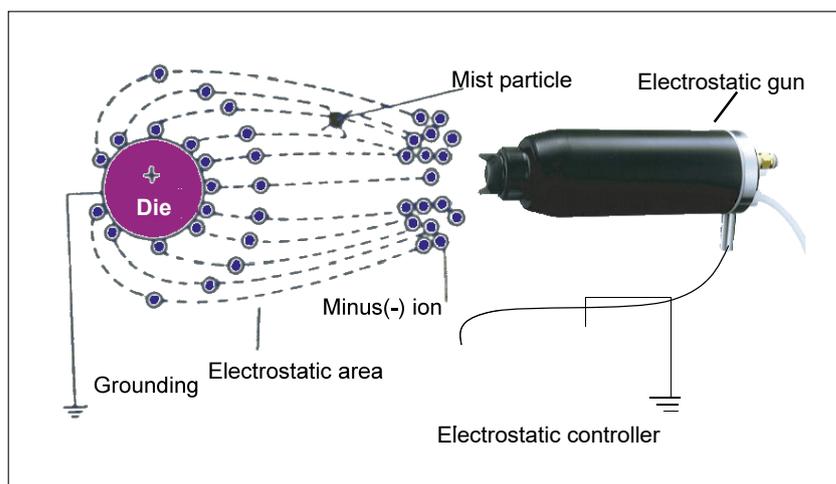


Bild 2: System des elektrostatischen Sprühens.

GRAFIK: LUBROLENE

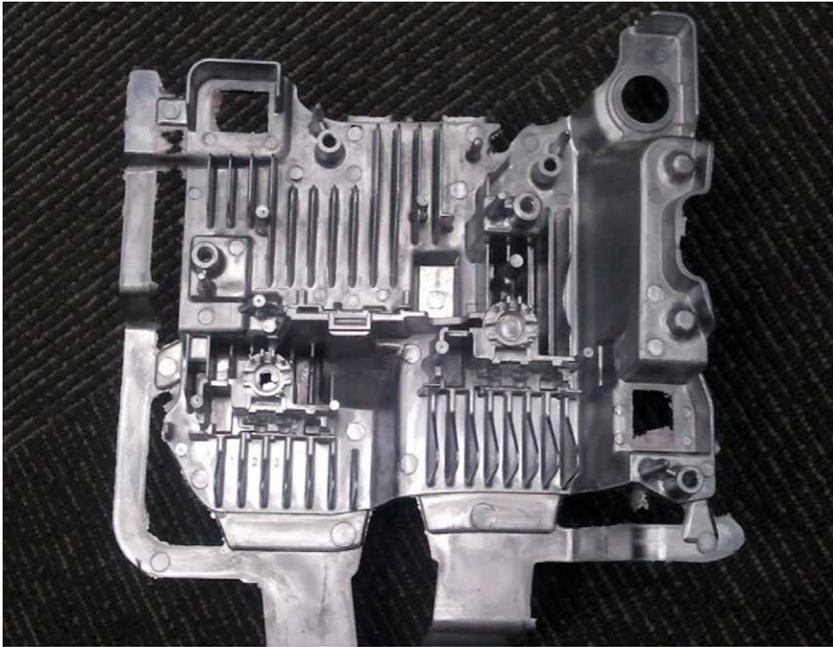


FOTO: LUBROLENE

Bild 3: Auch tiefe, enge Rippen werden durch das elektrostatische Sprühen sicher erreicht.

und Metall-Berufsgenossenschaft ergab, dass 30 % der schweren und wiederholrückfälligen Hauterkrankungen durch Emulsionen, verursacht werden.

- Hoher Lärmpegel: Durch den hohen Bedarf an Druckluft für Sprühen und Abblasen der Formtrennstoffe liegen Lärmpegel von rund 98 dB(A) mit Spitzen bis zu 110 dB(A) vor (Lärmpegel in einer Diskothek); bei dauerhafter Aussetzung ohne Gehörschutz erzeugen Pegel > 85 dB(A) bereits unheilbare Schäden im Innenohr.

All dies bedeutet hohe Kosten und Belastungen sowie Risiken für Mensch, Maschine und Umwelt, einen enormen Verbrauch an Rohstoffen und Energie und vor allem: Es widerspricht dem Gedanken der Nachhaltigkeit!

Um diese Probleme umfassend zu vermeiden, war es notwendig, das gesamte Fertigungskonzept grundlegend zu überarbeiten und gleichzeitig den Verbrauch an Trennstoffen und aufgewendeter Energie auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Die Idee der Minimalmengenschmierung (MMS/MQL) war geboren, es mussten jedoch erst die entsprechenden Grundlagen dafür geschaffen werden.

Der Wendepunkt

Energie nutzbringend und ohne Verschwendung eingesetzt, ermöglicht eine umfassende Umstrukturierung des kompletten Fertigungs- und Produktionsprozesses mit dem Ergebnis der maximalen Kosteneinsparung bei gleichzeitig maximiertem Schutz der Umwelt und des Arbeitsumfelds. Dabei sind die Schlüssel zur Verbesserung ein ausgewogener Energie-

haushalt in den Formen, eine geschickte Umwandlung der vorhandenen Wärmeenergie sowie die Reduzierung der aufgewendeten elektrischen Energie und Druckluft.

Doch hierzu müssen erst einige Voraussetzungen im Fertigungsprozess geschaffen werden. Da bisher die Kühlung der Form durch intensives Sprühen des aufgetragenen Formtrennstoff erzielt wurde, konnten die Fertigungskosten der eingesetzten Gussformen recht niedrig gehalten werden. Um die äußere Formkühlung deutlich zu reduzieren oder sogar ganz zu vermeiden, müssen nun ausreichende Kühlkanäle im Inneren der Formhälften bereits während ihrer Fertigung eingebracht werden. Dies ist ein fertigungstechnischer Mehraufwand, der sich aber in jeder Hinsicht lohnt.

Grundlagen für eine Minimalmengenschmierung

Durch „intelligent“ ausgeklügelte temperaturregulierte Druckgießformen kann die erforderliche äußere Kühlung, d.h. Formtemperierung, auf ein Minimum reduziert werden, sodass eine Minimalmengenschmierung (MMS) ohne zusätzliche Kühlung ermöglicht wird:

- > geeignete, flächig verteilte Formkühlkanäle erreichen alle Formbereiche,
- > oberflächennah positionierte Kühlung führt die Wärmeenergie direkt ab,
- > punktuelle Kühlung von Hot-Spots, z.B. durch Verwendung von Jetstreams,
- > Verwendung ausreichend dimensionierter Heiz-/Kühlaggregate.

Die Zusatzkühlung für Druckgießformen wird durch den Einsatz von industriellen Heiz-Kühl-Geräten (HKG) erreicht, die neben der Druckgießmaschine platziert werden. Sie führen mittels Wärmeträger (Öl/Wasser) die durch die Schmelze in die Form eingebrachte Wärmeenergie ab, um eine schnelle Erstarrung der Gussteile zu gewährleisten und eine allgemeine oder partielle Überhitzung zu verhindern. Je nach Zahl der möglichen Kühlkanäle und ihrer Querschnitte werden Wärmeträgeröle oder aber auch Druckwassersysteme eingesetzt.

Dies bedeutet gleichzeitig, dass nur noch so viel Formtrennstoff aufgetragen werden muss, wie es für eine ausreichende Trennwirkung notwendig ist, denn die erforderliche Kühlung übernimmt komplett die innere Formtemperierung. Dazu muss der Formtrennstoff nicht mehr wie bisher auf ein Mischungsverhältnis von 1:50 bis 1:120 und höher verdünnt werden, sondern kann unverdünnt und in Minimalmenge mittels geeigneter Sprüheinrichtungen aufgebracht werden. Dies

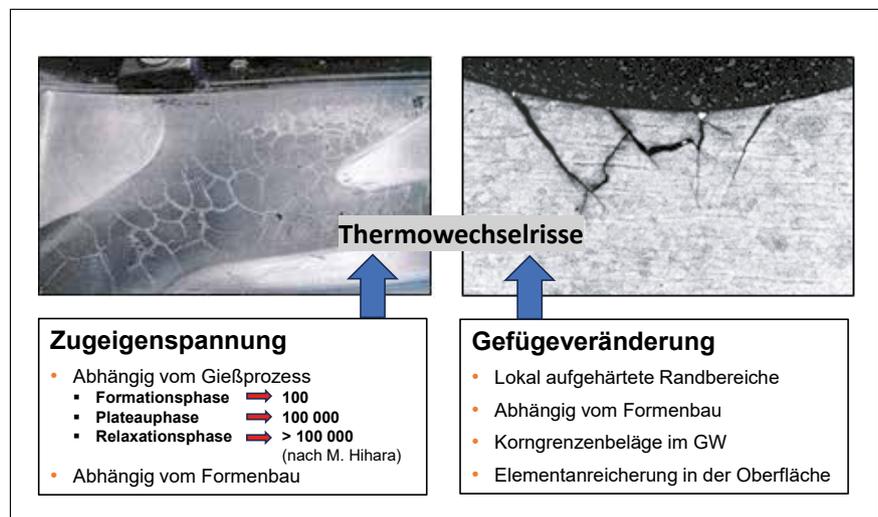


Bild 4: Entstehung von Zugeigenspannungen und Gefügeveränderungen bei Druckgussformen: Auf- und Abbau der Zugspannungen in Abhängigkeit der Lastwechsel (Schusszahl).

GRAFIK: H. PRIES ET AL. [1]

reduziert nicht nur den Frischwasserbedarf, sondern auch das damit verbundene Abwasseraufkommen auf ein Minimum, bzw. auf null. Das Ergebnis wird als Minimalmengenschmierung (MMS) bezeichnet und konnte in den vergangenen 20 Jahren von mehreren namhaften Herstellern bereits erfolgreich umgesetzt werden.

Der elektrostatische Minimalmengen-Formtrennstoffauftrag

Das Bestreben nach einer Perfektionierung und maximalen Verbesserung bereits bestehender Auftragssysteme für die MMS in Bezug auf die angestrebte hohe Nachhaltigkeit, hat zu einem weiteren Meilenstein geführt. Dieser wird durch die Verwendung von patentierten, wasserfreien Trennstoffen von Lubrolene in Verbindung mit der zugehörigen, elektrostatischen Auftragstechnologie (Bild 1) für Druckguss-Formtrennstoffe erreicht (wir berichteten in den Ausgaben Giesserei 107 (2020), [Nr. 09], S. 49-51 und Giesserei 108 (2021), [Nr. 09], S. 60-61, die Red.). Es handelt sich um die aktuell beste verfügbare Lösung, mit der die gewünschten maximalen Einsparungen technisch serienreif umgesetzt werden können. Dies hat Lubrolene bei zahlreichen Anwendungen in den vergangenen Jahren, nicht nur der Automobilindustrie, sondern auch in anderen Industriebereichen, bereits vielfach global unter Beweis gestellt. Der Auftrag des erforderlichen Formtrennstoffs wird auf das technisch umsetzbare Minimum reduziert, sodass ein „Over Spray“ nahezu null ist. Damit wird gleichzeitig die Thematik Verschmutzung und Reinigungsaufwand markant reduziert.

Verfahrensbeschreibung

Dieses Sprühsystem (Bild 2) basiert auf einem nicht wassermischbaren Formtrennstoff (nwmFT), wodurch die bisher nötige Präsenz von Wasser entfällt. Er wird mittels speziell entwickelter Sprühdüsen zunächst feinst vernebelt und beim Beginn des eigentlichen Sprühvorgangs in der Düse elektrostatisch, negativ aufgeladen. Verwendet wird dabei als Trägermedium ein Luftstrahl mit einem Förderdruck von lediglich 0,5 bis 1 bar. Die geladenen, feinvernebelten Formtrennstoffpartikel (Mikrotropfen) werden durch den Potenzialunterschied zur Metalloberfläche gezogen und verteilen sich, ausgerichtet an den Feldlinien, auf der geraden Druckgieß-Formoberfläche gleichmäßig, sowohl flächig als auch in Bezug auf die Trennfilmstärke, an. Eine län-

gere Sprühdauer erzeugt hierbei größere Schichtstärken, jedoch nicht unbegrenzt, da ansonsten die Gefahr einer Rückionisierung besteht, die zu Störungen beim Auftrag führen kann. Mittels des sog. „Wrap-Around-Effekts“ werden auch alle Hinterschneidungen der Formgeometrie und der Formschieber, bis hin zu tiefen und schmalen Kavitätzonen (Bild 3), z.B. im engen Rippenbereich erreicht. Empirisch ermittelte Grenzwertbetrachtungen haben hier eine erreichbare Tiefe von bis zu 100 mm und mehr, bei einer minimalen Breite von 2 bis 3 mm reproduzierbar ergeben.

Vorteile des elektrostatischen Formtrennstoffauftrags im Vergleich zur klassischen Anwendung der MMS

Durch den Prozess des Mikrosprühens lassen sich bekanntlich bereits erhebliche Ressourcen im Bereich der Energie und der Rohstoffe einsparen und gleichzeitig die Belastungen für die Umwelt deutlich reduzieren. Der elektrostatische Formtrennstoffauftrag erreicht im Vergleich zum MMS nochmals:

- > deutlich verlängerte Formstandzeiten: durch eine erhebliche Reduzierung der thermobedingten Oberflächenspannungen verringert sich insbesondere die Brandrissobildung (Bild 4).
- > die Einsparungen beim Energie- und Trennstoffverbrauch der Druckgießzellen können nochmals merklich übertroffen werden.
- > die komplette Vermeidung des Wasserverbrauchs und somit Reduzierung des allgemeinen Abwasseraufkommens, bietet ein weiteres erhebliches Einsparpotenzial.
- > die Absenz von Wasser verhindert den Bakterien- oder Pilzbefall.
- > die markant reduzierte Ausschussrate vermindert auch den CO₂-Footprint wesentlich.
- > der Formtemperatureinsatzbereich liegt in einem weiten Intervall von 100 °C bis > 300 °C (Bild 5),
- > die deutliche Zykluszeitverkürzung wird hauptsächlich erreicht durch die kürzeren Taktzeiten für den Trennstoffauftrag (kein Auftreten des Leidenfrost-Phänomens) und den Wegfall der Nachblas- oder Abblaszeit, die bei wassermischbaren Formtrennstoffen benötigt wird, um überflüssiges Wasser aus der Gussform auszublasen und Produktionsstörungen zu vermeiden.
- > eine einzelne elektrostatische Sprühdüse aus einer einzigen Position kann zeitgleich die vordere und hintere Oberfläche abdecken und erzielt so eine effektivere, flächendeckendere Anhaftung des Tren-

stoffs. Beim herkömmlichen MMS muss in der Regel aus drei verschiedenen Winkeln mit drei oder mehr Düsen oder einem Sprühroboter zum Erreichen einer vergleichbaren, vollständigen Oberflächenabdeckung gesprüht werden.

Nachhaltigkeitsplus

Die Summe aller mit dieser neuen Fertigungsstrategie verbundenen Einsparungen, Optimierungen und Vereinfachungen ergeben eine effiziente Nutzung aller Rohstoffe und Energien sowie der verbundenen Ressourcen im Sinne einer optimalen Nachhaltigkeit der Fertigung und Gesamtproduktion.

Erreichbare Kosteneinsparung

Es klingt einfach, wenn es heißt, Rohstoff und Energie einzusparen, aber es ist die Summe aller damit verbundenen vor- und nachgeschalteten Aktionen und Beeinflussungen, die das gewünschte optimale Endergebnis erzeugen (Bild 6):

- > Kosten für Formtrennstoff,
- > Kosten für Druckluft,
- > Entsorgungskosten,
- > Wartungs-/Instandhaltungskosten,
- > Ersatzteilkosten,

haspa

oberflächentechnik

- Schleif- und Poliermaschinen
- Antriebsmaschinen für Biegsame Wellen (0,3 - 5,5kW)
- **Biegsame Wellen** und Reparaturservice (alle Systeme!)
- Entgrattechnik
- Druckluftgeräte und Mikromotoren
- Schleifmittel: Fräser, Bürsten, Bänder, Fächerschleifer u.v.m.

INTERNATIONALE EISENWARENMESSUNG KÖLN 2024
Halle 10.2 | Stand: G002

verstelllemente

- Biegsame Wellen zur Fernsteuerung und Kraftübertragung
- Spiralen aus Flach- und/oder Runddraht
- Getriebe und Winkelgetriebe
- Kombinationen flexibel und starr
- Kurbeln

flexibel. verbindend. Kraftvoll.

www.haspa-gmbh.de

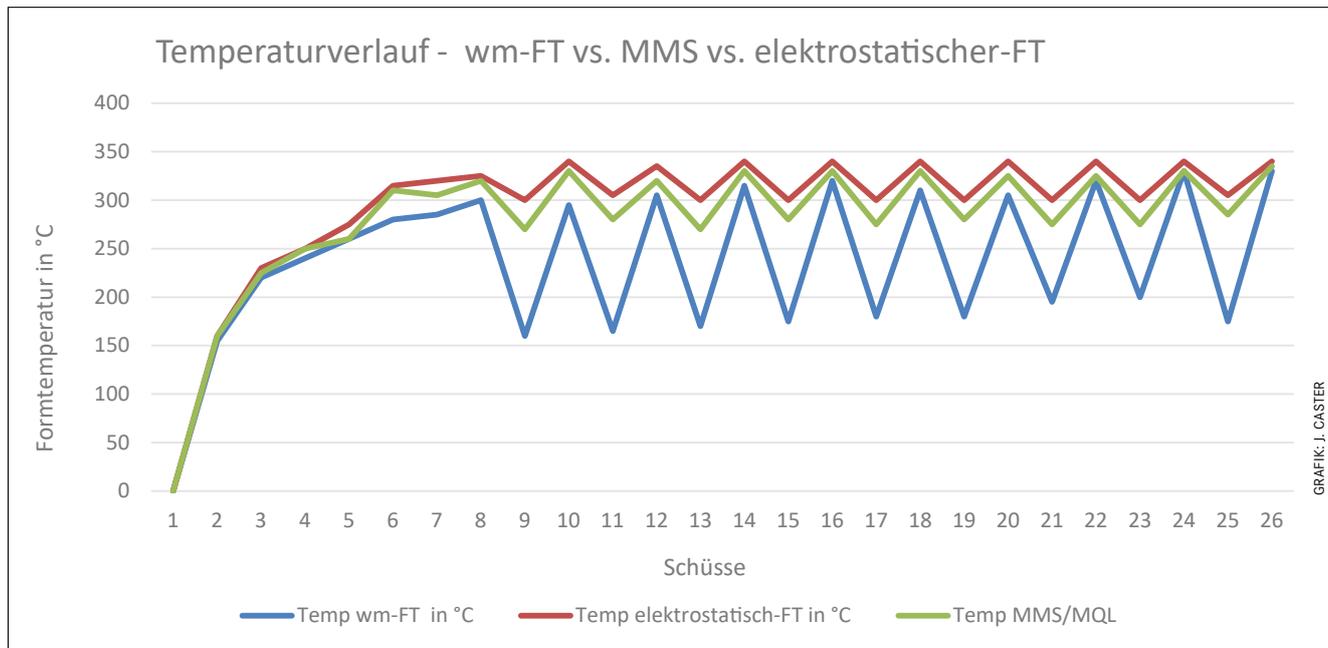


Bild 5: Vergleich der Temperaturverläufe der verschiedenen Sprühtechniken.

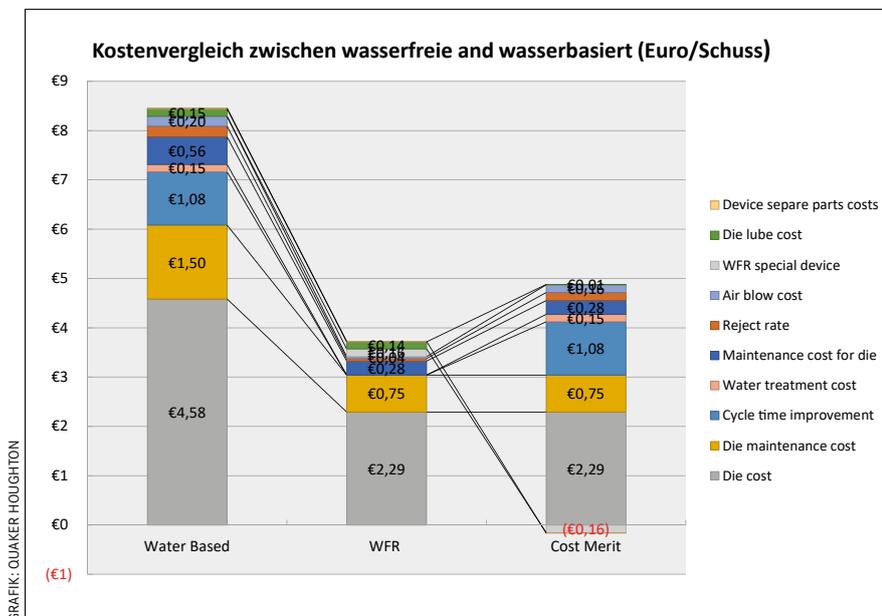


Bild 6: Kostenvergleich Standard wmFT zu elektrostatischem FT anhand eines exemplarischen Beispiels.

Zusammenfassung und Ausblick

Energie und Rohstoffe, das sind die Eckpfeiler jeglicher Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Prozesse, um eine wirkliche Nachhaltigkeit zu erreichen und weiter auszubauen. Das bisher Erreichte kann nur der erste Schritt sein, den Wärme- und Energiefluss innerhalb eines Fertigungsbereiches, oder besser sogar innerhalb eines kompletten Produktionsstandortes, zu einem nahezu geschlossenen Kreislauf weiterzuentwickeln und einen möglichst hohen Gesamtwirkungsgrad zu erreichen: ein Blick in eine mögliche Zukunft!

Wenn Sie weitere Fragen haben, sprechen Sie uns direkt an oder besuchen Sie uns auf der EUROGUSS 2024 in Nürnberg. Hier stehen Ihnen unsere Fachexperten für eine technisch umfassende und fundierte Diskussion zur Verfügung.



www.quaker-houghton.com/de

Dr.-Ing. Jochen Caster, Senior Product Application Manager and Die Casting Expert of Quaker Houghton, Dortmund

Literatur:

[1] DRUCKGUSS-PRAXIS, 2003, Nr. 3, S. 135-140

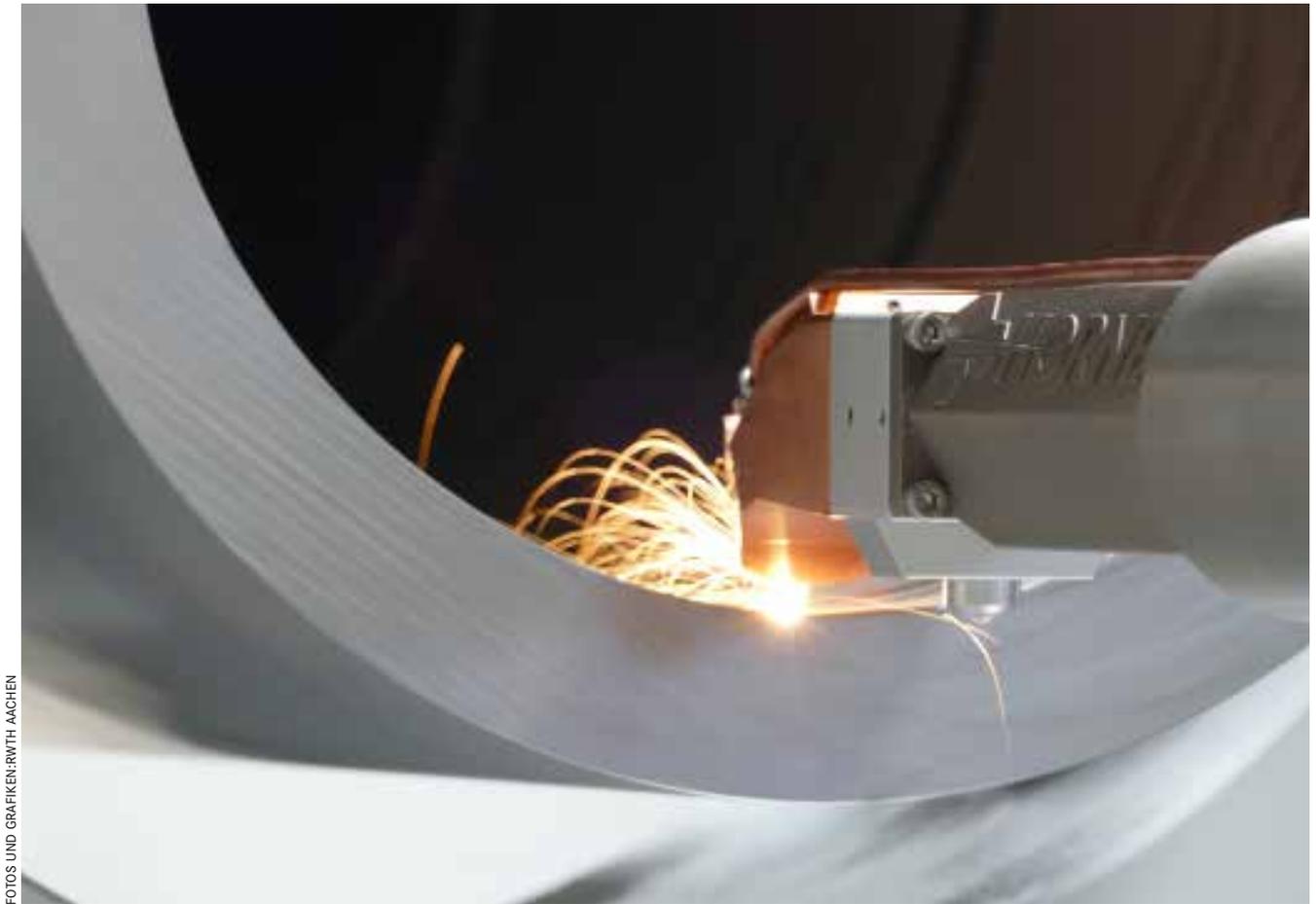
Die ganze Welt der
Gießerei
auf **einen Blick**
www.home-of-foundry.de

HOME OF FOUNDRY
DAS BRANCHENPORTAL

- Tagesaktuelle Nachrichten
- Praxistipps
- Branchengrößen im Interview
- Branchenspezifisches JobPortal

- > Ausschussrate,
- > Reinigungskosten,
- > Maschinenausfallzeiten,
- > Geplante Wartungszeiten,
- > Werkzeugkosten (Form),
- > Zykluszeit des Gussprozesses.

