

# G GIESSEREI

Die Zeitschrift für Technik, Innovation und Management

**CASTING  
THE FUTURE**  
SINCE 1914

## HÖCHSTLEISTUNG UNTER DRUCK

Wie ein intelligentes Verschluss- und Dichtsystem von baier & michels die Werkzeuge und Anlagen im Spritz- und Druckguss optimiert.

WIR FREUEN  
UNS AUF SIE!

EUROGUSS 2022  
Halle 8, Stand 213

**b&m**  
www.baier-michels.com



From local producer  
to **GLOBAL SUPPLIER**

**WIR FREUEN UNS AUF IHREN BESUCH**



**EUROGUSS 2022** HALLE 7 · STAND 7-114  
08. – 10. JUNI · NÜRNBERG, DEUTSCHLAND



**CHINA DIECASTING 2022** STAND N2D33  
13. – 15. JULI · SHANGHAI, CHINA

**VERTRIEBSPARTNER  
AUF DER GANZEN WELT**

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

→ [www.trennex.de](http://www.trennex.de)



Trenn- und Schmierstoffe für  
den Druckguss



# Kommunikation und Strategie



FOTO: BDG

**Martin Vogt,**  
Chefredakteur  
(E-Mail: martin.vogt@bdguss.de)

**B**emerkenswert ist, wenn man die Normalität als außergewöhnlichen Zustand erlebt: Das war so am 5. und 6. Mai, als das Haus der Gießerei-Industrie zum Deutschen Gießereitag nach Münster eingeladen hatte und mehr als 400 Gäste das helle und moderne Kongresszentrum belebten, mit Fachausstellung, Vorträgen, Podiumsdiskussionen, einem Gießereabend – und entsprechend vielen persönlichen Begegnungen. Eine außergewöhnliche Normalität – nach zwei Jahren der Pandemie. Wohl nie in den vergangenen Jahren hat die Branche eine solche Ballung an Terminen gesehen, wie in den Wochen zwischen Ende April und Ende Juni – mit Veranstaltungen in Aalen, Leoben, Münster, dazu den Messen Euroguss und Castforge. Dazu noch die Fachtagung zu Fahrwerks- und Karosseriekomponenten in Nürtingen: Unseren nachfolgenden Heftteil „Branche“ werden Sie als starke Abfolge an Veranstaltungsberichterstattung erleben.

Den Einstieg bildet der Deutsche Gießereitag. Zu besprechen haben Gießer und Zulieferer überaus viel und deutlich über jede Form des persönlichen und sozialen Miteinanders hinaus. Nach zwei Jahren Corona-Krise ist die Branche quasi übergangslos in die Krise um den Krieg in der Ukraine geschlittert. Was sich auch am Programm des Gießereitages unmittelbar zeigte: Die Ses-

sions über Nachhaltigkeit, Digitalisierung, Dekarbonisierung und Rohstoffe orientierten sich ebenso am Puls der Zeit wie die beiden Panels am Donnerstag und Freitag, als wir über Verfahren, Materialien (Freitag) und die Entwicklung der Gießerei-Industrie in herausfordernden Zeiten (Donnerstag) sprachen. Als Moderator der beiden Nachmittage war ich selbst durchaus aktiv daran beteiligt, die Themen für diesen Deutschen Gießereitag zu setzen.

Und Themen gibt es aktuell mehr als genug – Themen, die sich die Branche selbst so nicht ausgesucht hat, mit denen sie aber leben muss. Beispielsweise die drohende Gasmangellage. Oder die Tatsache, dass die Preise für Energie ebenso wie jene für Roh- und viele Einsatzstoffe drastisch steigen, was die bescheidenen Renditen der Branche auffrisst. Manches Thema ist inzwischen auch bereits im breiten Journalismus angekommen und somit im öffentlichen Raum – wenn etwa der Spiegel unter der Überschrift „Ministerium für Zauberei“ über die nicht vorhandene deutsche Industriestrategie für die Erneuerbaren berichtet.

Leider, möchte ich ergänzen, denn es wäre gut, eine solche Strategie für Deutschland zu haben. Was letztlich auch ein Highlight des Gießereitages herausarbeitet: „Guss 2035 – Neue Perspektiven für die Gießerei-Industrie“ lautet der Titel der BDG-Studie. Wesentliche Inhalte wurden in Münster vermittelt. Tenor: Die revolutionäre Transformation hin zur Klimaneutralität wird nicht ohne die Produkte unserer Branche möglich sein. Ob allgemeine Infrastruktur, Mobilität oder Windstromerzeugung – Guss ist überall beteiligt. Ausführlicher lesen Sie dies ab Seite 38 zur Studie.

Haben Sie Freude an der Rezeption dieser GIESSEREI-Ausgabe. Wir sehen uns bestimmt auf einer der zahlreichen Messen, die endlich wieder stattfinden.

## INHALT



FOTO: FOTOLIA

## 34 Lieferkettengesetz

### MANAGEMENT

Das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz stellt auch hohe Anforderungen an KMU, Softwareunterstützung ist daher ratsam. Der Artikel gibt einen Überblick zu den verschiedenen Angeboten.



FOTO: FOEHL

## 81 Zink-Druckguss

### PROZESS & PRODUKT

Die Heißkanaltechnologie als Alternative zum Warmkammerdruckgießen verspricht optimierte Gasqualität und eine höhere Ausbringung bei gleichzeitiger Senkung des Material- und Energieverbrauchs.



FOTO: FOTOLIA

## 52 Euroguss

### SPECIAL

Die ursprünglich im Januar geplante Euroguss kann endlich stattfinden und wieder persönliche Begegnungen ermöglichen. Ein vielfältiges Rahmenprogramm rundet die Druckguss-Leitmesse ab.



FOTO: CHRISTIAN THIEME

## 6 Deutscher Gießereitag

Fazit der Veranstaltung in Münster: Unsere Branche hat hohes Zukunftspotenzial, hat aber auch noch viele Hausaufgaben zu machen, um entscheidend an der Transformation beizutragen.





## AKTUELLES/VERANSTALTUNGEN

- 6 Deutscher Gießereitag 2022, *Jan Kretzmann*
- 18 64. Österreichische Gießereitagung, *Berit Franz*
- 20 Aalener Gießerei-Kolloquium, *Monika Wirth*
- 24 VDI-Fachtagung „Gießen von Fahrwerks- und Karosseriekomponenten“, *Jan Kretzmann*

## AKTUELLES

- 26 Steinmeier zu Gast in Quedlinburger Walzengießerei
- 28 RoboHub Niedersachsen eröffnet
- 29 Kooperation bei CT-Messtechnik

## MANAGEMENT

- 32 Energiesparende Maschinen finanzieren, *Erik Biewendt*
- 34 Lieferkettengesetz – Softwareunterstützung empfehlenswert, *Bernhard Kuntz*
- 38 Studie Guss 2035: Deutschlands Transformation benötigt Gussteile, *Martin Vogt*

## FORSCHUNG

- 42 Druckguss-Trennmittel – Effizienz mit dem Clean Part & Mold Release-Konzept, *Peter Pyka, Marco Haesche, Martin Wiesing, Andreas Stake, Christoph Pille*

## EUROGUSS 2022 – SPECIAL

- 52 Mega-Trends und vielfältiges Rahmenprogramm
- 56 Nachwuchs: Wer ersetzt die Baby-Boomer? *Corinna Robertz*
- 60 Nachhaltige Automobilproduktion – Rethink, Reduce, Reuse, Recycle, *Corinna Robertz*
- 64 News zur Euroguss

## PROZESS & PRODUKT

- 78 Mit Simulation Ressourcen schonen und die Umwelt schützen, *Pia Sonntag*
- 81 Zink-Druckguss – Heißkanaltechnologie macht filigrane Geometrien gießbar, *Nadine Konstany*
- 85 Der etwas andere Stopfen, *Andreas Wollny*
- 90 Gussteilgestaltung bei phasenwechselgekühlten Verbrennern, *Matthias Krause, Thomas Arnold, Uwe Hofmann, Jan Böhme*
- 96 News

## SERVICE

- 104 Patente
- 107 VDG intern
- 110 Medien
- 111 Termine

## RUBRIKEN

- 3 Editorial
- 113 Inserentenverzeichnis/Stellenmarkt
- 114 Vorschau/Impressum



 **EUROGUSS 2022**



<https://bcove.video/3FyBmQy>

**UNSER TEAM FREUT  
SICH AUF IHREN BESUCH**

**HALLE 7 / STAND 523**

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

THINK BEYOND. SHAPE THE FUTURE.

**VESUVIUS**

# Die starke Branche hat viele Hausaufgaben



FOTOS: CHRISTIAN THIEME





Die Gießerei-Industrie hat großes Zukunftspotenzial und wird entscheidend zur Transformation beitragen – aber sie hat auf ihrem Weg noch viele Hausaufgaben zusammen mit der Politik zu meistern. Auf diese Formel lässt sich der deutsche Gießereitag 2022 bringen. Er stärkte der nach Orientierung strebenden Branche den Rücken und führte endlich wieder Menschen zum persönlichen Austausch zusammen.



VON JAN KRETZMANN

**S**pannende Fachvorträge, inspirierende Diskussionsrunden mit Experten, eine Fachausstellung mit aktuellen Produkthighlights, Get-together mit alten und neuen Bekannten: Die erste Ausgabe des Deutschen Gießereitages nach zwei Jahren Pandemie-Pause war ein voller Erfolg. Rund 430 Teilnehmer waren der Einladung des BDG in die MCC-Halle Münsterland in Münster gefolgt, um den Branchenkontakt endlich wieder „Face to Face“ pflegen zu können.

Alles wieder in Butter nach der Krise? Mitnichten, denn bekanntlich ist Deutschlands Gießerei-Industrie nach zwei Jahren der Corona-Krise direkt in die nächste Krise geschlittert, die gravierende wirtschaftliche Konsequenzen mit sich bringt. Auch die Gießereibranche ist von den Auswirkungen des Ukraine Konflikts ganz erheblich betroffen. Dass der Blick in die Zukunft derzeit alles andere als rosig ist, darauf ging Clemens Küpper, Präsident des Bundesverbandes der Deutschen Gießerei-Industrie, auch direkt in seiner Begrüßung ein – und verwies auf die im weiteren Programmverlauf anstehenden Ex-



BDG-Präsident Clemens Küpper sprach in seiner Begrüßungsrede die herausfordernde Situation für Gießereibetriebe an und stellte das Programm des diesjährigen Gießereitages vor.







Dr. Heinz-Jürgen BUCHNER, IKB Deutsche Industriebank GmbH.



Josef Ramthun, Geschäftsführer Franken Guss GmbH.



BDG-Geschäftsführer Max Schumacher: „Um einen Industriestrompreis kommen wir nicht herum.“



Dr. Fynn-Willem Lohe, Referent Betriebswirtschaft beim BDG, im Austausch mit Besuchern des Gießereitages.

pertenrunde, in der Entscheider aus der Branche zu den aktuellen Herausforderungen Stellung nehmen und Anregungen für mögliche Lösungen liefern würden.

### Die Zukunft der Branche ist positiv

Eine gewisse Tradition auf dem Deutschen Gießereitag ist der Programmpunkt „Festvortrag“. Hierfür hatten die Organisatoren Laura Winterling verpflichtet – studierte Physikerin und langjährige Trainerin der europäischen Raumfahrtagentur ESA. Sie hatte Astronauten auf deren Aufenthalt auf der Raumstation ISS vorbereitet. Ihre Themen: Teamwork und Umgang mit überraschenden Herausforderungen – was tun, wenn nach dem Stopp des US-amerikanischen Space-Shuttle-Programms auf einmal das Taxi in den Weltraum fehlt? Und ein paar Jahre später auch Russland ausfällt? Flexibel muss man sein, nach vorne denken, alternative Szenarien in Betracht ziehen.

Mit dieser Meta-Botschaft stellten anschließend Autor Stefan Mettler und Clemens Küpper die Branchenstudie „Guss

Besuch aus dem All: Die ehemalige Astronautentrainerin Laura Winterling referierte über die Weltraumstation ISS.

2035 – Neue Perspektiven für die Gießerei-Industrie“ vor, die der BDG beauftragt hatte. Sie wurde erstmals einem größeren Publikum präsentiert. Eine dreiviertel Stunde lang referierte Mettler Kerninhalte – ausgehend von Deutschlands und Europas angestrebter Klimaneutralität. Näheres zu den Inhalten lesen Sie im Management-Teil dieser Ausgabe ab Seite 38. Entscheidend war die Botschaft für den Gießereitag: Ohne die Gießerei-Industrie wird diese revolutionäre Transformation nicht gelingen.

### Aus der Krise in die Krise?

Aber wie sieht der Status quo aus? Hierzu konnte die Podiumsdiskussion „Die Entwicklung der Gießerei-Industrie in herausfordernden Zeiten“ den zahlreich erschienenen Zuschauern interessante Ansätze liefern. Es diskutierten die Gießereiunternehmer Gerd Röders und Josef Ramthun, Dr. Heinz-Jürgen Büchner von der Deutschen Industriebank GmbH sowie Max Schumacher, Hauptgeschäftsführer des BDG. Kernpunkte der Diskussionsrunde waren die stark gestiegenen Energie- und Rohstoffpreise. Dass diese eine enorme Belastung für die Branche darstellen, die umgehenden Handlungsbedarf mit sich bringt, darüber herrschte unter den Teilnehmern Einigkeit.

So berichtete Gerd Röders, Inhaber der Gießerei G.A. Röders GmbH & Co. KG, die aktuelle Entwicklung der Strompreise stelle sein Unternehmen vor große Herausforderungen. Josef Ramthun von der Franken Guss GmbH brachte in diesem Zusammenhang das Thema Arbeitsplätze ins Spiel und warnte, dass „der ein oder andere Mittelständler an der Nicht-Weitergabe von gestiegenen Energiepreisen scheitern könne.“ Dr. Heinz-Jürgen Büchner sprach das Thema Gas an und äußerte die Befürchtung, dass im Falle eines unmittelbaren Importstopps aus Russland „ein Anpassungsprozess stattfindet, der definitiv Arbeitsplätze kostet.“ BDG-Hauptgeschäftsführer Max Schumacher erklärte dazu, wenn Strom in Zukunft die Transformationsenergie sein sollte, käme man kaum um einen festen Industriestrompreis herum. Hierfür herrsche im Wirtschaftsministerium zwar grundsätzlich Verständnis, es bedürfe jedoch dringend schneller, unbüro-



Gerd Röders, Gießerei G.A. Röders GmbH & Co. KG, in der Podiumsdiskussion zur Entwicklung der Gießerei-Industrie: „Die aktuellen Strompreiserhöhungen machen uns Gießern große Sorgen.“





Elke Radtke, Referentin Umwelt- und Arbeitsschutz, sprach über Nachhaltigkeit in der Gießerei-Industrie.

kratischer Entscheidungsverfahren. Der ständige Dialog mit der Politik sei das entscheidende Stichwort, damit die betroffenen Betriebe sich auf das konzentrieren könnten, was sie sollen: gute Produkte herstellen.

### Spannende Vorträge aus Theorie und Praxis

Wie dieser Anspruch am besten in die Tat umgesetzt wird und wie die Branche am Ball bleibt, darüber konnten sich Besucher des Gießereitages in zahlreichen Vorträgen informieren.

Nachdem Gastrednerin und Weltraumexpertin Laura Winterling (Space Time Concepts GmbH) das Publikum am Don-



Oben: Franziska Weber von der Wirtschaftsvereinigung Metalle e.V. informierte über Lieferketten und damit verbundene Gesetze. Unten: Dr.-Ing. Hans-Bernd Pillkahn (PROASSORT GmbH) bei seinem Vortrag über die angespannte Lage im Stahlschrotthandel.

Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Deike, Lehrstuhl für Metallurgie der Eisen- und Stahlerzeugung, Universität Duisburg-Essen.

Stellte den Besuchern das Projekt InnoGuss vor: Manuel Bosse von der BDG Service GmbH.

nerstag bereits mit einem ganz besonderen Festvortrag über die Geschichte der Weltraumstation und ihre frühere Arbeit als Astronautentrainerin eingestimmt hatte, ging es am Folgetag „in medias res“: Eingeordnet in die Themenbereiche „Nachhaltigkeit“, „Dekarbonisierung“, „Rohstoffe“ und „Digitalisierung“ referierten Experten aus der Branche zu den jüngsten Entwicklungen, gaben spannende Einblicke und informierten über die jüngsten Trends. So gab BDG-Referentin Elke Radtke einen umfassenden und doch pragmatischen ersten Ansatz zur Annäherung an das Thema Nachhaltigkeit für Gießereibetriebe. Über einen spannenden Neuanfang referierte Jürgen Unewisse von der Firma Hydrotec, der für den in der metallverarbeitenden Industrie tätigen mittelständischen Betrieb eine neue betriebseigene Gießerei am Standort Deutschland plant. Unter dem Titel „Investieren in Deutschland – Abenteuer oder wirtschaftliches Kalkül“ berichtete der Unternehmer von den Herausforderungen des ehrgeizigen Bauprojekts, dessen Spatenstich im kommenden Januar erfolgen soll.

Im Fachbereich Dekarbonisierung informierte Armin Kühn von der deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) über Maßnahmen für die Gießerei-Industrie zur Effizienzsteigerung und Energieeinsparung. Manuel Bosse von der BDG-Service GmbH über das Projekt InnoGuss, mit dem innovative Transformationspfade speziell für Gießereien in NRW entwickelt und die dafür relevanten technischen, wirtschaftlichen und politischen Randbedingungen abgeleitet werden sollen. Die Projektkoordination erfolgt durch den BDG, unterstützt durch die BDG-Service und das VDEh-Betriebsforschungsinstitut (BFI).

Für Technikbegeisterte gab es in den praxisnahen Fachbeiträgen zur Digitalisierung spannende Einblicke in die Welt der Industrie 4.0. Mit seinem Vortrag „3-D-Druck – wie die Gießerei der Zukunft jetzt startet“, zeigte Necip Cirakman von der Firma ExOne GmbH die Vorzüge des additiven Verfahrens und informierte über die neuesten technischen Lösungen.

Wirtschaftliche Insights in die herausfordernde Lage am Rohstoffmarkt lieferte Henning Beck von der TSR Metals GmbH & Co. KG. Der Handelsexperte er-



Blick in die Zukunft: Albert Miller vom Eisenwerk Würth GmbH bei seinem Vortrag „Strahlanlage lernt sprechen – digitale Transparenz im Strahlprozess“.





Links: Dr.-Ing. Kai Kerber (Oskar Frech GmbH + Co KG) sprach über datenbasierte Entwicklungen der Gießerei 4.0.

Rechts: Dr. Matthias Rehfeld bei seinem Vortrag über CO<sub>2</sub>-neutrale Prozesswärmeerzeugung.



Links: Henning Beck, TSR Metals GmbH & Co. KG.

Mitte: Armin Kühn, Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena).

Rechts: Jürgen Unewisse, HYDROTEC Technologies AG.

klärte die komplexen Zusammenhänge, die zum derzeitigen Anstieg der Weltmarktpreise für Metalle geführt haben und gab einen Ausblick auf das zweite Halbjahr. Prognose: Es bestünde eine Chance auf zwischenzeitliche Beruhigung der Märkte, das Material bliebe jedoch weiterhin knapp und das Preisniveau hoch.

Wissenschaftliche Einblicke in die jüngsten Forschungsarbeiten der Gießereitechnik gab es in den studentischen Fachreferaten. Moderiert wurde dieser

Themenblock von Tilman van de Sand, Referent für Marktanalysen und Volkswirtschaft beim BDG. Von Legierungen über 3-D-Druck bis zur Simulation von Gießverfahren – das Spektrum war auch hier breit gefächert und die Vortragssäle gut besucht.

Als „Mini-Messe“ und Vorgeschmack auf die im Juni anstehende wichtige Fachmesse Euroguss fungierte die begleitende umfangreiche Fachausstellung im Foyer und im ersten Stock des Münsteraner MCC, bei der sich Vertreter der

Branche über aktuelle Produktneuheiten informierten.

Wer sich hier noch nicht gefunden hatte, bekam am traditionellen Gießereabend die ideale Gelegenheit zum Kennenlernen und Wiedersehen. Der BDG hatte zum Dinner in die historische Speicherstadt Münster geladen, gespeist wurde in der Halle einer ehemaligen Großbäckerei. Die noch installierten und denkmalgeschützten Großöfen verleihen der Backhalle ihren einzigartigen Charakter – eine gelungene Location für die Abendveranstaltung.

## Zum Abschluss ein Blick nach vorn

Ein abschließender Höhepunkt des diesjährigen Gießereitages markierte die Podiumsdiskussion „Werkstoff- und Verfahrenswettbewerb um die Märkte der Zukunft“, in der Branchenexperten Einschätzungen zur Technologieentwicklung am Standort Deutschland gaben. Bei der Frage nach den dominierenden Verfahren der Zukunft gab es unterschiedliche Ansichten. Stefan Mettler, früherer Geschäftsführer der Gießerei Siempelkamp GmbH und Autor der Studie „Guss 2035“, betonte in diesem Zuge die hohe deutsche Innovationskraft und die nach wie vor guten Chancen der Branche durch zahlreiche künftig anstehende Investitionen, etwa im Verkehrs- und Energiesektor. Dr. Erwin Flender, Eigentümer Flender Holding GmbH und Ehrendoktor der RWTH Aachen, nannte dagegen die zunehmende Bedeutung neuer Verfahren wie 3-D-Druck als mögliches Risiko für kleine und mittelständische, konventionell arbeitende Betriebe. Dr.-Ing. Stefan Klan (Fraunhofer IGCV) betonte die Wichtigkeit des Einbezugs der Konstrukteure. Hierbei käme auch kleineren Betrieben eine zentrale Rolle zu – man müsse dem Kunden gegenüber „frühzeitig aufzeigen, welche neuen Möglichkeiten die Branche bieten kann“.

Beide Podiumsdiskussionen, die im Rahmen des Gießereitages abgehalten wurden, hatten eines gemeinsam: Klar wurde, dass die Branche künftig stark gefordert sein wird und auf dynamische Prozesse frühzeitig reagieren muss, um nicht ins Straucheln zu geraten. Einig war man sich allerdings auch in einem anderen Punkt: Die deutsche Gießerei-Industrie ist eine starke Branche, sie profitiert von der hohen Innovationskraft am Standort Deutschland und hat die Möglichkeit, flexibel und pragmatisch auf sich verändernde Situationen zu reagieren.

Rechts: Prof. Dr.-Ing.  
Franz-Josef Feikus,  
Nemak Europe GmbH.



Unten: Clemens Küpper,  
Präsident des BDG.



Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Erwin Flender,  
Ehrendoktor der RWTH Aachen.





Links: Dipl.-Ing. Stefan Mettler, Autor der Studie „Guss 2035“.  
Rechts: Dr.-Ing. Stefan Klan, Hauptabteilungsleiter Gießertechnik, Abteilungsleitung Gießverfahren und Werkstoffe beim Fraunhofer IGCV.



## Feinguss Blank bekommt Innovationspreis 2022

Der Innovationspreis der Deutschen Gießerei-Industrie Peter R. Sahn geht in diesem Jahr an Feinguss Blank. Damit würdigen BDG und VDG die Leistung der Feingießerei aus Oberschwaben.

„Ich bin sehr stolz auf diese Auszeichnung“, freute sich Geschäftsführer Alexander Lenert über den Preis, der am zweiten Tag des Deutschen Gießereitages vor der abschließenden Podiumsdiskussion zu Materialien und Verfahren übergeben

wurde. Zuvor hatte Prof. Franz Josef Feikus, Vorsitzender des FVG-Forschungsbeirates, in seiner Laudatio die Wahl für den Preis 2022 begründet: „Feinguss Blank ist ein traditionsreiches Unternehmen, das sich seit jeher durch hohen Einsatz und

hohe Innovationskraft bei der Verbesserung des Feingussprozesses ausgezeichnet hat. Ob Prozessautomatisierung oder die Optimierung von Bauteilen, eine App als Ersatz von Werkstofftabellen oder die Erschließung neuer Branchen – im Mittel-





Verleihung des Innovationspreises als krönender Abschluss des Gießereitages: BDG-Präsident Clemens Küpper, Alexander Lenert (Feinguss Blank), Jens Wiesenmüller (Präsident des VDG) und Franz Josef Feikus, Vorsitzender FVG-Vorstand (v.l.).

punkt stand es stets, sich weiterzuentwickeln und neue Wege zu gehen. Das Portfolio ist breit gefächert, es umfasst Aluminium, Kupfer, Titan, Stähle und Superlegierungen. Dazu erfüllen die Produkte höchste Qualitätsansprüche, etwa im Bereich medizinischer Produkte auf Titanbasis. Diese Dynamik und Entwicklungsbereitschaft belohnen wir mit dem diesjährigen Innovationspreis.“ Das Bild zeigt (von links) Clemens Küpper, Präsident des BDG, Alexander Lenert, Feinguss Blank, Jens Wiesenmüller, Präsident des

VDG, sowie Franz Josef Feikus, Vorsitzender des FVG-Vorstandes.

Benannt ist der Preis nach Peter Rudolf Sahn, dem langjährigen Leiter des Gießerei-Institutes der RWTH Aachen. Sahn, Jahrgang 1934 und gebürtiger Berliner, hatte das Institut von 1979 bis 2002 geleitet. Er war wissenschaftlicher Koordinator der ersten deutschen Weltraum-Mission Spacelab D1. Sahn war Pionier der Gießerei-Wissenschaft und hat sich insbesondere um die Gießprozess-Simulation verdient gemacht. Besonders wich-

tig war ihm die Umsetzung der Erkenntnisse mit klarem Nutzen für die Industrie. Zahlreiche Ausgründungen von Unternehmen – gestützt auf die Erkenntnisse aus seinem Institut – dokumentieren dieses Interesse. Sein integratives Denken in Forschung und Entwicklung ist Basis und Maßstab zugleich: der Innovationspreis der Deutschen Gießerei-Industrie Peter R. Sahn wird an Unternehmen, Organisationen oder Persönlichkeiten verliehen, die sich in diesem Sinne besonders ausgezeichnet haben.

## Gussteile sind unverzichtbarer Teil des täglichen Lebens

Mit knapp 300 Teilnehmern war die Österreichische Gießereitagung am 28. und 29. April in Leoben ein voller Erfolg und die Stimmung war ausgezeichnet. Während der gesamten Veranstaltung war zu spüren, dass ein großer Nachholbedarf für Fachveranstaltungen und Tagungen in Präsenz besteht. Dazu beigetragen haben sicher auch die große Anzahl an sehr guten Fachvorträgen, unter anderem wurden aktuelle Forschungsprojekte am ÖGI sowie dem Lehrstuhl für Gießereikunde an der Montanuniversität präsentiert, des Weiteren waren alle Professoren von deutschsprachigen Gießereilehrstühlen mit Vorträgen vertreten.

Wegen der wirtschaftlich unsicheren Lage und Situation durch Corona, aber auch hervorgerufen durch den Krieg in der Ukraine, waren die persönlichen Gespräche und der Erfahrungsaustausch von großer Bedeutung. Explodierende Energie- und Rohstoffkosten sowie die unsichere Versorgungslage, aber auch Nachhaltigkeitsstrategien für eine klimaneutrale Produktion treffen sowohl Gießer als auch die Gussanwender sowie die Zulieferindustrie. Dementsprechend prägten diese Themen auch die gesamte Tagung und wurden intensiv diskutiert.

Ein Anlass zum Feiern war die seit nunmehr 25 Jahren bestehende Kooperation zwischen der Montanuniversität Leoben und dem ÖGI. Nach Aussagen beider Beteiligten eine hervorragende und sehr gut funktionierende Partnerschaft, die wissenschaftliche und anwendungsorientierte Forschung verknüpft und damit Industrie und Wirtschaft bei Innovationen und der Einführung neuer Technologien maßgeblich unterstützt. Im Rahmen dieser Kooperation werden Forschungseinrichtungen gemeinsam angeschafft und genutzt, Studenten absolvieren Übungen auf diesen Geräten und sind mit Bachelor- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen in anwendungsorientierte Forschungsprojekte am ÖGI eingebunden.

Einigkeit bestand bei den Teilnehmern darin, dass Gussteile unverzichtbare Bestandteile des täglichen Lebens beispielsweise in Fahrzeugen, Waschmaschinen, Kühlschränken oder Geschirrspülern sind, die in einer Wohlstandsgesellschaft nicht mehr wegzudenken sind. Gussteile werden daher auch in Zukunft eine wesentliche Rolle spielen. Gerade wenn es um



FYNW-WILLEM LOHE, BGD

nachhaltige und klimaneutrale Produkte und Prozesse geht, kommen die Vorteile des Gießens gegenüber anderen Fertigungsverfahren besonders deutlich zum Tragen. Die Herstellung von Gussteilen ist für ein vergleichbares Bauteil mit dem geringstmöglichen Energie- und Ressourceneinsatz verbunden und bietet den Vorteil der komplexen Gestaltgebung für Leichtbau und funktionsintegrierte Teile. Zudem sind Gussteile zu 100 % ohne Qualitätsverlust recycelbar und erfüllen damit ganz hervorragend den Nachhaltigkeitsgedanken für eine Kreislaufwirtschaft.

Bei einer begleitenden Ausstellung mit 24 Firmen aus der Zulieferindustrie konnten sich die Teilnehmer über neue und interessante Entwicklungen informieren und auch intensiven Erfahrungsaustausch betreiben. Natürlich gab es auch diesmal

wieder am Donnerstag den Gießerabend, der im neuen Live Congress von Leoben stattfand. Nach den Einschränkungen der letzten Jahre bestand hier endlich wieder Gelegenheit, sich in lockerer Atmosphäre wiederzusehen, neue Kontakte zu knüpfen und bestehende zu erneuern.

### Die Vorträge

Den Eröffnungsvortrag am 28. April hielt Prof. Dr.-Ing. Wolfram Volk, Institutsleitung am Fraunhofer IGCV, zum Thema „Verbundgießen und umformtechnische Weiterverarbeitung“. Bis zur Mittagspause folgten dann weitere Plenarvorträge, bevor am Nachmittag die Bereiche Eisen und Nichteisen getrennt wurden. Den ebenso strukturierten Freitag eröffnete Dr. Fynn-Willem Lohe, Referent Betriebswirtschaft





Dr. Fynn-Willem Lohe, BDG, bei seinem interessanten und unterhaltsamen Vortrag in Leoben.

beim BDG und Generalsekretär des CAEF, mit seinem Vortrag „Was bleibt am Ende übrig? Wertschöpfung statt Tonnage! Die Gießerei-Industrie im Spannungsfeld von Lieferketten, Transformation und Klimaschutz“. In der Plenarrede sollte es dabei um viel mehr gehen als um eine Kostenbetrachtung der Gießerei-Industrie.

Doch zunächst zeigte Fynn-Willem Lohe den Kanon der Arbeit des CAEF, dem er als Generalsekretär seit Ende 2020 vorsteht. Neben der Sitzungsarbeit entlang der verschiedenen Branchen wie Automotive, Windenergie oder allgemeiner Maschinenbau etabliert der CAEF-Netzwerke und erarbeitet Statistiken über die Industrie und zu Themen wie BREF oder NEPSI.

Im Anschluss ging der Vortrag der Frage nach, weshalb die Gießerei-Industrie trotz großer Umsatzsteigerungen in 2021 kaum Profit erwirtschaftet hat. Der Hauptgrund liegt in der signifikanten Kostenentwicklung primär für Rohstoffe und Energie. Dadurch wurde bei Weitergabe an die Kunden der Umsatz aufgebläht. Aber auch die Weitergabe von Kostensteigerungen gestaltet sich erfahrungsgemäß schwierig. Somit sind seiner Aussage nach Kennzahlen auf Basis des Rohertrags schon geeigneter Kennzahlen. Der Hauptappell ist jedoch der Folgende: Gießereien sollten viel stärker zu Entwicklungspartnern der Kunden werden, denn beispielsweise Materialeinsparungen sind ein echter Mehrwert für Kunden und dürfen entsprechend wertgeschätzt und wertgestellt werden.

Weitere Aussage von Lohe: Die Herausforderungen rund um den EU Green Deal, Fit for 55 oder auch Sustainable Finance werden die Gießer überdies dazu zwingen, innovativer zu werden und sich neuen Gusslösungen zu widmen. Nachdem die europäische Gussproduktion im Jahr 2020 um rund 20 % eingebrochen ist, tragen die momentanen Erholungstendenzen nicht überall Früchte. Während sich die Bereiche Maschinenbau und insbesondere die Abnehmerbranchen Landmaschinen erfreulich robust und sogar während Corona expandierend zeigten, trüben die internationalen Fahrzeugmärkte das Bild erheblich. Für Europa stand im Vergleich zu 2019 ein Minus von 31 % bei den Neuzulassungen bis Februar. Und innerhalb der Neuzulassungen machen inzwischen über 30 % Automobile mit einem Elektro- oder Hybridantrieb aus; hier fällt der Guss für den Antriebsstrang fast vollständig weg.

Doch es gibt auch neue Ufer: So würden sich, so Lohe, beispielsweise im Bereich der Energiespeicherung oder bei Wärmepumpen erhebliche Marktpotenziale ergeben. Schwungmassenspeicher, Druckluftspeicher und dergleichen werden zukünftig dezentral vielerorts benötigt. Das Rennen um die beste Technologie sei noch offen, aber ohne Guss ginge es nicht, so Lohe weiter. Im Rahmen der EU Taxonomy on Sustainable Finance werden zudem Häuser dekarbonisiert. Hierfür sind eine hohe Anzahl an Wärme-

pumpen erforderlich. Von einem aktuellen Anteil von rund 10 % am Endenergiebedarf wird dieser Anteil bis 2050 auf mindestens 20 % ansteigen müssen, um die Klimaziele von -95 % zu erreichen.

Ähnliche Potenziale ergeben sich in einer der Kernbranchen der Gießerei-Industrie, der Windkraft. Nach zögerlichen Ausbauentwicklungen der vergangenen Jahre, häufig durch lange Genehmigungsverfahren und umfangreiche Bürgerbegehren verzögert, ist in vielen Ländern der Schalter zumindest in der Legislative umgelegt worden. Hieraus lassen sich zweistellige Wachstumsraten für die europäischen Windkraftanlagen gießer prognostizieren.

Fynn-Willem Lohe beendete seine Rede mit einer Verdeutlichung der momentanen Lage in der Welt. Vor drei Jahren sei vieles noch nicht denkbar gewesen. Weder Corona, noch der Krieg in der Ukraine oder dass ein Mensch, Elon Musk, statt der NASA mit seinen SpaceX-Raketen Astronauten auf die ISS befördere. Dr. Lohe zeigte sich zudem zutiefst beeindruckt von Sanna Marin, der jungen finnischen Regierungschefin, die mit der Beitrittsbekundung zur NATO eine veritable Kriegsgefahr für ihr Land heraufbeschwören könnte. Sein Fazit: Trotz aller wirtschaftlichen Probleme um Gasversorgung und Lieferketten sollte der Wert von Frieden und das aktuelle Leid in der Ukraine niemals vergessen werden.

*www.ogi.at*  
Berit Franz, BDG



FOTOS: FLORIAN AMANN, FOUNDRY PLANET

## AALENER GIESSEREI-KOLLOQUIUM

# Innovationen in Druckguss

Mehr als 200 Teilnehmer sowie zehn ausstellende Firmen fanden am 5. und 6. Mai 2022 wieder den Weg zum Gießerei-Kolloquium nach Aalen, das eigentlich schon 2020 stattfinden sollte. Neben dem Wiedersehen nach zwei Jahren Pandemie stand die Diskussion der aktuell dringenden Fragen nach einer nachhaltigen und dennoch existenzsichernden Produktion an. Innovative technische Lösungsvorschläge warten nun auf ihre Umsetzung.

In seinem Grußwort betonte Oberbürgermeister Frederick Brüttig die Bedeutung der Hochschule Aalen als technischer Fortschrittmotor in der Region. Gerade im Hinblick auf die angestrebten Klimaziele sei auch die Gießerei-Industrie zukunftsweisend.

Die Hochschule Aalen darf sich sowohl über eine Spitzenposition bei der Forschungsförderung laut Förderatlas der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG 2021 als auch über große Beliebtheit bei den Studierenden gemäß StudyCheck-Award freuen. Mit dem Einsatz von KI, der Gasinjektionstechnik im Druckguss sowie

der zyklischen Belastbarkeit und Beschichtung von Zinkdruckguss stellte Prof. Dr.-Ing. Lothar Kallien, Leiter der Gießereitechnologie Aalen und Organisator, kurz einige der aktuellen Themen seines Labors vor. Den Trend der immer größer werdenden Strukturbauteile, für die entsprechende Druckgießmaschinen benötigt werden, sieht er als Herausforderung und Chance für den Druckguss, nicht zuletzt beflügelt durch die Tesla-Aktivitäten.

### Energie- und Kostenbilanzen, Qualität

Die diesjährige Vortragsreihe begann Christian Köhler von der Volkswagen AG, Kassel, der die „go to zero“-Klimaziele des Unternehmens vorstellte, bis 2030 produkt- und bis 2050 konzernbezogen CO<sub>2</sub>-neutral zu werden. Neben dem Umstieg auf E-Mobilität setzt VW auf „Closed-Loop-Prozesse“. Das Ziel in der Gießerei ist es, nicht nur Späne und Ausschuss wieder einzuschmelzen, sondern auch ein Rücklaufsystem für Schrott aus alten Fahrzeugen zu etablieren. Ferner werden sukzessive fossile Brennstoffe substituiert. Über das in der Branche immer wieder diskutierte, aber noch selten praktizierte Magnesium-Thixomolding und dessen Möglichkeiten berichtete Dipl.-Ing. Siegfried Schneider von der Firma castwerk GmbH & Co. KG, Franken- berg, die unter anderem Gehäuse und

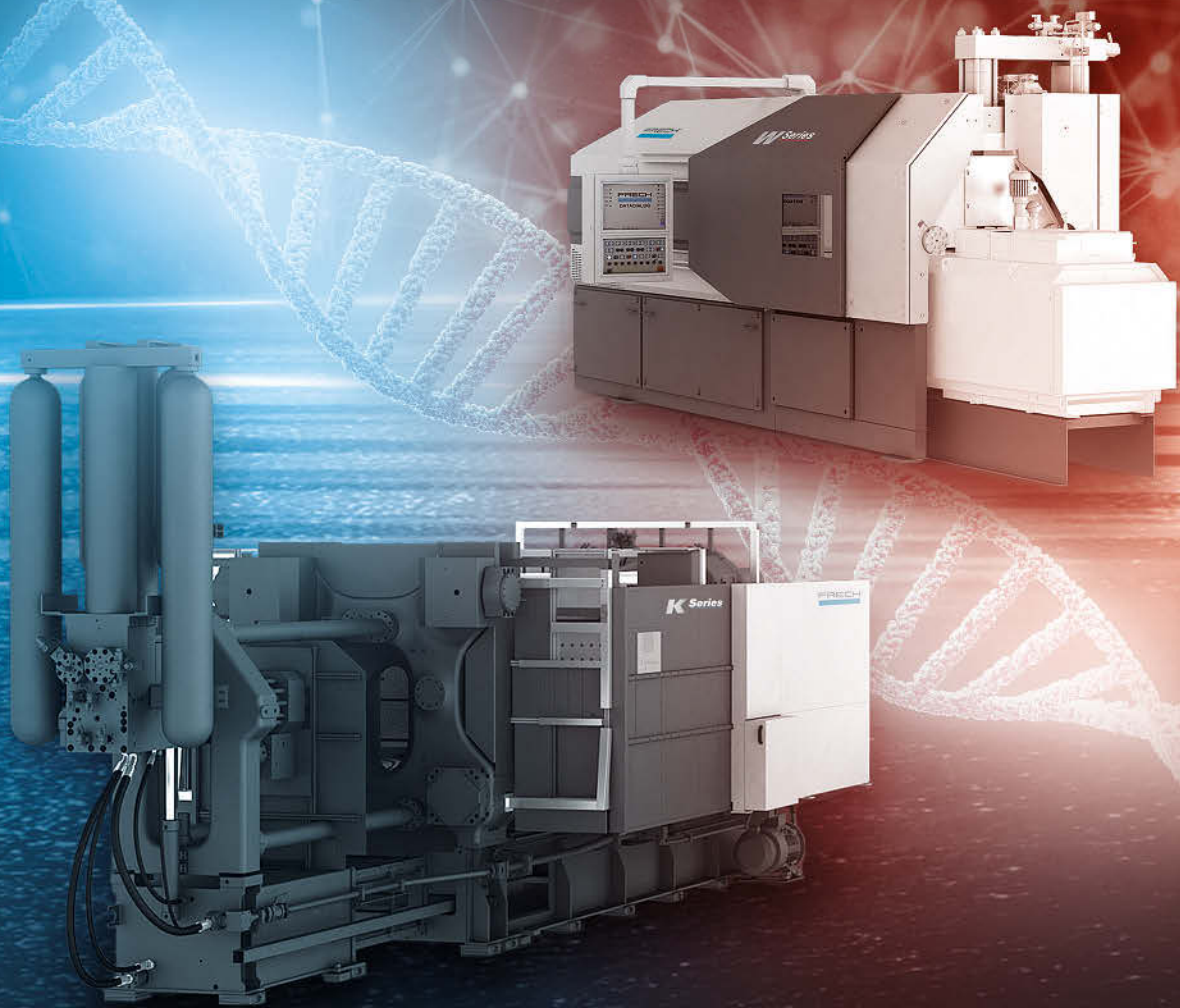
Kühlkörper für elektrische Baugruppen gießen. Als Vorteile sind neben sehr guten Gefügestrukturen und Oberflächenbeschaffenheiten der Gussteile vor allem die um ca. 30 % geringeren Energiekosten und der Wegfall von Schutzgas zu nennen.

Besonders zukunftsweisend sind laut Dipl.-Ing. Hermann Roos von der Bühler AG, Uzwil, Schweiz, Strukturbauteile im Druckguss, die den Maschinenbau mit immer höheren Größenanforderungen in Schach halten. Entsprechend stellte er das neue Konzept für Großmaschinen ab 6000 Tonnen Schließkraft vor. Zum Beispiel ist es bei Schussgewichten über 200 kg notwendig, den Schmelzofen direkt an der Maschine zu positionieren. Die großen Werkzeuge verlangen darüber hinaus nach einem Twin-Sprayer-System zum Trennmittelauftrag. Eindrucksvoll wurde der Guss einer Schließplatte für solch eine Maschine gezeigt. Das Schmelzen großer Mengen von Aluminium-Legierungen war auch Thema von Dr.-Ing. Thomas Franco, Frech ZPF GmbH, Siegelsbach, der innovative Ansätze für deren Aufbereitung und Verarbeitung vorstellte. Er berichtete unter anderem über das Späne-Räder-Recycling, Masselvorwärmung und die Simulation alternativer Brenngaskonzepte mit Abluftnutzung. Ferner gab er zur geforderten Umstellung auf Wasserstoffverbrennung zu bedenken, dass dieser im Vergleich zu Erdgas nur 1/3 des Brennwertes aufweist.



# FRECH®

## AHEAD IN DIE CASTING



Besuchen Sie uns auf der



**EUROGUSS 2022**

in Nürnberg

vom 08. - 10. Juni 2022

Halle 7, Stand 7-347

FRECH baut Druckgießmaschinen. Schon immer. Entsprechend tief ist in unserer DNA verankert, nie stehen zu bleiben, weiter voranzuschreiten, über das Machbare hinauszugehen, unvorstellbares möglich zu machen.