Im direkten Vergleich der Kosten bei einer herkömmlichen Fertigung mittels wasser-mischbarem Formtrennstoff und der optimierten Fertigung unter Zuhilfenahme des elektrostatischen Auftrags wird deutlich, welches enorme Potenzial sich für eine hohe Nachhaltigkeit eröffnet.



FOTOS UND GRAFIKEN: RWTH AACHEN

Reparatur der Innenfläche eines Gießbehälters mittels Lasercladding.

Magnesiumdruckguss

Additive Fertigung als zukunftsweisende Reparaturtechnologie

Ein hoher Kostenfaktor im Druckgießprozess ist der Verschleiß des Gießbehälters mit seinen entsprechenden Zubehörteilen. Mit speziellen Legierungen soll die Instandsetzung ohne Durchmesseränderung sowie eine bessere Verschleißbeständigkeit erreicht und damit auch die mögliche Schusszahl erhöht werden.

VON MARIE BODE, GERHARD SCHOCH

Magnesiumdruckgussprodukte gewinnen in der fortschreitenden Entwicklung der Leichtbauindustrie zunehmend an Bedeutung. Eine Vielzahl kleiner Magnesiumbauteile mit geringem Schussgewicht werden aufgrund ihrer hohen Produktivität im Warmkammerverfahren hergestellt. Dabei unterliegt der Gießbehälter, insbesondere die

Kolbenlauffläche, erheblichen thermischen und mechanischen Belastungen.

Herausforderungen

Die Gießtemperaturen von ca. 650 °C und die Bauweise von Warmkammermaschinen setzen den Gießbehälter permanent hohen Temperaturen aus. Mechanische Belastungen entstehen durch den hohen Gießdruck (200 - 400 bar) und die Kolbengeschwindigkeiten von bis zu 3 m/s. In

Folge nutzt sich die Kolbenlauffläche ab, was zu einer ungleichmäßigen Form führt. Dadurch kann die Schmelze nicht mehr vollständig von den Kolbenringen abgedichtet werden und der nötige Druckaufbau wird verhindert. Die resultierende Verringerung der Gussqualität macht einen Gießbehälterwechsel erforderlich. Die derzeitige Lebensdauer eines Gießbehälters aus dem hochlegierten Stahl 1.2888 (X20CoCrWMo10-9) liegt zwischen 50 000 und 100 000 Schuss. Der

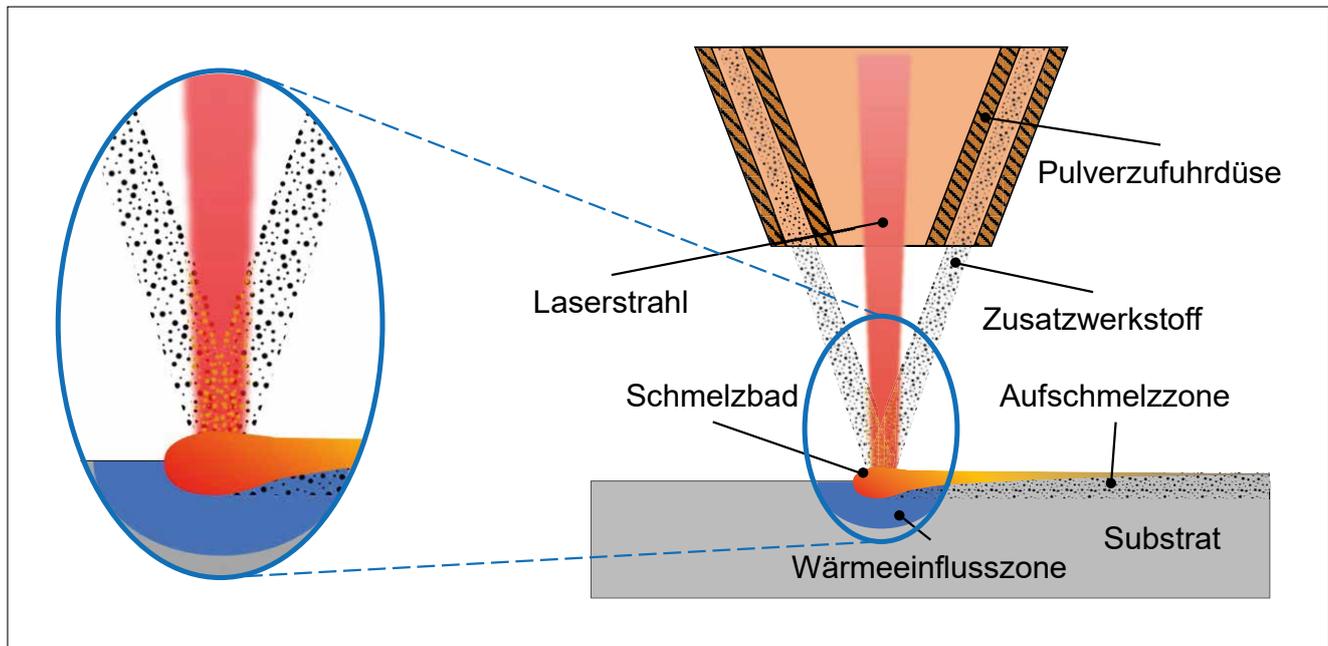


Bild 1: Schematische Darstellung des Prozesses des Lasercladding.

Wechselprozess ist komplex und umfasst unter anderem die Vergrößerung des Innendurchmessers der Kolbenbohrung und damit den Einsatz angepasster Kolben und Kolbenringe. Dies wirkt sich nachteilig auf die Reproduzierbarkeit der Prozessparameter aus und kann zu erhöhtem Produktausschuss führen.

Neues Reparaturkonzept

Das aktuelle Forschungsprojekt, finanziert im Rahmen der Forschungsinitiative Technologietransfer-Programm Leichtbau des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), zielt darauf ab, diese Einschränkungen der Gießbehälternutzungsdauer zu überwinden. Mithilfe des additiven Fertigungsverfahrens Lasercladding (DED-LB/M) soll auf die Kolbenauflfläche Material appliziert werden, wodurch der Kolbenbohrungsdurchmesser konstant gehalten und der Verschleiß kompensiert werden sollen.

Das Lasercladding-Verfahren (DED-LB/M) wird in der vorgehonten Kolbenbohrung angewendet. Hierbei wird die Kolbenauflfläche durch Laserstrahlung lokal angeschmolzen, wobei sich ein Schmelzbad bildet (Bild 1). Parallel dazu erfolgt über eine Düse die präzise Zugabe eines pulverförmigen Zusatzwerkstoffs, der ebenfalls durch den Laserstrahl geschmolzen und gleichzeitig mittels eines Inertgases kontrolliert in das Schmelzbad eingebracht wird. Auf diese Weise verbindet sich das zugeführte Pulver schmelzmetallurgisch mit dem Substratwerkstoff und es entsteht eine hochwertige Stahlschicht, die die Oberfläche bzw. das Bauteil gegen Verschleiß und Korrosion schützt. Im Rahmen der Reparatur von Magnesiumgießbehältern handelt es sich bei diesem Zusatzwerkstoff um 1.2888 oder einen ähnlichen Warmarbeitsstahl.

Aufgrund der vielfältigen Einflussfaktoren dieses Prozesses wurden im Rah-

men des Forschungsprojekts spezifische Parameter entwickelt, um eine geeignete Beschichtung mithilfe des Werkstoffs 1.2888 zu erzeugen. Damit eine Schicht als geeignete Beschichtung eingestuft werden kann, sollten ihre Eigenschaften denen des Gießbehälters ähneln. Der Vergleich zwischen einer aus einem Magnesiumgießbehälter entnommenen Probe und einer mittels Lasercladding erzeugten Schicht (Bild 2) zeigt, dass die Verteilung und die Größe der Poren in der erzeugten Schicht keine maßgeblichen Unterschiede aufweisen. Dies wird durch den Vergleich der ermittelten Dichte weiter bestätigt. Im betrachteten Bereich weist die Dichte der erzeugten Schicht mit 99,97 % sogar eine leichte Steigerung gegenüber der des Gießbehälters (99,91 %) auf. Der Mittelwert der gemessenen Härte der erzeugten Schicht liegt durch die rasche Abkühlung im Beschichtungsprozess mit 585 HV deutlich über den ermittelten 300 HV des Gießbehälters. Die

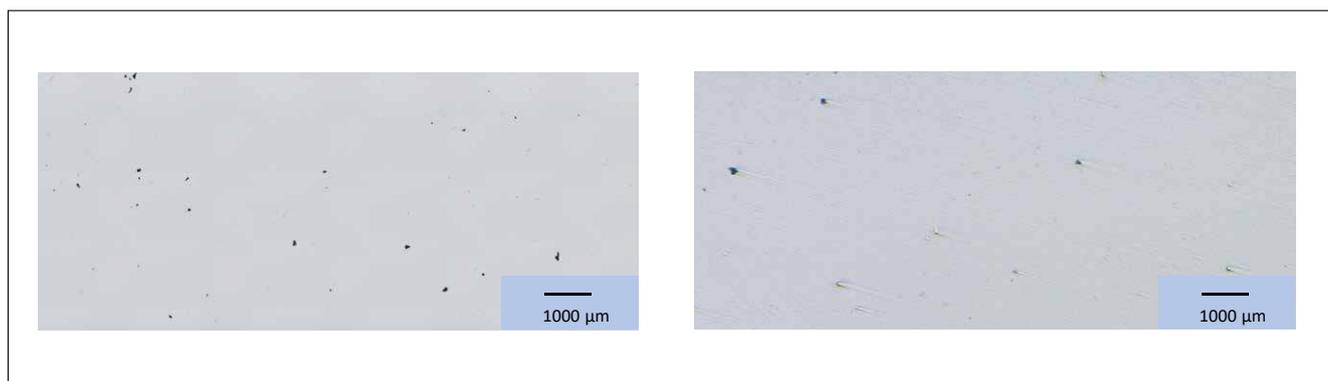


Bild 2: Mikroskopische Aufnahmen a) der Oberfläche eines Magnesiumgießbehälters, b) einer durch das Lasercladding erzeugten Schicht.

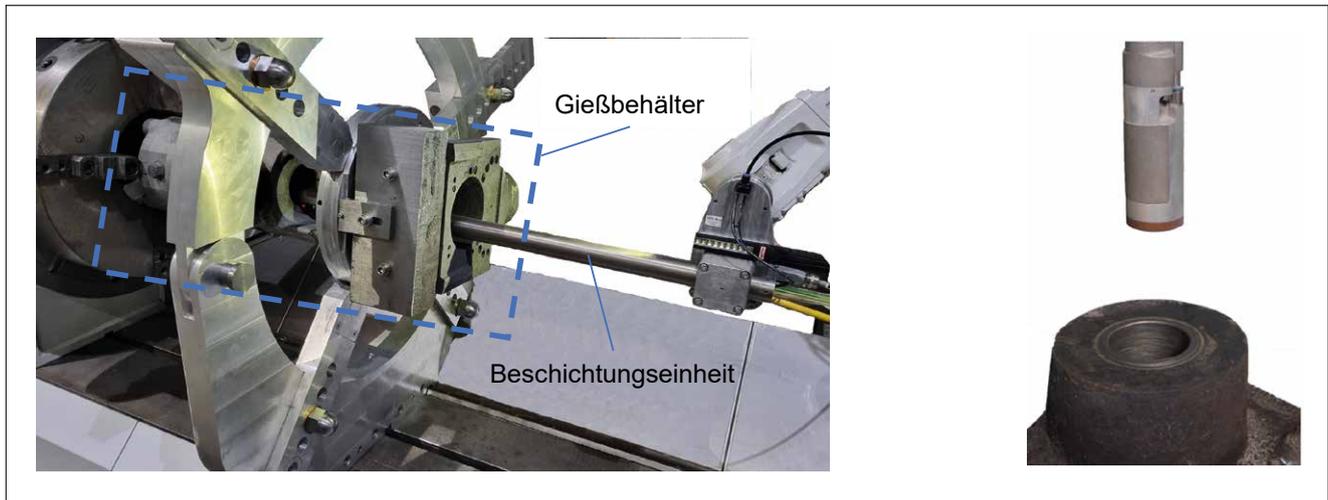


Bild 3: Darstellung des Beschichtungsprozesses: a) Gießbehälter an der Anlage und b) einer Konusbeschichtung.

Annahme ist, dass hierdurch der Verschleiß verringert und damit die Lebensdauer verbessert werden können.

Praxistests

Auf Basis dieser Erkenntnisse ist es nun möglich, die Kolbenlauffläche der Magnesiumgießbehälter durch eine erfolgreiche Beschichtung zu optimieren. Der Prozess einer Gießbehälterbeschichtung ist in **Bild 3** veranschaulicht. Bei einem Praxistest wurden Gießbehälter unter Serien-Einsatzbedingungen verbaut. Es zeigten sich beeindruckende Laufzeiten von über 120 000 Schuss, ohne dass dabei Qualitätsveränderungen an den Bauteilen festgestellt wurden. Somit erreicht die Laufzeit dieser beschichteten Gießbehälter mindestens das Niveau eines herkömmlichen, unbeschichteten Gießbehälters, wenn man von gewissen Schwankungen der Prozessparameter im Produktionsprozess ausgeht. Aufgrund der Ähnlichkeiten in den Mikrostrukturen des Gießbehälters und der Schicht ist anzunehmen, dass dies auf die erhöhte Härte zurückzuführen ist. Zusätzlich zeigt sich nach 100 000 Schuss lediglich ein gemessener Abtrag innerhalb der Kolbenlauffläche von maximal 0,18 mm, während der maximal gemessene Verschleiß eines unbeschichteten Gießbehälters nach 50 000 Schuss bereits bei 0,26 mm lag. Die Beschichtung der Kolbenlauffläche durch den Einsatz des Lasercladding (DED-LB/M) gewährleistet folglich einen stabilen Gießprozess bei gleichzeitig längerer Standzeit des Gießbehälters.

Reparaturprozess

Der Ablauf einer Gießbehälterüberholung sieht folgende Schritte vor:

- > Reinigen,
- > Vorhonen auf eine exakte Bohrungsgeometrie,
- > Materialauftrag mittels Lasercladding (DED-LB/M) mit Übermaß,
- > anschließendes Honen auf den exakten Durchmesser.

Zusätzlich kann die Beschichtung nach jedem Verschleiß erneut aufgetragen werden, wodurch eine wiederholende Reparatur mit konstantem Innendurchmesser entsteht. Weiterhin ist es mit diesem Fertigungsverfahren auch möglich, den Düsenkonus des Gießbehälters (s. Bild 3) zu beschichten. Zur zusätzlichen Verringerung des Verschleißes können in einem nächsten Projektschritt neue Legierungen für die Beschichtung und damit die Wiederaufbereitung der Gießbehälter zum Einsatz kommen, die eine höhere Verschleißbeständigkeit aufweisen. Das verwendete additive Fertigungsverfahren kann aufgrund der Verarbeitung des Zusatzmaterials bisher unbeachtete Materialkombinationen erzeugen und so die Produktion von hochwertigen Magnesium-Gusserzeugnissen maßgeblich fördern.

www.dap-aachen.de,
www.g-s-d.info

Marie Bode, M.Sc., Lehrstuhl für Digitale Additive Produktion, RWTH Aachen, marie.bode@dap.rwth-aachen.de.
Gerhard Schoch, Gerhard Schoch Druckgießtechnik, Görlitz, office@g-s-d.info

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das diesem Artikel zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz unter dem Förderkennzeichen 03LB3050D gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

G-S-D
Gerhard Schoch
Druckgiesstechnik

POWER-CAST
KOPFGRUPPE

Oetzbach
Edelstahl

dap | **RWTH AACHEN**
UNIVERSITY

ONLINE-VERANSTALTUNG

Gefahrstoffe im Arbeitsalltag

Vom 20. bis 22. Februar 2024 findet wieder die asecos online expo statt. Die kostenlose Online-Veranstaltung bietet an drei Tagen eine Vielzahl unterschiedlicher Vorträge rund um den sicheren Umgang, das professionelle Handling und die Lagerung von Gefahrstoffen im Arbeitsalltag.

Zum Thema „Lagerung wassergefährdender Stoffe: die Basics“ konnte Prof. Dr. Norbert Müller von der Schenker AG gewonnen werden. Das Thema „Gefährdungsbeurteilung – Einbeziehung von Mitarbeitern“ beleuchtet Dominik Naumann von der Heraeus GmbH & Co. KG. Auch der Live-Chat steht den Teilnehmern während der Vorträge wieder für den direkten fachlichen Austausch mit

den Experten zur Verfügung. Weitere Informationen und die Möglichkeit zur Anmeldung gibt es unter der angegebenen URL.

www.asecos-online-expo.com

Ein Thema bei der Online-Expo sind Lithium-Ionen-Sicherheits-schränke.



FOTO: ASECOS

GASANALYTIK

Strömungsmesser mit Abdeckung

Die Strömungsmesserbaureihe S 6 von Bühler Technologies, Ratingen, zur Überwachung des Messgasflusses zum Analysator wird nun um eine nachrüstbare Abdeckung ergänzt.

In Aufbereitungssystemen der Gasanalytik übernehmen Strömungsmesser unterschiedliche Aufgaben. Die in der Regel sehr anspruchsvollen Applikationen bedingen den Einsatz besonders korrosionsbeständiger Materialien und eine hohe Betriebssicherheit.

Die neue Abdeckung kann auch bei schon installierten Geräten einfach nachträglich angebracht werden. Die transparente und belüftete Abdeckung umfasst die Front und die beiden Seiten der Strömungsmesser und bietet insbesondere für die mit Ringinitiator ausgerüsteten Geräte einen sicheren Schutz vor unbeabsichtigter Verstellung des Messpunktes. Gleichzeitig wird das Messrohr gegen leichte Schläge geschützt. Die Abdeckung ist aus korrosionsbeständigem Polycarbonat. Sie wird in einem Stück thermogeformt. Der Produktnutzen der S 6-Baureihe – korrosionsfeste Materialien, einfacher Ausbau, Messrohr einfach zu wechseln, optionaler Grenzwertschalter – bleibt laut Anbieter erhalten. Das Messrohr kann auch weiterhin nach Entfernen der Abdeckung ohne weitere Demontage des Strömungsmessers ausgetauscht werden.



FOTO: BÜHLER TECHNOLOGIES

Strömungsmesser SM-6.

Neben der reinen Überwachung und Regulierung des Flusses können mit den Strömungsmessern auch der Verschmutzungsgrad der im Aufbereitungsstrang vor dem Strömungsmesser liegenden Filter überwacht werden. Dazu können sie mit elektrischen Grenzwertschaltern auf dem Messrohr ausgerüstet werden. Diese werden über geeignete Trennschaltverstärker mit dem Steuersystem verbunden. Die Varianten mit integriertem Nadelventil gestatten zudem die Einstellung eines bestimmten Durchflusswertes.

www.buehler-technologies.com/de

HEBETECHNIK

Bis 100 t tragfähig

Demag, Wetter, erweitert mit einem Relaunch das Portfolio der DH-Hubwerke. Neu sind die Standard-Baugröße 400, die standardisierte Möglichkeit der stufenlosen Positionierung und ein erheblich erweitertes Zubehörangebot, das zu Ausstattungspaketen zusammengefasst wurde.

Die Hubwerke sind weltweit im Einsatz, sie bieten nach Unternehmensangaben verwindungssteife Rahmen, Hakenwege bis über 100 Meter und vielfältige Montagemöglichkeiten. Neu im DH-Standardprogramm ist die Baugröße 400 für Traglasten ab 1 t. Wie die anderen drei Baugrößen (600 bis 2000) auch, wird sie in verschiedenen Grundausführungen gefertigt: als kompakter Fußzug, als Unterflanschkatze (u. a. für Einschienen-Hängbahnen) auch in kurvengängiger Form, als kurze Katze mit optimiertem Hakenweg sowie als Zweischienenkatze.

Bei den Antrieben gibt es ebenfalls Programmweiterungen. Unverändert ist der Einsatz von hochwertigen Konusläufermotoren, die eigens für den anspruchsvollen Einsatz in Hebezeugen entwickelt und im Demag-Werk Uslar gefertigt werden. Sie sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar: als polumschaltbare Motoren mit Feinhub (1:6 und 1:10) und als stufenlos regelbarer Antrieb. Neu in den Standardausführungen sind hier die standardmäßige Temperaturüberwachung und ein ins Elektro-

gehäuse integrierter, direkt durch die Trommel angetriebener Grenzscharter DGS 4 mit vier Schaltpunkten.

Kunden, die sich für ein DH-Hubwerk mit drehzahlregelmäßigem Antrieb entscheiden, können ab sofort von den Vorteilen des ZBA-Hubmotors profitieren. Dieser ebenfalls von Demag in Deutschland gefertigte Zylinderläufermotor arbeitet nach Unternehmensangaben hoch effizient und kann in moderne Regelungskonzepte wie Closed loop mit Geberrückführung integriert werden. Zu den weiteren (Sicherheits-)Funktionen des ZBA-Motors gehören eine separat ansteuerbare Bremse mit Bremslüftkontrolle und Bremsnachstellüberwachung sowie die Möglichkeit, einen Impulsgeber zu integrieren.

Neu ist die Kombination verschiedener Optionen zu Paketen für definierte Anwendungen – zum Beispiel hohe Luftfeuchtigkeit, arktisches oder tropisches Klima oder korrosive Umgebung wie sie in Galvanikbetrieben vorherrscht. Insgesamt hat Demag acht Ausstattungspakete im Angebot, bei denen Hubwerk, Motor und Lackierung durch sechzehn Leistungsmerkmale an das Einsatzprofil angepasst werden. Das gibt dem Anwender die Möglichkeit, auch für widrige Umgebungsbedingungen das passende Hubwerk auszuwählen zu können.

Für die erste Jahreshälfte 2024 sind weitere zusätzliche Optionen und Verbesserungen geplant – u. a. im Hinblick auf das Seilzugsystem und die Steuerungstechnik. So soll ein bestehendes Konzept fit gemacht werden für neue Anforderungen und Anwendungsbereiche.

www.demagcranes.com



Kompetenz seit mehr
als 50 Jahren



Automatisierungstechnik
Datentechnik Systemsoftware

Automatisierungstechnik für Gießereien und Maschinenbau
Umstellung von Siemens S5 -> S7 / TIA
Anlagenvisualisierung
Stördatenerfassung und Auswertung, BDE, SQL-Datenbanken

IROPA Elektrotechnik GmbH
Bergiusstr. 2a Tel. +49 (0) 2045/89 07 0 eMail info@iropa.de
D-46244 Bottrop Fax. +49 (0) 2045/89 07 77 www.iropa.de

Targi Kielce
exhibition & congress centre



Internationale Messe
für die Gießereitechnik

24-26.09.2024

Kielce, Polen

Die Konferenz
„Foundry Goes Green“
begleitet die Messe



HEAT TREATMENT



ALUMINIUM
& NONFERMET



RECYKLING



OFENBAU

Umweltfreundliche Wärme

Otto Junker, Simmerath, stellt den Vorheizofen EcoJet vor, der zusammen mit dem schon eingeführten induktiv beheizten Ofen JuDy das Vorheizen umweltfreundlich ohne fossile Brennstoffe ermöglicht.

Der EcoJet-Preheater hat nach Unternehmensangaben einen Wirkungsgrad von über 95 %. Die Temperaturüberwachung erfolgt mittels Thermoelementen, um eine optimale Wärmeübertragung sicherzustellen. Durch den Einsatz des EcoJet-Preheaters können Unternehmen nicht nur ihren ökologischen Fußabdruck verbessern, sondern auch ihre Produktivität in Zeiten schwankender Gaslieferungen sicherstellen. Mit einer schnellen Aufheizzeit und präziser Temperaturregelung verspricht der Ofen eine zukunftsfähige Lösung, die Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit miteinander vereint.

Der JuDy (JunkerDynamicHeater) ist ein induktiv beheizter Ofen, der einen Wirkungsgrad von ca. 58 % aufweisen und die Fähigkeit besitzen soll, durch einzelne Zonen einen präzisen Temperaturverlauf im Werkstück zu erzeugen. Die Verwendung eines keramischen Schmelzschutzrohrs

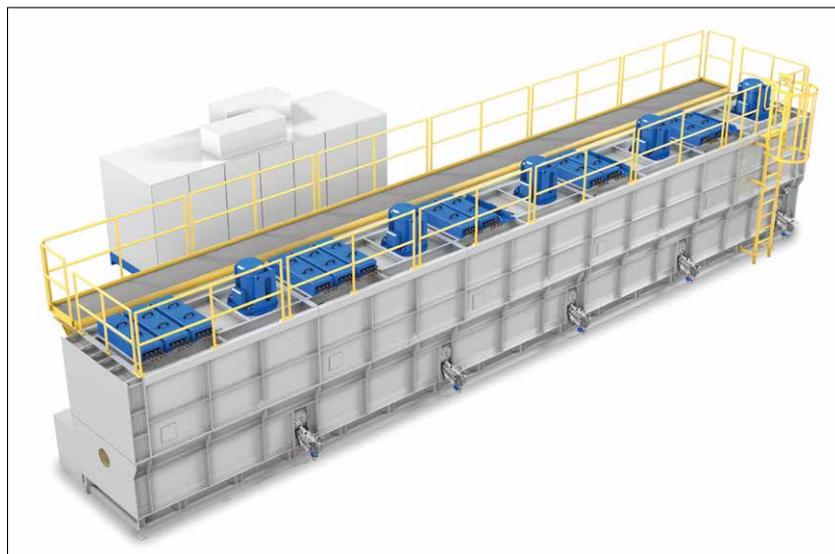


FOTO: OTTO JUNKER

Der EcoJet Preheater.

senkt laut Anbieter den Energiebedarf dabei erheblich. Der Tragschalentransport hilft dabei, Kratzer und Riefen an der Oberfläche zu vermeiden. Durch die Anwendung des mathematischen Prozessmodells „Billet Pilot“ lässt sich die Wärmemenge optimiert einbringen und die Aufheizzeit reduzieren. Sowohl die IGBT-Umrichter als auch die Spulen sind Kernkomponenten aus eigener Fertigung, die vor Auslieferung ausgiebig getestet und eingestellt werden. JuDy bietet die erforderliche Flexibilität für spezielle Anforderungen und gewährleistet gleichzeitig einen reproduzierbaren Temperaturverlauf. Diese Lösung ergänzt elek-

trisch beheizte Vorwärmöfen – als „Stand-Alone“, parallel und in Linie.