**Mit FRECH Druckgießmaschinen beginnt die Zukunft schon heute.**



Dr. Wolfram Stets von der Firma Foseco Nederland BV, Enschede, Holland, referierte über Auswirkung, Messung und Vermeidung von Verunreinigungen und Einschlüsse in Aluminium- und Stahl-Gusslegierungen. Als äußerst wichtig für die Prozessführung nannte er das saubere und turbolenzarme Transportieren und Gießen sowie die Behandlung der Schmelze mit Salzen und die Schmelze-Filtration.

Den Abschluss des ersten Veranstaltungstages bildeten Kurzvorträge der Aussteller über ihre Produkte und Dienstleistungen. Im Anschluss fand der traditionelle Gießereabend statt, bei dem die Themen des Tages bei zünftigem Büfett und Getränken häufig nochmals aufgegriffen und diskutiert wurden. Es gab aber auch so manches freudige Wiedersehen und neue Kontakte wurden geknüpft.

### Innovation und Optimierung

Zu Beginn des zweiten Veranstaltungstages stellte Frank Neumann von der Initiative Zink zunächst den Deutschen Zinkdruckgusspreis vor. Im Anschluss präsentierte Professor Dr.-Ing. Lothar Kallien die Ergebnisse des Europäischen Druckgusswettbewerbs (wir berichteten in unserer Ausgabe 02/2022) in den Kategorien Aluminium und Zink; Dipl.-Ing. Christoph Schendera, EFM e.V., Aalen, übernahm die Kategorie Magnesium.

Im ersten Fachvortrag des Tages zeigte Thomas Herper von der Adolf Föhl GmbH, Rudersberg, zunächst den Weg des Unternehmens zur klimaneutralen Produktion auf, zu der auch die gute Ressourcenbilanz der neuen Heißkanal-Technologie im Zink-Warmkammerdruckguss beiträgt. Letztere erlaubt das Gießen ohne oder mit stark reduzierten Anschnitten. Dadurch wird nicht nur Kreislaufmaterial eingespart, sondern auch eine bessere Formbelegung erreicht sowie kompliziertere Gussgeometrien und Wandungen von 0,3 mm ermöglicht. Eine weitere Innovation im Druckguss stellte B. Eng. André Dylong von der Firma Druckguss Service Deutschland, Lübeck, mit dem vertikalen Gießen im DuoCast-Prinzip vor. Hierbei können nicht nur zwei Bauteile in einem Schuss gegossen werden, sondern diese können auch unterschiedlich sein. Ferner werden durch die spezielle Schmelzeführung Lufteinschlüsse besser vermieden und die Ausschussrate sinkt signifikant.

Prof. Dr.-Ing. Sven Roeren, Roeren GmbH, Landshut, stellte unter dem Thema „Prozessoptimierung, Management und Logistik in Gießereien“ verschiedene Geschäfts- und Erfolgsmodelle vor. In seinen Ausführungen warnte er beispielsweise vor dem unreflektierten Einschwenken auf Boom-Märkte wie aktuell die E-Mobilität. Umgekehrt betonte er, müssen genauso Nischenmärkte immer beobachtet wer-

den, denn sie sind volatil und es kann leicht eine Verdrängung stattfinden. Wichtig sei immer, seine eigenen Kompetenzen sowie den zugehörigen Markt zu erkennen und zu nutzen.

Den Abschluss des Kolloquiums bildeten ausgewählte Kurzvorträge zu den neuesten Forschungsergebnissen aus der Gießereitechnik der Hochschule Aalen. Die Forschenden sind unter anderem aktiv in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Einsatz von Salzkernen und Gasinjektion zur Herstellung hohler Bauteile. Weitere spannende Themen waren die hybriden Materialkombinationen und der Zink-Druckguss. Beim gemeinsamen Mittagimbiss konnten sich die Teilnehmer für die Heimreise stärken und persönlich verabschieden. Natürlich auch mit einem herzlichen Dankeschön für die gelungene Veranstaltung.

*Dr.-Ing. Monika Wirth, BDG*



# GROSS, GRÖßER...

# **GIGA!**



## **MEGA, GIGA ODER TERA-CASTING**

Die Größe Ihrer Gussteile spielt keine Rolle!

Legen Sie kosten- und ressourceneffizient aus und optimieren Sie Ihre Prozesskette von Strukturbauteilen mit MAGMASOFT® autonomous engineering.

In der virtuellen Prozessauslegung ist Geschwindigkeit entscheidend! Überzeugen Sie sich von der Performance von MAGMASOFT®.

 **EUROGUSS 2022**

Halle 7, Stand 7-430

**8.-10. Juni 2022**



5

**MAGMASOFT®**  
autonomous engineering



FOTOS: BDG

## VDI-FACHTAGUNG

# Eine Branche in Bewegung

Großgussformen, Leichtbau, Künstliche Intelligenz – die Autoindustrie stellt ihre Zulieferer vor viele Herausforderungen. Auf der Tagung „Gießen von Fahrwerks- und Karosseriekomponenten“ informierten Branchenexperten über aktuelle Trends.

Die Automobilhersteller als bedeutende Abnehmer der Gießereibranche durchleben bewegte Zeiten. Man kann sicher mit Fug und Recht feststellen, dass sich seit der letzten VDI-Tagung im Frühjahr 2020 insbesondere im Karosseriebau disruptive Änderungen abzeichnen. Der agile und stets omnipräsente Tesla-Chef Elon Musk mit seinen „Single-Piece Mega Castings“, gefertigt auf sogenannten „Goliath Machines“ in „Giga-Factories“ versetzte die Gießereiszene in kreative Aufregung. Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen nahezu aller OEM's haben die neuen Gussideen mit dem Leichtbauwerkstoff Aluminium aufgegriffen und im Zuge der zunehmenden Fokussierung auf die Elektromobilität bei gleichzeitig zu erwartendem Rückzug aus der Verbrennertechnologie eigene Guss- und Strukturteilekon-

zepte entwickelt. Nachdem der VDI pandemiebedingt ein Jahr aussetzen musste, gab es nun die Fortsetzung: Zur fünften Ausgabe der Tagungsreihe „Gießen von Fahrwerks- und Karosseriekomponenten“ hatten sich in Nürtingen bei Stuttgart zahlreiche Vertreter der Gießerei- und Automobilbranche aus dem In- und Ausland eingefunden, um sich auszutauschen und über die neuesten Trends zu informieren. Natürlich gab es auch „Guss zum Anfassen“: Begleitend zur Tagung fand im Foyerbereich eine umfangreiche Fachausstellung mit Fahrzeugexponaten der OEMs statt. Prof. Martin Fehlbier vom Lehrstuhl für Gießereitechnik der Universität Kassel führte durch die Veranstaltung und sprach auch direkt in seiner Begrüßung das aktuell stark dominierende Thema Sprit- und Energiekosten sowie die strenger werdenden klimapolitischen Vorgaben von Regierungen und die damit verbundenen Herausforderungen für Hersteller und Zulieferer an.

### Leichtbau ist das Thema der Zukunft

Und weil Kraftstoffeffizienz und Gewichtsreduktion bekanntlich in Zusammenhang stehen, hat das Thema „Leichtbau“ in der Automobilfertigung in den vergangenen Jahren mehr und mehr an Bedeutung gewonnen. Hierbei spielt natürlich auch der Trend zur Elektrifizierung eine zentrale

Rolle: E-Autos sind schwer, weil die meist im Fahrzeugboden untergebrachten Akkus mehrere Hundert Kilo auf die Waage bringen. Dieses zusätzliche Gewicht muss so gut wie möglich durch Verwendung leichter Materialien kompensiert werden – und hier kommt das Thema Guss ins Spiel. Was die derzeitige Entwicklung für Gießereien bedeutet, die Kunden aus der Automobilbranche bedienen, erläuterte Prof. Mark White von der DSW Automotive Limited, dem in Nürtingen versammelten Fachpublikum. Insbesondere der Trend zur Verwendung von Aluminium im Karosseriebau sei ungebrochen und werde weiter anhalten, so der britische Leichtbau-Experte, der in seiner Vergangenheit diverse Fahrzeuge der Jaguar Land Rover Group mitentwickelt hat. Dabei werde besonders China als weltweit führender Produzent von Aluminium eine ernste Konkurrenz für europäische Betriebe bleiben. Dazu passte der anschaulich gestaltete Vortrag von Alexander Pieper, Entwicklungsleiter Bauteilentwicklung bei Martinrea Honsel Germany. Der lange in der Entwicklung von Motorsport-Fahrzeugteilen tätig gewesene Ingenieur zeigte die Relevanz von Leichtbau in aktuellen Fahrzeugarchitekturen, erklärte die Unterschiede zwischen Fahrdynamik und Fahrkomfort und identifizierte Leichtmetallteile als das zentrale Element, um künftig effiziente Teile zu fertigen – hierzu könnten Gießereien also einen wichtigen Beitrag leisten.



## Trend zu Großussteilen ungebrochen

Über die Chancen und Risiken der „Mega Castings“ referierte Michael Cinelli von der Bühler AG. Es sei ein klarer Trend zu beobachten, dass sich immer mehr OEMs für Druckguss im Karosseriebau entscheiden würden und ganze Karosserieteile in einem Stück produzieren ließen, so der Ingenieur. Auf der Vorteilsseite stünde klar die kosteneffizientere Produktion, etwa durch Reduzierung benötigter Einzelteile und geringeren Investitionen in Fertigungslinien. Auch die insbesondere von Automobilkunden im Premiumsegment immer stärker verlangten guten NVH-Eigenschaften von Bauteilen ließen sich mit der Fertigungsmethode besser realisieren. Dass die Umstellung auf sehr große Gussteile in der Praxis auch sehr große Herausforderungen mit sich bringt, erläuterte Siegfried Heinrich, Managing Director bei Schaufler Tooling. Das Unternehmen produziert Leichtmetallteile für Fahrzeugkarosserien und Elektromobilitätsanwendungen und mischt auch im Bereich der „Gigaformen“ mit Gewichten von rund 130 Tonnen mit; künftig sind bis zu 200 Tonnen schwere Formen geplant. Vor allem die Temperierungs- und Kühlungsprozesse seien in dieser Größenordnung sehr aufwendig und komplex. In diesem Zusammenhang bestünde jedoch die Hoffnung auf optimierte Legierungen, die eine einfachere Wärmebehandlung ermöglichen könnten. In der anschließenden Gruppendiskussion der Tagungsteilnehmer wurden zusätzlich die Investitionsrisiken für Gießereien ins Spiel gebracht: Es bestünde die Gefahr, dass große Gussteile und die dafür eingesetzten Maschinen zu „Wegwerf-Produkten“ würden, da sie nach dem Auslaufen der Modellzyklen von Fahrzeugen nicht mehr gebraucht würden. Auch die komplexe Logistik für die Mega-Teile wurde als möglicher Problemfaktor erörtert.

Und was macht Gießen das Leben künftig leichter? Hier könnte Digitalisierung, die in immer mehr Fertigungsprozesse Einzug hält, ein wichtiger Helfer sein. Der Vortrag „Künstliche Intelligenz trifft Metall – wie KI Gießereien hilft, Kosten zu senken und Emissionen zu reduzieren“ von Tobias Gundermann, Leiter Metallguss beim Softwareanbieter Tvarit GmbH, zeigte die Möglichkeiten der Industrie 4.0 in Gießereien. Insbesondere das Problem Ausschuss ließe sich mit Vorhersagen zur Gussqualität und Fehler-Ursache-Analysen effektiv angehen. Auch der Energieverbrauch, die Effizienz, Auslastung und die Produktivität von Gießereien seien mittels



digitaler Prozesse deutlich besser kontrollierbar. Viele spannende Themen aus einer von Dynamik geprägten Branche bereicherten diese fünfte VDI-Fachkonferenz. Über die Inhalte der Vorträge wurde an den zwei Veranstaltungstagen lebhaft diskutiert. Die Autoindustrie als zentraler Ab-

nehmer wird die Gießereibranche auch künftig auf Trab halten. Wer sich für die Branche interessiert, dem sei die VDI-Konferenz „Gießtechnik und E-Mobilität“ ans Herz gelegt, die vom 18. bis 19. Oktober in Bremen stattfindet.

Jan Kretzmann, BDG



FOTO: IDEENGUT GMBH

Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier (r.), Reiner Haseloff (l.), Ministerpräsident von Sachsen-Anhalt, bei einer Gesprächsrunde mit Mitarbeitern der Walzengießerei Quedlinburg.

## HOHER BESUCH IN QUEDLINBURGER WALZENGIESSEREI

# Bundespräsident Steinmeier zu Gast

Im Rahmen seiner dreitägigen Dienstreise nach Sachsen-Anhalt hat Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier der Quedlinburger Walzengießerei einen Besuch abgestattet. Dabei sprach er mit Mitarbeitern des Werks über aktuelle Sorgen bezüglich der bevorstehenden Energiewende.

Das 1865 gegründete Unternehmen produziert vor allem auf Kundenwunsch gefertigte Walzen, die etwa für die Herstellung von Schienen, Dachziegeln oder Schokoladenriegeln eingesetzt werden. Gemeinsam mit Ministerpräsident Reiner Haseloff und Quedlinburgs Oberbürgermeister Frank Ruch (beide CDU), besuchte Steinmeier die Walzengießerei.

Das Unternehmen beliefert Kunden aus der ganzen Welt und steht wie viele Gießereien vor der Herausforderung der Energiewende. So war neben der Unternehmensentwicklung oder der Ausbil-

dung die Frage einer dauerhaften stabilen Energieversorgung auch ein Thema in der Gesprächsrunde mit den angereisten Gästen und den Mitarbeitern des Werks. Täglich, so hatte es der Ingenieur und technische Leiter der Walzengießerei Michael Steiner berichtet, werden im Werk 20 000 Kilowattstunden Strom verbraucht und ebenso viel Erdgas. Im Gas, so Geschäftsführer Johannes Feibig, sehe er „nicht die Haupthürde“. Es deute sich an, dass hier kurzfristig ein Umstieg auf Propangas möglich sei, das als Abfallprodukt in jeder Raffinerie entstehe. Und Erdöl – dies sei durch die Anbieter von Propangas versichert worden – bleibe verfügbar.

Dieses Gas „ist für uns nur die Brücke zur CO<sub>2</sub>-Freiheit“, erklärte Feibig. Langfristig will der Betrieb, der seine Kohlelängst durch Elektroschmelzöfen ersetzt hat und Upcycling, das Einschmelzen von Schrott und dessen Veredlung zu höherwertigen Qualitätsprodukten betreibt, auf Strom setzen. Aktuell habe man noch „wunderbare Strompreise“. Doch wegen der Vervierfachung der Preise an der Börse und trotz der Reaktion der Politik und das Abschaffen der Umlage für die erneuerbaren Energien stiegen die Stromkosten künftig deutlich. „Selbst wenn wir die weitergeben könnten an den Kunden, fragt

der sich irgendwann, ob er für die Walze, für die er jetzt 10 000 bis 20 000 Euro bezahlt, 30 000 Euro bezahlen möchte“, so Feibig. Im Vergleich zum Jahresumsatz betragen die Kosten für den Stromeinkauf aktuell etwa zehn Prozent, erklärt Martin Schruppf, ebenfalls Geschäftsführer des Unternehmens. Das werde künftig in Richtung 20 Prozent gehen. Und die Walzengießerei stehe nicht mit europäischen Firmen im Wettbewerb, sondern mit asiatischen; das sei schon eine Herausforderung. Die Lösung sehe man in der Photovoltaik, darin, „uns selbst unsere eigene Energie zur Verfügung zu stellen“, so Martin Schruppf. „Unser Königsweg aus dieser Krise ist die Photovoltaik.“ So hat die Walzengießerei bereits eine Anlage installiert, mit der sie selbst Strom erzeugt.

[www.walzenqlb.de](http://www.walzenqlb.de)



## INVESTITIONEN IN NACHHALTIGKEIT

### Trimet schließt ESG-Kredit ab

Die Trimet Aluminium SE hat zur Sicherung ihres Kapitalbedarfs für anstehende Investitionen einen ESG-Kredit abgeschlossen. Dem Werkstoffspezialisten stehen damit in den nächsten drei bis fünf Jahren 250 Millionen Euro zur Verfügung, die das Unternehmen bei Bedarf abrufen kann.

Mit der verfügbaren Kapitalbasis setzt die Trimet Aluminium SE ihren Weg fort, die

eigenen Aluminiumhütten, Gießereien und Umschmelzwerke auf eine klimaschonendere Produktion auszurichten. Der Aluminiumhersteller verfolgt das Ziel, bis 2045 an seinen Produktionsstandorten in Deutschland Aluminium klimaneutral zu produzieren. „Die Kreditlinie mit ihren besonderen Konditionen sind eine weitere Bestätigung unserer Strategie, mit Investitionen in Nachhaltigkeit die Trimet-Standorte zukunftsfähig zu machen und unsere Wettbewerbsfähigkeit als heimischer Werkstoffproduzent zu fördern“, so Philipp Schlüter, Vorsitzender des Vorstands der Trimet Aluminium SE.

Die konkreten Beiträge des Unternehmens zur ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit sowie die Einhaltung transparenter Kontrollprozesse in der

Unternehmensführung haben über die Zinshöhe direkten Einfluss auf die Finanzierungskosten des ESG-Kredits. Die entsprechenden Kennzahlen basieren auf den Ergebnissen des jährlichen EcoVadis-Ratings, die Trimet derzeit in die Kategorie „Silber“ einordnen. EcoVadis zählt zu den weltweit führenden Dienstleistern, die unternehmerisches Handeln anhand internationaler Nachhaltigkeitskriterien und Standards gesellschaftlicher Unternehmensverantwortung bewerten. Das Rating bildet die Grundlage der Zinsberechnung. Erreicht Trimet seine Nachhaltigkeitsziele, reduziert sich die Zinsmarge.

[www.trimet.eu](http://www.trimet.eu)

## TRIMETSTANDORTE IN FRANKREICH

### ASI-Zertifikate erhalten

Die beiden Produktionsstandorte der Trimet Aluminium SE, Essen, in Frankreich haben die Zertifizierung nach dem Performance Standard der Aluminium Stewardship Initiative (ASI) abgeschlossen.

Die Aluminiumhütte in Saint-Jean-de-Maurienne und die Gießerei in Castelsarrasin erfüllen damit die weltweit geltenden Anforderungen an ökologisch und sozial nachhaltige Produktion sowie verantwortliche Unternehmensführung in der Aluminiumwirtschaft. Die Prüfung der beiden Standorte unter dem Dach der Trimet France SAS umfasste insgesamt 59 Kriterien und wurde von der DEKRA Certification durchgeführt.

Die Aluminium Stewardship Initiative setzt international anerkannte Industrie-



FOTO: TRIMET

Trimet France produziert unter anderem hochwertigen Aluminiumdraht.

standards für eine verantwortungsvolle Herstellung und Nutzung von Aluminium, die den Anforderungen ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit gerecht werden. In der gemeinnützigen Organisation haben sich mehr als 220 Aluminiumproduzenten und -verarbeiter der gesamten Aluminium-Wertschöpfungskette sowie

Nicht-Regierungsorganisationen zusammengeschlossen, um Zertifizierungsverfahren für eine verantwortungsvolle Produktion, Beschaffung, Verarbeitung und Wiederverwertung von Aluminium zu entwickeln, die ethischen, sozialen und ökologischen Kriterien folgen.

[www.trimet.eu](http://www.trimet.eu)

## ENERGIE- UND WASSERSTOFFALLIANZ

### Staatsminister bei Feralpi Stahl

Die rund zehn Unternehmen der Energie- und Wasserstoffallianz im Industriebogen Meißen (EWI) haben klare Ziele, die sie am 6. Mai bei Feralpi Stahl, Rie-

sa, u.a. mit Martin Dulig (SPD), sächsischer Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, und Wolfram Günther (Grüne), sächsischer Staatsminister für Energie, Klima, Umwelt und Landwirtschaft diskutierten.

Uwe Reinecke, Werksdirektor von Feralpi Stahl und Mitinitiator der EWI: „Fakt ist, wir Industriebetriebe im Industriebogen Meißen brauchen so viel Energie wie niemand sonst in Ostsachsen,

gleichzeitig steigen die Strom- und Gaspreise enorm, von der kritischen Abhängigkeit von Gaslieferungen ganz zu schweigen. Wir müssen und wollen daher regionale Alternativen finden, um etwa unseren Gasverbrauch zu reduzieren – Wasserstoff ist da eine gute Wahl, erzeugt mit Strom aus regionalen, regenerativen Energiequellen sogar eine sehr umweltfreundliche. Hier gilt es, Wege für eine sichere und bezahlbare Versorgung zu finden.“

## BRANCHE

Der Netzbetreiber SachsenNetze ist bereits tätig geworden und hat die Wasserstoffbedarfe der EWI-Unternehmen analysiert. Darauf aufbauend ist eine Konzeptstudie für ein Verteilnetz sowie den Anschluss an das deutsche Wasserstoff-Übertragungsnetz (H2-Backbone) entstanden. „Allein 2022 investiert die SachsenNetze rund 173 Millionen Euro sowohl in den Ausbau der Stromnetze als auch in die Ertüchtigung der Gasnetze, um sie für die Energiewende und das Wasserstoffzeitalter fit zu machen“, so Dr. Steffen Heine, Geschäftsführer der SachsenNetze, auf dem Treffen.

Die Minister sicherten ihre Unterstützung beim Ausbau der Nutzung von Wasserstoff zu. Daher gab sich Uwe Reinecke nach dem Treffen optimistisch: „Die heutigen Gespräche mit Herrn Dulig und Herrn Günther haben für Verständnis auf beiden Seiten gesorgt. Das wäre ohne eine Vereinigung wie die EWI, die alle Interessen bündelt und nach außen vertritt, nicht möglich gewesen. Es ist wichtig,



FOTO: FERALPI

Bei Feralpi in Riesa fand das Treffen der EWI mit den Staatsministern Günther (6.v.li.) und Dulig (8. v.li.) statt.

dass wir in der Frage der Energieversorgung alle zusammenstehen. Unsere Gesellschaft hat den Wandel gewollt und die Wirtschaft – unsere Unternehmen – werden diesen Weg aktiv begleiten und unter-

stützen! Dazu ist die aktive Unterstützung der Politik auf Bundes- und Landesebene unverzichtbar.“

[www.feralpigroup.com/de](http://www.feralpigroup.com/de)

## ANLAUFSTELLE FÜR ROBOTIK IN NIEDERSACHSEN

## RoboHub eröffnet

Ein neues Robotik-Innovationslabor unterstützt Industrie- und Handwerksbetriebe bei der nachhaltigen Fertigung: Der „RoboHub Niedersachsen“ ist am 5. Mai im Produktionstechnischen Zentrum Hannover (PZH) der Leibniz Universität Hannover (LUH) in Garbsen eröffnet worden.

Das Robotik-Innovationslabor ist ein Gemeinschaftsprojekt der Region Hannover, dem LUH-Unternehmen Tewiss GmbH, dem Institut für Montagetechnik der LUH und der Vision Lasertechnik GmbH. Gefördert wird es vom Land Niedersachsen als Digitalhub und von der Wirtschafts- und Beschäftigungsförderung der Region Hannover. Unterstützt werden produzierende Unternehmen beim Einsatz von Robotertechnik in der Fertigung. Im Fokus steht dabei die Automatisierung von Prozessen durch kollaborationsfähige Leichtbauroboter (Cobots).

Im „RoboHub Niedersachsen“ können Fach- und Führungskräfte von kleinen oder mittleren Unternehmen (KMU) in maßgeschneiderten Workshops eigene



FOTO: LEIBNIZ UNIVERSITÄT HANNOVER

Das RoboHub Niedersachsen in Garbsen wurde feierlich eröffnet.

Erfahrungen mit dieser Technologie sammeln und erste Applikationen entwickeln. In Garbsen wurde dafür eine Versuchsumgebung mit verschiedenen Cobots, Greifsystemen und passender Peripherie aufgebaut. Es sollen erste Erfolgsbeispiele präsentiert werden, um Unternehmen Anreize für eigene Cobot-Applikationen zu bieten.

Auch einzelbetriebliche Vorhaben und Kooperationsprojekte in regionalen Betrieben können mit je bis zu 10 000 Euro

gefördert werden. Zusätzlich unterstützen die Innovationsberaterinnen und -berater der Wirtschafts- und Beschäftigungsförderung interessierte Unternehmen auch bei der Akquise von Fördermitteln des Bundes oder des Landes.

[www.robohub-nds.de](http://www.robohub-nds.de)



WENZEL UND VISICONSULT

## Kooperation bei CT-Messtechnik

Die Wenzel Group und VisiConsult unterschrieben auf der Control in Stuttgart eine Kooperationsvereinbarung für eine Entwicklungs- und Vertriebspartnerschaft. Damit sollen die bisher erreichten Erfolge im Bereich der auf Computertomografie (CT) basierenden messtechnischen Lösungen gemeinsam weiter ausgebaut werden.

Die Partner wollen gemeinsam eine für die industrielle Messtechnik zugeschnittene Produktpalette auf Basis der CT-Technologie entwickeln. Zudem soll sich durch die Nutzung bestehender Synergien in Einkauf, Entwicklung und Produktion sowie durch die Konzentration auf die jeweiligen Kernkompetenzen von VisiConsult und Wenzel die Attraktivität der angebotenen CT-Lösungen für den Kunden



FOTO: WENZEL

Lennart Schulenburg und Dr. Heike Wenzel besiegelten die Kooperation auf der Control in Stuttgart.

deutlich verbessern. Die Partner erhoffen sich dadurch einen deutlich höheren Marktanteil im stark wachsenden Markt der CT-Messtechnik.

Das Ziel der beiden mittelständischen Familienunternehmen ist eine langfristige Kooperation bei der Konzeption, Produktion und Vermarktung ganzheitlicher CT-Lösungen, bei denen der Messtechnik eine wesentliche Aufgabe in der System-

lösung zukommt. VisiConsult ist der Spezialist für Röntgen-Bildverarbeitung und Automatisierung. Die Wenzel Group ist einer der führenden Anbieter für die industrielle Messtechnik und den Bereich Styling Solutions.

[www.visiconsult.de](http://www.visiconsult.de),  
[www.wenzel-group.com](http://www.wenzel-group.com)

GESELLSCHAFT FÜR WOLFRAM  
INDUSTRIE UND BAYERISCHE  
METALLWERKE

## Doppeljubiläum gefeiert

Vor 30 Jahren übernahm die Gesellschaft für Wolfram Industrie mbH die Bayerische Metallwerke GmbH. 2022 feiern beide Unternehmen ihr 110- bzw. 95-jähriges Bestehen und modernisieren ihre Kapazitäten in Form von Erweiterungs- sowie Neubauten an beiden bayerischen Standorten. So gelingt es, auch weiterhin innovative Lösungen „Made in Germany“ zu entwickeln.

Im Jahr 1991 kaufte die Gesellschaft für Wolframindustrie ihren damaligen Kunden, die Bayerischen Metallwerke, und sicherte damit nicht nur dessen Fortbestand, sondern konnte auch das eigene Portfolio erweitern. Die nun seit 30 Jahren bestehende Unternehmensfamilie hat bisher hohe Krisenresistenz bewiesen. Auch in den vergangenen beiden Pandemie Jahren konnte sie dank regionaler Lieferketten eine stabile Produktion von hochwertigen Wolframelektroden in Deutschland, sicherstellen. Ihre konfliktfreien Rohstoffe bezieht das bayerische Traditionsunter-



GRAFIK: GESELLSCHAFT FÜR WOLFRAM INDUSTRIE

In Traunstein fiel im Jubiläumsjahr der Startschuss für den lange geplanten Bau der insgesamt rund 7000 m<sup>2</sup> großen neuen Firmenzentrale.

nehmen soweit möglich aus Europa, wobei die soziale Verantwortung an oberster Stelle steht. Daher engagiert es sich ebenfalls in Sozialprojekten wie der Lebenshilfe Traunstein und ist mit der Schweizer Niederlassung in Winterthur Partner der VESO Arbeitsintegration, die Menschen nach einer vorübergehenden Arbeitsunfähigkeit dabei unterstützt, wieder im ersten Arbeitsmarkt Fuß zu fassen.

2021 realisierte die Gesellschaft für Wolfram Industrie die beiden bisher größten Projekte der Unternehmensgeschichte: Zum einen wurden die Produktionskapazitäten am Sitz der Bayerischen Metallwerke mit dem rund 700 m<sup>2</sup> umfassenden Anbau in Dachau um 50 Prozent erweitert. In Traunstein, dem traditionellen Standort der Gesellschaft für Wolfram Industrie, fiel

der Startschuss für den lange geplanten Neubau. Die insgesamt rund 7000 m<sup>2</sup> große Firmenzentrale, die 6500 m<sup>2</sup> Fertigungsfläche beherbergen soll, wird voraussichtlich Anfang 2023 in Betrieb genommen.

„Die Investitionen von etwa 20 Mio. Euro schaffen uns den Platz und die logistischen Möglichkeiten, um den Materialfluss zu optimieren und neue Fertigungstechnologien voranzutreiben“, berichtet Sebastian von Cetto, Gesellschafter der Gesellschaft für Wolfram Industrie mbH und Produktionsleiter am Standort Dachau. „So werden unsere Mitarbeitenden zukünftig beispielsweise von kurzen und effizienten Wegen innerhalb der Firmen sowie einem modernen Belüftungssystem profitieren.“ Somit wurde der Grundstein

## BRANCHE

gelegt, die Zukunft der Branche weiterhin aktiv mitzugestalten. Besonderes Wachstumspotenzial besteht neben dem hochqualitativen Sektor des WIG-Schweißens auch in der Halbleiterindustrie, in der zu-

nehmend Materialien mit sehr hohen Schmelzpunkten wie Wolfram und Molybdän zum Einsatz kommen. Dabei zeigt sich die Expertise der Unternehmensfamilie nicht allein in der Produktion hochwertiger

Produkte, sondern vor allem auch im Service für ihre Kunden.

[www.wolfram-industrie.de](http://www.wolfram-industrie.de)

## UMFIRMIERUNG

## Yxlon wird Comet Yxlon

Technologien entwickeln sich weiter, Yxlon auch. Auf der diesjährigen Control Messe gibt der Hersteller von Röntgen- und CT-Prüfsystemen bekannt, dass er sich ab dem 8. September 2022 in Comet Yxlon umbenennen wird.

Mit der neuen Marke unterstreicht Yxlon seine langjährige Zugehörigkeit zu Comet, einem weltweit führenden, innovativen Technologieunternehmen mit Fokus auf Plasma- und Röntgentechnologie. Das frische Design von Comet Yxlon reflektiert die Innovationskraft und den Enthusiasmus des Unternehmens für die Lösung von Kundenherausforderungen.

„Die Marke Comet Yxlon steht für jahrzehntelange Röntgenexpertise und die Leidenschaft, Neues zu ermöglichen, ganz nach dem Motto „Led by experience. Dri-



FOTO: YXLON

Kevin Crofton, CEO Comet Group und President a.i. Yxlon.

ven by curiosity,” so Kevin Crofton, CEO der Comet Gruppe und President a.i. von Yxlon. „Mit dem Rebranding stärken wir unsere Präsenz und bekräftigen unsere Relevanz für die Comet Gruppe.“ Die unternehmerischen Wurzeln von Yxlon reichen bis zur Entdeckung der Röntgenstrahlen durch W.C. Röntgen 1895 und der Fertigung der ersten Röntgenröhre

durch C.H.F. Müller 1896 zurück. Mit Sitz in Hamburg gehört die YXLON International GmbH bereits seit 2007 zur Schweizer börsennotierten Muttergesellschaft Comet Holding AG, welche eine weltweit führende Gruppe innovativer Technologiebereiche unter ihrem Dach vereint.

[www.yxlon.com](http://www.yxlon.com)

## EIRICH

## Standort in Indien erweitert

Mit einem Neubau in Indien führt Eirich, Hardheim, seine Strategie zur globalen Expansion fort. Geplant ist bereits Mitte 2023 mit der Produktion von Eirich Maschinen- und Anlagen zu beginnen.

Der erste Spatenstich für den Bau des neuen Werkgeländes der Tochtergesellschaft Eirich India erfolgte im Industriegebiet Chakan in Pune, Indien. „Indien verfügt über viele technische Talente und eine gute Infrastruktur, die auch bestens geeignet ist, um mehr von unseren Produkten lokal zu produzieren. Die Nähe zu unseren Kunden in den großen Märkten der Welt ist für uns immer Leitprinzip. Das zweite Werk in Indien steht im Einklang mit der „Made in India“-Philosophie des Landes und spiegelt aber auch unsere Zuvorsicht wider, Märkte außerhalb Indiens



FOTO: EIRICH GRUPPE

Stefan Eirich (Mitte) beim Spatenstich in Indien.

zu bedienen, sobald die Hochlaufkurve erfolgreich gemeistert ist“, so Stefan Eirich, der das Familienunternehmen in fünfter Generation leitet.

Das Werk befindet sich auf einem drei Hektar großen Grundstück im Industriegebiet Chakan in Pune und wird in dieser neuen Fertigung Invisivmischer und An-

lagentechnologie produzieren. Mit der Inbetriebnahme des Werks in Chakan wird Eirich India seine Kapazität erheblich steigern. Der derzeitige Standort in Mumbai, gegründet 1998, ist heute bereits zu klein und wird nach Fertigstellung des neuen Werkes umziehen.

[www.eirich.de](http://www.eirich.de)




**EUROGUSS 2022**

Treffen Sie uns an  
der Euroguss  
in Nürnberg

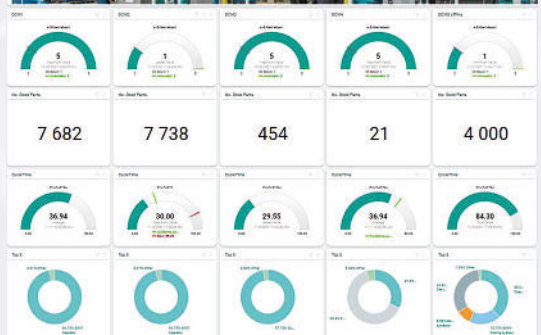
**Halle 7 - 212**

# Der Beginn Ihrer digitalen Reise mit den **digitalen Services** von Bühler.

## Behalten Sie Ihre Giesserei im Blick.

Das Bühler Insights Die Casting Dashboard zeigt Ihnen auf Sie zugeschnittene Echtzeitdaten. Somit behalten Sie Ihre Druckgiessmaschine, Giesserei und Anlage im Blick. Mittels der richtigen Informationen sind Ihre Bediener, Produktionsleiter und Technologen in der Lage, Ihren OEE zu verbessern.

Unser erfahrenes Team hilft Ihnen, das Dashboard nach Ihren Bedürfnissen aufzubauen.



So könnte Ihr Die Casting Dashboard aussehen.

Sie möchten über die Details sprechen?

**Kontaktieren Sie uns:**

[die-casting@buhlergroup.com](mailto:die-casting@buhlergroup.com)



FOTO: ANDREAS BEDNARECK

Aufgrund der hohen Energiepreise wird es immer wichtiger, den Maschinenpark zu modernisieren.

Beratungsoffensive für KMU

## Energiesparende Maschinen finanzieren

Angesichts der langfristig hoch bleibenden Energiepreise wird es für KMU im verarbeitenden Gewerbe immer wichtiger und dringlicher, in energiesparende Maschinen und Anlagen zu investieren und so die laufenden Kosten nachhaltig zu minimieren. Gleichzeitig laufen die Corona-Hilfen Ende Juni aus, was finanzielle Handlungsspielräume senken kann. Die Close Brothers Asset Finance GmbH aus Mainz nimmt dies zum Anlass, eine Beratungsoffensive zur flexiblen, bankenunabhängigen Finanzierung moderner Sachanlagen zu starten.

**VON ERIK BIEWENDT, HAMBURG**

In persönlichen Gesprächen werden die Branchenexpertinnen und -experten des Finanzierungsanbieters Interessierten individuelle Lösungen für ihre Herausforderungen aufzeigen. Unter anderem

können Betriebe finanzielle Mittel, die in ihren bestehenden Maschinen und Anlagen (Assets) gebunden sind, freisetzen und für eine Modernisierung nutzen. Bei dem Sale-and-Mietkauf-back-Modell von Close Brothers Asset Finance verkauft der Kunde Assets an den Finanzdienstleister,

bleibt jedoch wirtschaftlicher Eigentümer der Objekte. Dadurch kann er sie nicht nur weiter nutzen, sondern auch in seiner Bilanz weiter abschreiben.

Zu den Vorteilen des Sale-and-Mietkauf-back-Modells von Close Brothers Asset Finance zählen auch Schnelligkeit





Bei CBAF ist benötigtes Geld schneller verfügbar als bei vielen anderen Finanzierungsmodellen.

und Flexibilität. Im Vergleich etwa zu Darlehenslösungen ist deutlich weniger Bürokratie nötig. Als Sicherheit dient grundsätzlich nur das Objekt, Entscheidungen werden sehr schnell getroffen. Damit steht auch das Geld früher als bei vielen anderen Finanzierungsmodellen zur Verfügung. Die anschließenden Rückzahlungsbeträge sind variabel gestaltbar und richten sich nach den Einnahmen, die mit dem betreffenden Asset erzielt werden.

Ob ein Unternehmen bereits Eigentümer der finanzierten Maschine oder Anlage ist oder ob es das Asset im Rahmen eines Finanzierungsvertrags mit einem anderen Anbieter nutzt, spielt für Close Brothers Asset Finance keine Rolle. Das Mainzer Unternehmen kann auch Objekte aus Verträgen mit dem bestehenden Finanzierer übernehmen und zum Beispiel die Laufzeiten verlängern.

### Mietkauf als weitere Option

Eine weitere Option für Investitionen in Sachanlagen ist der Mietkauf. Die händler- und herstellerunabhängigen Lösungen von CBAF sind ebenso flexibel gestaltbar wie das Sale-and-Mietkauf-back-Modell und ebenso schnell realisierbar. Sie eignen sich besonders zur Finanzierung einzelner Investitionsgüter, die einen Wiederverkaufswert besitzen. Unternehmen erwerben beim Mietkauf ein As-

set und zahlen die dafür von CBAF bereitgestellte Summe in Raten innerhalb einer vereinbarten Laufzeit zurück. Am Ende dieser Laufzeit gehört das Objekt dem Unternehmen. Die Kosten der Anschaffung lassen sich über die gesamte Lebensdauer des Assets so verteilen, dass das Budget entlastet wird.

Joachim Otto, Geschäftsführer von CBAF: „In den letzten Monaten und vor allem Wochen sind die Energiepreise in die Höhe geschossen, und es ist unwahrscheinlich, dass sie in absehbarer Zeit sinken werden. Das ist mit Härten für zahlreiche Unternehmen verbunden. Aber es

ist für viele auch eine Chance. Denn neue, moderne Maschinen und Anlagen helfen nicht nur, Energie zu sparen, sondern können auch einen entscheidenden technologischen Vorsprung verschaffen und den Grundstein für künftiges Wachstum legen.“

[www.closeassetfinance.de](http://www.closeassetfinance.de)

Erik Biewendt, Industrie-Contact AG

# KUKA



## KR IONTEC

„the robot for every task in the medium-payload range

Einer für alles. Alles zu 100 % Industriekompetenz: Mit dem KR IONTEC setzen Sie auf pure Performance und den größten Arbeitsraum in der mittleren Traglastklasse. Maximale Dynamik, minimale Zykluszeiten. Perfektion in jeder Einbaulage. In Zukunft meistern Sie alle Aufgaben mit nur einem Roboter.

Erfahren Sie alle Highlights auf [www.kuka.com/kr-iontec](http://www.kuka.com/kr-iontec)



### EUROGUSS 2022

Nürnberg, 08. – 10. Juni 2022,  
Halle 7, Stand 753



Das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz stellt auch hohe Anforderungen an KMU, Softwareunterstützung ist daher ratsam.

## Lieferkettengesetz

# Softwareunterstützung empfehlenswert

Inzwischen laufen in vielen Unternehmen (Pilot-)Projekte zur Umsetzung des Lieferkettengesetzes. Dabei zeigt sich: Ohne Software-Unterstützung sind dessen Anforderungen kaum umsetzbar. Doch welche Lösungen eignen sich wofür am besten? Nachfolgend eine Klassifizierung.

**VON BERNHARD KUNTZ,  
DARMSTADT**

**A**b dem 1. Januar 2023 tritt das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz (kurz: Lieferkettengesetz) stufenweise in Kraft. Zunächst für Unternehmen ab 3000 Beschäftigten, ein Jahr später ab 1000 Beschäftigten. Indirekt betroffen sind auch zehntausende kleine und mittlere Unternehmen – vom Produktionsunternehmen bis Handwerksbetrieb. Denn die Konzerne geben die Anforderungen an ihre Lieferanten und Dienstleister weiter. Zudem plant die Europäische Union eine Verschärfung für Unternehmen ab 250 Beschäftigten in bestimmten Branchen.

Doch wie soll das funktionieren? Wie können gerade kleine und mittlere Unternehmen, also sogenannte KMU die Anforderungen umsetzen? Sollen sie von Deutschland und Europa aus Kontrolleure in die ganze Welt schicken? Das ist nur schwer möglich. Deshalb führt das Lieferkettengesetz aktuell zu einem Boom von Softwarelösungen im Bereich Supply-Chain-Management. Deren Anbieter verfolgen drei unterschiedliche Ansätze.

### Ansatz 1: Einsatz von Künstlicher Intelligenz zur Risiko-Identifikation

Bequemer geht es kaum. Eine Software durchsucht das Internet kontinuierlich

nach Hinweisen darauf, ob zu einem bestimmten Lieferanten negative Meldungen in den sozialen Medien, offiziellen Berichten oder der Presse auftauchen. Häufen sich zum Beispiel Berichte darüber, dass Sojaproduzenten in Brasilien aktuell den Regenwald roden und die Ureinwohner vertreiben, um dort Pflanzen anzubauen, schlägt das System Alarm. Der Soja-Bezieher und -Verarbeiter in Deutschland erhält die Warnung praktisch in Echtzeit. Solche Ansätze verfolgen Unternehmen wie Prewave, riskmethods und IntegrityNext oder PcW mit der Lösung Connected Risk Intelligence.

Vorteil: Die KI-basierten Softwarelösungen ersparen Unternehmen die mühsame Suche nach Informationen im





**ecovadis**  
Business Sustainability Ratings

**worldfavor**

Netz und gehen dabei zum Teil sogar über die gesetzlich vorgeschriebenen Mindestanforderungen hinaus. Der Gesetzgeber fordert jährliche Risikoanalysen; mithilfe der Künstlichen Intelligenz erfolgen diese Analysen in Echtzeit.

Nachteil: KI-Lösungen decken nur einen Teil des gesetzlich geforderten Risikomanagements ab, nämlich die passive Informationsgewinnung. Wenn sich konkrete Nachfragen ergeben oder gezielt Informationen gewonnen werden sollen, die erst durch Fragen entstehen, genügen diese Softwarelösungen nicht.

### Ansatz 2: Scoring-Plattformen mit Gütezertifikaten

Warum soll jedes Unternehmen seine Lieferanten separat um Auskunft bitten? Es genügt doch, wenn ein Unternehmen einmal die Auskünfte gibt und diese dann für alle Interessierten abrufbar sind. Diesen Gedanken verfolgen Plattformen wie EcoVadis und worldfavor. Unternehmen hinterlegen auf ihnen Informationen über sich selbst und ihre Nachhaltigkeitsstrategien, die Plattformen errechnen ein Scoring, das in eine Risikobewertung miteinfließt. Ein guter Score bedeutet, dass das Unternehmen sich zur Nachhaltigkeit verpflichtet und bestimmte Vorschriften einhält. EcoVadis hat nach eigenen Angaben aktuell über 90 000 Unternehmensdaten aus aller Welt gespeichert, worldfavor mehr als 22 000.