EcoJet und JuDy erreichen gemeinsam einen hohen Wirkungsgrad und sind für den Einsatz in verschiedenen Industriezweigen geeignet. Beispielsweise für Gießereien und die Metallverarbeitung – hier können EcoJet und JuDy dazu beitragen, den Energieverbrauch zu optimieren, Produktionsprozesse zu beschleunigen und die Qualität der Endprodukte zu verbessern. Dies ist insbesondere für die Herstellung von Aluminium und Kupfer von entscheidender Bedeutung.

www.otto-junker.com

DIGITALE MIKROSKOPKAMERA

Mehr sehen, genauer prüfen

Die neue digitale Mikroskopkamera DP75 verspricht neue Dimensionen in der mikroskopischen Bildgebung. Mit nur einer einzigen Farbkamera sollen Hellfeldbilder und Fluoreszenzbilder in einem großen Wellenlängenbereich aufgenommen werden können.

Die DP75 ermöglicht laut Anbieter die Aufnahme von hochwertigen Hellfeld- und Fluoreszenzbildern sogar im Nahinfrarot-Bereich (NIR) z. B. für Prüfzwecke von Oberflächenstrukturen. Das soll den Mikroskopie-Bildgebungsprozess erleichtern. Mit dem hochempfindlichen gekühlten CMOS-Sensor ist es einfach, scharfe und rauscharme Fluoreszenzbilder zu erhalten. Die schnelle Bildrate von 60 fps

mit Full HD und 22 fps mit mindestens 4K liefert gleichmäßige Live-Bilder für einfache Bildaufnahme und komfortable Live-Betrachtung.

Die fortschrittliche, mehrachsige Farbkorrekturtechnologie der Kamera sorgt für naturgetreue Farbwiedergabe, sodass die Bilder so deutlich erscheinen sollen, als würden sie durch die Okulare eines Mikroskops betrachtet werden. Zudem ermöglicht die intelligente KI-basierte Szenenerkennung die automatische Erkennung der Beobachtungsmethode und Anpassung an die entsprechenden Bildparameter. Dadurch entstehen Bilder von hoher Qualität ohne viel Aufwand unabhängig von der Beobachtungsmethode.

Der lineare Modus der DP75 vereinfacht die quantitative Datenerfassung und ermöglicht eine relative Intensitätsbewertung der Fluoreszenz-Expression einer Probe. Außerdem ermöglicht die Kamera die pixelgenaue Überlagerung von Fluoreszenz- und Hellfeldbildern, sodass die Bereiche der Fluoreszenz-Expression der



FOTO: EVIDENT

Die DP75 ist mit USB 3.1 Gen2 kompatibel und kann mit den meisten PCs verwendet werden.

Morphologie der Probe genau zugeordnet werden können. Für industrielle Anwendungen erzeugt die HDR-Funktion (High Dynamic Range) der Kamera originalgetreue Bilder mit sehr scharfer Darstellung von Strukturen, Fehlern und bisher nicht erkennbaren Mängeln

www.evidentscientific.com

SICHERHEIT IM LAGER

Alles zur Regalinspektion

Elvedi, Montabaur, informiert darüber, welche Vorgaben und Faktoren bei der Instandhaltung von Regalanlagen beachtet werden sollten.

Das Risiko für Schäden an Regalen, wie z. B. ein Einsturz, ist in Logistiklagern sehr groß, da die ständige Kommissionierung die Regale stark beansprucht. Auch kommen vermehrt Hubwagen und andere Flurfördergeräte wie Stapler zum Einsatz. Um Zwischenfälle auszuschließen, müssen Fachleute regelmäßig Regalinspektionen durchführen. Die Vorgaben für diese Kontrollen sind in der Regalinspektionspflicht nach DIN EN 15635 sowie in der Betriebssicherheitsverordnung und im Arbeitsschutzgesetz festgehalten.

Die Inspektionspflicht gilt laut Berufsgenossenschaft grundsätzlich für alle Regaltypen. Das beinhaltet unter anderem Paletten- und Kragarmregale, Fachbodenregale, Mehrgeschossanlagen und Durchlaufregale. Die Regalinspektionspflicht nach DIN EN 15635 gibt unter anderem vor, wie und in welchen Intervallen die Regale zu überprüfen sind. Dabei sind drei verschiedene Arten der Prüfung und deren Intervalle definiert. Grundsätzlich unterscheidet die Norm zwischen sofortiger



FOTO: ELVEDI

Die Regalinspektion ist für jedes Unternehmen, das Lager unterhält, unverzichtbar.

Meldung, Sichtkontrolle und Experteninspektion. Wird ein Schaden an einem Regal direkt nach Verursachung kommuniziert, nennt sich dies „sofortige Meldung“. Die „Sichtkontrolle“ umfasst eine regelmäßige, meist wöchentliche Überprüfung der Regalanlage. Diese führt ein in der Regalprüfung unterwiesener Mitarbeiter durch und fertigt anschließend ein Ergebnisprotokoll an. Die „Experteninspektion“ beschreibt eine ausführliche Überprüfung der kompletten Regalanlage. Mindestens einmal alle zwölf Monate muss ein Regalinspekteur alle Regale und deren Zustand überprüfen. Wenn bei einer Regalinspektion eine Beschädigung auffällt, wird sie einer von drei Scha-

denklassen zugeordnet. Dabei kommt ein Ampelsystem zum Einsatz.

In der europäischen Norm DIN EN 15635 wird dazu geraten, schadhafte Regalbauteile gegen Originalteile auszutauschen – ansonsten entfällt die Gewährleistung des Herstellers. Änderungen an einer Regalanlage sollten dabei immer nach dem aktuellen Stand der Technik erfolgen. Bei Änderungen der Regalanlage fallen des Weiteren zusätzliche Pflichten für den Betreiber des Lagers an. Kapitel 7 der DIN EN 15635 gibt vor, dass bei sämtlichen Änderungen der Regalhersteller oder ein geeigneter Fachmann zurate zu ziehen ist. www.elvedi.com

PRÜFPROZESSE

Schneller entscheiden

Bessere Entscheidungen in kürzerer Zeit treffen – das versprechen VC.acquire und VC.review von VCxray, einer Business Unit von VisiConsult, in Kombination mit einem neuen ADR-Tool.

Die neuesten Softwarelösungen VC.acquire und VC.review dienen nun als Grundlage der x.OS-Plattform. VC.acquire, laut Anbieter das Flaggschiff unter den Softwarelösungen, ist mit einem umfassenden Set an hoch entwickelten Filtern und Messfunktionen ausgestattet. Es zeichnet sich durch seine anpassbare und benutzerfreundliche Oberfläche aus, die den Bedienern eine nahtlose Erfahrung

bietet und gleichzeitig den Industriestandards entspricht. VC.acquire konzentriert sich auf Effizienz und Effektivität und ermöglicht es den Anwendern, schneller bessere Entscheidungen zu treffen und gleichzeitig die höchste Bewertungsqualität zu gewährleisten.

VC.review, die Begleitsoftware von VC.acquire, wurde für die schnelle Überprüfung und Kommentierung großer Mengen von Röntgenbildern unter Einhaltung von Industriestandards und Compliance-Anforderungen optimiert. Diese Lösung ist auf Benutzerfreundlichkeit und Standardisierung ausgelegt und damit eine wichtige Ergänzung für jede Röntgenprüfeinrichtung.

VCxray hat außerdem ein ADR-Tool (Automated Defect Recognition) in die Softwareplattform integriert. Obwohl VCxray beide Technologien bereits in der Vergangenheit installiert hatte, hat das Unternehmen diese beiden Werkzeuge nun kombiniert, um Qualitätstechnikern

eine einfache Möglichkeit zur Erfassung, Überprüfung und Beschleunigung ihres Entscheidungsprozesses zu bieten.

VC.acquire und VC.review sind ab sofort in verschiedenen Varianten von der Basisversion bis hin zur vollwertigen PRO-Version erhältlich.

www.visiconsult.de

Möchten Sie, dass wir Ihre Presseinformationen für unsere Rubrik **News** berücksichtigen?

Dann schicken Sie Ihre Meldungen bitte an: redaktion@bdguss.de

SHOPFLOOR-MANAGEMENT

MES-Einstieg leicht gemacht

Mit hyperMILL Basic Shopfloor-Management bietet Open Mind, Weßling, den Anwendern seiner CAD/CAM-Lösung eine Möglichkeit, die Prozesskette in einer vernetzten Fertigung von der CAM-Programmierung bis an die CNC-Maschinen zu digitalisieren.

Das Softwarepaket, das aus hyperMILL und Hummingbird-MES-Modulen besteht, erlaubt nach Anbieterangaben ein effizienteres papierloses Management der Fräsbearbeitung. Die Hummingbird-Integration macht die Arbeit im CAM-System und an der Maschine deutlich effektiver und flexibler.

Ohne gleich ein komplettes Manufacturing Execution System einführen zu müssen, profitieren die Anwender des hyperMILL Basic Shopfloor-Managements von einigen entscheidenden Prozessoptimierungen und werden in ihrer Fertigungsorganisation flexibler. Der digitalisierte Prozess setzt bei der zentralen Verwaltung und Verteilung der NC-Daten an, die prozesssicher an den Maschinen bereitgestellt werden. Dazu kommt die automatische Erstellung digitaler Laufzettel mit

Das hyperMILL Basic Shopfloor-Management gibt es jetzt mit Hummingbird-Integration.



FOTO: OPEN MIND

allen relevanten Informationen für die Fräsbearbeitung als Ersatz für Einrichtblätter auf Papier oder als PDF-Dokument. In der CAM-Programmierung können NC-Programme gleich für mehrere Maschinen ausgegeben werden. Die NC-Daten und die dazugehörigen Fertigungsinformationen werden für die entsprechenden Maschinen automatisch verwaltet und über eine digitale Benutzeroberfläche am jeweiligen Maschinenarbeitsplatz zur Verfügung gestellt. Die Maschinenkapazitäten sollen so maximal flexibel zugeordnet und genutzt werden können.

Über einen digitalen Arbeitsvorrat an der Maschine werden effizient und sicher alle fertigungsrelevanten Daten wie NC-

Code, Einricht-, Werkzeug- und Auftragsinformationen in einem elektronischen Laufzettel übersichtlich zusammengefasst dargestellt. Maschinenbediener rufen ihren Arbeitsvorrat und die zugehörigen Daten über die Hummingbird-Benutzeroberfläche an der Maschine auf, stellen per Knopfdruck die richtigen NC-Programme an der Maschinensteuerung zur Verfügung und melden die erfolgreiche Bearbeitung im System zurück. Für Arbeitsvorbereitung und Produktionsplanung bedeutet hyperMILL Basic Shopfloor-Management Transparenz. Fertigungsleiter haben in Echtzeit einen Überblick über den Fräsmaschinenpark, ohne vor Ort sein zu müssen.

www.openmind-tech.com

ON DEMAND-3-D-DRUCK

Flexible Vorlaufzeiten

Quickparts hat die Einführung flexibler Vorlaufoptionen für seinen 3-D-Druck-Sofortangebotsservice bekannt gegeben. Kunden des Portals QuickQuote können so die Vorlaufzeit wählen, die am besten zu ihren Projektanforderungen passt.

Quickparts bietet eine sofortige Angebotserstellung für SLA-, SLS- und DLP-Teile sowie eine manuelle Angebotserstellung über das Portal für andere additive Fertigungsverfahren wie DMP (Metall), MJF und FDM. Mit der Einführung einer Reihe von Optionen für die Fertigungsvorlaufzeiten sollen die Kunden mehr Kontrolle über ihre Projektzeitpläne und -budgets erhalten.

Die On-Demand-Fertigungsdienstleistungen reichen vom 3-D-Druck bis hin zu traditionellen Fertigungsverfahren.



FOTO: QUICKPARTS

Europäische und britische Kunden können nun zwischen einer Standard- und einer Economy-Fertigungszeit wählen, die sich in den Preisen widerspiegelt, die im Rahmen des sofortigen Angebotsprozesses angeboten werden, um ein Gleichgewicht zwischen der Dringlichkeit des Pro-

jekts und den Budgetbeschränkungen herzustellen. Die Standardvorlaufzeit beträgt 3 bis 5 Tage, Economy 5 bis 7 Tage. Zusätzliche, spezialisierte Endbearbeitung kann die Standardvorlaufzeiten verlängern.

www.quickparts.com

SPANNTÉCHNIK

Kompakter Schwenkspanner

Werkstücke hydraulikfrei spannen, doch der Bauraum in der Maschine reicht nicht aus? Dafür hat Roemheld, Laubach, jetzt eine kleine Version seines Elektro-Schwenkspanners vorgestellt.

Die beiden Ausführungen sind dem Unternehmen zufolge die bislang einzigen elektromechanischen Schwenkspanner, die am Markt erhältlich sind. Aufgrund seiner kompakten Baugröße ist die Neuheit in vielfältigen Anwendungen nutzbar. In der neuen Baugröße 1 hat das Modell eine Länge von nur noch 260 mm bei einem Durchmesser von 55 mm. Die axiale Zugkraft beträgt 2,7 kN, der Spannhub 13 mm. Das Schwenken des Spanneisen um 180° erfordert nur einen axialen Hub von 3 mm. Ein Schwenkwinkel von 90° ist ebenfalls möglich.

Je nach Wunsch des Anwenders sind die Schwenkspanner einzeln oder gemeinsam ansteuerbar. Tellerfedern ermöglichen dem Aggregat bei Bedarf ein mechanisches Nachsetzen, sodass jederzeit präzise gespannt wird. Beim Entspannen

schwenkt das Spanneisen immer wieder in die Ausgangsposition zurück. Ein selbsthemmender Spindelantrieb sorgt dabei für einen sicheren Betrieb. Sollte die Energiezufuhr getrennt werden, bleibt die Spannkraft trotzdem erhalten.

Zu einer hohen Prozesssicherheit sollen verschiedene Merkmale und Funktionskontrollen beitragen: Die Spannkraft lässt sich präzise einstellen und überwachen. Geboten werden außerdem eine elektrische Positionskontrolle, eine Spannwegabfrage sowie verschiedene Eigendiagnosen. Sämtliche Befehle und Informationen lassen sich auf Wunsch kabellos mittels optional erhältlichem IO-Link-Anschluss übertragen. Hinzu kommt eine Überlastsicherung bei Kollision mit dem Spanneisen. Der Antrieb wird in diesem Fall sofort automatisch abgeschaltet. Die in dem Aggregat verwendete Gleichspannung von 24 V gilt als „Kleinspannung“ und ist somit für den Menschen bei Berührung ungefährlich.

Als Antrieb dient ein verschleißfreier, bürstenloser Gleichstrommotor. Das Getriebe und eine Gewindespindel setzen die Motordrehung in eine Schwenk- und Hubbewegung der Kolbenstange um. Daher eignen sich die Schwenkspanner insbesondere zum Spannen von Werkstücken, deren Spannpunkte zum Be- und Entladen der Vorrichtung frei sein müs-



FOTO: ROEMHELD

Der elektromechanische Schwenkspanner ist jetzt in zwei Baugrößen verfügbar.

sen. Der Elektroantrieb bietet nach Unternehmensangaben noch einen besonderen Vorteil im Vergleich zu den hydraulischen Ausführungen: Das Element ist komplett leakagefrei. Außerdem ist es bis 500 000 Zyklen wartungsfrei und als Ausführung in der Schutzart IP67 staub- und wassergeschützt. Die elektronische Steuerung für den Gleichstrommotor ist auf einer Platine im Gehäuse des Schwenkspanners untergebracht. Die Stromversorgung und der Signalaustausch zur externen Steuerung erfolgen über zwei kurze Kabel mit Steckverbindern. Für den kundenseitigen Anschluss stehen standardmäßig Kabel Dosen zur Verfügung.

www.roemheld.de

WERKSTÜCKSPANNTÉCHNIK

Werkzeugloser Backenschnellwechsel

Mit den Tandem BWA Kraftspannblöcken von Schunk, Lauffen, ist es laut Anbieter möglich, kleine Losgrößen unterschiedlicher Werkstücke voll automatisiert zu spannen.

Um die Möglichkeiten autonomer Bearbeitungsprozesse zu erweitern, hat der Applikationsspezialist Schunk einen passenden Baustein entwickelt. Mit dem neuen Backenschnellwechselsystem BWA können nun die Spannbacken der Tandem-Kraftspannblöcke manuell oder voll automatisiert über einen Roboter gewechselt werden. Das System gibt es zukünftig standardmäßig für die pneumatischen sowie hydraulischen 2- und 3-Backen-Kraftspannblöcke in den Baugrößen 100, 140, 160 und 250.



FOTO: SCHUNK

Die in den Spannmitteln enthaltenen Schnellwechselbacken lassen sich in Sekunden automatisiert ohne den Einsatz von Werkzeugen wechseln.

Die in den Spannmitteln enthaltenen Schnellwechselbacken sollen sich in Sekunden automatisiert ohne den Einsatz von Werkzeugen wechseln lassen. Hierfür bietet Schunk auch den passenden pneumatischen Parallelgreifer PGN-plus-P für die automatisierte Bestückung. Dessen Greiferfinger sind mit speziellen, federelagerten Aufnahmestücken ausgestattet. Damit lassen sich die Aufsatzbacken automatisiert entriegeln, aufnehmen und

formschlüssig wieder einsetzen. Die Anwendung kann somit jederzeit flexibel an neue Spannaufgaben angepasst werden. Auch manuell ermöglicht der Tandem BWA nach Unternehmensangaben ein fünfmal schnelleres Wechseln im Vergleich zum konventionellen Backenwechsel.

In die Spannmittel sind Abfragemöglichkeiten integriert: neben der patentierten Staudruckabfrage für die Grundbackenstellungen „geöffnet“ und „geschlossen“ ist auch die Abfrage der Druckluftübergabe in die Spannbacke bereits integriert. Dadurch ist eine kundenseitige Werkstückanlagekontrolle oder eine Reinigung der Spannflächen realisierbar.

Alle Tandem-Kraftspannblöcke versprechen konstant hohe Spannkraft bei kompakter Bauweise und optimaler Zugänglichkeit in der 5-Seiten-Bearbeitung, auch auf engstem Raum. Durch maximale Flexibilität und kurze Reaktionszeiten erhöhen sie die Wettbewerbsfähigkeit in allen Branchen. Für einen automatisierten Prozessablauf sind neben Kraftspannblock und Spannbacken auch die Handhabungskomponenten am Roboter essenziell.

www.schunk.com

Nachhaltigkeit

Deutsche Schiffspropeller für die größten Schiffe der Welt

Die Mecklenburger Metallguss GmbH ist ein dynamisches Unternehmen, das sich auf die groß angelegte Produktion und den internationalen Vertrieb von Schiffspropellern spezialisiert hat. Mit einem Erfahrungsschatz von 75 Jahren zählt das Unternehmen zu den Global Playern und agiert erfolgreich unter den Top Ten der internationalen Propellerhersteller. Selbstbewusst richtet das Unternehmen seinen Blick in die Zukunft und erweitert sein Portfolio durch die Einführung neuer Produktlinien.

VON CHRISTIAN THIEME

Etwa eine Autostunde südlich von Rostock entfernt liegt Waren, das Zentrum der Mecklenburgischen Seenplatte. Der Kurort, mit seinen rund 21 000 Bewohnern, grenzt an die Müritz, den größten innerdeutschen See. Der örtliche Hafen dient als Ausgangspunkt für zahlreiche Personenschiffe, die das Ufer der Müritz ansteuern und das ganze Jahr über Touristen in die Region locken. Obwohl Waren als ein maritimer Ort bekannt ist, realisieren viele Besucher nicht sofort, dass hier auch Schiffspropeller für die größten Containerschiffe der Welt hergestellt werden.

Seit 75 Jahren produziert die heutige Mecklenburger Metallguss GmbH (MMG) Schiffspropeller an diesem Standort. Obwohl der Standort auf eine noch längere Geschichte zurückblickt, entwickelte sich der maritime Fokus erst in der Nachkriegszeit. Im Jahr 1948 forderte die Sowjetische Militäradministration eine Erhöhung der Schiffbaukapazität. Aufgrund der günstigen Lage nahe der Küste und des umfangreichen Know-hows mit qualifiziertem Personal wurde die Gießerei in Waren beauftragt, Gussteile für den Maschinen- und Anlagenbau sowie Propeller und Ausrüstungen wie Bullaugen und Lukenabdeckungen für den Schiffbau zu produzieren. Heute ist MMG ein international renommiertes Hightech-Unternehmen und zählt zu den weltweit führenden Herstellern von Schiffspropellern. Mit einem selbstbewussten Blick in die Zukunft strebt die Gießerei danach, ihre Position weiter zu stärken und zusätzliche Geschäftsfelder zu erschließen.

Das grüne Produkt zieht Mitarbeiter an

„Unser Jubiläum haben wir am 23. September 2023 hier am Standort gefeiert“, berichtet Dr.-Ing. Lars Greitsch, Geschäftsführer des Unternehmens. „Beim Tag der offenen Tür konnten wir über 3000 Gäste empfangen und unseren Betrieb präsentieren“. Das Unternehmen befindet sich derzeit auf Wachstumskurs, ist stolz

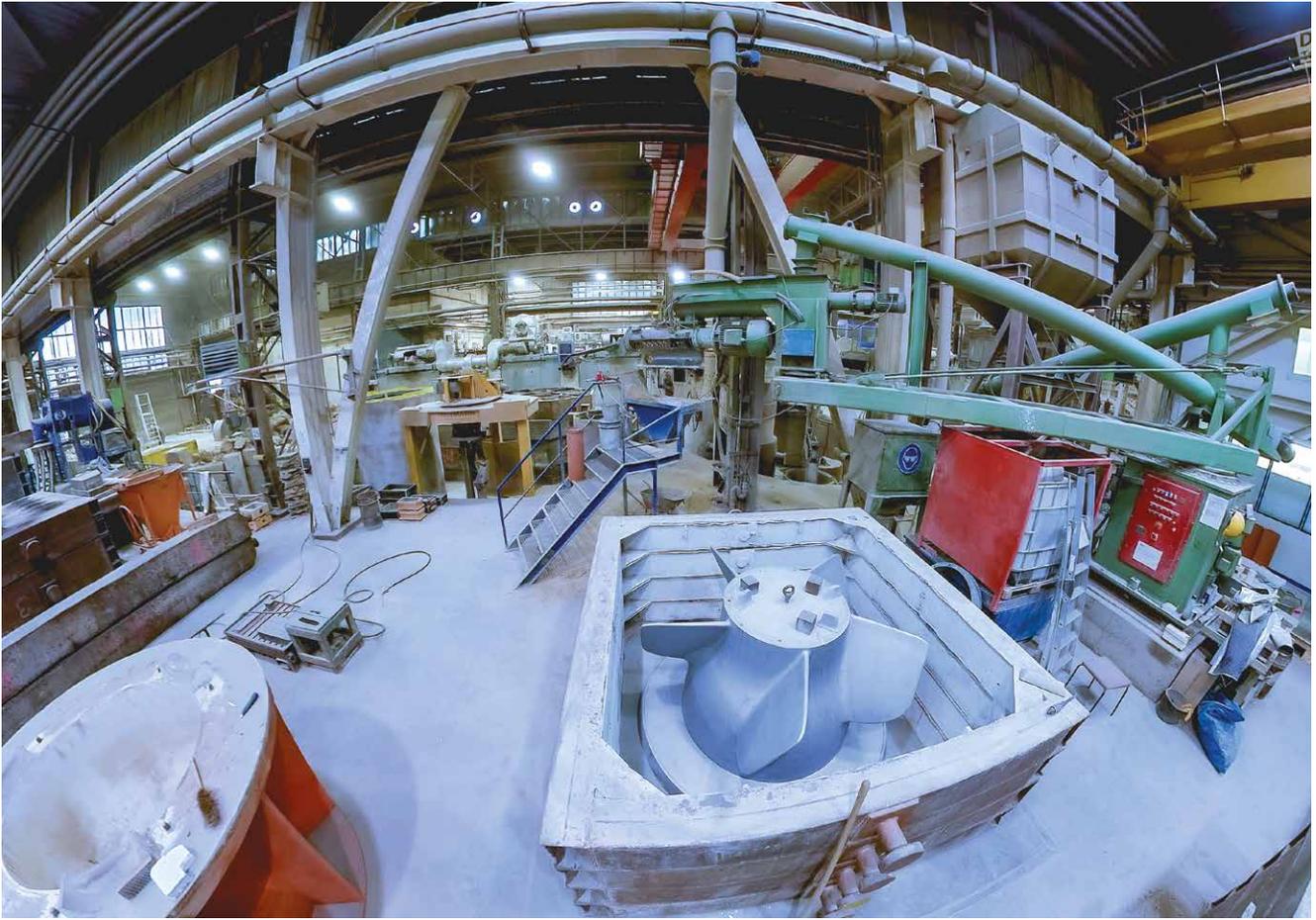


„Unser Jubiläum haben wir am 23. September 2023 hier am Standort gefeiert“

Lars Greitsch

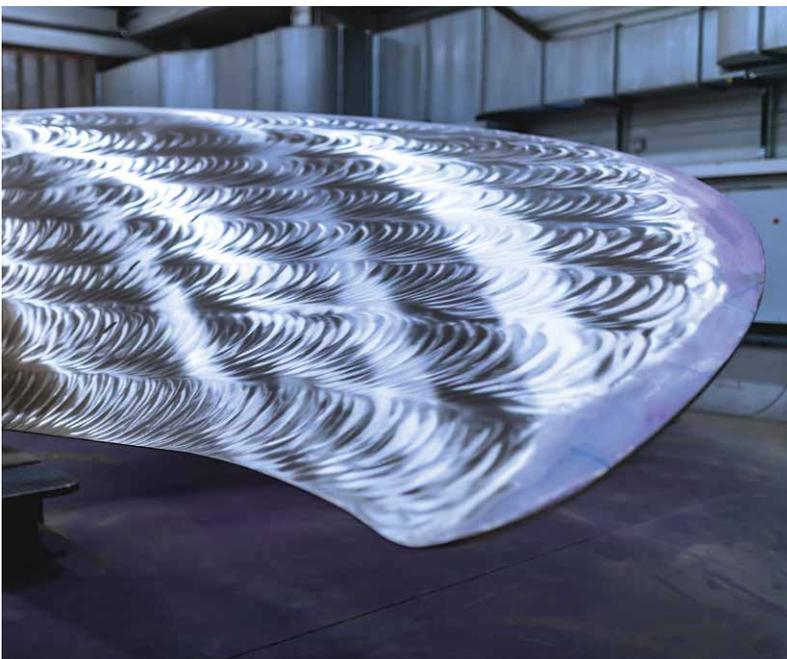
Lars Greitsch ist einer der Geschäftsführer von MMG und zuständig für Forschung & Entwicklung im Unternehmen.





„In den letzten 18 Monaten haben wir etwa 40 neue Mitarbeiter eingestellt und hatten keine personellen Engpässe“

Lars Greitsch



Direkt neben dem Schmelzbetrieb entstehen die kleineren Werkstücke. Für die großen Propeller wird deutlich mehr Platz benötigt, der sich in den Nebenhallen befindet.

auf sein Know-how und beschäftigt knapp über 200 Mitarbeiter. „In den letzten 18 Monaten haben wir etwa 40 neue Mitarbeiter eingestellt und hatten keine personellen Engpässe“, fügt Greitsch stolz hinzu. Durch die Erschließung neuer Geschäftsfelder sollen zukünftig weitere Arbeitsplätze entstehen.

„Die Region bietet uns den Vorteil, dass wir nicht mit vielen Industriebetrieben um Mitarbeiter konkurrieren müssen, und wir haben ein herausragendes Produkt. Im Austausch mit anderen Unternehmen bemerken wir, dass junge Menschen eher in grünen Wirtschaftszweigen arbeiten möchten. Im Gegensatz dazu haben der klassische Maschinenbau und der Automotivebereich deutlich mehr Schwierigkeiten“, stellt Greitsch fest. Er führt dies auf den eigenen Beitrag zu einer umweltfreundlicheren Schifffahrt im globalen Maßstab zurück, insbesondere im Retrofit-Bereich.

Wachstumskurs dank internationaler Regularien

In diesem Jahr nähert sich das Unternehmen der Umsatzmarke von 100 Millionen Euro und verzeichnet damit das zweitbeste Ergebnis seit 2015. „Die Geschäftslage ist positiv, da Reedereien weltweit unter Druck stehen, ihre Energiekosten und den CO₂-Ausstoß zu reduzieren“, erklärt Greitsch. Dieser Druck auf die Eigentümer resultiert aus verschiedenen Faktoren. Gemäß den Richtlinien der International Maritime Organization (IMO), einer Sonderorganisation der Vereinten Nationen, müssen neue Schiffe bereits seit vielen Jahren einen Energieeffizienzindex (Energy Efficiency Design Index, EEDI) erfüllen. „Das bedeutet, dass jedes neue Schiff einen Zertifizierungsprozess durchlaufen muss, um sicherzustellen, dass die Effizienz bestimmten Standards entspricht. Dies wird beim finalen Modellversuch überprüft, bevor das Schiff gebaut wird. Darüber hinaus hat die IMO begonnen, auf Grundlage der gleichen mathematischen Grundlage den Energieeffizienzindex auf bestehende Schiffe zu übertragen, was zum Energy Efficiency eXisting ship Index (EEXI) geführt hat“, so Greitsch.

Im Jahr 2013 wurde in Waren das erste Retrofit-Pilotprojekt durchgeführt. Dabei werden beispielsweise alte Propeller gegen effizientere ausgetauscht oder durch effizienzsteigernde Maßnahmen ergänzt. Mittlerweile gibt es zwei verschiedene Regularien in diesem Bereich, die von den Reedereien eingehalten werden müssen. „Die IMO hat einen Index für alle größeren Handelsschiffe herausgegeben, der einmalig nachgewiesen werden muss und von den meisten Schiffen nicht erfüllt wird“, fasst Greitsch zusammen. „Oft reicht jedoch eine Motordrosselung aus, um die Grenzwerte einzuhalten“. MMG profitiert von der daraus resultierenden niedrigeren Endgeschwindigkeit, da für eine schnellere Fahrt effizientere Propeller erforderlich sind.

„Zu dem einmaligen Index kommt noch fortlaufend der Carbon Intensity Indicator (CII) hinzu“, ergänzt Greitsch. Der CII ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Schiffes und wird in Gramm CO₂-Emissionen pro Ladekapazität und Seemeile angegeben. Dieser wird nicht aus technischen Daten des Schiffes berechnet, sondern aus dem Treibstoffverbrauch, der mit der theoretisch möglichen Ladungsmenge ins Verhältnis gesetzt wird. „Es handelt sich also um eine Art Transporteffizienz“. Hierbei gibt es fünf verschiedene Effizienzklassen. Schiffe mit

Schiffspropeller

Schiffspropeller sind im wahrsten Sinne des Wortes Giganten. In Waren werden Propeller mit einem beeindruckenden Gewicht von bis zu 110 Tonnen und einem Durchmesser von mehr als zehn Metern hergestellt. Diese imposanten Modelle kommen später bei den größten Containerschiffen zum Einsatz. Das größte Containerschiff weltweit bietet Platz für 24 000 TEU (Twenty-Foot Equivalent Unit). Hierbei steht TEU für das englische „Twenty-Foot Equivalent Unit“ und bezeichnet einen 20-Fuß-Standardcontainer. International dient TEU als standardisierte Einheit zur Zählung dieser genormten ISO-Container. Um ein Schiff dieser Größe zu entladen, würden etwa 12 000 Lastwagen benötigt.



der Kennzeichnung E müssen beispielsweise einen Maßnahmenplan vorlegen, der innerhalb eines Jahres umgesetzt werden muss.

Zusätzlich zu den international gültigen Regularien entsteht weiterer Druck durch Großkunden, die Endkunden beliefern. „Container werden beispielsweise von Unternehmen wie Amazon und Co. gebucht. Die Endkunden hingegen erwarten einen umweltfreundlichen Transport“,

Die Legierungsvielfalt im maritimen Bereich ist umfangreich und muss eine hohe Qualität aufweisen. Im eigenen Werkstofflabor wird genau auf die Zusammensetzung der Werkstoffe geachtet, insbesondere da Schrotte von Altpropellern anderer Gießereien recycelt werden.

MANAGEMENT

erklärt Greitsch. Die Folge: Die Reedereien müssen bessere Effizienzklassen erreichen, damit die Schiffe weiter gebucht werden. Der Geschäftsführer merkt jedoch an, dass der klassische B2B-Bereich wie Öltanker nicht so stark unter Druck steht.

Die Gießerei zieht Nutzen aus den kontinuierlichen Verbesserungsprozessen. In der unmittelbaren Perspektive bietet sie Lösungen durch Retrofit-Projekte, während langfristig die Nachfrage nach neuen Schiffspropellern besteht. Derzeit liegt die Produktionsquote im Retrofit-Bereich in Waren bei etwa 60 Prozent, Tendenz steigend, wie Greitsch erklärt.

Jährlich verlassen zwischen 70 und 90 Propeller das Werk. Die Exportquote beläuft sich auf 95 Prozent, wobei zahlreiche Werften in Asien beliefert werden. „Für nächstes Jahr sehen wir eine weitere Steigerung. Bei der Entwicklung kommt es aber auch auf den Neubausektor an. Derzeit sprechen wir schon über Projekte, die Ende 2024 und darüber hinaus beginnen. Wir hoffen, dass es dann konstant weitergeht“.

Schifffahrt im Umbruch

Effizienz ist das Schlüsselwort in der Branche. Neben den traditionellen Optimierungen am Antriebsstrang werden zunehmend unterstützende Antriebssysteme wie Flettner-Rotoren und Wingsails eingesetzt. Der Gießer ist jedoch sicher, dass sie den klassischen Motor nicht vollständig verdrängen können. Die Anforderungen an Manövrierfähigkeit und Redundanz in verschiedenen Schiffskategorien machen eine emissionsfreie Schifffahrt praktisch unmöglich. Neue Motoren, die mit synthetischen Kraftstoffen wie Methanol betrieben werden, sind daher besonders gefragt. „Maersk hat kürzlich das erste Containerschiff in Betrieb genommen, das den Betrieb mit Methanol ermöglicht. Weitere Schiffe sind bereits bestellt“, fügt Greitsch hinzu. Die geringere Energiedichte des Treibstoffs macht die Effizienz zum zentralen Treiber von Innovationen. MMG bringt sich heute bereits frühzeitig in den Bauprozess mit der eigenen Expertise ein.

Im Schiffbau ist es üblich, einen Modellversuch mit einem maßstabgetreuen Modell durchzuführen. MMG setzt jedoch bereits seit zehn Jahren Simulationen im Auslegungsprozess ein. „Die Simulation for Design (SfD) bringt viele Vorteile mit sich, da wir beispielsweise die negativen Maßstabeffekte aus dem Modellversuch nicht haben“, erklärt der Gießer. Durch den Einsatz von Simulationen verringern



sich für den Eigner die Kosten erheblich, wenn es um Neubauprojekte geht. Greitsch verdeutlicht: „Für uns ist es besonders wichtig, immer das Gesamtsystem im Schiff zu berücksichtigen, insbesondere wenn Hilfssysteme den Antrieb unterstützen. Hier müssen wir viel Überzeugungsarbeit leisten, damit wir frühzeitig im Auslegungsprozess involviert sind, um eine optimale Effizienz zu erreichen“.

Herausforderungen am Standort Deutschland

Was den Standort Deutschland betrifft, sieht das Unternehmen mit Skepsis in die Zukunft. „Aktuell sind wir zwar auch von den steigenden Energiekosten betroffen, können diese aber an unsere Kunden weitergeben. Langfristig sehe ich jedoch Probleme, da es zu einem Standortnachteil wird“, konstatiert der Geschäftsführer. Das Unternehmen betrachtet besonders das Thema Schwertransporte mit Besorgnis. „Man muss ganz klar sagen, dass wir im Transportbereich ein Problem haben. Bei unseren Stückgewichten von bis zu 110 Tonnen werden einige sanierungsbedürftige Brücken für uns unpassierbar, und wir erhalten leichtherzige Absagen. Schlimmer noch ist, dass es keinen Zeithorizont gibt, wann relevante Brücken erneuert werden. Wir wünschen uns in dem Bereich eine deutlich lösungsorientiertere Zusammenarbeit“. Die Mecklenburger Metallguss GmbH liefert die Schiffspropeller überwiegend auf dem Landweg nach

(rechts oben) Für den Transport und die spätere Montage in der Werft müssen Flansche an die Propeller angebracht werden.

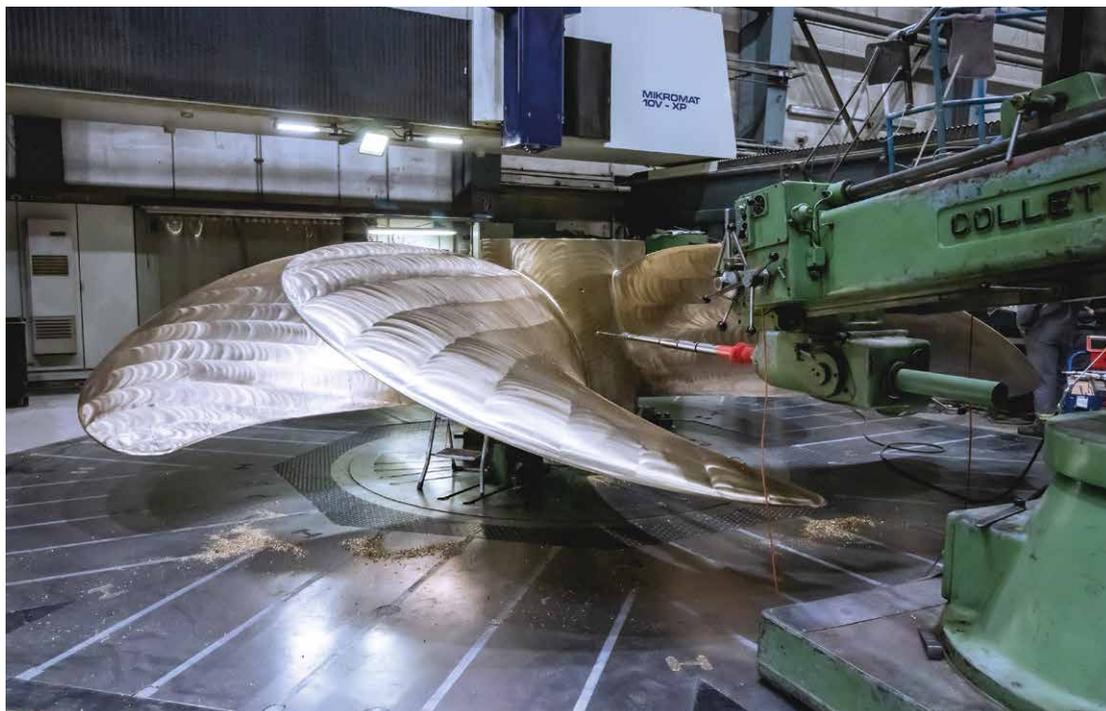
(rechts unten) Der Trinkbrunnen wurde im WAAM-Verfahren hergestellt. Mit neuen additiven Verfahren verschafft sich das Unternehmen Flexibilität für neue Produktzweige.



FOTO: IONDESIGN

Hamburg, von dort aus werden sie in die ganze Welt verschifft. Alternativ könnte das Unternehmen zwar über Rostock ausweichen, hierdurch entstehen jedoch hohe Zusatzkosten durch die Umladung – Kosten, die nicht jeder Kunde übernehmen möchte und die den Preisdruck auf die Warener weiter verschärfen, denn viele Konkurrenten sitzen direkt vor Ort in den asiatischen Werften.

Keine Probleme hat das Unternehmen mit Rohstoffknappheit, da es ein effektives Modell entwickelt hat: „Grundsätzlich haben wir den Vorteil, dass wir



alle möglichen Schrotte verwenden können, da wir ein eigenes Labor haben und daher selbst legieren können. Bei den Mengen, die wir hier produzieren, bevorzugen wir alte Propeller, die eingeschmolzen werden. Im Retrofit-Bereich verhandeln wir mit unseren Kunden, dass wir bei der Lieferung eines neuen Propellers den alten zurückbekommen“. Dieses Verfahren hat doppelten Nutzen: Der Reeder spart Geld und muss sich nicht um die Entsorgung kümmern. MMG übernimmt die Verschrottung und führt das Metall in das eigene Werk zurück, wo es wieder

im Materialkreislauf verwendet wird. Durch den internationalen Legierungsstandard müssen die Gießer oft nur minimal nachlegieren, um die eigenen hohen Anforderungen zu erfüllen.

Additive Fertigung und neue Produktzweige

Neben dem etablierten Geschäft arbeitet MMG an zukunftsorientierten Projekten. „Zum einen werden wir in Zukunft Aluminium im Großguss anbieten. Im Schleuderguss haben wir viel Erfahrung gesammelt, jetzt erweitern wir unser Portfolio um größere Tonnagen. Zudem führen wir die Additive Fertigung ein“, erklärt Greitsch. Die Additive Fertigung beginnt mit kupferbasierten Werkstoffen und wird später Edelstahl und Aluminium umfassen. „In Zusammenarbeit mit einem Partner werden wir Edelstahlpropeller anbieten, die beispielsweise bei eisgehenden Schiffen notwendig sind“. Aber auch kleinere Propeller möchte das Unternehmen künftig zu besseren Preisen anbieten können und damit einen weiteren Markt erschließen.

MMG setzt dabei auf das Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM)-Verfahren. Erste Modelle der Propeller wurden auf der Formnext in Frankfurt präsentiert (GIESSEREI 12/2023, Seite 26 ff.). „Die Herausforderung besteht darin, die Klassifikationsgesellschaften mitzunehmen, die das Produkt zertifizieren müssen. Mittlerweile gibt es eigene Abteilungen dafür, die sich mit Additiver Fertigung auseinandersetzen. Wichtig ist, dass die Ma-

terialeigenschaften den Anforderungen entsprechen. Derzeit beschäftigen wir uns damit, den vollständigen Nachweis zu erbringen, dass wir diese Fertigungsmethode beherrschen“, erklärt Greitsch. Ein weiterer Meilenstein wurde mit einem Trinkbrunnen für den Kunden Hamburg Wasser erreicht. „Der Designer hat eine schöne Form mit innenliegenden Wasserkanälen entworfen“, so Greitsch. Die Herausforderung lag im organischen Design des im WAAM-Verfahren hergestellten Werkstücks. Der Trinkbrunnen erhielt eine besondere Erwähnung des Internationalen Designpreises FOCUS OPEN 2023 von Baden-Württemberg. Eine Fortsetzung mit ähnlichen Projekten ist geplant, da MMG in diesem neuen Geschäftsfeld weiteres Potenzial sieht.

Die Implementierung von Großrobotik ist ebenfalls in Waren in vollem Gange. In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik (IGP) in Rostock gießt und baut das Unternehmen einen eigenen Roboter, der später bei der Bearbeitung der Schiffspropeller eingesetzt wird. Greitsch betont, dass es dabei um den Aufbau von Know-how geht, das man später auch anderen Unternehmen zur Verfügung stellen möchte.

Durch die breitere Ausrichtung sieht sich das Unternehmen gut für die nächsten Jahre aufgestellt und blickt selbstbewusst nach vorne.

www.mecklenburger-metallguss.com

Christian Thieme, freier Journalist, Hamminkeln



FOTO: MARIO JAHN

Nadine Dippe, Duktal Guss: Werkstoffprüferin, berufsbegleitend Studium zur Wirtschaftsingenieurin mit der Vertiefungsrichtung Gießereitechnik. 2012 Leiterin des Prüflabors, seit 2017 Leiterin des Qualitätswesens.

Ein Mittel gegen den Fachkräftemangel

Empowerment für Frauen: Acht Handlungsfelder

Immer wieder stellen Unternehmen fest: Wir kommen mit dem Erhöhen des Frauenanteils in unserer Organisation nicht wie gewünscht voran – auch weil uns hoch qualifizierte Frauen oft nach kurzer Zeit schon wieder verlassen. Die Diagnose: Dann liegt etwas mit ihrer Firmenkultur im Argen.

VON BARBARA LIEBERMEISTER

Wie können wir für hoch qualifizierte Frauen als Arbeitgeber attraktiver werden? „Wie können wir dafür sorgen, dass sie auch eine emotionale Bindung zu unserer Organisation entwickeln?“ Solche Fragen beschäftigen zurzeit viele Unternehmen. Denn im Betriebsalltag und beim Auswerten ihrer Personaldaten stellen sie oft fest: „Irgend-

wie kommen wir bei unserem Ziel, den Frauenanteil bei unseren Führungskräften und Spezialisten zu erhöhen, nicht so recht voran“.

Zwar ist dies vielen Unternehmen im Personal-, Marketing- und Controlling-Bereich schon recht gut gelungen, doch in allen Bereichen, in denen

> die Technik eine große Rolle spielt und/oder

> in denen der Männeranteil traditionell sehr hoch ist, kommen sie diesbezüglich oft kaum voran.

Problem: Frauen bevorzugen oft andere Arbeitgeber

Speziell in den produzierenden und produktionsnahen Bereichen ihrer Organisation kämpfen viele Unternehmen immer noch mit folgenden Problemen:

- > Hoch qualifizierte Frauen, die sie gerne als Mitarbeiterinnen gewinnen würden, geben ihnen nicht selten einen Korb und entscheiden sich stattdessen zum Beispiel für eine Forschungseinrichtung, ein Planungsbüro oder den öffentlichen Dienst als Arbeitgeber.
- > Frauen, die sich für ein Unternehmen als Arbeitgeber entscheiden, verweilen hier im Schnitt deutlich kürzer als Männer. Sie wechseln also schneller den Arbeitgeber.

Problem: geringe emotionale Bindung ans Unternehmen

Das heißt aus Sicht der Personalverantwortlichen unter anderem: Frauen kommen seltener als Männer auch emotional in dem Unternehmen an, bei dem sie gerade auf der Payroll stehen und sie entwickeln oft eine geringere Bindung zu ihm – zum Beispiel, weil

- > die Kultur des Unternehmens noch sehr männerdominiert ist und
- > sie im Arbeitsalltag in dieser „Männerwelt“ noch mit zahlreichen verdeckten Widerständen kämpfen müssen.

Dies wollen aktuell viele Unternehmen ändern. Deshalb seien nachfolgend einige Handlungsfelder genannt, in denen sie aktiv werden sollten, wenn sie erreichen möchten, dass nicht nur mehr Frauen den Weg zu ihnen finden, sondern sich in ihrer Organisation auch zu Hause fühlen, weil sie dort akzeptiert und respektiert werden und wirklich wirksam werden können.

Empowerment für Frauen – eine vielschichtige Aufgabe

Handlungsfeld 1: Umfassende Chancengleichheit

Unternehmen sollten, nein, müssen sicherstellen, dass Frauen in ihrer Organisation dieselben Chancen wie Männer haben, Führungs- und Schlüsselpositionen nicht nur zu erlangen, sondern diese auch effektiv und befriedigend wahrzunehmen. Das erfordert mehr als

- > ihnen dieselbe Bezahlung und dieselben Aufstiegschancen zu bieten und
- > dass in den Unternehmenspublikationen häufig solche Vokabeln wie „Diversität“, „Chancengleichheit“, „Verainbarkeit von Familie und Beruf“ sowie „Work-Life-Balance“ stehen.

Handlungsfeld 2: Neuer Mindset

Stereotype und Vorurteile prägen oft noch das Alltagshandeln in den Unternehmen. So zum Beispiel die Vorstellung, Frauen seien weniger durchsetzungsfähig und

stressresistent als Männer oder sie hätten eine geringere Affinität zur Technik (selbst wenn sie einen Abschluss an einer technischen Uni haben).

Solche Stereotype werden heute zwar seltener als früher laut artikuliert, sie prägen aber in den Unternehmen noch vielfach den alltäglichen Umgang der Geschlechter miteinander. Entsprechend wichtig ist es, sie regelmäßig zu themati-

sieren und durch Schulungen und Coachings zu überwinden.

Handlungsfeld 3: Systematische Kulturveränderung

Durch das Erfassen und geschlechterspe-

Haus der Gießerei-Industrie
Gepostet von Laura Wöller · 23. Juni 2022 ·

#bessermituns: Von der #Augenoptikerin zur #Zerspanungsmechanikerin.
Nach ihrer #Ausbildung zur Augenoptikerin und zwei Jahren im #Beruf suchte Anne Wunderwald nach einer Tätigkeit mit mehr #Handwerk und mechanischer #Arbeit. Sie wollte das Ergebnis ihrer Arbeit in den Händen halten können. Auch finanzielle Aspekte spielten eine Rolle, als sie sich schließlich für eine Ausbildung zur Zerspanungsmechanikerin bei der sächsischen Prototypengießerei ACTech entschied. Auf Empfehlung von Bekannten bewarb sie sich bei dem preisgekrönten und namenhaften #Ausbildungsbetrieb in der Region Freiberg. In diesem Jahr schloss Wunderwald dann ihre Ausbildung mit sehr guten Ergebnissen ab und wurde übernommen.

Anne Wunderwald ist sehr zufrieden mit ihrem neuen Beruf und ihrem neuen #Arbeitgeber: „Das 3-Schichtsystem ermöglicht mir eine bessere Planbarkeit als die Tätigkeit im Handel.“ Außerdem schätzt sie an ihrer Arbeit als Zerspanungsmechanikerin besonders die Vielfältigkeit der Aufgaben. Durch die geringe Stückzahl der gefertigten #Gussprodukte ist jeden Tag etwas anderes zu tun. Als Zerspanungsmechanikerin lässt man das Gehirn nicht vor dem #Arbeitsplatz liegen, sondern wird geistig gefordert. Das ist auch gut so, denn aufgrund der geringen Stückzahl haben Fehler eine massive Auswirkung. Wunderwald wächst mit den immer neuen Herausforderungen und geht jeden Tag gern zur Arbeit.

Auch das #Team ist für Anne Wunderwald ein großer #Motivator. Der Zusammenhalt der Kollegen ist sehr gut und es herrscht ein faires Miteinander. Dass viele ihrer Kollegen Männer sind, stört sie nicht – im Gegenteil: „Ich arbeite lieber mit Männern, sie zicken nicht rum, sind unkomplizierter. Mir gefällt es, dass ich Arbeitskleidung tragen kann und mir keine Gedanken machen muss, was ich anziehe.“

Anderen Frauen, die sich für einen Beruf in der mechanischen Bearbeitung interessieren, rät sie: „Man sollte kein Problem damit haben, sich schmutzig zu machen und anzupacken. Man sollte echtes Interesse an Mechanik mitbringen. Es hilft, wenn man privat schon mal geschraubt hat.“ Der Anteil der Frauen bei ACTech liegt bei 20 % insgesamt. Bei den Ingenieur:innen in der Technologieabteilung sind es ca. 17 %.

#FraueninderGießerei #womenatwork #FraueninderIndustrie #Guss #Metall



FOTO: ACTECH/BDG



FOTO: SCHMIEDEBERGER

Anja Menzer, Schmiedeberger Gießerei: erste Kontakte zur Gießerei bereits als Schülerin, Rückkehr als Werkstudentin während des BWL-Studiums. Mitarbeiterin im Bereich Fertigungssteuerung/Gießplanung, seit 2017 Leiterin dieses Teams.

zifische Analysieren personen-, funktions- sowie laufbahnbezogener Daten können Problemfelder erkannt werden, sodass Gegenmaßnahmen ergriffen werden können – und zwar nicht nur mit dem Ziel statistisch den Frauenanteil, sondern auch die Akzeptanz und Wertschätzung der Frauen zu erhöhen; außerdem deren emotionale Bindung an das Unternehmen, wodurch auch ihre Verweildauer in ihm steigt.

Handlungsfeld 4: Noch flexiblere Arbeitsmodelle

In diesem Bereich hat sich aus Frauensicht in den zurückliegenden Jahren in den meisten Unternehmen viel zum Positiven verändert. Als Beispiel seien hier

nur die Stichworte Homeoffice, 4-Tage-Woche, Auszeiten für Pflege und Shared Leadership genannt. Trotzdem dürfen die Unternehmen nicht nachlassen, die erforderlichen Rahmenbedingungen zu schaffen, dass Frauen trotz ihrer häufigen Doppelbelastung in gewissen Lebensphasen Top-Positionen nicht nur übernehmen, sondern auch befriedigend wahrnehmen können – und zwar im Dialog mit den betroffenen Frauen, damit deren individuelle Lebenssituation berücksichtigt werden kann.