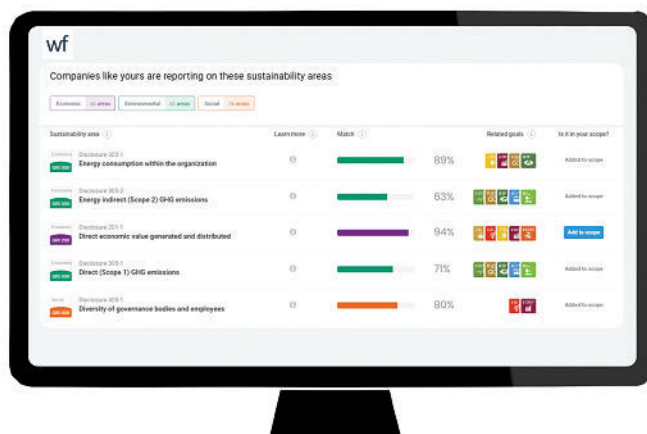
Vorteil: Einfach nachzusehen, ob ein Unternehmen einen ausreichend hohen Score hat, ist sehr bequem. Die Bewertungen lassen sich zudem über Schnittstellen in andere Softwareprogramme übertragen, sodass dieser Wert auch in anderem Kontext nutzbar ist. Sowohl für die einkaufenden Unternehmen als auch ihre Lieferanten ist eine Plattformlösung sehr bequem. Denn der Aufwand muss nur einmal getätigt werden.

Nachteil: Plattformen wie EcoVadis bieten nur Puzzleteile in einem großen Puzzle. Ein umfassendes – wie vom Gesetzgeber gefordertes – Risikomanage-

ment umfasst der EcoVadis- und worldfavor-Score nicht.

### Ansatz 3: Digitale Lieferantenaudits

Unternehmen, die nach Managementsystemen wie beispielsweise ISO 9001 arbeiten, kennen die Praxis regelmäßiger Audits: Audit-Teams besuchen ein Unternehmen und überprüfen stichpunktartig, ob bestimmte Normen eingehalten werden. Bedingt durch die Corona-Krise werden diese Audits seit mehr als zwei Jahren in vielen Unternehmen digital durchgeführt.



Plattformen wie die von worldfavor errechnen aus Lieferantenangaben ein Scoring, das in eine Risikobewertung einfließt. Ein weiterer Anbieter ist EcoVadis.

## Unser Bestseller

### für den sicheren Umgang mit Induktionsofen-Schmelzanlagen

Dieses Fachbuch betrachtet alle sicherheitsrelevanten Fragestellungen, die beim Betrieb von Induktionstiegelöfen im Schmelzbetrieb von Gießereien auftreten. Es analysiert das Gefährdungspotential am Ofen und seiner Peripherie, hilft bei der Identifizierung möglicher Gefährdungen und nennt Maßnahmen zu deren Vermeidung. Die aktuell verfügbare Sicherheitstechnik wird dargestellt, und es werden Maßnahmen zur präventiven Instandhaltung angegeben. Vorgesetzten erleichtert es die Schulung der Mitarbeiter im Schmelzbetrieb und unterstützt das sichere Arbeiten.

Schwerpunkt des Fachbuchs ist das Schmelzen von Eisenguss, doch auch Stahl-, Aluminium- und Kupfergießereien, die Induktionstiegelöfen als Schmelzaggregate verwenden, können wesentliche Teile des Inhalts anwenden.



**Hauptkapitel:** Funktionsweise und Betrieb des Induktionstiegelofens/Feuerfestauskleidung und Optimierung der Haltbarkeit/Mögliche Gefährdungen/Wartung und Instandhaltung/Mögliche Störungen und Interventionsmöglichkeiten/Präventive Sicherheitsmaßnahmen/Normen und Richtlinien

#### **Sicherer Betrieb von Induktionsofen-Schmelzanlagen**

Sicherheitseinrichtungen – Beherrschen von Betriebsstörungen – Instandhaltung

Herausgeber: Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG), Verein Deutscher Gießereifachleute (VDG)

1. Auflage 2018, 190 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Tabellen

Artikel-Nr.: 500408

ISBN: 978-3-96144-047-4

Preis: 59,00 €

Sonderpreis für VDG/BDG-Mitglieder: 49,00 €



Plattformen für sogenannte Remote Audits werden von Unternehmen wie Safety Culture, Wolters Kluwer, Auditboard und Innolytics angeboten. In der Software können Fragesets mit automatisierten Auswertungsregeln angelegt werden. Die Fragebögen werden vollautomatisch ausgewertet und die Risiken klassifiziert.

Vorteil: Digitale Lieferantenaudits sind sehr flexibel einsetzbar. So lassen sich beispielsweise auch Aspekte der Informationssicherheit oder des Qualitätsmanagements abfragen. Über Chatfunktionen mit Live-Translate (ähnlich wie in sozialen Netzwerken) können Nachfragen gezielt gestellt werden.

Nachteil: Unternehmen müssen sich selbst auf die Suche nach Informationen begeben und aktiv werden. Software für digitale Lieferantenaudits bietet keine automatisierte Informationsgewinnung, außer die Tools werden mit anderen Datenbanken wie EcoVadis oder Dow Jones verknüpft.

#### Fazit: Welcher Ansatz der Beste ist, hängt vom Anwendungsfall ab

Welche Lösung ist die Beste? Wer Flexibilität wünscht und außer den Kriterien

des Lieferkettengesetzes auch die Qualität und Informationssicherheit erfassen möchte, ist bei digitalen Auditlösungen am besten aufgehoben. Durch die Integration mehrerer Managementsysteme bietet Innolytics ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis. Wer bestehende Daten, zum Beispiel in einer Lieferantensoftware, um bestimmte Scoring-Werte automatisch anreichern möchte, ist bereits mit einer Investition von einigen hundert Euro jährlich bei EcoVadis gut aufgehoben. Für Unternehmen, die Künstliche Intelligenz für sich arbeiten lassen möchten, sind Ansätze wie riskmethods oder IntegrityNext sehr interessant.

In der Praxis kombinieren viele Unternehmen zwei oder sogar alle drei Ansätze miteinander. Schnittstellen zwischen den verschiedenen Lösungen werden in den nächsten Monaten die Entwicklung beherrschen – so zum Beispiel zwischen Integrity Next und SAP, zwischen EcoVadis und Innolytics, zwischen riskmethods und JAGGAER, einem der führenden Anbieter für Lieferantenmanagement-Lösungen. Unternehmen, die sowohl ein Risikomonitoring einrichten als auch selbst aktiv nachfragen möchten, kommen an einer Kombination verschiedener Lösun-

gen nicht vorbei. Die gute Nachricht: In den vergangenen Jahren sind Standard-Schnittstellen entwickelt wurden, sodass praktisch alle Lösungen miteinander kombiniert werden können.

*Bernhard Kuntz ist Inhaber der auf Managementthemen spezialisierten (Online-) Marketing-Agentur Die Profilberater GmbH*

## Senken Sie Ihre Energiekosten für die Sandaufbereitung um 30% und mehr.

Maximieren Sie die Flexibilität, Produktivität, Rentabilität und Effizienz in Ihrer Gießerei. Sorgfältig konstruiert und dimensioniert, um ein Maximum an Mischleistung und Energieeffizienz zu erreichen und gleichzeitig Flexibilität zu bieten.

Bei 8 Modellen und Kapazitäten von bis zu 400 t/h aus einer einzigen Maschine, gibt es auch einen Simpson Mischer, der für Ihre Gießerei geeignet ist.

**INNOVATIVE TECHNOLOGY.  
OPTIMIZED SOLUTIONS.**





Deutschlands Transformation benötigt Gussteile

## Studie Guss 2035

Nur mit den Erzeugnissen der Gießerei-Industrie wird Deutschland die revolutionäre Transformation zur Klimaneutralität hinkommen: Das ist eine wesentliche Aussage der Studie „Guss 2035 – Neue Perspektiven für die Gießerei-Industrie“. Am präzisesten bezieht die Studie den Bedarf an Gusseisen für die Windenergiebranche.

### Die Grundlagen: European Green Deal und Deutsches Klimaschutz-Gesetz

Die Studie beschreibt anfangs des Hauptteils ihr Fundament: Europa und Deutschland haben sehr klar erklärt, dass und bis wann sie die Klimaneutralität erreicht haben wollen. EU-Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen hatte bereits 2019 das Konzept des „European Green Deal“ vorgestellt, dem 2021 das Paket „Fit for 55“ folgte. Ziel ist, die Netto-Emissionen von Treibhausgasen (THG) in der EU bis

2050 auf null zu reduzieren. Und 55 % Reduktion sollen bereits bis 2030 geschafft sein.

Deutschland übersetzte das Vorhaben mit In-Kraft-Setzung vom 18. Dezember 2019 in das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), mit der Novelle vom Juni 2021. Die Novelle verschärft die Ziele insbesondere für die Sektoren Industrie und Energiewirtschaft. Der damit verbundene und jetzt aktuelle gesetzliche Stand geht über die Eckpfeiler des europäischen Green Deals deutlich hinaus. Statt 2050 will Deutschland bereits 2045 klimaneutral

sein und bis 2030 keine Reduktion der THG von 55 % sondern von satten 65 % erreicht haben. Eine so grundlegende Änderung lässt sich zu Recht als „revolutionäre Transformation“ benennen – die außerdem hohe Investitionen erfordert: Der BDI hat in seiner im Herbst vorgestellten Studie „Klimapfade 2.0“ errechnet, dass für Deutschland bis 2030 Mehrinvestitionen in Höhe von 860 Milliarden Euro erforderlich sein werden, um das 65 %-Zwischenziel bei der THG-Reduzierung zu erreichen.



## Was wer emittiert

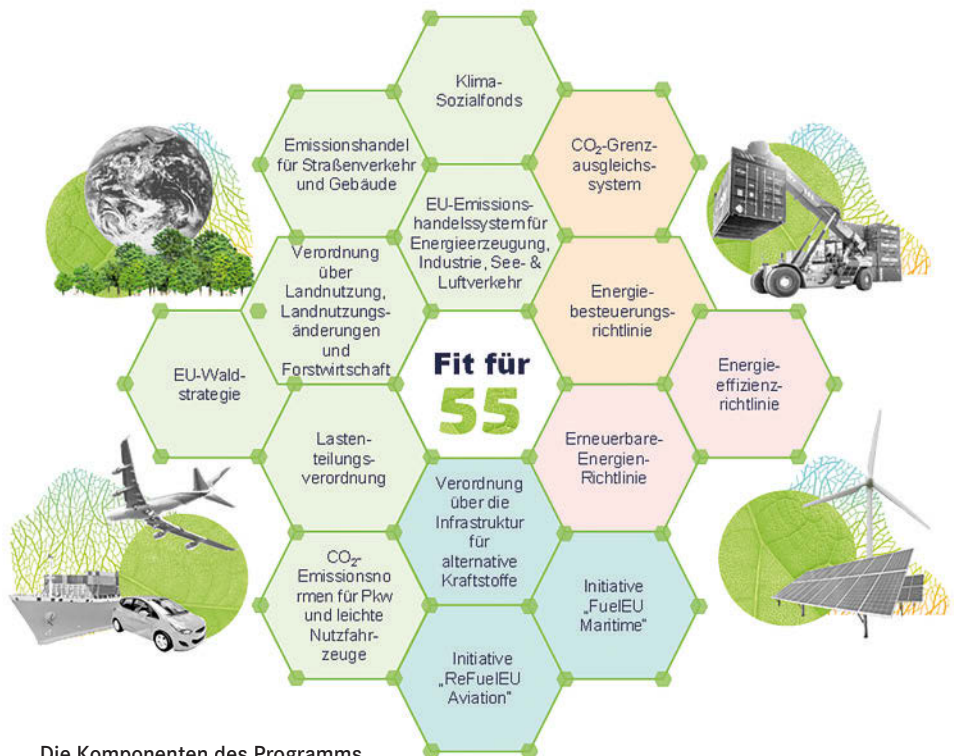
Derzeit stoßen alle Länder der Erde adiert ca. 44 Milliarden Tonnen sogenannte CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>äq) aus. Mit rund 12 Milliarden Tonnen ist China, das bis 2060 klimaneutral werden will, der größte Emittent. Mit 3,3 Milliarden Tonnen liegt die EU mit ihren 27 Mitgliedsstaaten auf Rang 4. Deutschland ist allerdings Europas größter Emittent und liegt mit 810 Millionen Tonnen weit vor Frankreich (436 Millionen Tonnen) auf Rang 2. Die 810 Millionen Tonnen setzen sich im wesentlichen zusammen aus Energiewirtschaft (256 Millionen Tonnen), Verkehr (169), Industrie (163), Gebäude (120) und Landwirtschaft (27). Will Deutschland wie gesetzlich vorgeschrieben vorgehen, müssen diese Sektoren den Ausstoß von Treibhausgasen also bis 2030 um 65 % und bis 2045 um 100 % reduzieren – bekannt als „Dekarbonisierung“.

## Die Alternative heißt Strom und der muss regenerativ erzeugt werden

Wenn fossile Brennstoffe wegen ihres CO<sub>2</sub>-Ausstoßes nicht mehr verwendet werden können und weil Deutschland mit dem Unglück in Fukushima bekanntlich außerdem den Ausstieg aus Atomkraftwerken beschlossen hat, ist die einzige Alternative Strom, der außerdem regenerativ erzeugt werden muss. Er kann entweder direkt oder indirekt – wenn mittels Strom/Elektrolyse Wasserstoff gewonnen wird (sogenannter „Grüner Wasserstoff“) – verwendet werden.

Als Potenzial relevant für Deutschlands Gießerei-Industrie ist demnach, was der Umbau auf Stromverwendung an Investitionen und technischen Erneuerungen nach sich zieht. Wenn Fossile zurückgefahren werden und die Energieversorgung in vielen Bereichen auf Strom umgestellt wird, steigt natürlich der Strombedarf massiv.

Um ihn zu decken, müssen die Erneuerbaren ebenso massiv ausgebaut werden. Für Deutschland kommen dazu prinzipiell Sonnen-, Wasser- und Windenergie infrage. Die Studie beleuchtet den mit Abstand wichtigsten Bereich, die Windenergie, sehr konkret. Der erforderliche Zubau von Windenergieanlagen (WEA) wird nicht nur Beton- oder Stahltürme, Getriebekomponenten, Fundamente und Netze nachfragen, sondern zudem für eine signifikante Nachfrage nach handgeformten Strukturteilen (aus Fe-Guss-Werkstoffen) wie Rotornaben, Zapfen, Maschinenträger sorgen.



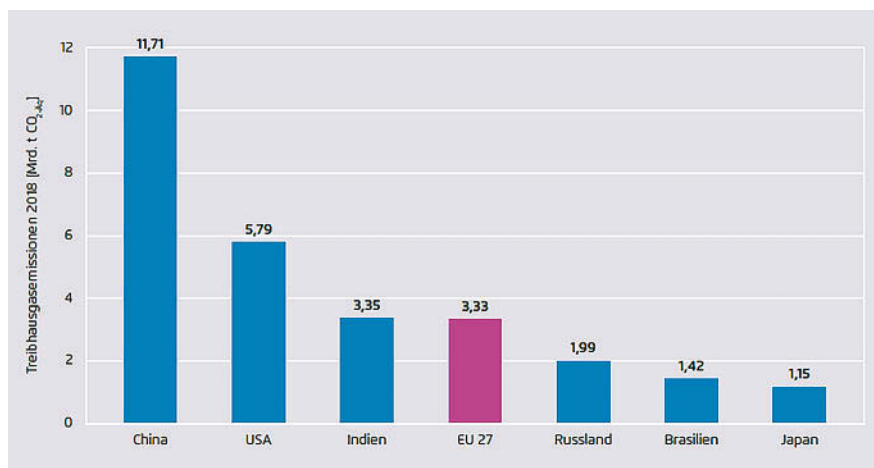
Die Komponenten des Programms „Fit for 55“ im Überblick.

## 2100 Anlagen jährlich oder 220 000 Tonnen Guss

Guss 2035 beziffert den jährlichen Bedarf beim Ausbau auf mindestens 6,4 Gigawatt elektrischer Leistung – während der kommenden zehn Jahre. Umgerechnet in die gängige Klasse von 3 Megawatt entspräche dies 2100 Anlagen jährlich mit 90 bis 110 Tonnen Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS), also hochgerechnet bis zu 220 000 Tonnen jährlich. Dies gilt auf Basis eines kontinuierlichen Ausbaus zwischen 2022 und 2030. Absehbar ist dies jedoch nicht der Fall. Bis das Thema richtig Fahrt aufnimmt – Stichwort: Planungs- und Genehmigungsprozesse – wird Zeit

vergehen, sodass mindestens die Jahre 2022 und 2023 absehbar weit unter diesem Ausbau bleiben. Soll das Ziel erreicht werden, müsste dies in den Folgejahren überkompensiert werden, was erheblich mehr als die genannten 2100 Anlagen erfordert.

Natürlich stellt sich hier die Frage, woher die Menge handgeformter GJS kommen wird. „Aus China wird der Guss nicht kommen“, sagte Autor Stefan Mettler bei der Vorstellung der Studie auf dem Deutschen Gießereitag am 5. Mai in Münster. Aus mehreren Gründen: Erstens sprechen die hohen Transportkosten – Handformteile passen nicht in Standardcontainer – dagegen und zweitens, so die Prognose,



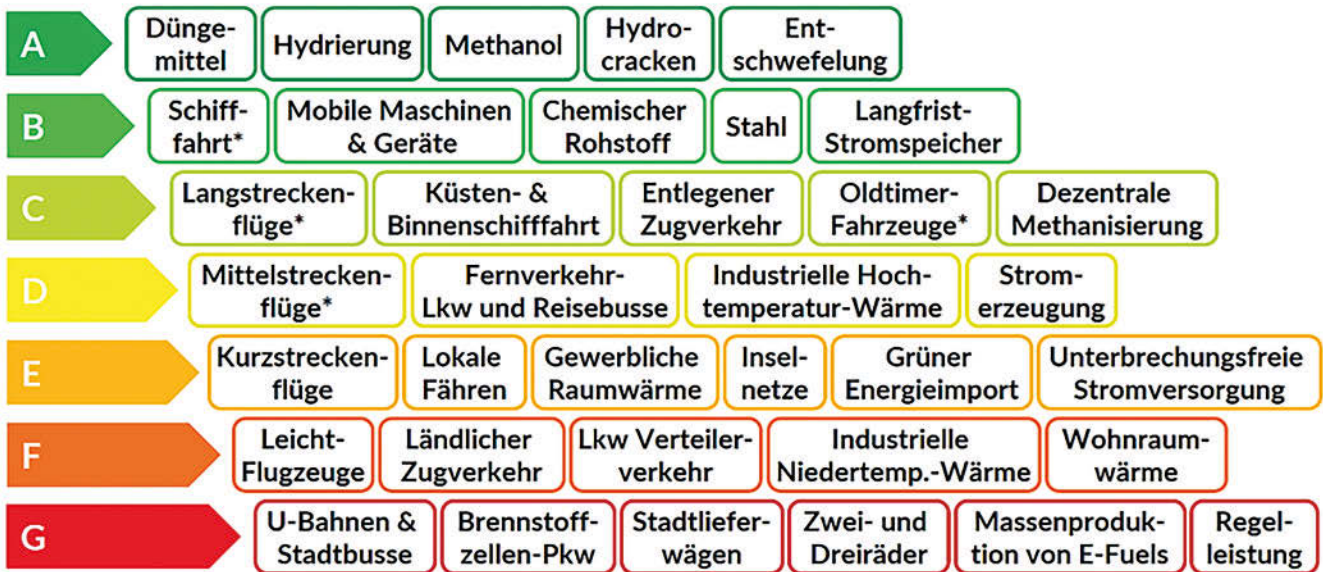
Die sieben größten Treibhausgasemittenten weltweit (2018 in Mrd. t CO<sub>2</sub>äq).

Quelle: Agora Energiewende

# Einsatzbereiche sauberen Wasserstoffs

(Nach M. Liebreich, 2021)

## Alternativlos



## Unwirtschaftlich

\* Sehr wahrscheinlich in Form von mittels Wasserstoff erzeugten E-Fuels oder Ammoniak.

Die unterschiedlichen Einsatzbereiche von sauberem Wasserstoff und darauf aufbauenden Folgeprodukten wie E-Fuels nach ihrer Wirtschaftlichkeit eingeordnet. Quelle: Ökoinstitut e.V.

wird China seine Gießereien mit dem eigenen Bedarf an Handformguss auslasten. Ähnliches gilt für das Sourcing in den weiteren europäischen Ländern.

### Weitere Energieerzeugung, Wasserstoff und Mobilität

Guss 2035 trifft die konkretesten Aussagen wie gerade beschrieben zum Eisen-guss und in Bezug auf den erforderlichen Ausbau der Windenergie. Gleichwohl beschreibt die Studie auf der Basis der revolutionären Transformation ausführlich, in welchen weiteren Bereichen Investitionsbedarf und damit auch Potenzial für gegossene Komponenten besteht. So geht Guss 2035 von einem massiven Ausbau bei Fernwärme und Schienenverkehr aus (Bundesverkehrswegeplan 2030 mit Neu- und Ausbauprojekten). Künftig wird zudem grüner – also mittels regenerativ erzeugten Stroms hergestellter – Wasserstoff in sehr viel größeren Mengen als bislang verfügbar sein. Auch dafür braucht es Infrastruktur- und Transportkapazitäten.