Handlungsfeld 5: Unterstützung bei der Netzwerk-Bildung

Unternehmen sollten firmeninterne Netzwerke für Frauen fördern, in denen diese sich austauschen und wechselseitig unterstützen können – und zwar nicht nur bereichs-, sondern auch standortübergreifend. Die moderne Informations- und Kommunikationstechnik bietet hierfür zahlreichen Möglichkeiten.

Handlungsfeld 6: Mentoring und Coaching

Die Unternehmen sollten zudem Mentoring- und Coaching-Programme fördern, in denen erfahrene (bzw. etablierte) weibliche Führungskräfte ihre Kenntnisse und Erfahrungen an jüngere (bzw. neue) Kolleginnen weitergeben. Denn noch immer gilt: Frauen sind in Führungs- und Schlüsselpositionen zum Beispiel auf der Projektleiterebene mit teils anderen Herausforderungen als Männer konfrontiert – insbesondere, wenn das Gros der Mitarbeiter

und Führungskräfte in der jeweiligen Organisation bzw. in dem Bereich, in dem sie arbeiten, Männer sind.

Handlungsfeld 7: Sichtbarkeit und Wirksamkeit

Damit Frauen bereichsübergreifend eine hohe Akzeptanz und Wertschätzung erfahren, müssen auch die Früchte ihres Tuns und Wirkens sichtbar gemacht werden. Hierbei sollten ihre Arbeitgeber sie gezielt unterstützen zum Beispiel durch entsprechende Veröffentlichungen im Intranet oder in den Firmenpublikationen. Die Frauen sollten aber auch selbst stärker aktiv werden, um sich selbst und die eigenen Leistungen aktiv zu vermarkten. Unter anderem die Social Media-Kanäle bieten ihnen hierzu viele Möglichkeiten.

Handlungsfeld 8: Vorbildfunktion der Geschäftsleitung

Noch immer gilt, die oberen Führungskräfte prägen maßgeblich die Kultur einer Organisation. Entsprechend wichtig ist es, dass sich zum Beispiel die Geschäftsführung aktiv für (mehr) Frauen in Führungs-/Schlüsselpositionen engagiert; des Weiteren, dass sie den Mitgliedern der Organisation als Vorbild für eine hohe Wertschätzung der Frauen und ihrer Leistung dient – unter anderem, indem sie weiblichen Talente in der Organisation aktiv unterstützt und den Dialog mit ihnen sucht.

Die Unternehmens- und Führungskultur muss inklusiver werden

In der von einer hohen Dynamik geprägten modernen Arbeitswelt spielt die Zusammenarbeit der beiden Geschlechter – nicht nur aufgrund des Fach- und Führungskräftemangels – eine Schlüsselrolle für den Erfolg von Unternehmen. Hierbei lautet das Ziel nicht, Männer zu verdrängen, sondern das Zusammenleben und die Führung in den Unternehmen vielfältiger und inklusiver zu gestalten.

Die nachhaltige Stärkung der Position von Frauen in Führungs-/Schlüsselpositionen erfordert eine umfassende und langfristige Strategie, die von einer Veränderung der Unternehmenskultur bis hin zu konkreten Förder- und Unterstützungsmaßnahmen reicht. Diesen Entwicklungsprozess gilt es auch zu evaluieren, unter anderem damit die erreichten Veränderungen nachhaltig sind.

www.ifidz.de

Barbara Liebermeister leitet das Institut für Führungskultur im digitalen Zeitalter (IFIDZ), Wiesbaden

Die ganze Welt der
Gießerei
auf **einen Blick**
www.home-of-foundry.de

- Tagesaktuelle Nachrichten
- Praxistipps
- Branchengrößen im Interview
- Branchenspezifisches JobPortal

BDG-Mitglieder- versammlung / 3. Zukunftstag der Gießerei-Industrie 2024

Begrenzte Zimmerkapazitäten

Buchen Sie Ihr(e) Zimmer jetzt!

<https://HotelMap.com/MABH7>

BDG-Mitgliederversammlung am 18.06.2024

ab 13:00 Uhr: mit Wahl von Vorständen, Präsidium und Präsident und einem Festvortrag. Die Abendveranstaltung in der Classic Remise bietet Netzwerken in entspannter Atmosphäre. Vertretern der BDG-Mitgliedsunternehmen vorbehalten.

Zukunftstag der Gießerei-Industrie 2024 am 19.06.2024

ab 10:00 Uhr: In bewährter Art und Weise bietet der Zukunftstag Vorträge und in seinen Panels Gelegenheit zur Diskussion.

Save the date

18./19. Juni 2024

Veranstaltungsort: Düsseldorf
Haus der Gießerei-Industrie

Kontakt:

rita.hebben@bdguss.de

guss.de
EIN STARKES STÜCK
ZUKUNFT

bdguss

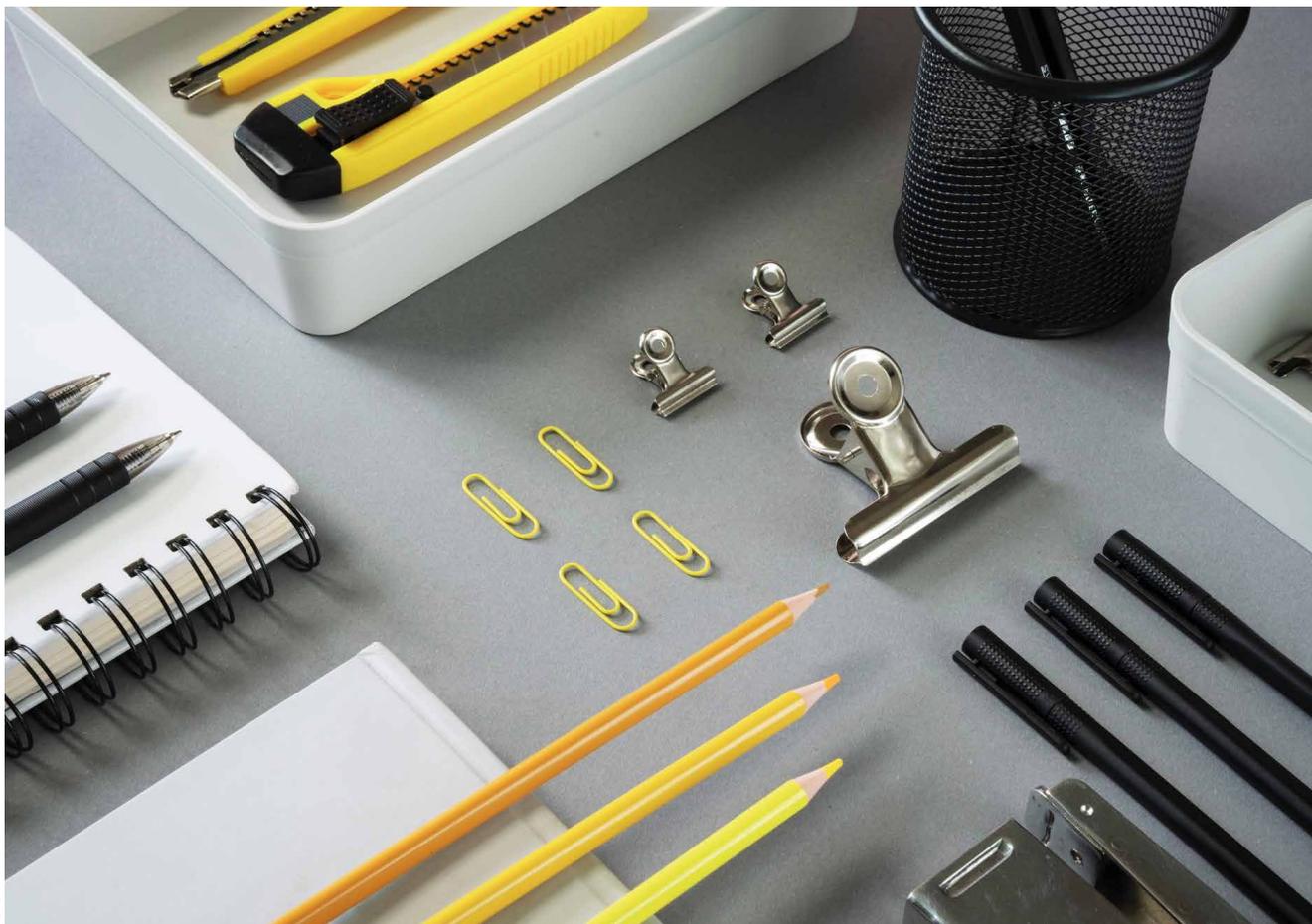


FOTO: FREEPIK

Unter Tail-Spend fallen alltägliche Ausgaben für den Betrieb eines Unternehmens

KI-gesteuerte Ausgabenmanagement-Plattform für Unternehmen

Kosten und Aufwand durch Tail-Spend-Management reduzieren

Bei Tail Spend handelt es sich um einen oft übersehenen Einkaufsbereich. Zu diesem weit gefassten Gebiet gehören nicht-strategische, großvolumige sowie geringwertige Transaktionen innerhalb einer Organisation. Typisch sind einmalige Käufe und Dienstleistungen außerhalb der Kernbeschaffungsprozesse, die sich meist auf verschiedene Abteilungen und Lieferanten verteilen. Auch wenn dies nur einen relativ kleinen Teil der Beschaffungsausgaben ausmacht, kann der Einfluss auf das Endergebnis groß sein.

VON THOMAS INHELDER

Das Pareto-Prinzip

Wer über Tail Spend spricht, muss auch das Pareto-Prinzip erwähnen. Im Wesentlichen basieren die Tail-Spend-Ausgaben auf der Pareto-Kurve oder der 80/20-Regel: Bei der Beschaffung besagt die Regel,

dass 80 Prozent der Gesamtausgaben mit nur 20 Prozent der Lieferanten getätigt werden, die eine strategisch wichtige Beziehung zum Unternehmen haben. Die restlichen 20 Prozent der Ausgaben gehen folglich an 80 Prozent der Anbieter, sogenannte C-Lieferanten, die nicht direkt zum Geschäftsbetrieb gehören. Bei diesen 80 Prozent fallen viele Transaktionen

an und erzeugen eine unüberschaubare Menge an Kosten. Die Regel ist praktisch für die Ausgabensegmentierung und lenkt den Blick aufs Wesentliche.

Tail-Spend-Beispiele

Um die Vielfalt der Artikel, Käufe und Transaktionen, die in die Tail-Spend-Ka-

Bild 1: Mithilfe einer Ausgabenverwaltungssoftware lassen sich Tail-Spends effektiv reduzieren.

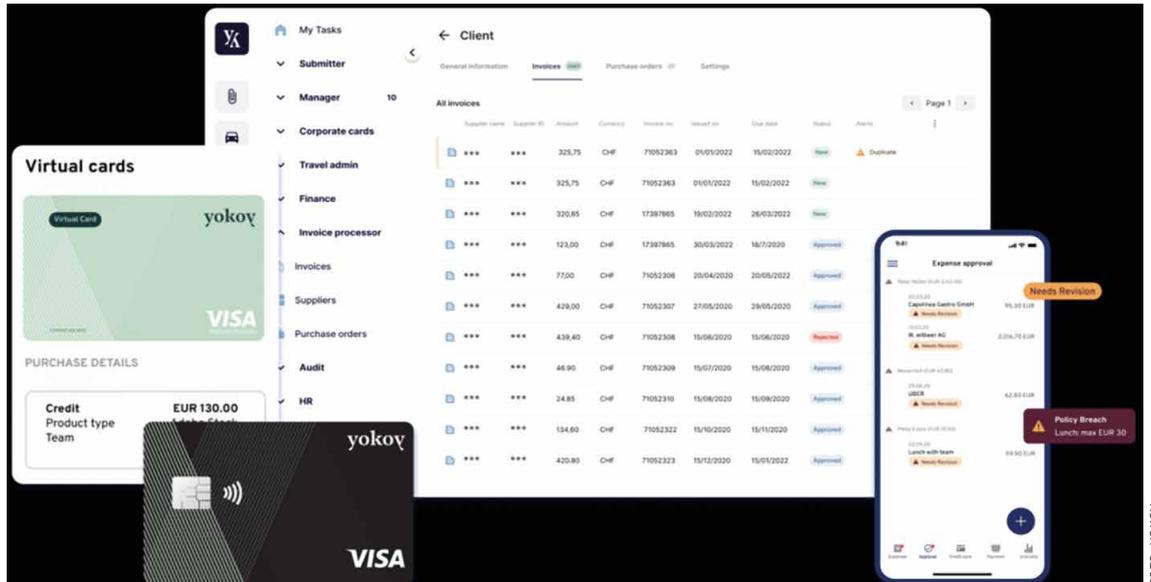


FOTO: YOKOY

tegorie fallen, besser zu verstehen, folgen hier einige anschauliche Beispiele: Auf der untersten Ebene der Tail-Spend-Hierarchie befinden sich die alltäglichen Ausgaben, die für den Betrieb einer Organisation notwendig sind und oft außerhalb des regulären Beschaffungsprozesses anfallen. Dazu zählen beispielsweise kleine Beträge für die Verpflegung von Mitarbeitern, Kraftstoff für Firmenfahrzeuge oder Taxi-Transportkosten. Auch Ausgaben für Produkte, die über Online-Marktplätze erworben werden, zählen dazu, etwa Schreibwaren, Batterien oder Büromöbel. Dann gibt es noch schwer erfassbare Ausgaben für benutzerdefinierte Sparten: In manchen Branchen können kundenspezifische Kataloge einzigartige Artikel wie spezielle Elektrowerkzeuge enthalten. Diese können einen erheblichen Teil der Beschaffungsausgaben ausmachen.

Tail-Spend-Analyse

Nur mit einer Tail-Spend-Analyse erlangen Firmen die Kontrolle über diese Ausgaben. Zunächst müssen die Daten aus den verschiedenen Quellen des Unternehmens gesammelt werden, einschließlich Beschaffung, Kreditorenbuchhaltung und Spesenabrechnungen. So entsteht ein erster Überblick. Danach erfolgt die Einordnung in Kategorien. Es hilft, Extremausgaben zu kategorisieren, dadurch verstehen Verantwortliche besser, wo die meisten nicht-strategischen Ausgaben getätigt werden. Sie sollten die Lieferanten untersuchen, die zu ihren Tail-Spend-Posten beitragen. Womöglich lassen sich verschiedene Einkäufe zusammenziehen und über weniger Lieferanten abwickeln.

Im nächsten Schritt gilt es, bestehende Maßnahmen zur Ausgabenkontrolle

unter die Lupe zu nehmen und Lücken bei der Tail-Spend-Verwaltung zu finden. Mit KPI-Metriken gelingt es, den Fortschritt zu verfolgen – einschließlich Kostensenkung, Transaktionskosten und Ausgaben-Transparenz. Das Ziel besteht darin, dem Unternehmen Geld zu sparen.

Die größten Herausforderungen beim Tail-Spend-Management

Viele Herausforderungen entstehen durch mangelnde Transparenz, Kontrolle und fragmentierte Prozesse. Besonders die begrenzte Transparenz kleinerer Transaktionen stellt ein Problem dar. Wenn diese Einkäufe nicht ordnungsgemäß verfolgt oder aufgezeichnet werden, bereitet es Schwierigkeiten, sie zu analysieren, zu kontrollieren und zu optimieren. Auch eine unzureichende Ausgabenkontrolle bereitet Probleme, da übermäßige oder unnötige Kosten unbemerkt bleiben. Ohne angemessene Kontrollmaßnahmen gelingt es kaum, die Einhaltung von Beschaffungsrichtlinien und Lieferantenverträgen durchzusetzen.

Hinzu kommen fragmentierte Ausgabenverwaltungsprozesse: Der dezentrale Tail-Spend-Charakter führt häufig dazu, dass verschiedene Abteilungen oder Einzelpersonen diese Einkäufe verantworten. Das behindert es, Standardbeschaffungsverfahren durchzusetzen, bessere Angebote mit Lieferanten auszuhandeln und Einkäufe zur Kosteneinsparung zu konsolidieren.

Tail Spends mit Ausgabenverwaltungssoftware reduzieren

Eine Software zur Ausgabenverwaltung spielt eine entscheidende Rolle bei der Tail-Spend-Reduzierung, indem sie Pro-

zesse rationalisiert, die Transparenz erhöht und kosteneffiziente Beschaffungspraktiken fördert. Sie sorgt für mehr Sichtbarkeit, indem sie Daten aus verschiedenen Quellen sammelt und einen umfassenden Überblick über alle Ausgaben ermöglicht. So lassen sich Tail-Spend-Transaktionen in Echtzeit verfolgen, was die Identifizierung unregelmäßiger oder vertragswidriger Käufe erleichtert. Außerdem kategorisiert die Software Tail-Spend-Posten und hilft so beim Erkennen von nicht-strategischen Ausgaben.

Sie rationalisiert darüber hinaus Genehmigungsprozesse und verhindert so unbefugte Ausgaben. Und sie überwacht die Einhaltung von Lieferantenverträgen, informiert über etwaige Abweichungen und unterstützt bei der Auswahl der besten Anbieter für verschiedene Tail-Spend-Kategorien. Das reduziert die Lieferantenfragmentierung und sorgt für mehr Klarheit.

Eine Ausgabenverwaltungssoftware reduziert Tail Spends wirkungsvoll. Durch mehr Transparenz, die Automatisierung von Analysen, die Durchsetzung von Richtlinien und die Förderung der Zusammenarbeit mit Lieferanten ermöglicht sie es Unternehmen, Beschaffungsprozesse zu rationalisieren und Kosteneinsparungen bei ihren Tail-Spend-Management-Bemühungen zu erzielen. Durch die Automatisierung der Ausgabenanalyse und -überwachung gelingt es der Ausgabenverwaltungssoftware, unnötige oder übermäßige Ausgaben zu vermeiden.

<https://yokoy.io/de>

Thomas Inhelder, Mitgründer und CFO von Yokoy

Veröffentlichte erteilte Patente

Hinweis: Gegen deutsche Patente ist der Einspruch beim Deutschen Patent- und Markenamt bis 9 Monate nach der Veröffentlichung möglich. Gegen europäische Patente ist der Einspruch beim Europäischen Patentamt bis 9 Monate nach der Veröffentlichung möglich.

Schmelztechnik, Metallurgie, Zubehör: Öfen, Pfannen usw.

EP 3986636 B1, IPC: B22D 35/04. Inh.: Schunk Kohlenstofftechnik GmbH, Heuchelheim, DE. Gießrinne zum Transport einer Schmelze sowie Verfahren zum Herstellen der Gießrinne. Pub.: 15.11.2023

EP 3940088 B1, IPC: C21C 7/06. Inh.: JFE Steel Corporation, Tokyo, JP. Verfahren zur Herstellung von Ti-haltigem Stahl mit ultragekohltem Kohlenstoff. Pub.: 22.11.2023

Formstoffe, Formverfahren, Kernfertigung, Formstoffaufbereitung, Dauerformen

EP 3895827 B1, IPC: B22C 9/24. Inh.: Heraeus Amloy Technologies GmbH, Hanau, DE. Verfahren zur Herstellung eines Hohlkörpers aus amorphem Metall. Pub.: 15.11.2023

EP 3590627 B1, IPC: B22C 9/10. Inh.: RTX Corporation, Farmington, CT, US. Verfahren zur Endbearbeitung eines hochschmelzenden Metallkerns. Pub.: 29.11.2023

DE 102017217842 B4, IPC: B22C 7/00. Inh.: Volkswagen AG, Wolfsburg, DE. Verfahren zur Herstellung eines Sandkerns für ein Gusswerkzeug. Pub.: 16.11.2023

DE 112015001193 B4, IPC: B22C 1/18. Inh.: Mitsubishi Heavy Industries Ltd., Tokyo, JP. Aufschlammung zur Ausbildung eines Formwerkzeugs, Formwerkzeug und Verfahren zur Herstellung eines Formwerkzeugs. Pub.: 23.11.2023

Gießverfahren, Gießvorrichtungen (ohne Druckgießtechnik)

EP 3950171 B1, IPC: B22D 18/04. Inh.: Citic Dicastal Co. Ltd., Qinhuangdao, Heibei, CN. Seitenform- und Niederdruck-Naben-Gussform. Pub.: 08.11.2023

EP 3941660 B1, IPC: B22D 19/14. Inh.: Safran Ceramics, Le Haillan, FR. Stützwerkzeug für poröse Vorformen und Ofen mit einem solchen Werkzeug. Pub.: 08.11.2023

EP 3753648 B1, IPC: B22D 11/06. Inh.: Nucor Corporation, Charlotte, NC, US. Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung einer variablen Hüllendicke eines Gussstreifens. Pub.: 29.11.2023

EP 4066962 B1, IPC: B22D 23/00. Inh.: Nematik S.A.B. de C.V., Garcia, Nuevo León, MX. Gießvorrichtung zum Kippen von Schwerkraftgießen. Pub.: 29.11.2023

EP 3799973 B1, IPC: B22D 27/04. Inh.: RTX Corporation, Farmington, CT, US. Gießmethode mit bogenförmigem Keim. Pub.: 29.11.2023

EP 3322549 B1, IPC: B22D 27/08. Inh.: Iowa State University Research Foundation Inc., Ames, IA, US. Stabile unterkühlte Metallteilchen zur Manipulation unter Umgebungsbedingungen. Pub.: 29.11.2023

Generative Fertigungsverfahren

EP 3883710 B1, IPC: B22F 1/054. Inh.: University of Leeds, Leeds, GB. Verfahren zur Herstellung von Nanomaterialien. Pub.: 08.11.2023

EP 4026632 B1, IPC: B22F 3/10. Inh.: Baotou Jinshan Magnetic Material Co. Ltd., Baotou, Inner Mongolia, CN. Herstellungsverfahren eines verbesserten gesinterten Neodym-Eisen-Bor (ND-FE-B) Gussstrangs. Pub.: 08.11.2023

EP 2974814 B1, IPC: B22F 3/105. Inh.: The Boeing Company, Arlington, VA, US. Gitterverstärkter Radiusfüllstoff. Pub.: 08.11.2023

EP 3972764 B1, IPC: B22F 3/24. Inh.: Saudi Arabian Oil Company, Dhahran, SA. Generative Fertigung von mild-verstärkten Bohrwerkzeugen. Pub.: 08.11.2023

EP 3903970 B1, IPC: B22F 9/00. Inh.: Kao Corporation, Tokyo, JP. Disper-sion von feinen Metallteilchen und Verfahren zur Herstellung eines bedruckten Materials. Pub.: 08.11.2023

EP 3383573 B1, IPC: B23K 15/00. Inh.: Raytheon Company, Waltham, MA, US. Generative Fertigung mit Elektronenstrahlen. Pub.: 08.11.2023

EP 3676095 B1, IPC: B29C 64/00. Inh.: Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Lausanne, CH. Verfahren und Vorrichtung zur dreidimensionalen Herstellung durch tomografische Rückprojektionen. Pub.: 08.11.2023

EP 3732015 B1, IPC: B29C 64/106. Inh.: Stratasys Ltd., Rehovot, IL. Verfahren und System zur generativen Fertigung einer ablösbaren Opferstruktur. Pub.: 08.11.2023

EP 4045290 B1, IPC: B29C 64/106. Inh.: BASF SE, Ludwigshafen am Rhein, DE. Verfahren zur Herstellung eines dreidimensionalen (3D) Objekts mit Granulaten. Pub.: 08.11.2023

EP 3687766 B1, IPC: B29C 64/153. Inh.: 3D Systems Inc., Rock Hill, SC, US. Hochleistungsvorrichtung zur schichtweisen Herstellung aus pulverförmigen Materialien. Pub.: 08.11.2023

EP 3565710 B1, IPC: B29C 64/321. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Verfahren und Systeme zur Vakuumpulverpositionierung in Systemen zur generativen Fertigung. Pub.: 08.11.2023

EP 3924124 B1, IPC: B22F 3/105. Inh.: C-Tec Constellium Technology Center, Voreppe, FR. Verfahren zur Herstellung eines Aluminiumlegierungsteils. Pub.: 15.11.2023

EP 3177744 B1, IPC: B22F 3/15. Inh.: Ausferritic AB, Vindeln, SE. Austemperierter Stahl mit mittlerem C- und hohem Si-Gehalt, Verfahren, Komponente, Halbzeugstange und Schmiedstück. Pub.: 15.11.2023

EP 3774291 B1, IPC: B22F 10/28. Inh.: Edison Welding Institute Inc., Columbus, OH, US. Laserstrahl-Profilierungssystem zur Verwendung in dem Laser-Pulverbett-Schmelzverfahren. Pub.: 15.11.2023

EP 3898183 B1, IPC: B29C 64/153. Inh.: Stratasys Inc., Eden Prairie, MN, US. Pulverschichtungsverfahren zur Fertigung 3D-gedruckter Bauteile mit verbesserten mechanischen Eigenschaften. Pub.: 15.11.2023

EP 4034370 B1, IPC: B29C 64/153. Inh.: AddUp, Cébazat, FR u.a. Verfahren zur Bestimmung der von einem Laserstrahl verfolgten Trajektorie für die selektive additive Herstellung eines dreidimensionalen Objekts. Pub.: 15.11.2023



EP 3554797 B1, IPC: B29C 64/209. Inh.: AM Design e.U., Wien, AT. Druckkopf für das schichtweise Aufbringen von Material. Pub.: 15.11.2023

EP 3658359 B1, IPC: B29C 64/393. Inh.: Stratasys Ltd., Rehovot, IL. Verfahren und System zur Herstellung eines Objekts mit Eigenschaften eines harten Gewebes. Pub.: 15.11.2023

EP 3769867 B1, IPC: B22F 3/11. Inh.: Toho Titanium Co. Ltd., Chigasaki, Kanagawa, JP. Poröser gesinterter Körper auf Titanbasis, Verfahren zur Herstellung desselben und Elektrode. Pub.: 22.11.2023

EP 3381593 B1, IPC: B22F 7/06. Inh.: Universität Stuttgart, Stuttgart, DE. Verfahren zum strahlbasierten selektiven Schmelzen oder Sintern. Pub.: 22.11.2023

EP 3703140 B1, IPC: B22F 7/08. Inh.: Resonac Corporation, Tokyo, JP. Verfahren zur Herstellung eines thermoelektrischen Umwandlungsmoduls... Pub.: 22.11.2023

EP 3845334 B1, IPC: B22F 9/00. Inh.: Kao Corporation, Tokyo, JP. Wässrige Dispersion von Metallfeinpartikeln. Pub.: 22.11.2023

EP 3820674 B1, IPC: B29C 64/118. Inh.: Orta Doku Teknik Universitesi, Ankara, TR. Verfahren zur Herstellung von geschmolzenen Filamenten auf einem Pulverbett. Pub.: 22.11.2023

EP 3787877 B1, IPC: B29C 64/205. Inh.: AddUp, Cébazat, FR. Maschine zur generativen Fertigung mit einer Vorrichtung zum Verteilen von Pulver auf einer mobilen Oberfläche mittels eines Schneckenverteilers. Pub.: 22.11.2023

EP 3733379 B1, IPC: B29C 64/393. Inh.: Dentsply Sirona Inc., York, US; Sirona Dental Systems GmbH, Bensheim, DE. Verfahren zur Bestimmung von Schichtdicken von 3D-Modellen für die generative Fertigung. Pub.: 22.11.2023

EP 4051444 B1, IPC: B22F 3/08. Inh.: Université de Bordeaux, Bordeaux, FR u.a. Vorrichtung und Verfahren zur Abscheidung von Teilchen mittels Laserschockwellen. Pub.: 29.11.2023

EP 3476504 B1, IPC: B22F 3/105. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Anwendung elektrischer Impulse durch einen laserinduzierte(n) Plasmakanal zur Verwendung in einem 3D-Metalldruck-Verfahren. Pub.: 29.11.2023

EP 3691816 B1, IPC: B22F 3/105. Inh.: Divergent Technologies Inc., Los Angeles, CA, US. Vorrichtung und Verfahren für abnehmbare Stützstrukturen in generativer Fertigung. Pub.: 29.11.2023

EP 3747571 B1, IPC: B22F 3/105. Inh.: RTX Corporation, Farmington, CT, US. Überwachung des

EP 3815817 B1, IPC: B22F 3/105. Inh.: Palo Alto Research Center Inc., Webster, NY, US; Xerox Corporation, Webster, NY, US. Stützstruktur aus Legierung. Pub.: 29.11.2023

EP 4059636 B1, IPC: B22F 3/22. Inh.: RTX Corporation, Farmington, CT, US. Nickellegierungszusammensetzung mit Bor und Stickstoff. Pub.: 29.11.2023

EP 3055122 B1, IPC: B29C 64/106. Inh.: Stratasys Inc., Eden Prairie, MN, US. Verfahren zur extrusionsbasierten additiven Fertigung unter Verwendung von Einwegfilamenten mit reversibler Verstärkung. Pub.: 29.11.2023

EP 3917757 B1, IPC: B29C 64/153. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Optimierungsansatz für Lastausgleich und Minimierung der Aufbauzeit in der generativen Fertigung. Pub.: 29.11.2023

EP 3691870 B1, IPC: B29C 64/386. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Optimierung von Stützstrukturen für die generative Fertigung. Pub.: 29.11.2023

EP 3645248 B1, IPC: B29C 64/393. Inh.: Raylase GmbH, Wessling, DE. Automatisierte Kalibrierung eine Vorrichtung zur vollparallelisierten additiven Fertigung eines Bauteils mit kombinierten Arbeitsfeldern. Pub.: 29.11.2023

EP 3800328 B1, IPC: F01D 9/04, B22F 5/00, B22F 5/04, B22F 9/02. Inh.:

Anmerkung:

Alle referierten Dokumente können unter www.depatisnet.de eingesehen werden.

Der kostenlose Bezug der veröffentlichten Dokumente des Deutschen Patent- und Markenamtes ist ausschließlich über das Internet unter www.dpma.de – publikationen möglich. Unter www.dpma.de erhalten Sie auch weitere Informationen über das Deutsche Patent- und Markenamt.

Die Publikationen des Europäischen Patentamtes sind kostenlos unter www.epoline.org (Online-Akteneinsicht) erhältlich.

Erläuterungen:

DE	=	Schrift des Deutschen Patent- und Markenamtes
EP	=	Schrift des Europäischen Patentamtes
A1, A2	=	Offenlegungsschrift
B1, B2,		
B3, B4	=	Patentschrift
T2	=	Übersetzung einer europäischen Patentschrift
U1	=	Gebrauchsmusterschrift
WO	=	Veröffentlichung der ursprünglichen PCT-Anmeldung
IPC	=	Internationale Patentklassifikation
Anm.	=	Patentanmelder
Inh.	=	Patent-, Gebrauchsmusterinhaber
Pub.	=	Veröffentlichungstag

Überwachte Klassen der IPC:

B22C	Form- und Kernmassen, Schichten, Formstoffaufbereitung, Modelle, Formen, Kerne, Formverfahren, Formmaschinen, Formkästen
B22D	Schmelzbehandlung, Gießverfahren einschl. Schleudergießen, Kokillengießen, Druckgießen, Dosiervorrichtungen, Gießgefäße u.v.m.
B22F	Generative Fertigung
B23K	Löten, Schweißen, Beschichten, Schneiden, Generative Fertigung, soweit für die Gießereitechnologie von Interesse
B29C 64/xx	Generative Fertigung
C04B	Feuerfeste Massen
C21C	Metallurgie (z. B. Herstellung von Stahl und Gusseisen)
C22C	Legierungen
F01,	Kraft- und Arbeitsmaschinen, Brennkraftmaschinen,
F02	insbes. F02F, soweit besondere gießereitechnische Aspekte betroffen sind (z. B. Herstellung von Turbinenschaufeln u. ä., Kolben, Zylinderblöcke usw.)
F27B,	Industrieöfen, soweit sie für die Gießereitechnologie
F27D	von Interesse sind; mit Ausnahme der Wärmebehandlungsöfen
G01K	Temperaturmessung, soweit für die Gießereitechnologie von Interesse
G01N	Untersuchung physikalischer Eigenschaften an Gusswerkstoffen, auch zerstörungsfreie Prüfung

Hinweis:

Die Recherchen werden nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt. Für die Vollständigkeit kann jedoch keine Gewähr übernommen werden.

RTX Corporation, Farmington, CT, US. Gasturbinentragstruktur. Pub.: 29.11.2023

Spezielle Gussprodukte

DE 102011053930 B4, IPC: F01D 5/08. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Vorrichtung und Verfahren zur Kühlung von Plattformabschnitten von Turbinenrotorschaukeln. Pub.: 09.11.2023

SERVICE | PATENTE

DE 102019106891 B4, IPC: F16L 23/02, F01D 25/24. Inh.: GM Global Technology Operations LLC, Detroit, MI, US. Verschachtelte Flanschverbindung und Turboladeranordnung für ein Fahrzeug. Pub.: 16.11.2023

Werkstoffe

EP 3611282 B1, IPC: C22C 19/07. Inh.: Mitsubishi Heavy Industries Ltd., Tokyo, JP. Kobaltbasiertes Legierungspulver. Pub.: 08.11.2023

EP 2513349 B1, IPC: C22C 14/00. Inh.: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Campbell, AU. Verfahren zur Herstellung (von) Titan-Aluminium-Legierung mit geringem Aluminiumanteil. Pub.: 15.11.2023

EP 3647441 B1, IPC: C22C 5/04, B22D 11/00, B22D 11/117. Inh.: C&A Corporation, Sendai, Miyagi, JP; Tohoku University, Sendai, Miyagi, JP. Metallelement. Pub.: 22.11.2023

EP 3585558 B1, IPC: C22C 21/02. Inh.: Magna International Inc., Aurora, ON, CA. Verfahren zum kostengünstigen Tempern von Aluminiumussteilen. Pub.: 29.11.2023

DE 102016219711 B4, IPC: C22C 21/02, B22D 21/04. Inh.: Hyundai Motor Company, Seoul, KR. Aluminiumlegierung zum Druckgießen und Verfahren zu ihrer Hitzebehandlung. Pub.: 16.11.2023

DE 102014208325 B4, IPC: C22C 21/10. Inh.: Hyundai Motor Company, Seoul, KR. Verschleißfeste Legierungen mit komplexer Mikrostruktur. Pub.: 30.11.2023

Qualitätsprüfung, Messtechnik

EP 3545286 B1, IPC: G01N 23/20. Inh.: Safran, Paris, FR u.a. Verfahren zur zerstörungsfreien Prüfung eines Turbomaschinenteils. Pub.: 08.11.2023

EP 3987279 B1, IPC: G01N 23/20008. Inh.: SMS group GmbH, Düsseldorf, DE. Vorrichtung und Verfahren zum Bestimmen der Werkstoffeigenschaften eines polykristallinen Produkts. Pub.: 08.11.2023

EP 3121593 B1, IPC: G01N 23/2251. Inh.: Carl Zeiss Microscopy GmbH, Jena, DE. Verfahren zur Bestimmung von kristallografischen Eigenschaften einer Probe und Elektronenstrahlmikroskop zur Durchführung des Verfahrens. Pub.: 08.11.2023

EP 3321673 B1, IPC: G01N 29/14. Inh.: K.K. Toshiba, Tokyo, JP. Strukturbeurteilungssystem und Strukturbeurteilungsverfahren. Pub.: 15.11.2023

EP 3117207 B1, IPC: G01N 29/11. Inh.: GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Hürth, DE. Ultraschall-Puls-Echo-Fehlerinspektion mit hoher Geschwindigkeit insbesondere an dünnwandigen Röhren. Pub.: 22.11.2023

EP 4049010 B1, IPC: G01N 23/20016. Inh.: Anton Paar GmbH, Graz, AT. Röntgenvorrichtung mit mehreren Strahlpfaden. Pub.: 29.11.2023

EP 3865866 B1, IPC: G01N 23/201. Inh.: Rigaku Corporation, Tokyo, JP. Verfahren und Vorrichtung zur Analyse von Streumessungen. Pub.: 29.11.2023

EP 3992625 B1, IPC: G01N 29/24. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Überwachung des Betriebs der generativen Elektronenstrahlfertigung mit piezoelektrischen Kristallen. Pub.: 29.11.2023

DE 102015210700 B4, IPC: G01N 29/07. Inh.: Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., München, DE. Verfahren zur Detektion von Fehlern oder Defekten an Bauteilen unter Einsatz von Ultraschallwandlern. Pub.: 09.11.2023

Oberflächenbehandlung, Schweißen, Löten

EP 3616828 B1, IPC: B23K 35/30. Inh.: Sanyo Special Steel Co. Ltd., Himmeji, Hyogo, JP. Ni-Cr-basiertes Legierungslötmaterial mit Spuren von V. Pub.: 08.11.2023

EP 3202529 B1, IPC: B23K 20/02. Inh.: MTU Aero Engines AG, München, DE. Reparaturverfahren für Turbinenleitschaufeln, reparierte Turbinenleitschaufel und Reparatursystem zur Reparatur von Turbinenleitschaufeln. Pub.: 22.11.2023

EP 3706949 B1, IPC: B23K 1/00. Inh.: Alpha Assembly Solutions Inc., Waterbury, CT, US. Kostengünstige bleifreie Lötlegierung für elektronische Anwendungen. Pub.: 29.11.2023

EP 4132743 B1, IPC: B23K 35/02. Inh.: Speira GmbH, Grevenbroich, DE. Hochfester lotplattierter Al-Mg-Si-Aluminiumwerkstoff. Pub.: 29.11.2023

EP 3707285 B1, IPC: C22C 13/02. Inh.: Alpha Assembly Solutions Inc., Waterbury, CT, US. Silberarme, zinnbasierte alternative Lötlegierung zu SAC-Standardlegierungen für hochzuverlässige Anwendungen. Pub.: 29.11.2023

EP 3913101 B1, IPC: C22C 19/05. Inh.: Nippon Steel Corporation, Tokyo, JP. Ni-basierte Legierung und Schweißverbindung. Pub.: 29.11.2023

DE 112011101556 B4, IPC: B23K 35/02. Inh.: Indium Corporation, Clinton, NY, US. Gemischtlegierungslötmittelpaste. Pub.: 09.11.2023

DE 102017114893 B4, IPC: B23K 35/30, C22C 9/00. Inh.: Rogers Germany GmbH, Eschenbach, DE. Lötmaterial zum Aktivlöten und Verfahren zum Aktivlöten. Pub.: 23.11.2023

Feuerfeste Produkte

EP 3271685 B1, IPC: F27D 21/00. Inh.: Process Metrix LLC, Pleasanton, CA, US. Charakterisierung der feuerfesten Auskleidung von metallurgischen Gefäßen mit autonomen Abtastern. Pub.: 29.11.2023

Übersetzungen internationaler Patentliteratur (T-Schriften)

Schmelztechnik, Metallurgie, Zubehör: Öfen, Pfannen usw.

DE 112022000048 T5, IPC: B22D 41/22. Inh.: Hebei Vocational University of Industry and Technology, Shijiazhuang, Hebei, CN. Pfannenflussteevorrichtung zur Verhinderung der Erstarrung von geschmolzenem Stahl. Pub.: 09.11.2023

Generative Fertigungsverfahren

DE 112022000001 T5, IPC: B22F 9/00. Inh.: Zheng Zhou Research Institute of Mechanical Engineering Co. Ltd., Zhengzhou, Henan, CN. Herstellungsverfahren für ein sphärisches Mehrkomponenten-Legierungspulver. Pub.: 16.11.2023

DE 112022000606 T5, IPC: F16K 11/07, B22F 10/28. Inh.: Caterpillar Inc., Peoria, IL, US. Additiv gefertigte Hydraulikventilkomponenten. Pub.: 16.11.2023

Gebrauchsmustereintragungen

Formstoffe, Formverfahren, Kernfertigung, Formstoffaufbereitung, Dauerformen

DE 202023000245 U1, IPC: B22D 15/04. Inh.: Stolfig, P., Eichelhardt, DE. Vorrichtung zum „Vertikalen Kokillenguss mit Kernen aus Sand oder Salz“. Pub.: 16.11.2023

DE 202023000981 U1, IPC: B22C 15/26. Inh.: Krämer + Grebe GmbH & Co. KG, Biedenkopf, DE. Schussdüse. Pub.: 16.11.2023

Druck- und Spritzgießtechnik: Maschinen, Werkzeuge, Peripheriegeräte

DE 202023000244 U1, IPC: B22C 9/10, B22D 17/22. Inh.: Stolfig, P., Eichelhardt, DE. Vorrichtung zum „Druckguss mit Hinterschnitt ohne Schieber“. Pub.: 09.11.2023

Veröffentlichte Patentanmeldungen

Schmelztechnik, Metallurgie, Zubehör: Öfen, Pfannen usw.

EP 4273272 A1, IPC: C21C 1/02. Anm.: JFE Steel Corporation, Tokyo, JP. Raffinierungsverfahren für geschmolzenes Eisen und Herstellungsverfahren für geschmolzenen Stahl damit. Pub.: 08.11.2023

EP 4273274 A1, IPC: C21C 5/52. Anm.: JFE Steel Corporation, Tokyo, JP. Brenner mit Bildgebungsvorrichtung, elektrischer Ofen mit dem Brenner und Verfahren zur Herstellung von geschmolzenem Eisen mit dem elektrischen Ofen. Pub.: 08.11.2023

EP 4275813 A1, IPC: B22D 41/22. Anm.: Refractory Intellectual Property GmbH & Co. KG, Wien, AT. Schieberverschluss für eine Metallschmelze enthaltenden Behälter. Pub.: 15.11.2023

EP 4278019 A1 (WO2022/153342), IPC: C21C 5/52. Anm.: Danieli & C., Officine Meccaniche S.p.A., Buttrio, IT. Festes agglomeriertes Produkt auf Basis von Eisenoxiden und Verfahren zu seiner Herstellung. Pub.: 22.11.2023

EP 4281723 A1 (WO2022/156932), IPC: F27B 9/20. Anm.: Andritz Metals Germany GmbH, Hemer, DE. Abschirmschuh für Hubbalkenöfen. Pub.: 29.11.2023

EP 4283232 A1, IPC: F27B 3/22. Anm.: More S.r.l., Gemona del Friuli, IT. Vorrichtung und Verfahren zur Zufuhr eines Gases zu einem Ofen zur Herstellung von Metall. Pub.: 29.11.2023

EP 4283233 A1, IPC: F27D 3/16. Anm.: JFE Steel Corporation, Tokyo, JP. Zwei-röhrige Lanze. Pub.: 29.11.2023

DE 102022111390 A1, IPC: C21B 13/14, F27B 3/08. Anm.: Ferrum Decarb GmbH, Wien, AT. Wasserstoffplasma-Schmelzreduktionsöfen. Pub.: 09.11.2023

DE 102022001718 A1, IPC: F27B 3/28. Anm.: CTH Conrads Technologie und Holding AG, Jülich, DE. Verfahren und Vorrichtung zur Detektion einer Wasserleckage in einem metallurgischen Schmelzofen. Pub.: 16.11.2023

Formstoffe, Formverfahren, Kernfertigung, Formstoffaufbereitung, Dauerformen

EP 4271529 A1 (WO2022/144645), IPC: B22C 9/06. Anm.: Brembo S.p.A., Curno (Bergamo), IT. Entlüftungskanal für einen Gießkanal einer Schwerkraftgießanlage. Pub.: 08.11.2023

EP 4277761 A1 (WO2022/155137), IPC: B22C 1/02. Anm.: ASK Chemicals LLC, Wilmington, DE, US. Halloysit-Ton als rauchvermindernder Zusatz für polyurethanbildendes Bindemittelsystem. Pub.: 22.11.2023

EP 4279200 A1, IPC: B22D 17/20. Anm.: Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., München, DE; Technische Universität München, München, DE. Verfahren und Vorrichtung zum Formen einer aushärtbaren Formmasse. Pub.: 22.11.2023

EP 4281236 A1 (WO2022/157113), IPC: B22C 9/06. Anm.: Entec-Stracon GmbH, Aalen, DE. Gießform zum Gießen eines Fahrzeuggrads und Verfahren zum Gießen eines Fahrzeuggrads. Pub.: 29.11.2023

DE 102022112109 A1, IPC: B22C 7/00. Anm.: ASK Chemicals GmbH, Hilden, DE. Verfahren zum schichtweisen Aufbau von Baukörpern mit einem Bindemittel modifizierter Viskosität. Pub.: 16.11.2023

DE 102022112179 A1. IPC: B22D 17/22, B22C 9/08. Anm.: Bayerische Motoren Werke AG, München, DE. Verfahren zum Herstellen eines Gussbauteils, Bauteilverbund sowie Gussform. Pub.: 16.11.2023

Gießverfahren, Gießvorrichtungen (ohne Druckgießtechnik)

EP 4274695 A1 (WO2022/148806), IPC: B22D 19/16. Anm.: Université de Lorraine, Nancy, FR u.a. Verbundmaterial mit gradierter oder homogener Matrix, Herstellungsverfahren dafür und Verwendung davon. Pub.: 15.11.2023

EP 4275812 A1, IPC: B22D 11/00. Anm.: TRIMET Aluminium SE, Essen, DE. Strukturbauteile aus einer Aluminiumlegierung, Vormaterial und Verfahren zur Herstellung. Pub.: 15.11.2023

EP 4279201 A1, IPC: B22D 19/02. Anm.: Innerco SP.Z.O.O., Skala, PL. Verfahren zum Gießen eines Bauteils für die Anwendung in einer Industrieumgebung mit hohem Verschleiß und ein solches gegossenes Bauteil. Pub.: 22.11.2023

Generative Fertigungsverfahren

EP 4271530 A1 (WO2022/147514), IPC: B22F 1/052. Anm.: Exone Operating LLC, North Huntington, PA, US. Hochdichte Aluminiumteile aus generativer Fertigung. Pub.: 08.11.2023

EP 4271533 A1 (WO2022/158990), IPC: B22F 9/24. Anm.: Uniwersytet Warszawski, Warszawa, PL. Verfahren zur Synthese von kohlenstoffgetragerten Nanopartikeln aus einem Platingruppenmetall oder einer Metalllegierung. Pub.: 08.11.2023

EP 4271551 A1 (WO2022/144522), IPC: B29C 64/153. Anm.: Arkema France, Colombes, FR. Pulver auf PEKK-Basis mit niedrigem Schmelzpunkt, Verwendung in Sinterbauverfahren und entsprechende Gegenstände. Pub.: 08.11.2023

EP 4271554 A1 (WO2022/146565), IPC: B29C 67/00. Anm.: Divergent Technologies Inc., Los Angeles, CA, US. Optimierung einer Mehrkomponentenstruktur zur Kombination von 3D-gedruckten und kommerziell verfügbaren Teilen. Pub.: 08.11.2023

EP 4272888 A1, IPC: B22F 5/08. Anm.: Volvo Car Corporation, Göteborg, SE. Getriebebauteil. Pub.: 08.11.2023

EP 4272931 A1, IPC: B29C 64/124. Anm.: Quve Co. Ltd., Seoul, KR. 3D-Überdruckvorrichtung und Verfahren. Pub.: 08.11.2023

EP 4274696 A1 (WO2023/012135), IPC: B22F 1/068. Anm.: GRZ Technologies SA, Avenches, CH. Wasserstoffspeicherlegierungen auf AB2-Basis, Verfahren zur Herstellung und Verwendungen davon, Pub.: 15.11.2023

EP 4274697 A1 (WO2022/150564), IPC: B22F 3/105. Anm.: Vulcanforms Inc., Burlington, MA, US. Systeme zur generativen Fertigung und zugehörige Verfahren mit Risleys-Prismastrahlsteuerung. Pub.: 15.11.2023

EP 4274698 A1 (WO2022/164866), IPC: B22F 3/105. Anm.: Essentium IPCO LLC, Pflugerville, TX, US. Ablatives Trägermaterial zur generativen Fertigung mit gerichteter Energieabscheidung. Pub.: 15.11.2023

EP 4274700 A1 (WO2022/164869), IPC: B22F 5/12. Anm.: Essentium IPCO LLC, Pflugerville, TX, US. Plattierter Drahteinsatz zur generativen Fertigung mit gerichteter Energieabscheidung. Pub.: 15.11.2023

EP 4274701 A1 (WO2022/148997), IPC: B22F 10/31. Anm.: Amiquam SA, Gland, CH. Verfahren zur zerstörungsfreien Prüfung von bestimmten Regionen von Metallteilen während der generativen Fertigung. Pub.: 15.11.2023

EP 4274725 A1 (WO2022/148933), IPC: B29C 64/106. Anm.: EPEIRE3D, Haubourdin, FR. Dreidimensionale Druckmaschine mit optimierten Mitteln zur Extraktion flüchtiger organischer Verbindungen aus dem geschmolzenen Material. Pub.: 15.11.2023

EP 4274726 A1 (WO2022/148935), IPC: B29C 64/118. Anm.: EPEIRE3D, Haubourdin, FR. Dreidimensionale Druckvorrichtung mit stabilisierter Druckkopf Temperatur. Pub.: 15.11.2023

EP 4274727 A1 (WO2022/148936), IPC: B29C 64/118. Anm.: EPEIRE3D, Haubourdin, FR. Dreidimensionale Druckvorrichtung mit vor- und nachgelagerter Isolierung der Mittel zum Erwärmen des schmelzbaren Druckmaterials. Pub.: 15.11.2023

SERVICE | PATENTE

EP 4274728 A1 (WO2022/148934), IPC: B29C 64/118. Anm.: EPEIRE3D, Haubourdin, FR. Dreidimensionale Druckvorrichtung mit kontrollierter Kühlung des geschmolzenen Materials. Pub.: 15.11.2023

EP 4274729 A1 (WO2022/147624), IPC: B29C 64/124. Anm.: National Research Council of Canada, Ottawa, ON, CA. Verfahren zur Korrektur von Strahlverzerrungen beim tomographischen 3D-Drucken. Pub.: 15.11.2023

EP 4274730 A1 (WO2022/191822), IPC: B29C 64/393. Anm.: Hewlett-Packard Development Company L.P., Spring, TX, US. Bestimmung des Pulverabbaus. Pub.: 15.11.2023

EP 4275814 A1, IPC: B22F 1/05. Anm.: ANSALDO Energia S.p.A., Genova, IT. Legierung auf Kobaltbasis zur generativen Fertigung. Pub.: 15.11.2023

EP 4275815 A1, IPC: B22F 7/06. Anm.: Sandvik Mining and Construction Tools AB, Sandviken, SE. Doppelt gepresster, chromlegierter Hartmetalleinsatz. Pub.: 15.11.2023

EP 4275816 A1, IPC: B22F 9/00. Anm.: Material Concept Inc., Sendai, Miyagi, JP. Kupferpaste. Pub.: 15.11.2023

EP 4275817 A1, IPC: B22F 12/50. Anm.: Thorlabs Measurement Systems Inc., Blairstown, NJ, US. Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von dicht gepackten präzise ausgerichteten, lagengewickelten elektromagnetischen Spulen für Elektromotoren, Schwingspulen und Galvanometer. Pub.: 15.11.2023

EP 4275868 A1, IPC: B29C 64/112. Anm.: Stratasys Ltd., Rehovot, IL. Verfahren und System zur generativen Fertigung unter Verwendung von Temperaturregelung mit geschlossenem Regelkreis. Pub.: 15.11.2023

EP 4275870 A1, IPC: B29C 64/209. Anm.: Jabil Inc., St. Petersburg, FL, US. Vorrichtung, System und Verfahren zur Filterung von Wärme zur generativen Fertigung. Pub.: 15.11.2023

EP 4279203 A2, IPC: B22F 1/10. Anm.: Sumida Corporation, Tokyo, JP. Herstellungsverfahren einer Spulenkomponente. Pub.: 22.11.2023

EP 4279204 A1, IPC: B22F 10/25. Anm.: Airbus Operations (S.A.S.), Toulouse, FR. Verfahren zur generativen Fertigung durch Abscheidung von Material mit fokussierter Energie zur Herstellung von Trennrippen und aus diesem Verfahren hergestelltes geripptes Teil. Pub.: 22.11.2023

EP 4279205 A1, IPC: B22F 10/28. Anm.: Deutsche Edelstahlwerke Specialty Steel GmbH & Co. KG, Witten, DE. Stahlpulver, Stahl für die Erzeugung eines Stahlpulvers, Verwendung eines Stahls zur Erzeugung eines Stahlpulvers und Verfahren zur Herstellung eines Bauteils aus einem Stahlpulver. Pub.: 22.11.2023