Ferner erfordert der frühzeitige Kohleausstieg bis zum Jahre 2030 einen signifikanten Zubau neuer, wasserstofffähiger Gaskraftwerke von 40 Gigawatt installierter Leistung bis 2030. Entsprechend wird sich die Nachfrage nach Turbinen-Komponenten – von Leitschaufeln bis zu

schweren Turbinengehäusen – beleben. Die Guss-Bedarfe aus den verschiedenen Strängen der Energiewende werden den involvierten Branchen nicht nur eine Chance auf zukünftiges Wachstum geben, sondern ggfs. auch einen Wettbewerb um die heute vorhandenen Ressourcen der industriellen Produktion entfachen. Verschärfend kommt hinzu, dass bis zuletzt eine Konsolidierung der Gusskapazitäten stattgefunden hat. Hierbei verschwanden allein innerhalb der letzten fünf Jahre ca. 120 000 Tonnen technische Kapazität vom deutschen Anbietermarkt.

Dramatisch wird die Entwicklung im Bereich der Komponenten für Mobilität ausfallen. Die Folgen der weitgehenden Abkehr vom heute dominierenden Verbrennungsmotor hin zu batterieelektrischen Antrieben ist vielfach beschrieben worden, zuletzt auch grundlegend 2018. Der vorgezeichnete Weg wird sich verstetigen. Auf die Gusserzeugnisse bezogen bedeutet dies, dass über die Transformation des Verkehrssektors hin zur Elektromobilität viele heute produzierte Gussteile wegfallen werden. Offensichtlich wird dies bei Motorblöcken, betroffen sind aber auch andere Teile. So reduziert sich die Zahl der Teile in der Gegenüberstellung von 177 auf rund 47 Teile, also weniger als ein Drittel.

### Richtige Rahmenbedingungen sind Grundlage der Transformation

Guss 2035 thematisiert zum Schluss mit Blickrichtung Politik noch einige wesentliche Rahmenbedingungen. Wichtig ist zunächst der Hinweis, dass die angepeilte Dekarbonisierung natürlich nicht zur Deindustrialisierung führen darf – andererseits würde die Klimapolitik scheitern, weil Industrieaktivitäten in bezüglich THG-Emissionen weniger ambitionierte Länder abwandern (Carbon Leakage). Wichtig wird sein, radikal Verfahrenswege zu beschleunigen und Genehmigungszeiten zu verkürzen. Dem erwähnten Carbon-Leakage-Schutz kommt ebenso zentrale Bedeutung zu wie einer insgesamt fairen und möglichst einheitlichen Bepreisung von Treibhausgasen.

SCAN ME



Auf die komplette Studie kann über die Seiten des BDG gratis zugriffen werden – hier ist der QR-Code.

Martin Vogt, BDG



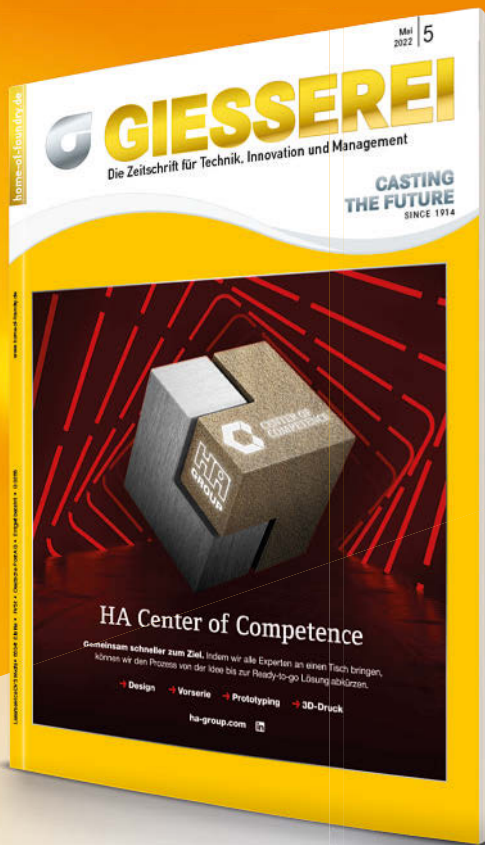
WIR FREUEN UNS AUF IHREN BESUCH  
IN HALLE 9, STAND 9-618

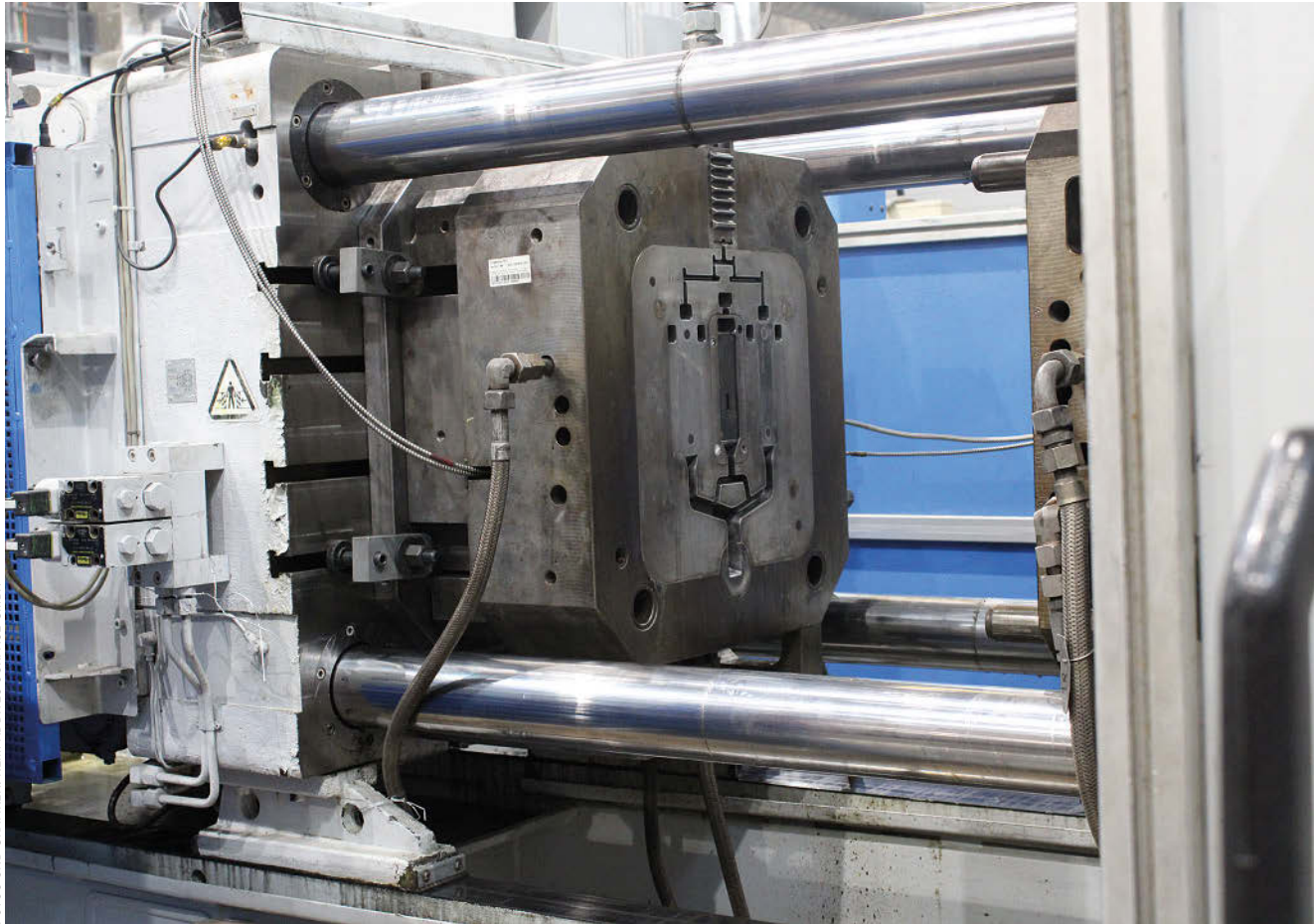


EUROGUSS 2022

WE LOOK FORWARD TO YOUR VISIT  
IN HALL 9, BOOTH 9-618

08. – 10.06.2022 in Nürnberg/Nuremberg





FOTOS UND GRAFIKEN: KEIM, ADDITEC SURFACE GMBH

## Druckguss-Trennmittel

# Effizienz mit dem Clean Part & Mold Release-Konzept

Die richtige Trennmittelqualität trägt entscheidend zur Wirtschaftlichkeit des Druckgießprozesses bei.

VON PETER PYKA, KIRCHBERG UND MARCO HAESCHE, MARTIN WIESING, ANDREAS STAKE, CHRISTOPH PILLE, BREMEN

**T**rennmittelrückstände auf Formen und Gussteilen sind eine häufige Ursache, sowohl für Ausschussteile als auch für Unterbrechungen im Druckgießprozess. Eine neue Rezeptur soll die Anhaftungen minimieren und so die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens steigern.

### Wässrige Trennmittel

In wässrigen Trennmitteln für das Metalldruckgießen kommt als häufig eingesetz-

tes Trennmitteladditiv ein Produkt aus der Gruppe der modifizierten Polysiloxane (z.B. Alkyl-Aryl mod. Siloxane) zum Einsatz. Diese sind so modifiziert, dass sie gut trennen, thermostabil sind und eine anschließende Lackierung / Klebung ermöglichen. Außerdem zeigen sie in der Regel nur ein geringes Schmierungsvermögen und können, speziell bei den beweglichen Teilen der Gussform (z.B. Auswerfer), zu einem erhöhten Verschleiß führen. Auch neigen solche Silikone zur Rückstandsbildung. Speziell in den wärmeren Bereichen der Gussform werden glasartige Anhaftungen beobachtet, welche nur sehr schwer entfernt werden können. Trotz des Einsatzes spezieller Modi-

fikationen in Trennmittelformulierungen werden Probleme durch diese gut haftenden Additive bei nachgeschalteten Prozessen wie dem Lackieren oder Verkleben festgestellt.

Eine weitere häufig zum Einsatz kommende Additivgruppe in den wässrigen Trennmitteln sind Wachse oder niedermolekulare Polymere. Diese meist langkettigen, auf Polyethylenbasis aufgebauten Moleküle, haben aufgrund ihrer hohen Schmelzviskosität ein sehr gutes Trennvermögen. Sie zeigen auch bei den vergleichsweise hohen Temperaturen des Al- und Mg-Druckgießprozesses sehr gute Trenneigenschaften und verbrennen größtenteils rückstandsfrei. Jedoch nei-



gen diese Produkte bei niedrigeren Metalltemperaturen ( $< 600\text{ °C}$ ), wie in den angusfernen Regionen der Gussform oder auch in Bereichen, welche nicht mit dem heißen Metall in Berührung kommen, zum fortschreitenden Aufbau von Rückständen (Bild 1), sodass die Gussform häufig während einer Gießkampagne gereinigt werden muss. Jedoch besitzen solche Polyethylen-Additive (Wachse) generell eine gute Schmierwirkung, die bei beweglichen Komponenten der Gussform den Verschleiß verringern kann.

Gängige Trennstoffe (Tabelle 1) nutzen meist beide Additivgruppen (modifizierte Silikone und Wachspolymere) in Kombination, um so einen störungsfreien Druckgießprozess zu ermöglichen. Jedoch ist eine solche Formulierung immer ein Kompromiss und die negativen Auswirkungen beider Additivgruppen machen sich sowohl beim Gießen als auch in den nachfolgenden Prozessen deutlich bemerkbar.

### Das Clean Part & Mold-Trennkonzzept (CPM-Konzzept)

Um die beschriebenen negativen Einflüsse zu vermeiden und die Wirtschaftlichkeit des Druckgießverfahrens zu erhöhen, wurden neuartige kurzkettige, wachsartige Polymere entwickelt, welche gänzlich anders aufgebaut sind als die bisher eingesetzten Additive. Diese neu entwickelten Polymere sind aufgrund ihrer großen Anzahl an polaren Zentren in der Polymerkette hoch polar und weisen eine sehr gute Haftung (Adhäsion) zu Metalloberflächen bei einer gleichzeitig sehr niedrigeren Schmelzviskosität auf. Dadurch verteilen sie sich sehr schnell auf heißen Oberflächen und erzeugen sehr dünne, gut haftende Trennschichten. Die hohe Haftung dieser polaren Additive beruht auf der Wechselwirkung der frei beweglichen Elektronen der polaren Zentren mit den Dipolen der Metalloxide der Gussform (Van-der-Waals-Wechselwirkung) [1]. Auch weisen solche hauchdünnen und gut haftenden polaren Filme ein hohes Schmiervermögen auf und tragen zu einem niedrigeren Verschleiß an den beweglichen Teilen der Form (z.B. an den Auswerfern) bei. Zudem zeigen sie ein sehr hohes Trennvermögen während des Gießprozesses. Eventuell nach dem Gießprozess noch vorhandene Trennmittelreste werden beim nächsten Auftrag abgewaschen, sodass sich in den kühleren Zonen der Form kein Trennmittel aufbaut. Auch können bei einer späteren Reinigung der Gussteile geringe noch anhaftende Trennmittelbestandteile leicht

## KURZFASSUNG

Druckgussteile aus Aluminium-, Magnesium- und Zinklegierungen werden in sehr hohen Stückzahlen hergestellt. Trotz teilweiser sehr aggressiver Reinigung kommt es aufgrund von Trennmittelrückständen aus dem Gießverfahren häufig zu großen Qualitätsproblemen bei Folgeprozessen wie Lackierung, Klebung usw. Rückstände in der Gussform führen zusätzlich zu Unterbrechungen des Gießprozesses, da störende Aufbauten von Rückständen aus dem Trennmittel regelmäßig mechanisch entfernt werden müssen, um die Maßhaltigkeit der gefertigten Teile zu garantieren.

Die Firma Keim Additec Surface GmbH (Teil der CHT Gruppe) hat das Clean Part & Mold (CPM) Release-Konzept entwickelt, mit dem sie neue Ansätze zur Formulierung von Trennmitteln aufzeigt, um Anhaftungen auf Druckgussformen und den produzierten Teilen zu vermeiden. Dadurch kann auf Formreinigungen während einer Produktion weitestgehend verzichtet und gleichzeitig der störende Trennmiteleinfluss auf den produzierten Teilen und damit Beeinträchtigungen nachfolgender Klebe- oder Lackierprozesse vermieden werden.

Aufgrund der Neuartigkeit des Konzeptes wurden Druckgießversuche am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Bremen durchgeführt und sowohl die Druckgussform als auch die Oberfläche der gegossenen Teile analysiert und bewertet. Zusätzlich wurde die Lackhaftung auf den Gussteilen untersucht.

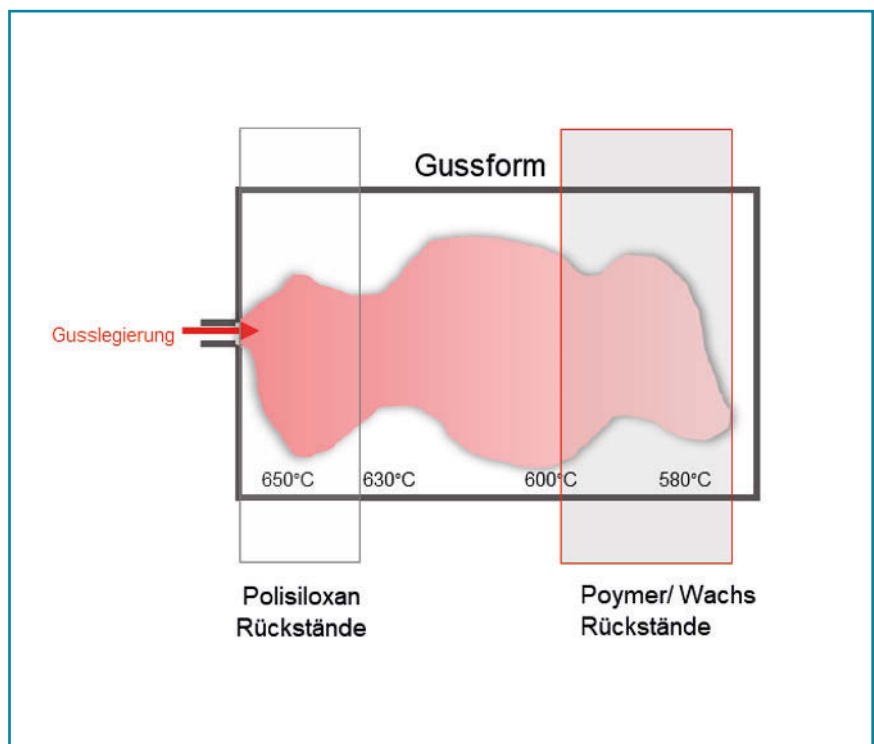


Bild 1: Temperaturverlauf des gegossenen Metalls in einer Gussform.

durch einen milden alkalischen Reiniger entfernt werden und führen bei nachgeschalteten Beschichtungsprozessen in der Regel zu keinen wesentlichen Störungen.

Additive aus dem CPM-Konzept sollten jedoch mit einem klassischen hochmolekularen Additiv kombiniert werden, da in Bereichen höchster Temperaturen und Strömungsgeschwindigkeiten des einströmenden Metalls, z. B. nahe dem Anguss, diese gut haftenden Additive

(Polyethylen oder mod. Polysiloxane) noch benötigt werden. Ihre Menge sollte bei der Formulierung aber auf das nötige Minimum begrenzt werden. So werden Trennmittelrückstände und deren Aufbau in der Gussform effektiv vermieden. Als eine sehr gute Alternative zu Polyethylen-Additiven haben sich modifizierte Polypropylen Dispersionen gezeigt. Polypropylen ist aufgrund seiner Molekülstruktur thermisch deutlich besser abbaubar und neigt nicht zur Bildung

## FORSCHUNG

Tabelle 1: Vergleich der gängigen Trennmitteladditive		
	Silikon-Additive	Wachs-Additive
Trenneigenschaften	gut	gut
Trennmittelrückstände in den heißen Zonen der Druckgussform	ja	nein
Trennmittelrückstände in den kälteren Zonen der Druckgussform	wenig, ohne die Tendenz aufzubauen	neigen zum Aufbau (Vernetzung)
Schmiereigenschaften (bewegliche Teile der Form)	wenig	gut
Lackierbarkeit	negative Eigenschaften	weniger negative Eigenschaften
Klebbarkeit	negative Eigenschaften	weniger negative Eigenschaften
Alkalische Reinigung der Teile	hochalkalische Reinigung der Teile (Legierungsschädigung)	alkalische Reiniger

Tabelle 2: Trennmittel Rezepturen (in blau jeweils die Änderungen zur Vergleichsrezeptur von Trennmittel 1)						
Rohstoff	Trennmittel 1		Trennmittel 2		Trennmittel 3	
	Anteil in %	Festkörper in %	Anteil in %	Festkörper in %	Anteil in %	Festkörper in %
Wasser	72,26	0	70,46	0	56,66	0
Emulgator (Fettalkoholpolyglykolether)	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Triethanolamin (90 %)	1,50	1,35	1,50	1,35	1,5	1,35
Alkyl-Aryl modifizierte Silikon-Emulsion 55 % Festkörper	15,00	7,95	15,00	7,95	0	0
PE-Primärdispersion 40 % Festkörper	11,00	4,40	5,50	2,30	0	0
Ultralube E-7098-R polar mod. Wachspolymer) Festkörper 30 %	–	–	7,30	2,20	20,70	6,21
Ultralube E-660-R (mod. PP-Dispersion) Festkörper 35 %	–	–	–	–	17,90	6,27
	100	13,94	100	14,04	100	14,07

von hochpolymeren Rückständen, wie dies bei Polyethylenen zu beobachten ist.

### Vergleichende Untersuchungen

Am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Bremen wurden mit drei Modellrezepturen (Tabelle 2) Aluminiumdruckgießversuche durchgeführt, um das Clean Part & Mold Release-Konzept zu überprüfen.

### Testrezepturen

#### Rezeptur 1

Diese spiegelt in vereinfachter Form den Stand der Technik wider und diente als Referenz. Neben Additiven für den Korrosionsschutz, die Hartwasserstabilität und den Verlauf des Trennmittels kamen als aktive Trennadditive ein Alkyl-Aryl-modifiziertes Polysiloxan und eine Polyethylen-Primärdispersion zum Einsatz.

Polyethylen-Primärdispersionen werden durch Emulsionspolymerisation von

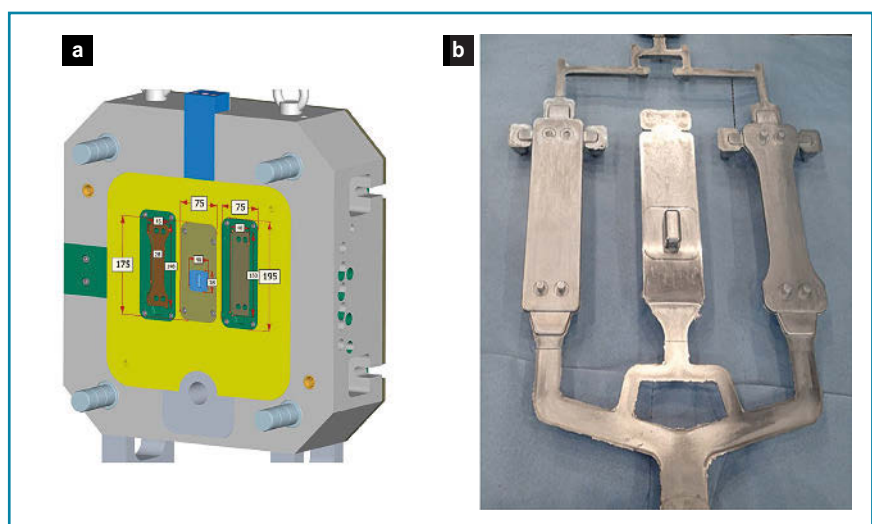


Bild 2: Trennmitteluntersuchungen; a) feste Formhälfte mit einfach tauschbaren Formeinsätzen, b) Druckgussbauteil.

Ethylen in Wasser bei sehr hohen Temperaturen und Drücken hergestellt. Das wässrig dispergierte Polyethylen besitzt aufgrund seiner hohen Schmelzviskosität sehr gute Trenneigenschaften, neigt aber stark zum Aufbau von Rückständen.