EP 4279252 A1, IPC: B29C 64/336. Anm.: Shenzhen Tuozhu Technology Co. Ltd., Shenzhen, Guangdong, CN. Materialwechselmechanismus für 3D-Drucker und 3D-Drucksystem. Pub.: 22.11.2023

EP 4281238 A1 (WO2022/157059), IPC: B22F 1/10. Anm.: BASF SE, Ludwigshafen am Rhein, DE. Werkstoff und Verfahren zur Herstellung von metallischen Bauteilen niedriger Dichte und guter mechanischer Eigenschaften. Pub.: 29.11.2023

EP 4281239 A1 (WO2022/159363), IPC: B22F 10/18. Anm.: Siemens Energy Inc., Orlando, FL, US. Superlegierungspulvermischung zur flüssigkeitsunterstützten generativen Fertigung einer Superlegierungskomponente. Pub.: 29.11.2023

EP 4281240 A1 (WO2022/157508), IPC: B22F 10/20. Anm.: Renishaw plc, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GB. Generatives Herstellungsverfahren für Laserpulverbettfusion. Pub.: 29.11.2023

EP 4281273 A1 (WO2022/159510), IPC: B29C 64/10. Anm.: Divergent Technologies Inc., Los Angeles, CA, US. Energieeinheitszellen für eine primäre Fahrzeugstruktur. Pub.: 29.11.2023

EP 4282558 A2, IPC: B22F 3/105. Anm.: Raylase GmbH, Wessling, DE. Automatisierte Kalibrierung einer Vorrichtung zur vollparallelisierten additiven Fertigung eines Bauteils mit kombinierten Arbeitsfeldern. Pub.: 29.11.2023

EP 4282559 A1, IPC: B22F 3/22. Anm.: Schunk Sintermetalltechnik GmbH, Thale, DE. Verfahren zur Herstellung eines Hybridbauteils und entsprechendes Hybridbauteil. Pub.: 29.11.2023

EP 4282560 A1, IPC: B22F 10/22. Anm.: Xerox Corporation, Webster, NY, US. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von überhängenden Strukturen in generativ gefertigten Teilen mit verbesserter Oberflächenrauheit. Pub.: 29.11.2023

EP 4282561 A1, IPC: B22F 12/52. Anm.: Insstek Inc., Daejeon, KR. Pulverzufuhrverwaltungsvorrichtung für eine Laserformungsvorrichtung. Pub.: 29.11.2023

EP 4282621 A1, IPC: B29C 64/118. Anm.: Airbus Operations GmbH, Hamburg, DE. Vorrichtung zur generativen Fertigung zum Drucken eines thermoplastischen Filaments mit einem eingebetteten elektrischen Kabel. Pub.: 29.11.2023

EP 4282622 A1, IPC: B29C 64/129. Anm.: Shenzhen Anycubic Technology Co. Ltd., Shenzhen, Guangdong, CN. Lichtquelle für 3D-Drucker und 3D-Drucker. Pub.: 29.11.2023

EP 4282624 A1, IPC: B29C 64/245. Anm.: The Boeing Company, Arlington, VA, US. Druckplatte, 3D Drucker und Verfahren, die Aktivierung von Stützspeichen zur Unterstützung von 3D-Drucken anwenden. Pub.: 29.11.2023

DE 102022110873 A1, IPC: C04B 35/622, B22F 3/105. Anm.: TDK Electronics AG, München, DE. Additives Fertigungsverfahren mit Modifizierung von Teilschichten. Pub.: 09.11.2023

DE 102022111214 A1, IPC: B29C 64/386. Anm.: EOS GmbH Electro Optical Systems, Krailling, DE. Verfahren und Vorrichtung zur Generierung von Bestrahlungs-Steuerdaten für eine Vorrichtung zur additiven Fertigung eines Bauteils. Pub.: 09.11.2023

DE 102023001196 A1, IPC: B29C 64/10. Anm.: Mercedes-Benz Group AG, Stuttgart, DE. Verfahren zur Herstellung eines Bauteils mittels eines additiven Fertigungsverfahrens sowie mindestens einer damit hergestellten Rückstellprobe. Pub.: 09.11.2023

DE 102022111558 A1, IPC: B22F 10/31. Anm.: Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH, Ditzingen, DE. Verfahren zum Kalibrieren einer generativen Fertigungsvorrichtung.. Pub.: 16.11.2023

DE 102022111565 A1, IPC: B22F 10/28. Anm.: Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH, Ditzingen, DE. Verfahren und Vorrichtung zur Pulvermengenregelung. Pub.: 16.11.2023

DE 102022111750 A1, IPC: B22F 10/36. Anm.: Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH, Ditzingen, DE. Verfahren und Planungsvorrichtung zum Planen einer lokal selektiven Bestrahlung eines Arbeitsbereichs mit einem Energiestrahle, Verfahren und Fertigungsvorrichtung zum additiven Fertigen eines Bauteils aus einem Pulvermaterial... Pub.: 16.11.2023

DE 102022111904 A1, IPC: B22F 10/31. Anm.: Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH, Ditzingen, DE. Verfahren zur schichtweisen Fertigung wenigstens eines Objekts auf einem aufgerauten Basiselement. Pub.: 16.11.2023

DE 102022111992 A1, IPC: B29C 64/343. Anm.: EOS GmbH Electro Optical Systems, Krailling, DE. Kalibrierung eines Energiestrahls. Pub.: 16.11.2023

DE 102022112187 A1, IPC: C23C 4/131, B22F 9/14, B22F 9/06. Anm.: Bayerische Motoren Werke AG, München, DE. Verfahren zum Herstellen eines Ausgangsmaterials für die additive Fertigung sowie Bauteil. Pub.: 16.11.2023

DE 102022112241 A1, IPC: B22F 12/00. Anm.: DMG MORI Additive GmbH, Bielefeld, DE. Additive Fertigungsvorrichtung mit entkoppelter Prozesskammer und additives Fertigungsverfahren. Pub.: 16.11.2023

DE 102022112356 A1, IPC: B22F 10/10. Anm.: Hochschule RheinMain Körperschaft des öffentlichen Rechts, Wiesbaden, DE. Gasspeicher und Verfahren zur Herstellung eines Gasspeichers. Pub.: 23.11.2023

DE 102022112864 A1, IPC: B29C 67/04, B22F 3/12. Anm.: plasma tech-

nology GmbH, Herrenberg, DE. Verfahren und Vorrichtung zum Sintern von sinterfähigen Materialien. Pub.: 23.11.2023

DE 102022205031 A1, IPC: B22F 5/00. Anm.: HL Mando Corporation, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, KR. Rückenplatte für einen Fahrzeugbremsbelag, hergestellt durch additive Fertigung. Pub.: 23.11.2023

DE 102022113237 A1, IPC: G02B 25/10, B22F 12/00. Anm.: Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH, Ditzingen, DE. Scananordnung und Fertigungsvorrichtung zum generativen Fertigen eines Bauteils mit einer solchen Scananordnung. Pub.: 30.11.2023

DE 102022113609 A1, IPC: B22F 10/80. Anm.: EOS GmbH Electro Optical Systems, Krailling, DE. Verfahren und System zur Steuerung eines Fertigungsprozesses zur additiven Fertigung eines Bauteils. Pub.: 30.11.2023

Druck- und Spritzgießtechnik: Maschinen, Werkzeuge, Peripheriegeräte

EP 4281237 A1 (WO2022/159800), IPC: B22D 17/20. Anm.: Magna International Inc., Aurora, ON, CA. Automatisches Reinigungssystem und Verfahren zum Entfernen von Ablagerungen aus Matrizen. Pub.: 29.11.2023

EP 4282557 A1, IPC: B22D 17/20. Anm.: Patek Philippe SA Genève, Genève, CH. Gerät zur Herstellung eines Werkstücks aus amorphem Metall und Verfahren zur Herstellung eines solchen Werkstücks. Pub.: 29.11.2023

DE 102022113328 A1, IPC: B22D 17/22. Anm.: Scherdel Marienberg GmbH, Marienberg, DE. Verfahren zum Herstellen einer Temperiervorrichtung sowie Rohrleitung zur Durchführung des Verfahrens. Pub.: 30.11.2023

Spezielle Gussprodukte

EP 4274954 A1 (WO2022/150576), IPC: F02F 3/00. Anm.: Materion Corporation, Mayfield Heights, OH, US. Kolbenringnuteinsatz und Verfahren zur Herstellung. Pub.: 15.11.2023

EP 4279202 A2, IPC: B22D 29/00. Anm.: Invuity Inc., San Francisco, CA, US. Chirurgisches Instrument zur Beleuchtung eines Operationsfeldes. Pub.: 22.11.2023

EP 4279782 A1, IPC: F16K 39/04, B22C 9/24, B22D 25/02. Anm.: Mueller International LLC, Atlanta, GA, US. Ventilkörper mit integriertem Bypass. Pub.: 22.11.2023

EP 4281595 A1 (WO2022157331), IPC: C23C 4/02, B22C 9/00. Anm.: Oerlikon Metco AG, Wohlen, CH. Transplantiertes wärmedämmendes Beschichtungssystem. Pub.: 29.11.2023

DE 102022001585 A1, IPC: F02F 1/24. Anm.: Mercedes-Benz Group AG, Stuttgart, DE. Zylinderkopf für eine Verbrennungskraftmaschine sowie Verfahren zum Herstellen eines solchen Zylinderkopfes. Pub.: 09.11.2023

DE 102023109740 A1, IPC: F02F 1/42. Anm.: Ford Global Technologies LLC, Dearborn, MI, US. Zylinderkopf und Durchflussdrosselstopfen für einen Zylinderkopf. Pub.: 09.11.2023

DE 102022205417 A1, IPC: B23P 13/00, B22D 11/00. Anm.: Robert Bosch GmbH, Stuttgart, DE. Verfahren zum Herstellen einer Gehäusekomponente für eine Bremskraftverstärkereinrichtung und Gehäusekomponente für eine Bremskraftverstärkereinrichtung. Pub.: 30.11.2023

Werkstoffe

EP 4271846 A1 (WO2022/223687), IPC: C22C 9/02. Anm.: KS Gleitlager GmbH, St. Leon-Rot, DE. Kupfer-Zinn-Stranggusslegierung. Pub.: 08.11.2023

EP 4273286 A1, IPC: C22C 1/02. Anm.: Nio Technology (Anhui) Co. Ltd., Hefei City, Anhui, CN; CSMET Group Co. Ltd., Shanghai, CN. Aluminiumlegierung und daraus hergestelltes Bauteil. Pub.: 08.11.2023

EP 4273288 A1, IPC: C22C 19/05. Anm.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Superlegierungen und Komponenten auf Nickelbasis. Pub.: 08.11.2023

EP 4276209 A1, IPC: C22C 19/05, B22D 13/02. Anm.: Yantai Manoir Heat Resistant Alloys Co. Ltd., Yantai, Shandong, CN. Austenitische Hochaluminiumlegierung mit hervorragenden Hochtemperatur-Korrosionsschutzeigenschaften und Kriechfestigkeit. Pub.: 15.11.2023

EP 4278022 A1 (WO2022/155345), IPC: C22C 19/05. Anm.: Huntington Alloys Corporation, Huntington, WV, US. Hochfeste, thermisch stabile Legierungen auf Nickelbasis. Pub.: 22.11.2023

EP 4279622 A1, IPC: C22C 23/02. Anm.: Allite (Jinagsu) Magnesium Technology Co. Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, CN. Mg-Al-Magnesiumlegierung, Herstellungsverfahren für Rohr aus Mg-Al-Magnesiumlegierung, Anwendung einer Mg-Al-Magnesiumlegierung. Pub.: 22.11.2023

EP 4279627 A1, IPC: C22C 38/44, B22F 3/10. Anm.: Honor Device Co. Ltd., Shenzhen, Guangdong, CN. Spritzgegossenes Legierungsmaterial und Verarbeitungsverfahren. Pub.: 22.11.2023

EP 4282999 A1, IPC: C22C 5/00. Anm.: Ishifuku Metal Industry Co. Ltd., Tokyo, JP; Denso Corporation, Kariya, Aichi, JP. Hitzebeständige Ir-Pt-Legierung. Pub.: 29.11.2023

EP 4283000 A1, IPC: C22C 14/00. Anm.: Nippon Steel Corporation, Tokyo, JP. Titanlegierungsplatte und Abgassystemkomponente für Kraftfahrzeuge. Pub.: 29.11.2023

EP 4283001 A1, IPC: C22C 21/02. Anm.: Ferrari S.p.A., Modena, IT. Recyceltes Aluminiumgerüst für ein Straßenfahrzeug und entsprechendes Herstellungsverfahren. Pub.: 29.11.2023

EP 4283002 A1, IPC: C22C 21/04. Anm.: Suzuki Motor Corporation, Hamamatsu, Shizuoka, JP. Kolben für Verbrennungsmotor und Verfahren zur Herstellung davon. Pub.: 29.11.2023

DE 102022117451 A1, IPC: C22C 21/02. Anm.: GM Global Technology Operations LLC, Detroit, MI, US. Fahrzeug mit wiederverwertbaren Komponenten aus Aluminiumgusslegierung... Pub.: 30.11.2023

DE 102022117455 A1, IPC: C22C 23/00. Anm.: GM Global Technology Operations LLC, Detroit, MN, US. Verfahren zum Bilden von magnesiumbasierten Legierungen mit bimodalem Mikrogefüge und aus solchen magnesiumbasierten Legierungen hergestellte Komponenten. Pub.: 30.11.2023

DE 102023112499 A1, IPC: C22C 19/03. Anm.: Kennametal Inc., Latrobe, PA, US. Verschleiß- und korrosionsbeständige Legierungszusammensetzungen. Pub.: 30.11.2023

Qualitätsprüfung, Messtechnik

EP 4275038 A1 (WO2022/148827), IPC: G01N 29/04. Anm.: GrindoSonic BV, Leuven, BE. Verbessertes Verfahren und System zur Überwachung der generativen Fertigung. Pub.: 15.11.2023

EP 4276452 A1, IPC: G01N 23/223. Anm.: Bruker AXS GmbH, Karlsruhe, DE. System und Verfahren zum Bestimmen von Massenanteilen in einer Untersuchungsprobe mit wellenlängendispersiven Röntgenfluoreszenzspektrometern. Pub.: 15.11.2023

EP 4278177 A1 (WO2022/155180), IPC: G01N 29/24. Anm.: ENDRA Life Sciences Inc., Ann Arbor, MI, US. Akustisch isolierte thermoakustische Bildgebungssonde und Herstellungsverfahren. Pub.: 22.11.2023

EP 4278178 A1 (WO2022153317), IPC: G01N 29/34. Anm.: Greenvibe WN Sensing Technologies Ltd., Beer Sheva, IL. System und Verfahren zur Überwachung einer zeitlichen Änderung eines physischen Mediums unter Verwendung von darin eingebetteten Ultraschallsensorelementen. Pub.: 22.11.2023

EP 4279203 A2, IPC: B22F 1/10. Anm.: Sumida Corporation, Tokyo, JP. Herstellungsverfahren einer Spulenkomponente. Pub.: 22.11.2023

Der vollständige Patentservice wird an alle Firmenmitglieder im BDG verschickt. [Einzelanforderungen unter: berit.franz@bdguss.de](mailto:berit.franz@bdguss.de)

In sieben Etappen zum Meeting-Champion

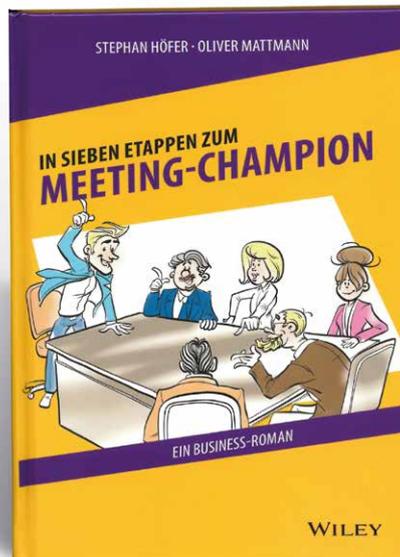
Ein Business-Roman

Stephan Höfer, Oliver Mattmann, Wiley-VCH GmbH, Weinheim, 1. Auflage September 2023, 288 Seiten, Hardcover ISBN 978-3-527-51163-1: 24,99 EUR, E-Book (ePub und Mobi) ISBN 978-3-527-84406-7: 21,99 EUR.

Wie komme ich dahin, dass meine Mitarbeiter, meine Team- und Abteilungsleiter, ja sogar meine Kunden und Lieferanten daran mitarbeiten, die Meetingkultur im Unternehmen nachhaltig zu verbessern? Die Antwort liefern die Autoren mit diesem Buchprojekt.

Eine Veränderung der Meetingkultur bedeutet, dass Menschen ihre lieben Gewohnheiten und Verhaltensmuster ändern müssen; das ist schwierig. Viel besser ist es, wenn die Menschen selbst den Handlungsbedarf erkennen und gleichzeitig Impulse und Unterstützung erhalten, den eigenen Weg zu finden. Hierzu braucht es, nach Ansicht der Autoren, einen fiktiven Roman, der es schafft, den Leser in die Rolle des Beobachters zu bringen. Und während er beim Lesen die Gedanken der Beteiligten verfolgt, löst dies in seinem Kopf neue Ideen und Assoziationen aus, die er dann in seine eigene berufliche Praxis übertragen kann.

Bei der Lektüre dieses „Coaching-Romans“ wird der Leser selbst Teil des Veränderungsprozesses, indem er sich in die La-



Bezugshinweis:

www.wiley-vch.de sowie im Buchhandel

ge des Protagonisten Frank versetzen kann, einem erfolgreichen Vertriebsleiter in einem großen mittelständischen Unternehmen. Frank ist mit zahlreichen Problemen konfrontiert: Sein Schlüsselprojekt droht zu scheitern, sein täglicher Kalender quillt über und seine Ehe steht vor dem Aus. In seiner Verzweiflung motiviert er einige Kollegen, ihn dabei zu begleiten, seinen größten Zeitfresser in den Griff zu bekommen - seine Meetings.

Einsatzmöglichkeiten von GPT in Finance, Compliance und Audit

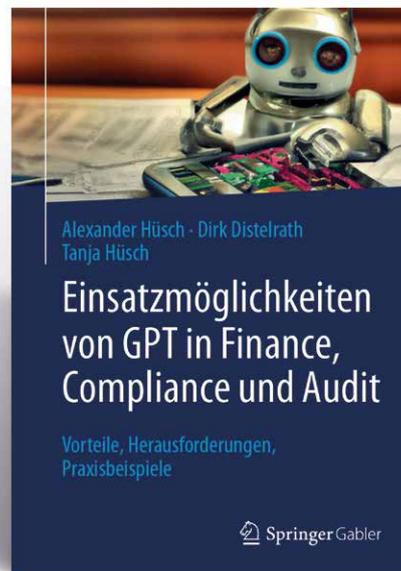
Vorteile, Herausforderungen, Praxisbeispiele

Alexander Hüsch, Dirk Distelrath, Tanja Hüsch, Springer Gabler, Wiesbaden, 1. Auflage August 2023, XV +145 Seiten, Softcover ISBN 978-3-658-41418-4: 49,52 EUR, E-Book ISBN 978-3-658-41419-1: 39,99 EUR.

Dieses Fachbuch wurde während eines „Hack Days“ entwickelt, bei dem Autoren, Lektoren und Experten der Verlagsgruppe Springer Nature zusammenkamen. Das Team wollte herausfinden, ob generative KI-Werkzeuge Autoren dabei helfen können, beim Verfassen ihrer Manuskripte Zeit zu sparen und ihr Wissen schneller verfügbar zu machen, ohne dabei auf ein hohes Qualitätsniveau zu verzichten.

Das Team arbeitete gleichzeitig an sechs Bildschirmen und definierte Befehle, die GPT Kapitel für Kapitel ausführte. In jeder Phase des Prozesses wurde der generierte Inhalt von den Autoren überprüft, die dann die KI aufforderten, den Text anzupassen. Durch dieses direkte Feedback wurde sichergestellt, dass das Fachwissen der Autoren mit dem Sprachwissen von GPT kombiniert wurde. Zum Abschluss haben die Teammitglieder den Text weiter geprüft, korrigiert und ergänzt sowie mit den relevanten Datenquellen verknüpft, um die korrekte Darstellung der Urheberschaft sicherzustellen.

Die Zuhilfenahme von GPT bei der Manuskripterstellung zeigt großes Potenzial beim Faktor Zeit. Von der Idee bis zur Ver-



Bezugshinweis:

www.link.springer.com sowie im Buchhandel

öffentlichung dauerte es weniger als fünf Monate, etwa halb so lange, wie normalerweise üblich. Die KI kann ferner Menschen helfen, ein Buch zu schreiben, denen dies aus verschiedenen Gründen schwerfällt und es sonst nicht tun würden. Ganz ohne Autoren mit ihrem Fachwissen und kompetente Fachlektorate lassen sich hochwertige Inhalte aber nicht gewährleisten.

Geburtstage im Februar 2024



Verein Deutscher Giessereifachleute



03. Februar

Hartmut Ortloff, Dr.
Martha-Vogeler-Straße 12
27726 Worpswede
70 Jahre

04. Februar

Wolfgang Schuh,
Dipl.-Ing.
Holzbüttgener
Straße 8
41462 Neuss
85 Jahre

Cesare Troglia,
Dipl.-Ing.
Güterstraße 63 f
47228 Duisburg
65 Jahre

05. Februar

Gerhard Betz,
Dr.-Ing.
Saarner Straße 433
45478 Mülheim
75 Jahre

06. Februar

Peter Everwin,
Dipl.-Ing.
Raubachstraße 23/1
74906 Bad Rappenau
80 Jahre

07. Februar

Axel Karwelies,
Dipl.-Ing.
Solmsier Straße 38
35578 Wetzlar
85 Jahre

10. Februar

Bert Duit,
Ing.
Stellingmolen 7
6049 GN Hertent NL
65 Jahre

10. Februar

Marco Nagler,
Dipl.-Ing.(FH)
Schäferweg 8
89275 Elchingen
50 Jahre

12. Februar

Gunter Barnstorff,
Dipl.-Ing.
Ringstraße 9
35260 Stadtallendorf
65 Jahre

Peter Irmscher,
Gieß.-Ing.
Heiersdorfer Straße 70
09217 Burgstädt
60 Jahre

16. Februar

Michael Schröter,
Gießerei-Meister
Horst-u.-Ursula-Gall-Weg 4
37441 Bad Sachsa
65 Jahre

19. Februar

Michael Templin,
Dipl.-Ing.
Schierholzstraße 17a
30655 Hannover
60 Jahre

Ralf Zang,
Gießerei-Meister
Steinackerstraße 8
74731 Gerolzahn
50 Jahre

23. Februar

Horst Hellerling,
Dipl.-Ing.
Maria-Zanders-Str. 18
42499 Hückeswagen
95 Jahre

26. Februar

Bernhard Roggenland,
Dipl.-Ing.
Auerhahnweg 4
33428 Harsewinkel
65 Jahre

Den Mitgliedern auch
an dieser Stelle ein
herzliches Glückauf!

► Die Informationen auf dieser Seite werden uns vom Verein Deutscher Giessereifachleute (VDG) zur Verfügung gestellt. Aufgrund von unvermeidbaren Verzögerungen in der Informationsübermittlung sowie zwischen Redaktionsschluss und Gültigkeit jeder Ausgabe können wir trotz sorgfältiger Arbeitsweise Fehler nicht ausschließen. Wir wissen jedoch um die große emotionale Bedeutung der Geburtstage für die VDG-Community und haben uns deswegen entschlossen, die Geburtstagsseite an dieser Stelle auch weiterhin exklusiv zu veröffentlichen.

Veranstaltungen im Jahr 2024

16.-18.01.2024: EUROGUSS 2024

Nürnberg, Info: www.euroguss.de

20.-21.02.2024: 14. Fachtagung für neue Fahrzeug- und Werkstoffkonzepte, Stuttgart, Info: www.werkstoffplusauto.de

14.-15.03.2024: 48. Aachener Gießereikolloquium 2024

Aachen, Info: <https://aachener-giessereikolloquium.de>

23.-26.04.2024: 36. Control

Stuttgart, Info: www.control-messe.de

25.-26.04.2024: Große Gießereitechnische Tagung 2024

Salzburg, Info: www.guss.de/organisation/bdg/veranstaltungen

16.-17.05.2024: Aalener Gießerei Kolloquium

Aalen, Info: www.hs-aalen.de

04.-06.06.2024: CastForge 2024

Stuttgart, Info: www.messe-stuttgart.de/castforge

11.-13.06.2024: Sensor + Test 2024

Nürnberg, Info: www.sensor-test.de

12.-13.06.2024: Osnabrücker Leichtbautage

Osnabrück, Info: <https://osl.de>

10.-14.09.2024: AMB – Internationale Ausstellung für Metallbearbeitung Stuttgart, Info: www.messe-stuttgart.de/amb

18.-20.09.2024: 64. IFC Portoroz

Portoroz, Info: www.drustvo-livarjev.si/home

26.-27.09.2024: 13. Ranshofener Leichtmetalltage 2024

Saalfelden, Info: www.ait.ac.at

08.-10.10.2024: Aluminium

Düsseldorf, Info: www.aluminium-exhibition.com/de-de.html

Änderungen von Inhalten, Terminen und Durchführungsorten vorbehalten!

Veranstaltungsprogramm der VDG-Akademie

29.02.2024 Seminar „Leichtmetall-Guss Spezialwissen – Gussfehler analysieren und richtig bewerten“, Düsseldorf

06.03.-07.03.2024 Workshop „Zeitmanagement für Führungskräfte in der Produktion“, Düsseldorf

12.03.-13.03.2024 Seminar Qualitätsüberwachung von Eisen-schmelzen durch thermische Analyse, Clausthal-Zellerfeld

14.03.2024 Seminar „Einführung in Rheocasting – auf Basis des Comptech-Verfahrens“, Nußloch

20.03.-22.03.2024 Qualifizierungslehrgang „Grundlagen der Gießereitechnik“, Düsseldorf

13.05.2024 Qualifizierungslehrgang „Eigenschaften und Schmelztechnik der Aluminium-Gusswerkstoffe (NE-Metallguss)“, Düsseldorf

14.05.-15.05.2024 Seminar „Metallographie der Gusseisen-Werkstoffe“, Düsseldorf

18.09.-20.09.2024 Qualifizierungslehrgang „Grundlagen der Gießereitechnik“, Düsseldorf

Änderungen von Inhalten, Terminen und Durchführungsorten vorbehalten!
Weitere Termine unter www.vdg-akademie.de

INHOUSE-SCHULUNGEN DER VDG-AKADEMIE

Maßgeschneiderte Mitarbeiterqualifizierung

Das Angebot an Inhouse-Schulungen richtet sich an Unternehmen, die ihre Mitarbeiter bedarfsbezogen und unternehmensspezifisch aus- und weiterbilden möchten. Dabei stehen Ihre Trainingsbedürfnisse im Mittelpunkt. Gemeinsam mit Ihnen erarbeiten wir ein auf Ihren Bedarf zugeschnittenes Schulungskonzept, wir beraten Sie bei den Inhalten und schlagen Ihnen passende Dozenten vor. Selbstverständlich können Sie auch unsere Seminare und Qualifizierungslehrgänge als Inhouse-Schulung buchen und um Ihre innerbetrieblichen Bedürfnisse ergänzen.