#### Rezeptur 2

Hier wurden 50 % der Primärdispersion durch neue CPM-Additive (Ultralube E-7098-R) ersetzt. Der Festkörperanteil des Trennmittels wurde dabei berücksichtigt und konstant gehalten. Sonstige Rezeptbestandteile blieben unverändert.



### Rezeptur 3

Hier wurde die Primärwachskomponente vollständig durch das CPM-Additiv (Ultralube E-7098 R) ersetzt. Um das Clean Part & Mold Release-Konzept (CPM-Konzept) umzusetzen, wurde auch das Alkyl-Aryl-Polysiloxan durch eine maleinsäureanhydrid-gepfropfte Polypropylen-Dispersion (Ultralube E-660-R) ersetzt. Dieses spezielle modifizierte PP-Wachs hat eine sehr hohe Schmelzviskosität und damit ein sehr hohes Trennvermögen. Im Gegensatz zu PE-Wachsen zeigt Ultralube E-660-R eine deutlich geringere Rückstandsneigung.

### Gießversuche

Die Druckgießversuche im Gießereilabor des Fraunhofer IFAM wurden mit einer horizontalen Kaltkammermaschine vom Typ Frech-DAK-250 durchgeführt. Es wurde ein spezielles Werkzeug ausgewählt, das eine einfache Demontage der Formeinsätze erlaubt, ohne die komplette Form von der Druckgießmaschine zu nehmen. Die flächige Geometrie der Formkavitäten (**Bild 2a**), bzw. des Druckgussbauteils (**Bild 2b**), ermöglicht die Durchführung der gewünschten Oberflächenanalysen auf den Formeinsätzen und Gussbauteilen. Die wichtigsten Prozessparameter sind in **Tabelle 3** festgehalten.

Vor Beginn der Untersuchungen wurde die gesamte Druckgießform mittels Trockeneis gereinigt und dieser Grundzustand lichtmikroskopisch dokumentiert. Anschließend erfolgte die Untersuchung mit den drei beschriebenen Trennmitteln, wobei mit jeder Trennmittelvariante 150 Bauteile hergestellt wurden. Zwischen den Trennmittelwechseln wurden die Formeinsätze demontiert, die Oberfläche untersucht und die komplette Form erneut mit Trockeneis gereinigt.

### Ergebnisse

#### Trenneigenschaften:

Da nur 150 Teile je Trennmittel gegossen wurden, wurde zur Simulation des Trennmittelaufbaus eine sehr hohe Trennstoffkonzentration von 1:30 gewählt. Vor den eigentlichen Gießversuchen wurden jeweils 10 Teile mit einer Wirkstoffanteil entsprechenden Trennstoffkonzentration von 1:100 gegossen. Alle drei Trennmittel zeigten bei einem Mischungsverhältnis von 1:100 gutes Trennvermögen.

#### Oberfläche der Formkavitäten:

Die Oberflächenaufnahmen der Formkavitäten wurden mit einem Lichtmikroskop vom Typ Keyence-VHX-7100 mit FI-Kopf

Nürnberg, Germany  
8.– 10.6.2022



# EUROGUSS 2022

Internationale Fachmesse für Druckguss:  
Technik, Prozesse, Produkte

Trends aufspüren, Inspiration erfahren,  
Ideen teilen – all das und mehr ist Messe.  
Entdecken Sie die EUROGUSS und ihre  
Möglichkeiten vor Ort.

#ReExperienceLive



#Re   
Experience  
Live



#### Ideelle Träger

VDD Verband Deutscher  
Druckgießereien

CEMAFON

The European Foundry  
Equipment Suppliers Association

[euroguss.de](https://euroguss.de)



Proud Member of

**EUROGUSS FAMILY**

NÜRNBERG MESSE

## FORSCHUNG

unter konfokaler Beleuchtung durchgeführt. Dabei fällt das Licht über das abbildende Objektiv senkrecht auf die Oberfläche. Entsprechend werden ebene, spiegelnde Bereiche ausgeleuchtet und erscheinen hell. Dünne dielektrische Filme zeigen in der Regel irisierende Farben. Raue oder abgewinkelte Bereiche reflektieren das einfallende Licht. Die Form wurde vor den mikroskopischen Messungen nicht gereinigt.

Auf den Aufnahmen des Formeinsatzes im Bereich des Überlaufs (**Bild 3**) ist erkennbar, dass mit steigenden Ultralube E-7098-R-Anteil die Trennstoffrückstände auf der Oberfläche deutlich abnehmen. Speziell bei Trennmittel 3 (**Bild 3d**) ist die Oberfläche hell und die trennstofftypische Schlierenbildung minimiert.

### Oberflächenspannung / Kontaktwinkel auf den Gussteilen

Die Bestimmung des Kontaktwinkels (**Bild 4**) wurde mit einem Messgerät vom Typ Drop Shape Analyzer (DSA-100-S) auf einer staubfreien Oberfläche durchgeführt. Dabei wurde an drei Stellen des Prüfbleches der Kontaktwinkel eines Wassertropfens bestimmt. Jeweils 5 Messungen erfolgten am Anguss (Position 1 = höchste Temperaturen), in der Mitte des Druckgussteiles (Position 2) und nahe dem Überlauf (Position 3 = kälteste Temperaturen).

Die Ergebnisse zeigen, dass die nach dem CPM Release Konzept (Trennmittel 3) gefertigten Gussteile deutlich kleinere Kontaktwinkel aufweisen und demnach hydrophiler sind. Dadurch steigt die Benetzbarkeit der Oberfläche z.B. mit einem wässrigen Lack. Bei Trennmittel 1 und 2 kann eine starke Beeinflussung der Oberfläche durch Trennmittelrückstände festgestellt werden. Trennmittel 2 weist einen geringfügig höheren Kontaktwinkel als Trennmittel 1 auf. Beide Produkte enthalten die gleiche Menge des modifizierten Polysiloxan Additivs.

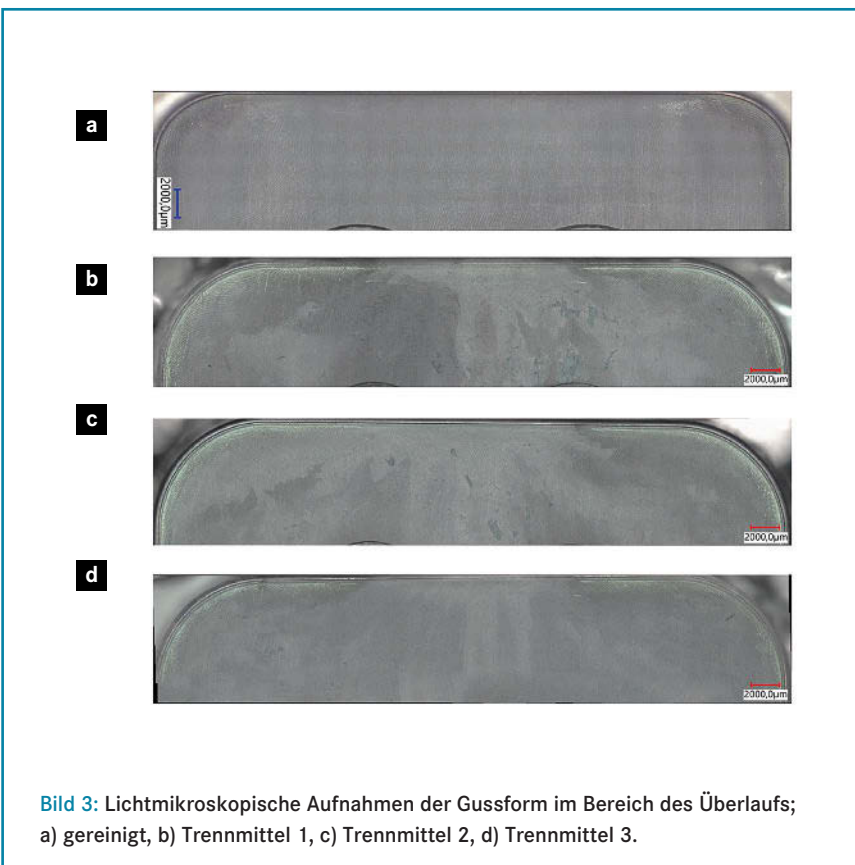
### Lackierbarkeit und Lackhaftung

Die staubfreien Teile wurden mit einem wässrigen 2K-PU-Lack (Oberflächenspannung 30 mN / m) durch Spritzapplikation beschichtet. Nach einer Härtung bei 70 °C, für 2 Stunden, wurde zunächst die Lackierbarkeit beurteilt. Die Schichtdicke des Lackes nach der Trocknung betrug 30 µm. Eine Lackierbarkeit war bei allen drei untersuchten Trennmitteln gegeben (**Bild 5**).

Nach DIN EN ISO 2409 wurde die Haftfestigkeit des Lackes durch eine Gitterschnittprüfung ermittelt. Diese einfache Methode dient der Bestimmung der

**Tabelle 3: Übersicht der wichtigsten Prozessparameter für die Aluminiumdruckgießversuche**

Material	AlSi9Cu3(Fe)
Schmelzetemperatur (Ofen) in °C	680
Formtemperatur in °C	190 bis 200 (gemessen in der Formkavität)
Anzahl der Abgüsse	150 Bauteile mit jedem Trennmittel
Trennmittelkonzentration	1:30
Druckgießmaschine	Typ Frech DAK-250-34 (Schließkraft 290 t)
Schussgewicht in g	ca. 600
Max. Gießkolbengeschwindigkeit in m/s	ca. 5



**Bild 3:** Lichtmikroskopische Aufnahmen der Gusform im Bereich des Überlaufs; a) gereinigt, b) Trennmittel 1, c) Trennmittel 2, d) Trennmittel 3.

Haftfestigkeit und Elastizität von ein- bis mehrschichtigen Beschichtungen. In die zu testende Beschichtung wird ein Gitter geritzt und die Schnitte danach mit einer weichen Bürste gereinigt. Anschließend wird ein in der Norm definiertes Klebeband unter leichtem Druck auf das Schnittraster geklebt. Im Anschluss wird das Klebeband mit einer gleichmäßigen Abziehbewegung entfernt. Die Auswertung erfolgt visuell durch Vergleich des Schnittrasterbildes (**Bild 6**). Nur das Trennmittel 3 (**Bild 6c**) zeigt eine gute Lackhaftung über den ganzen Bereich des Gussteiles. Trennmittel 1 und 2 (**Bilder 6a** und **6b**) zeigen nur eine geringe Lackhaftung im Test, was vermutlich auf das Alkyl-Aryl modifizierte Polysiloxan zurückzuführen ist.

### Rückstände auf der Oberfläche der Gussteile

#### Röntgenphotoelektronenspektroskopie (XPS)

Diese Methode ist etabliert, um die elementare Zusammensetzung vor allem von Festkörpern, bzw. deren Oberflächen, zerstörungsfrei qualitativ und quantitativ zu bestimmen. Die Messung erfolgt oberflächennah mit einer Eindringtiefe der Strahlung von 5 bis 10 nm. Alle Gussproben wurden staubfrei und ungereinigt gemessen. Die Ergebnisse zeigt **Tabelle 4**. Zur weiteren Differenzierung der Si-haltigen Komponenten wurden die hochaufgelösten Si2p-Spektren mit einem Fitmodell analysiert [2]. Die daraus resultierenden spektralen Anteile an metallischem Si wurden zur Be-



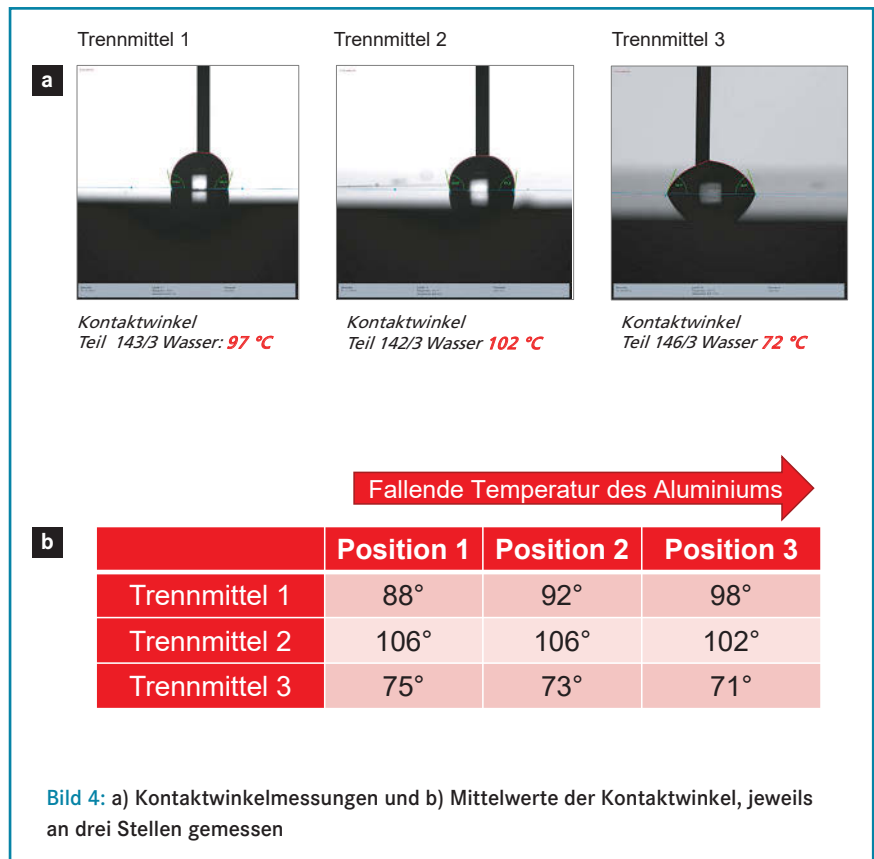
Tabelle 4: Ergebnisse der XPS-Messung (alle Angaben in Atomprozent)							
Gussteile gegossen mit	Rückstände aus dem Trennmittel			Aluminiumlegierung			
	C in at-%	Si in at-%	O in at-%	Si (metallisch) in at-%	Al in at-%	Mg in at-%	Sonstige in at-%
Trennmittel 1	81,5	5,3	12,6	0	0,46	0,1	
Trennmittel 2	68,7	6,8	18,0	0,6	4,53	0,3	
Trennmittel 3	30,4	0	40,0	2,9	15,4	8,6	5,29

stimmung der jeweiligen Atomkonzentration herangezogen:

- > Auf den Probenoberflächen, welche mit dem Trennmittel 1 gegossen wurden, dominieren die Elemente C, Si und O (> 99 %), die typisch für das verwendete Trennmittel sind und auf entsprechende Rückstände hinweisen.
- > Auf den mit Trennmittel 2 gegossenen Proben nimmt der Gesamtanteil der für die Trennmittelrückstände typischen Signale (C, Si, O) deutlich ab (ca. 86 %). Auf diesen Proben konnten nun auch Signale der Legierungselemente detektiert werden, wie die des metallisch gebundenen Siliziums und des Aluminiums. Der Rückgang der beobachteten Trennmittelrückstände korreliert mit dem Einsatz des CPM-Additivs (Ultralube E-7098-R).
- > Bei Verwendung von Trennmittel 3 wurden die geringsten Konzentrationen an kohlenstoffhaltigen Trennmittelrückständen beobachtet. Entsprechend stieg die beobachtete Konzentration der legierungstypischen Elemente. Diese umfassen insbesondere metallisch gebundenes Si, Al und Mg, neben weiteren Elementen (Na, P, Bi, Pb, Sn, Cu, N). Die Trennmittelrückstände, die über den Kohlenstoffanteil ermittelt werden können, betragen nur noch ca. 30 % der gegenüber in Probe 1 gemessenen Werte, was mit dem Einsatz der Additive aus dem CPM Release Konzept erklärt werden kann.

#### TOF-SIMS

Die TOF-SIMS (Sekundärionenmassenspektrometrie (SIMS) mit einem Flugzeit (TOF)-Massenanalysator) wurden mit einem IONTOF-M4 mit Bi-Quelle (Bi+



25 keV) für die Analyse der Trennmittelrückstände auf den Gussteilen eingesetzt. Das Verfahren ermöglicht die qualitative Charakterisierung der molekularen Oberflächensensitivität von 1 bis 3 nm. Für die vergleichenden Untersuchungen wurden ergänzend die jeweiligen Trennmittelbestandteile nach Applikation auf Al-Folie untersucht (Bild 7a).

Die Spektren der Gussteile, welche mit Trennmittel 1 und 2 gegossen wurden,

sind dabei im Wesentlichen identisch und zeigen eine sehr gute Übereinstimmung mit dem eingesetzten Alkyl-Aryl-Polysiloxan aus dem Trennmittel (Bild 7b). Die Polysiloxan-Signale dominieren die Spektren, sodass von der Präsenz wenigstens einer monomolekularen Lage des Polysiloxans ausgegangen werden kann. Die Spektren der Gussteile, welche mit Trennmittel 3 gegossen wurden, zeigen keine Übereinstimmungen mit denen der Referenzmaterialien. Im Vergleich können vor

#### Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 – schnell und günstig!

Verbindliche Nachweise über: Zugfestigkeit, Dehngrenze, Bruchdehnung und Härte.

#### Aluminium-Wärmebehandlung – wie Sie es wünschen!

Glühen und Härten von Al-Legierungen, bis zu 600 °C, beim Spezialisten.

Büscher Industrieservice GmbH

Homepage: [www.isbv.com](http://www.isbv.com) - Email: [info@isbv.com](mailto:info@isbv.com) - Tel. +49 2053 423780

#### Stampfschablonen • Einschmelzzyylinder

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



38 8 5 5Vernigerode  
Tel. 03943 / 632201  
Fax. 03943 / 905685  
[www.fengler-uhlmann.de](http://www.fengler-uhlmann.de)

## FORSCHUNG

allem anorganische Signale der (oxidierten) Legierungsbestandteile beobachtet werden. Längerkettige organische Fragmente mit Massen von oberhalb 400 m/z sind zu vernachlässigen. Die Kontaminationsschicht auf den Teilen ist demnach höchstwahrscheinlich nicht komplett deckend. Zudem sind die verbliebenen organischen Kontaminationen wahrscheinlich niedermolekular (thermische Abbauprodukte) oder aber sehr stark adsorbiert, sodass eine umfassende Fragmentierung bei der Messung erfolgt.

### Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Zur Untersuchung verschiedener Trennmittel hinsichtlich ihrer Trenneignung, der Bildung von Rückständen sowie der Lackierbarkeit von mit diesen Trennmitteln hergestellten Bauteilen, wurden Druckgießversuche durchgeführt. Die bei diesen Versuchen eingesetzten Modelltrennstoffe wurden so formuliert, dass Effekte aus den Trennmitteladditiven erkennbar waren (**Bild 8**). Bei allen drei Trennstoffen konnten zunächst vergleichbar gute Trenneigenschaften beobachtet werden. Die mikroskopischen Untersuchungen der Gussformeinsätze zeigte, dass schon nach 150 Teilen ein unterschiedliches Rückstandsverhalten zu beobachten war:

- > Trennmittel 1 (Referenz) zeigte schon deutliche Trennmittelrückstände im Bereich des Überlaufs der Gussform.
- > Trennmittel 2 ließ durch den partiellen Einsatz des Ultralube E-7098-R schon weniger Rückstände in der Gussform erkennen.



Bild 5: Gussteile nach der Lackierung.

- > Trennmittel 3 verursachte mit einer gänzlich neuen Additivkombination nur sehr geringe Trennmittelrückstände auf der Gussform.

In den Untersuchungen der drei Trennstoffe konnten große Unterschiede in der Oberflächenbeschichtbarkeit der Gussteile in nachgeschalteten Prozessschritten beobachtet werden. Je weniger Trennmittelrückstände sich nach dem Gießprozess auf dem Gussteil befinden, desto weniger wird die Lackhaftung beeinflusst. Gussteile, die mit Trennstoff 1 und 2 gegossen wurden, zeigten aufgrund des speziell modifizierten Polysiloxans zwar eine gute Lackierbarkeit mit dem eingesetzten wässrigen Lacksystem, jedoch wurde die

Lackhaftung signifikant negativ durch diese Trennstoffe beeinflusst. Hingegen zeigten Gussteile, die mit dem Polysiloxan freien Trennstoff 3, bestehend aus Additiven des CPM-Konzeptes gefertigt wurden, weder in der Lackierung noch in der Lackhaftung Probleme.