Effiziente Lernmethode im betrieblichen Umfeld

Bei einer größeren Anzahl zu qualifizierender Mitarbeiter aus einem Betrieb bietet sich die Durchführung einer Inhouse-Schulung an. Neben dem Wegfall des Reiseaufwands hat das Inhouse-Konzept auch den Vorteil der individuellen Betrachtung von betrieblichen Fragestellungen. Wir bieten Ihnen die Möglichkeit eines Vorgesprächs mit den entsprechenden Experten der VDG-Akademie, somit erfahren wir im Vorfeld Ihre Fragen, Schwer

punkte und Bedürfnisse und können die Inhouse-Schulung zielgerichtet und auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt durchführen.

Langzeitmaßnahmen für den Fachkräftebedarf

Gegen den immer akuter werdenden Fachkräftemangel braucht es neue Wege. Gemeinsam entwickeln wir langfristige Bildungskonzepte, die Ihren Fachkräftebedarf aus Ihren eigenen Reihen decken werden. Solche Schulungsmaßnahmen lassen sich gezielt auf Arbeitsbereiche, Arbeitsgruppen oder Produktpaletten zuschneiden und können so den künftigen Qualifizierungsbedarf in Ihrem Betrieb senken. Egal, ob eine feste Gruppe von Teilnehmern unterschiedliche Module besucht oder unterschiedliche Gruppen nacheinander ein Modul besuchen, wir finden gemeinsam eine Lösung, die Ihr Unternehmen weiterbringt!

Weitere Informationen

www.vdg-akademie.de

23. Druckgusstag

Nürnberg, 16. bis 18. Januar 2024, Tagungsprogramm

DIENSTAG, 16. JANUAR 2024

- 13.30 Eröffnung und Begrüßung durch den Vorsitzenden**
Hartmut Fischer, Andreas Stihl AG & Co. KG, Weinsheim
- 13.45 Entwurf, Prüfung und Herstellung eines nachhaltigen BMW E-Brackets**
Marc Schönfelder & Michał Łuszczak, Nematik Europe GmbH/Nematik Poland Sp. z o.o.
- 14.15 Volvo Mega Castings – Lessons Learned 2023**
Klaus Hansen, Volvo Car Corporation, Göteborg, Schweden
- 14.45 FRED – der Product Carbon Footprint Calculator für Gießereien**
Elke Radtke, BDG, Dr. Hans-Willi Raedt, prosimalys GmbH, Bad Wörishofen
- 15.15 Anwendungspotentiale von AlFe-Druckgusslegierungen mit hohem Recyclinganteil**
Dr.-Ing. Stuart Wiesner, Aluminium Rheinfelden Alloys GmbH, Rheinfelden
- 15.45 Liquidität steigern, Bonität erhalten, CO₂ und Stromkosten senken! Wir beliefern Gießereien mit Licht!**
Jandrik Ebel, Conled Lichtcontracting GmbH, Bremerhaven
- 16.15 Nachhaltige Technologien im ERP**
Cornelia Juds, Industrial Application Software GmbH, Karlsruhe

MITTWOCH, 17. JANUAR 2024

- 10.00 Verbesserung von Leichtbau-Automobilkomponenten: Eine vergleichende Analyse von Rheocasting und Druckgussteilen**
Fabian Hofstätter, Salzburger Aluminium Group, Lend, Österreich
- 10.30 Energieeffizienter Mindermengentrennstoffauftrag beim Aluminium-Druckguss**
Dr.-Ing. Norbert Hoffmann, Institut für Füge- und Schweißtechnik (ifs) der Technischen Universität Braunschweig, Darko Tomazic, Chem-Trend (Deutschland) GmbH, Norderstedt

- 11.00 Gewichtsneutrale Substitution von Magnesium durch Aluminium mittels innovativer 4-Platten-Werkzeugtechnologie**
Klaus Sammer, Dr.-Ing. Thomas Kopp, BMW Group
- 11.30 Den Status quo des Druckgusses in Frage stellen – für mehr Effektivität und Ökologie**
Dr.-Ing. Alexander Marks, Oskar Frech GmbH + Co. KG, Schorndorf
- 12.00 Pause**
- 12.30 Digitalisierung von Strahlprozessen**
Joachim Vianden, Eisenwerk Würth GmbH, Bad Friedrichshall
- 13.00 Semi-Solid Casting – Robuste Industrialisierung durch Kombination eines digitalen Zwillings mit systematischen Gießversuchen**
Dr. Horst Bramann, MAGMA Gießereitechnologie GmbH, Aachen
- 13.30 Einfluss von Recyclinganteilen auf Druckgusslegierungen im Strukturguss**
Denis Hopp, Katharina Faerber, Albert Handtmann Metallgusswerk GmbH & Co. KG, Prof. Lothar Kallien, Max Schütze, Valentin Ziegler, Hochschule Aalen Fakultät Werkstofftechnik und Maschinenbau
- 14.00 Während die Einen noch warten, machen die Anderen einfach – Zukunftssicherung und Wettbewerbsvorteil durch industrielle KI im Druckguss**
Jürgen Schmiezek, TVARIT GmbH, Frankfurt a. M.
- 14.30 Megacasting bei Handtmann – Herausforderungen, Vorteile und Potenziale des Aluminiumdruckgusses großer Bauteile**
Stefan Kneer, Albert Handtmann Metallgusswerk GmbH & Co. KG, Biberach/Riss
- 15.00 Neues Konzept und neue Materialien für Druckgussformen**
Daniele Grassivaro, Form Stampi, Legnaro, Italien
- 15.30 Die Integration von Lean Six Sigma, Prozessüberwachung und MES-Systeme über eine Digitalisierungslösung für Gießereien**
Dr. Theodor Scherer, Schertech GmbH, Bad Münstereifel

Die neue Website für Gießer

www.home-of-foundry.de

Foto: ©VIAR PRO studio - stock.adobe.com

Die ganze Welt der Gießerei auf einen Blick
informativ und mitreißend!

HOME OF FOUNDRY
DAS BRANCHENPORTAL

powered by:
GIESSEREI
bdguss DVS MEDIA

16.00 Die Druckgussindustrie im Wandel – Klimaschutz und das aktive Warten auf grünen Wasserstoff
Dr. Thomas Niehoff, combustion Potential GmbH, Vilshofen an der Donau

DONNERSTAG, 18. JANUAR 2024

10.00 Technologietransfer im ZIM-Netzwerk „Digitalisierung und Ressourceneffizienz in der Gießerei-Industrie“ (DigiGuss)
Prof. Dr. Alexander Buchele, Hochschule für angewandte Wissenschaften Ansbach

10.30 Einsatz von kostengünstiger Hardware zur Erfassung von Prozessdaten
Slava Pachandrin, Technische Universität Braunschweig

11.00 Industrie 4.0 zur Optimierung des HPDC-Prozesses: Wie man die HPDC-Zelle überwacht und sensibilisiert
Sergio Orden, Gorka Errasti, Asier Baquedano Abaunza, Emili Barbarias, Azterlan, Engineering, R&D and Metallurgical Processes, Spanien, Uwe Gauer mann, Günther Kohler, Electronics GmbH, Prozessdaten Messsysteme für die Druckgießindustrie, Neuhausen

11.30 InDruTec-E: Leichtbau im Druckguss für die E-Mobilität
Dr. Elmar Beeh, DLR-Institut für Fahrzeugkonzepte, Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft

12.00 Pause

12.30 Technische Lösungen zur Minimierung von Ausschuss mit Toggle Free Smart Series HPDC
Andrea Locati, ItalPresseGauss (Norican Group), Brescia, Italien

13.00 Nachhaltige Megacasting-Produktion für die Rohkarosserie von morgen
Stefan Prockl, Bühler AG, Uzwil, Schweiz

13.30 Ein innovatives Sekundäraluminium AlSi10MnMg(Fe) für Strukturbauteile mit hohen Duktilitätsanforderungen
Asier Bakedano Abaunza, Emili Barbarias, Ibon Lizarralde, Azterlan, Engineering, R&D and Metallurgical Processes, Spanien, Uwe Gauer mann, Electronics GmbH, Prozessdaten Messsysteme für die Druckgießindustrie, Neuhausen

14.00 Professionelle Werkzeuginstandsetzung für den Aluminiumdruckguss – Herausforderungen und Möglichkeiten einer digitalen & automatisierten Prozesskette
Christian Mutke, Dr. Stefan Leuders, Armin Wiedenegger, voestalpine Additive Manufacturing Center GmbH, Düsseldorf

Änderungen im Programm vorbehalten!

WerkstoffPlus Auto 2024

Stuttgart, 20. und 21. Februar 2024, Maritim Hotel

DIENSTAG, 20. FEBRUAR 2024

- 09.00 Eröffnung**
Prof. Dr. Tjark Siefkes, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Fahrzeugkonzepte
- 09.10 Grußwort**
Ministerin Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut (angefragt), Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg
- 09.20 Keynote – Bericht aus Berlin – Aktuelle Herausforderungen für die Automobilindustrie**
Dr. Karoline Kampermann, Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)
- 09.50 Impulsvortrag – Aluminiumguss in BIW und Batteriegehäuse in Europa**
Isabelle Kraft, Ducker Carlisle
- 10.15 Keynote – Nachhaltige Werkstoffe im Karosseriebau**
Prof. Dr. Stephan Krinke, Fraunhofer IST/TU Braunschweig, C. Pille, Fraunhofer IFAM

10.45 Kaffeepause

- 11.15 Impulsvortrag – Wasserstoff als Teil von Toyotas Mobilitätsstrategie**
Ferry M. M. Franz, TOYOTA Deutschland GmbH
- 11.40 CO₂-Bilanz in der Karosseriefertigung – Einflüsse und Handlungsfelder**
Hannes Kittel, Mercedes-Benz AG
- 12.05 Auswirkungen künftiger Batterietechnologien auf den Pkw-Markt**
Samuel Hasselwander, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Fahrzeugkonzepte

12.30 Mittagspause

- 13.30 Moderierter Ausstellerrundgang**
- 14.00 Vorstellung des Kompetenzzentrums Holz in Fahrzeugstrukturen**
Dr. Elmar Beeh, D. Heyner, Prof. Dr. T. Siefkes, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Fahrzeugkonzepte
- 14.15 Beispiele von holzbasierten Bauweisen**
Thomas Feser, G. Piazza, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Fahrzeugkonzepte
- 14.30 LCA von holzbasierten Bauweisen**
NN
- 14.45 Nachhaltige Edelstahlkonzepte treiben die Kreislaufwirtschaft in Automobilanwendungen voran**
Stefan Lindner, Outokumpu Nirosta GmbH
- 15.10 Kreislauffähige Leichtbaumaterialien basierend auf selbstverstärkten Kunststoffen**
Sascha Kilian, Fraunhofer ICT
- 15.35 Design for Recycling – Demonstrated on a Mono-Material Automotive Seat**
Dr. Klaus Heller, Vestaro GmbH/Forward Engineering GmbH

16.00 Kaffeepause

- 16.30 Impulsvortrag – Effiziente Kreislaufwirtschaft in Zusammenarbeit mit Afrika – eine Projektidee**
Thomas Schmitt, BMW Group
- 16.55 Umbaupause**
- 17.00 Podiumsdiskussion – Regulatorik und ihre Auswirkungen für die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland**
Hartmut Fischer, Verband Deutscher Druckgiessereien/ ANDREAS STIHL AG & Co. KG, Prof. Dr. Stephan Krinke, Fraunhofer IST/TU Braunschweig, Dr. Hendrik Wagner, BASF SE
- 18.00 Dinnerspeech – Die Materialherausforderungen von Stuttgart21**
Michael Pradel, DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH
- 19.00 Dinner**

MITTWOCH, 21. FEBRUAR 2024

- 08.30 Eröffnung Tag 2**
Dr. Elmar Beeh, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Fahrzeugkonzepte
- 08.35 Keynote – 360° Blick auf die Karosseriebaukomponenten von Morgen: funktional – wirtschaftlich – nachhaltig**
Klaus Sammer, Dr. Thomas Kopp, BMW Group
- 09.15 3RD Gen AHSS with improved ductility and joining suitability**
Konstantin Molodov, Y. Werner, Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH
- 09.40 Aluminium Automotive Structures – Less is more**
Dr. Thomas Rudlaff, Alumobility
- 10.05 Die Roadmap für die Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks von Magnesium**
Dr. Elmar Beeh, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Fahrzeugkonzepte
- 10.30 Kaffeepause**
- 10.50 Hybrider Leichtbau – Herstellung von Kunststoff-/Metall-Hybridbauteilen durch Hinterspritzen von Lasermikrostrukturen**
Dr. Ulrich Jüptner, JUBO Technologies GmbH
- 11.15 Vacuraldruckguss zur Herstellung innovativer Leichtbauteile aus Aluminium und Magnesium**
Marcel Becker, Oskar Frech GmbH, M. Schütze, Prof. L. Kallien, Hochschule Aalen
- 11.40 Hot Forming and Riveting of Aluminium-Sheet made from Recycled Aluminium**
Andreas Kiefer, Dr. P. Birskham, Atlas Copco Industrial Assembly Solutions

12.05 Mittagspause**13.00 Plastic-based intrusion protection plate for EV battery systems**

Dr. Felix Behnisch, Röchling Automotive SE

13.25 Ultramid Expand – Polyamide based particle foam by BASF

Patrick Spies, BASF SE

13.50 Kostengünstige, großserien- und recyclingfähige Bauweise für hochbelastete Bauteile am Beispiel einer Domstrebe

Michael Wilhelm, Prof. Dr. F. Henning, Fraunhofer ICT, Dr. F. Behnisch, Röchling Automotive SE, Dr. M. Janssen, Röchling Industrial SE

14.15 Pause**14.35 Optimierung einer hybriden Mediendruckplatte für PEM-FCBrennstoffzellenstacks durch die Hybridgusstechnologie**

Florian Mielke, Prof. X. Fang, Universität Siegen

15.00 Vortrag angefragt

NN

15.25 Keynote

Prof. Kurt Beyer, Hochschule Pforzheim

15.55 Schlusswort und Verabschiedung

Prof. Dr. Tjark Siefkes und Dr. Elmar Beeh, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Fahrzeugkonzepte

Weitere Informationen: www.werkstoffplusauto.de**INSERENTENVERZEICHNIS****A–D**

AAGM Aalener Gießereimaschinen GmbH, Bopfingen	64
AGK Hochleistungswerkstoffe GmbH, Dortmund	41
AGTOS GmbH, Emsdetten	63
BOBE Industrie-Elektronik, Lage	40
CERApr Hochtemperaturtechnik GmbH, Kalchreuth	33
A. CESANA S.r.l., Pero (Milano)/Italien	57
James Durrans GmbH, Willich	64

F–H

A. Fengler Hermann Uhlmann Maschinen u. Waagenbau GmbH, Wernigerode	32
Oskar Frech GmbH & Co. KG, Schorndorf	Titel
FRED GmbH, Hagen	U3
Geiger + Co. Schmierstoff-Chemie GmbH Heilbronn	U2
GEMCO Engineers B.V., EB Son/Niederlande	120
haspa GmbH, Ittlingen	83
Hitachi High-Tech Analytical Science GmbH, Udem	37
Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH, Düsseldorf	U4

I–M

IBB Maschinenbau GmbH, Maulbronn	15
IROPA Elektrotechnik GmbH, Bottrop	89

ITA - Italienische Agentur für Außenhandel, Berlin	9
Krapohl-Wirth Foundry Consulting GmbH, Adelsried/Augsburg	113
Landesmesse Stuttgart GmbH, Stuttgart	73
MAGMA Gießereitechnologie GmbH, Aachen	45
Messe Düsseldorf GmbH, Düsseldorf	13

N–Z

NürnbergMesse GmbH, Nürnberg	59
Ortmann Druckgießtechnik GmbH, Neuss	23
Regloplas AG, St. Gallen/Schweiz	61
Reichle Technologiezentrum GmbH, Bissingen an der Teck	43
Rump Strahlanlagen GmbH & Co. KG, Salzkotten	53
RWTH Aachen, Gießerei-Institut, Aachen	11
smart5 envitech GmbH, Lörrach	39
Targi Kielce S.A., Kielce/Polen	89
Foseco, Vesuvius GmbH, Borken	5, 106, 119
YS SPECIAL STEEL Co., Ltd., Cheonan-Si, Chungcheongnam-Do/Südkorea	29
Zalewa Tec GbR, Großschirma	32

**Kontakt:**

Tel.: +49 (0) 211/1591-142,

E-Mail:markus.winterhalter@dvs-media.info



[linkedin.com/company/foseco](https://www.linkedin.com/company/foseco)



VERLINKTE ANZEIGE

Die Zukunft der Industrie liegt in der Technologie.

Ob es darum geht, die Qualität und den Ertrag zu verbessern, die Kosten unter Kontrolle zu halten oder den ökologischen Fußabdruck zu verkleinern - Technologie muss die Standards anheben und neue Wachstumschancen schaffen. Das tun wir seit über 80 Jahren und auch heute noch. Das ist Foseco.

Think beyond. Shape the future.

Erleben Sie die neuesten Trends und Innovationen auf der



**HALLE 7A
STAND 134**

Foseco auf der EUROGUSS:
Jetzt mehr erfahren



download.foseco.com/de/euroguss

VESUVIUS
A VESUVIUS GROUP COMPANY

Und diese Themen gibt es in der **GIesserei** im Februar:



Im nächsten Heft:

FOTO: NÜRNBERG MESSE, THOMAS GEIGER

Messe-Nachbericht

Was von der EUROGUSS bleibt

Zum Jahresauftakt trifft sich die Druckguss-Branche zur Nürnberger Messe EUROGUSS. Gigacasting, Energiepreise und überhaupt viele Herausforderungen: Die Branche wächst, die Branche lebt. Neben der Kommunikation von Neuheiten und Innovationen ist die Messe aber auch der Ort für die Leistungsschau der Branche. Der Druckgusswettbewerb prämiert die innovativsten Bauteile, der Druckgusstag bietet spannende Vorträge. Unsere große Rückschau im Februar-Heft. *Von Kristina Krüger, Christian Thieme, Martin Vogt und Monika Wirth*

Was Antimon im GJS bewirkt: Die mechanischen Eigenschaften von Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS) sind abhängig von dem zugrunde liegenden Gefüge aus Eisenmatrix und der Morphologie der ausgeschiedenen Grafitphase, wobei Grafitentartungen zu reduzierten quasi-statischen und zyklischen Festigkeiten der Bauteile führen. Ein Forschungsprojekt der TU Clausthal untersucht unter anderem den Einfluss des Spurenelementes Antimon auf die Grafitmorphologie und die resultierenden mechanischen Eigenschaften. *Von Felix Braun, Vanessa Glück Nardi und Babette Tonn*

Warmlufthärtende anorganische Binder: Das Bindersystem auf Wasserglasbasis stellt eine Alternative zum PUR-Cold-Box-Verfahren für den Eisen- und Stahlguss dar. Der flüssige Einkomponentenbinder bietet eine geringere und leichtere Dosierung als vergleichbare Bindersysteme, ohne an Festigkeit einzubüßen. Ferner ist beim Einsatz besonders trockener Luft eine Aushärtung bei geringeren Temperaturen möglich. *Von Hartmut Polzin und Theo Kooyers*

Zwischen Herausforderung und Herzensangelegenheit: Für viele Unternehmer ist es ein ambivalentes Gefühl, wenn ihre eigenen Kinder im Betrieb mitarbeiten. Einerseits erfüllt die Vorstellung, das Familienunternehmen an die nächste Generation weiterzugeben, mit einem gewissen Stolz. Andererseits sind damit auch zahlreiche Hürden und emotionale Herausforderungen verbunden. *Von Baha Meier-Arian*

GIesserei

Die Zeitschrift für Technik,
Innovation und Management

111. Jahrgang

Herausgeber: Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG)

Chefredakteur: Martin Vogt Dipl.-Journalist
Redaktion: Dipl.-Phys. Berit Franz, Dr. Kristina Krüger, Dr.-Ing. Monika Wirth

Grafik/Bildbearbeitung: Darius Soschinski

Art Direction: Dietmar Brandenburg
dietmar.brandenburg@bdguss.de

Anschrift der Redaktion:

Hansaallee 203, 40549 Düsseldorf
Tel.: +49 (0) 211/6871-0, Fax: -365
E-Mail: redaktion@bdguss.de

Verlag: DVS Media GmbH

Aachener Straße 172, 40223 Düsseldorf
Telefon: +49 (0) 211/1591-0, Fax: -150
E-Mail: media@dvs-media.info
Internet: www.dvs-media.eu
Geschäftsführung: Dirk Sieben

Anzeigen: Markus Winterhalter (verantwortlich)
Tel.: +49 (0) 211/1591-142

E-Mail: markus.winterhalter@dvs-media.info

Vertrieb: Leser-Service DVS Media GmbH

Tel.: +49 (0) 6123/9238-242, Fax: -244
E-Mail: dvsmedia@vuser-service.de

Druck: D+L Printpartner GmbH

Schlavenhorst 10
46395 Bocholt, Printed in Germany

Erscheinungsweise: monatlich

Jahresbezugspreis Print inkl. E-Paper

(inkl. Versandkosten):

Inland € 219,- inkl. 7% MwSt., VDG/DFB-Personen-Mitglieder € 139,- inkl. 7% MwSt.,
Studenten € 50,- inkl. 7% MwSt.

Binnenmarktländer - Empfänger mit Umsatzsteuer-Identifikations-Nr. € 277,-

Drittländer € 296,-, VDG/DFB-Personen-Mitglieder € 200,00

Binnenmarktländer - Empfänger ohne Umsatzsteuer-Identifikations-Nr. € 296,-

Einzelheft € 30,-

Der Abonnementpreis gilt bei einer Mindestbezugszeit von 12 Monaten, Abbestellkündigungen sind nur möglich zum 31. Dezember und müssen bis zum 15. November beim Verlag eingetroffen sein. Ansonsten verlängert sich das Abonnement um weitere 12 Monate.

Haftung: Für Leistungsminderungen durch höhere Gewalt und andere vom Verlag nicht verschuldete Umstände (z. B. Streik) können keine Entschädigungsansprüche von Abonnenten und/oder Inserenten geltend gemacht werden.

Copyright: Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Urheberrecht für Autoren: Mit Annahme des Manuskripts gehen das Recht zur Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. In der unaufgeforderten Zusendung von Beiträgen und Informationen an den Verlag liegt das jederzeit widerrufliche Einverständnis, die zugesandten Beiträge bzw. Informationen in Datenbanken einzustellen, die vom Verlag oder von mit diesem kooperierenden Dritten geführt werden.

Anzeigenpreise: Zurzeit gilt die Preisliste Nr. 49, gültig seit 1. Januar 2024.

ISSN 0016-9765, Erfüllungsort Düsseldorf

© 2024 DVS Media GmbH,
Düsseldorf, IVW-geprüfte Auflage



WISSEN, WAS ZÄHLT

Geprüfte Auflage
Klare Basis für den Werbemarkt

Gedruckt auf vollkommen chlorfrei gebleichtem Papier (TCP) mit schwermetallfreien Farben.



Zukunft im Griff
gemco.nl



WWW.FRED-FOOTPRINT.DE

FRED

IHRE BENEFITS.

SMARTER

- In- und Out-Schnittstellen in andere Systeme möglich
- Analyse- und Simulationsmöglichkeiten
- Auf gießereispezifische Prozesse zugeschnitten

FASTER

- Schnelle und einfache Bedienung
- Datenbank mit Referenzdaten nutzbar
- Webbasiert – keine gesonderte Installation nötig

EXPERT BASED

- Berechnung auf Basis von Echtdateien aus Gießereien
- DIN ISO EN 14067 und Greenhouse Gas Protocol konform
- Begleitet durch Experten des Bundesverbands der Deutschen Gießerei-Industrie

CARBON FOOTPRINT CALCULATOR

SMARTER · FASTER · EXPERT BASED

Erfolgreiche Transformation gelingt nur mit CO₂-reduzierten Produkten und Prozessen. FRED ermittelt den exakten CO₂-Abdruck Ihrer Produkte und Ihres Unternehmens – mit wenigen Klicks und auf einer Datenbasis aus echten Industriebetrieben. FRED identifiziert die effizientesten Wege zur CO₂-Minderung – durch Kalkulation und Vergleich fiktiver Szenarien. FRED ist mehr als ein Rechentool. FRED ist Ihr Weg zur Dekarbonisierung Ihres Unternehmens. Überzeugen Sie sich, buchen Sie einen Demotermin und führen Sie Ihre Gießerei mit FRED erfolgreich in eine klimaneutrale Zukunft.

FRED

PARTNER:

Sonderkonditionen für BDG-Mitglieder und Mitglieder folgender Verbände



- > Informieren
- > Erklärvideo ansehen
- > Demotermin buchen
- > FRED starten

FRED GmbH
 Goldene Pforte 1; 58093 Hagen
 +49 2331 958812; info@fred-footprint.de



Unendliche Kreisläufe...

... gibt es zwar nicht. Aber gerade in der Gießereibranche ist Kreislaufwirtschaft gelebte Wirklichkeit. Auch **HÜTTENES-ALBERTUS** setzt jeden Tag alles daran, dass Materialkreisläufe nicht enden: Zum Beispiel durch Einsatz nachwachsender Rohstoffe, nachhaltige Verwertung von Nebenprodukten, Wiederaufbereitung von Kundensanden oder Nutzung erneuerbarer Energien.

Für weitere gemeinsame Projekte haben wir jederzeit ein offenes Ohr – sprechen Sie uns gerne an.