Der Austausch von 50 % der ursprünglichen PE-Primärdispersion in Trennmittel 2 durch das Ultralube E-7098-R verringert den Anteil an kohlenstoffhaltigen Rückständen deutlich, was durch die XPS-Messungen (s. **Tabelle 4**) belegt werden kann. Das hat zur Folge, dass der prozentuale Anteil des Polysiloxans, bei den Proben gegossen mit Trennmittel 2, ansteigt. Dies kann auch im Anstieg der Randwinkel (s. Bild 4b) beobachtet wer-

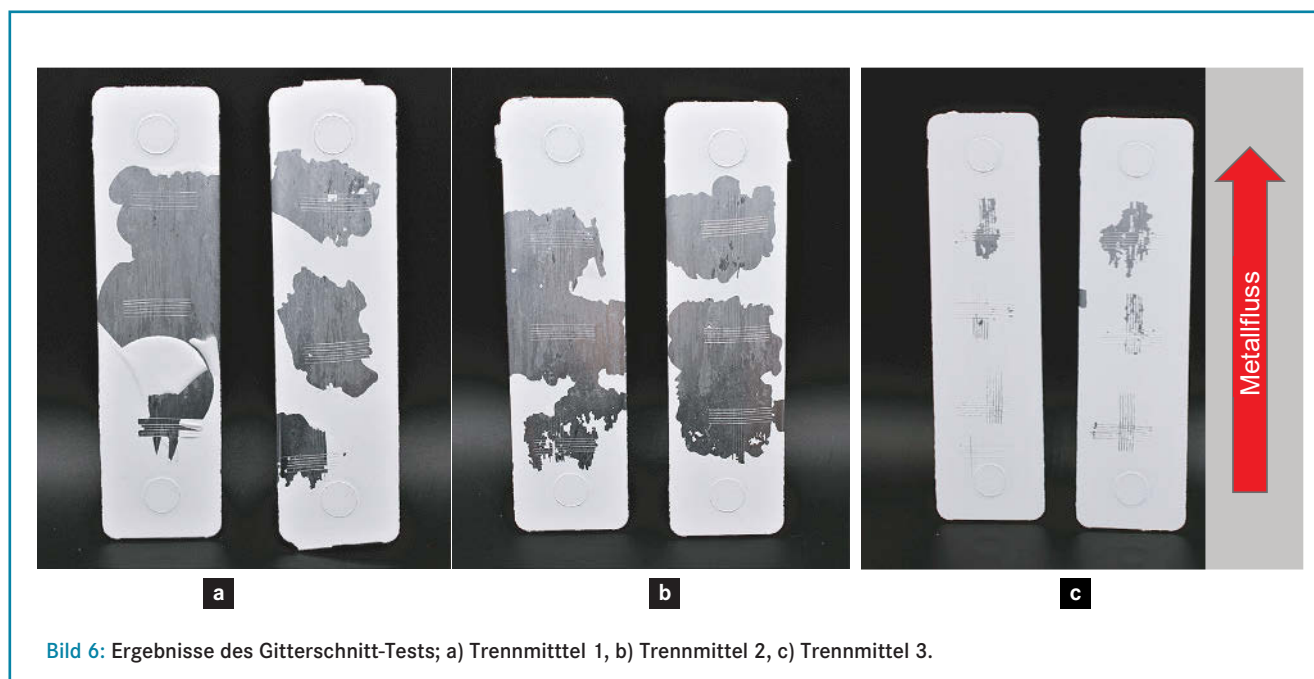


Bild 6: Ergebnisse des Gitterschnitt-Tests; a) Trennmittel 1, b) Trennmittel 2, c) Trennmittel 3.



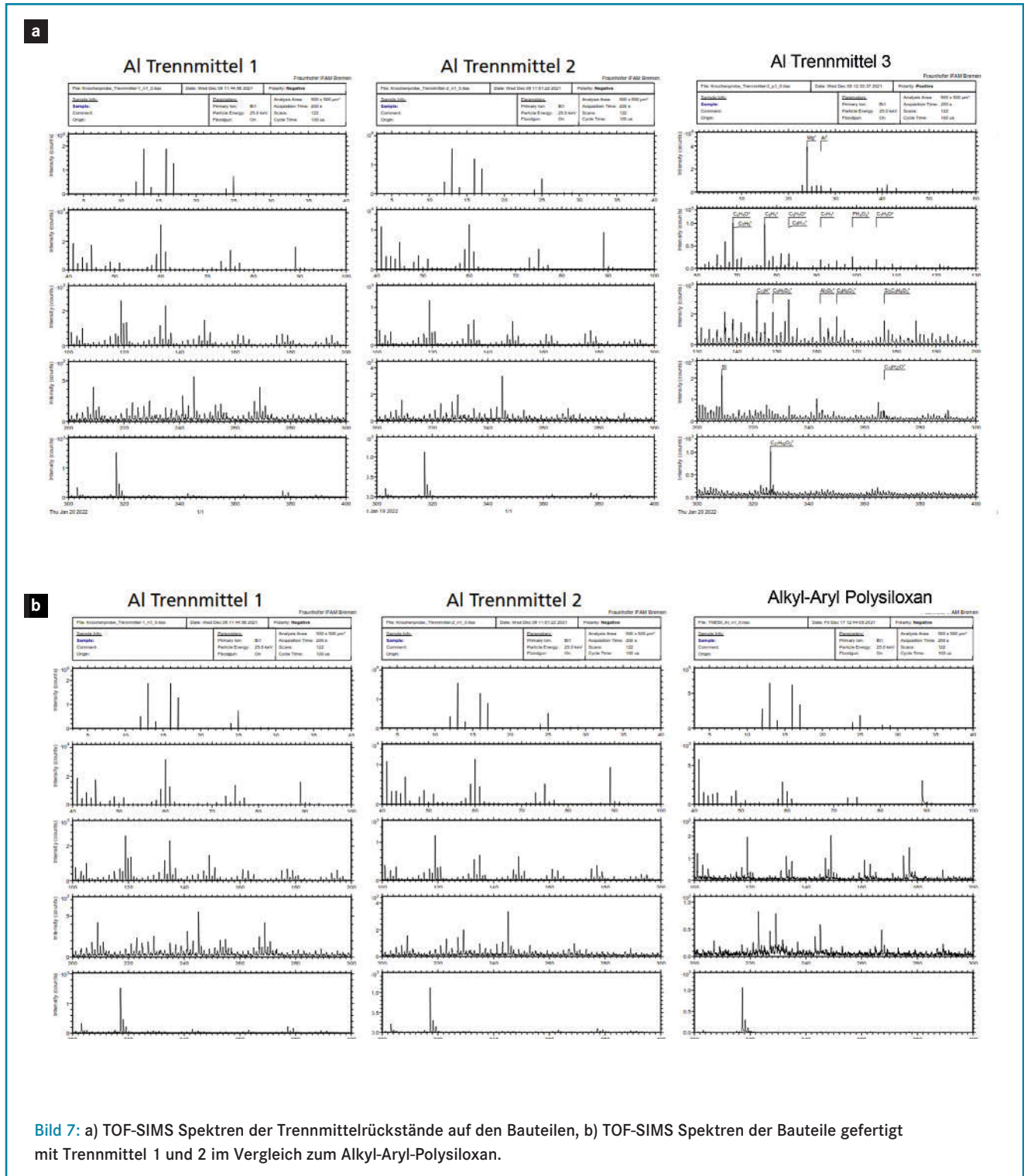
den. Dieses Ergebnis sollte bei einer möglichen Rezeptierung von Polysiloxan in Kombination mit den Additiven des CPM-Konzeptes in einer angepassten Menge Polysiloxan berücksichtigt werden.

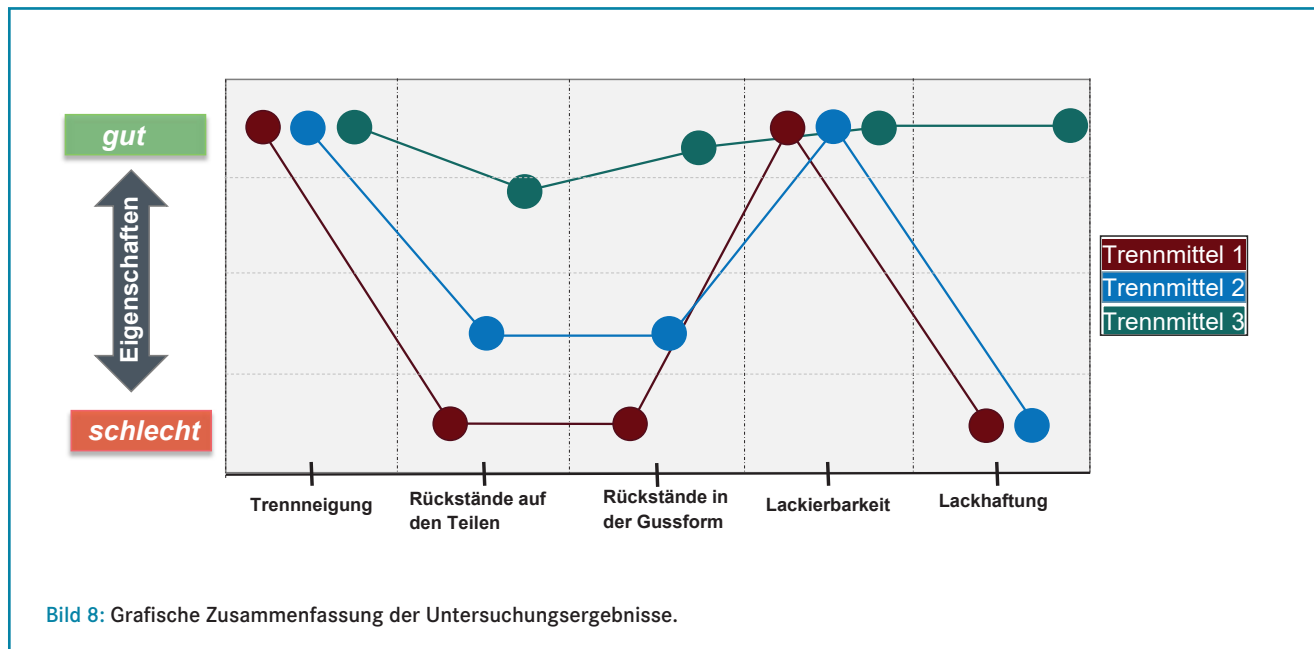
Die XPS-Messergebnisse der mit Trennmittel 3 gefertigten Gussteile zeigen einen deutlichen Rückgang an kohlenstoffhaltigen Rückständen. Es werden signifikant weniger Trennmittelrückstände gefunden (ca. 30 % im Vergleich zu > 99 % beim Standard). Das in Trennmittel 3 als Ersatz zur PE-Primärdispersion einge-

setzte modifiziertes Polypropylen zeigt aufgrund seines Molekülaufbaus ein deutlich besseres thermisches Rückstandsverhalten im Vergleich zu PE-Additiven bei gleichzeitig guten Trenneigenschaften. Die Kombination von Additiven aus dem CPM-Konzept (Ultralube E-7098-R) zusammen mit modifizierten PP-Wachsen (Ultralube E-660 R) führt dann zu dieser drastischen Verringerung der Oberflächenrückstände auf den Gussteilen. Es kann davon ausgegangen werden, dass dadurch die Lackhaftung verbessert wur-

de. Sehr wahrscheinlich werden auch andere oberflächenabhängige Behandlungen wie Kleben, Galvanisieren usw. positiv durch die Verwendung der Additive des CPM-Konzeptes beeinflusst.

Die Ergebnisse der TOF-SIMS-Messungen zeigen, dass modifizierte Polysiloxane auf den Gussteilen sehr temperaturstabil sind und nach dem Druckgießprozess strukturell fast unverändert auf den Teilen gefunden werden können. Die eingesetzten hochpolaren, niederviskosen wachsartigen Polymere aus dem CPM-





Konzept, sowie auch die der PE-Primärdispersion, werden hingegen unter der Temperaturbelastung des Druckgusses so stark abgebaut, dass eine Identifikation der Struktur der ursprünglichen Moleküle nicht mehr möglich war.

Durch eine geänderte Rezeptierung der Trennmittel mit den neuen Additiven

aus dem CPM-Konzept kann das Rückstandsverhalten der Trennstoffe auf den Gussteilen und in der Gießform drastisch verringert werden. Geringere Rückstände haben positive Auswirkungen auf die gesamte Prozesskette und sollten zukünftig zu einem effizienteren Druckgießprozess führen.

dukt positiv zu beeinflussen. Durch geringere Trennmittelrückstände auf der Form sowie eine gute Schmierung der Auswerfer, können Prozessunterbrechungen für Reinigungen und Wartung minimiert werden. Darüber hinaus ist für oberflächenabhängige Behandlungen wie Lackieren, Kleben, Galvanisieren etc. zu erwarten, dass diese aufgrund der geringen Rückstände weniger stark beeinflusst werden. Dadurch sollten Ausschussquoten deutlich reduziert und die Effizienz der Teile aus dem Druckguss gesteigert werden. Zudem reicht aufgrund der geringen Trennmittelrückstände eine mild alkalische Reinigung der Gussteile aus, um die gestiegenen Oberflächenanforderungen, etwa an Elektronikbauteile, zu erfüllen. Deshalb bietet sich Ultralube E-7098-R aus dem CPM-Konzept für Trennmittel auch als wichtiger Baustein bei der Herstellung von Gussbauteilen für die Elektromobilität an.

[www.cht.com](http://www.cht.com); [www.keim-additec.de](http://www.keim-additec.de)

Peter Pyka, Keim Additec Surface GmbH, Kirchberg und Dr.-Ing. Marco Haesche, Dr. Martin Wiesing, Andreas Stake, Christoph Pille, Fraunhofer IFAM, Bremen

#### Literatur:

[1] J. Schulz und W. Holweger, Wechselwirkung von Additiven mit Metalloberflächen, Expert Verlag, 2010.

[2] Surface and Interface Analysis 26 (2004); [Nr. 10], S. 1427-1434.

#### Ausblick

Druckgusstrennstoffe haben einen entscheidenden Einfluss auf den Prozess, die hergestellten Druckgussteile und deren Bearbeitung sowie die fertigen Bauteile. Ein Trennmittel sollte im Druckgießprozess nur ein notwendiges Hilfsmittel sein, ohne den Prozess in irgendeiner Weise zu beeinflussen. Dieses Ziel ist durch die Entwicklung der neuen Additive aus dem CPM-Konzept erreicht worden.

Das CPM-Konzept hat das Potenzial, die Wirtschaftlichkeit des Druckgießverfahrens über die gesamte Prozesskette bis hin zum Endpro-

GIESSEREIBEDARF 

# HOHNEN & CO

MODELLBAUBEDARF 

Seit Jahrzehnten führend durch ein breites und tiefes Produktsortiment der Bereiche

- Gießereibedarf
- Modellbaubedarf
- Werkzeugharze einschl. Zubehör

Wir sind Vertriebspartner des gesamten Toolingprogrammes von



BUILDING TRUST

**Bitte fordern Sie entsprechende Kataloge an!**

Hohnen & Co.KG | Lipper Hellweg 47  
33604 Bielefeld  
Tel. (0521) 9 22 12-0 | E-Mail: [info@hohnen.de](mailto:info@hohnen.de)  
[www.hohnen.de](http://www.hohnen.de) | [shop.hohnen.de](http://shop.hohnen.de)



Special

# EUROGUSS 2022







FOTO: MARTIN VOGT/BDG



# Mega-Trends und vielfältiges Rahmen- programm

Im Juni statt wie geplant im Januar wird die Nürnberg-Messe wieder Gastgeber der Euroguss 2022 sein.





FOTO: NÜRNBERGMESSE / FRANK BOXLER

Innovative Druckgussprodukte sind natürlich ein Highlight der Messe.

## Treff der Druckgussbranche

**Endlich ist es so weit: Vom 8. bis zum 10. Juni öffnet die NürnbergMesse ihre Türen für die eigentlich bereits für den Januar terminierte Euroguss. Das vielfältige Rahmenprogramm bildet die wichtigsten Trends und Themen der Druckgussbranche ab. Die internationale Leitmesse für Druckguss bringt die Branche nach einer turbulenten Zeit wieder persönlich zusammen, um vor Ort neueste Herstellungstechnik, Prozesse, Produkte und Innovationen zu erleben. Parallel dazu finden der 21. Druckgusstag und als Premiere der Einkäufertag statt.**

In vier Hallen kommen Druckgießereien, Zulieferer, Ausrüster und Dienstleister zusammen und präsentieren ihr Können. Neben innovativen Druckgussprodukten, neuen Maschinen und Anlagen, Prozessen sowie Entwicklungen im Werkzeug- und Formenbau gibt es auch begleitende Technologien zu sehen. Rund 60 Prozent aller Aussteller kommen aus dem europäischen Ausland – besonders aus Italien, der Türkei, Spanien und Österreich – nach

Nürnberg, um die Weichen der Branche auf Zukunft zu stellen.

Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Druckguss sorgen für ein Aufeinandertreffen verschiedener Abnehmerbranchen – so entsteht reger Austausch und garantiert neue Ideen für Hersteller, Zulieferer, Einkäufer sowie Entwickler. Das Fachpublikum nimmt Trends wie Giga-Casting unter die Lupe, erörtert Einsatzmöglichkeiten für Druckgießer, diskutiert Vorteile und Optimierungspotenziale in der Produktion.

### Premiere: der Einkäufertag

Dieses Jahr erweitert die Messe ihr Fachprogramm erstmals mit dem Einkäufertag am 9. Juni 2022. Der Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik (BME e.V.) hat es sich zur Aufgabe gemacht, Druckguss-Experten den nötigen Überblick zu geben, um kluge Beschaffungsentscheidungen zu treffen. Der Einkäufertag thematisiert kompakt allgemeine Trends im Einkauf, relevante Entwicklungen im Markt, ihre Auswirkungen sowie rechtliche

Fragen beim Einkauf von Druckgusswerkzeugen- und -teilen. Besonderen Stellenwert haben auch das Lieferkettengesetz oder der Rohstoffeinkauf in der Zukunft.

„In einer Zeit, die geprägt ist durch Lieferengpässe und den damit verbundenen fehlenden Materialien und Gütern im Druckguss stehen die Risikodiversifizierung und das Lieferantenmanagement ganz oben auf der Liste der Einkäufer“, sagt Dr. Frithjof Kilp, Bereichsleiter BME e.V. „Folgerichtig wählen Unternehmen ihre Lieferanten gezielter aus. Die Euroguss 2022 ist eine wertvolle Gelegenheit, um sich schnell in der Lieferantenlandschaft umzuschauen und neue potenzielle Partner zu finden.“

### Mega-Trends

Ganze Fahrzeugkomponenten im Druckguss herstellen? Ein neuer Trend, der das ermöglicht und in aller Munde ist, ist das Mega- bzw. Giga-Casting, das besonders in der Automobilbranche Anwendung findet. Das Verfahren reduziert die Anzahl der Bauteile und hält das Gewicht der ge-



gossenen Bestandteile niedrig. Einige große Automobilhersteller wie Volvo und Tesla setzen auf die Zukunft dieses Verfahren. Sie versprechen sich vor allem die Reduktion von Komplexität, mehr Vielseitigkeit und geringere Kosten in der Fertigung. Aber nur ein persönlicher Austausch kann beantworten, wie das Giga-Casting Bauteile effizienter herstellen kann, welche weiteren Einsatzgebiete möglich sind und welcher Technologien und Ausrüstung es bedarf. Auf der Euroguss 2022 wird dieser Trend eines der Gesprächsthemen sein.

„Bei neuen Themen ist der persönliche Dialog mit allen Beteiligten besonders wichtig, um eine effektive und nachhaltige Entwicklung zu erreichen“, sagt Christopher Boss, Leiter der Euroguss bei der NürnbergMesse. „Die Euroguss bietet dafür gerade in diesen stürmischen Zeiten

die perfekte Plattform und stellt aktuelle Trends und Themen genauso wie zukünftige in den Vordergrund.“

## 21. Druckgusstag

Gepaart mit dem parallel stattfindenden 21. Druckgusstag sind alle aktuellen und zukünftige Themen und Produktentwicklungen garantiert auf der Fachmesse vertreten. Während der drei Messtage erweitert der 21. Druckgusstag mit insgesamt 26 Expertenvorträgen die Messe rund um das Thema Druckguss mit jeder Menge Diskussionen, Wissensgewinn und Austausch.

„Der Druckgusstag begleitend zur Messe Euroguss ist die wichtigste Konferenz für die Fachwelt der Druckgussbranche“, sagt Thomas Krüger, Geschäftsführer

des Verband Deutscher Druckgießereien e.V. (VDD). „Er bietet Vertretern entlang der gesamten Wertschöpfungskette rund um das Druckgussverfahren eine einzigartige Plattform zum Austausch über aktuelle Themen, Herausforderungen und Chancen von morgen, setzt Impulse und fördert Erfolgsgeschichten.“

Im Programm stehen neben Präsentationen zu neuen Produktentwicklungen und innovativen Prozessen weitere wichtige Trendthemen, die die Weichen für die Zukunft stellen. Mit Inhalten auf höchstem Niveau stellt der 21. Druckgusstag eine attraktive Plattform dar, die Teilnehmer aus Druckgießereien, der Automobilzuliefer-Industrie, OEMs, Hochschulen, sowie weiteren Anwendungsgebieten von Druckguss nicht verpassen sollten.

[www.euroguss.de](http://www.euroguss.de)

**MEET  
THE  
FUTURE.  
NOW.**

Besuchen Sie uns

**EUROGUSS 2022**

**HALLE 9-326**

Mit uns können Sie die Zukunft planen. Schon heute. Robuste Lieferketten, ein stabiles politisches Umfeld und die wirtschaftliche Stabilität unserer Gruppe sorgen für ein Höchstmaß an Sicherheit. Ihre direkten Ansprechpartner vor Ort sowie kurze Transportwege sorgen für mehr Nachhaltigkeit und aktiven Klimaschutz.

[www.power-cast.com](http://www.power-cast.com)



**POWER-CAST**

K O P F G R U P P E



Die Industrie sollte genauso aktiv um Ältere werben, wie sie dies bei jungen Talenten tut.

## Nachwuchs in der Gießerei-Industrie

# Wer ersetzt die Baby-Boomer?

Mit dem Renteneintritt der Baby-Boomer wird sich der Fachkräftemangel in Deutschland in den nächsten fünf Jahren verschärfen. Es gilt, die nachrückenden Generationen Y und Z für sich zu gewinnen. Doch wie kann sich die Gießerei-Industrie beim Werben um Nachwuchs gegenüber anderen Wirtschaftszweigen durchsetzen?

VON CORINNA ROBERTZ

**W**enn ab etwa 2025 die Baby-Boomer-Jahrgänge in Rente gehen, befürchtet die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) einen flächendeckenden Fachkräftemangel. „Ohne Gegensteuer kann sich der Fachkräftemangel von einer gravierenden Herausforderung zu einem regelrechten Wachstumshemmnis auswachsen“, erklärt Dr. Fritz Köhler-Geib, Chefvolkswirtin der KfW. Die Genesung der Wirtschaft nach der Corona-Krise, die Bewältigung des digitalen Struktur-

wandels und der beschleunigte Umbau zur Klimaneutralität seien nur einige der bevorstehenden Herausforderungen, die ohne fachkompetente Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht bewältigt werden können. Dr. Köhler-Geib warnt: „Der Sicherung des Fachkräftepotenzials muss daher oberste Priorität eingeräumt werden.“

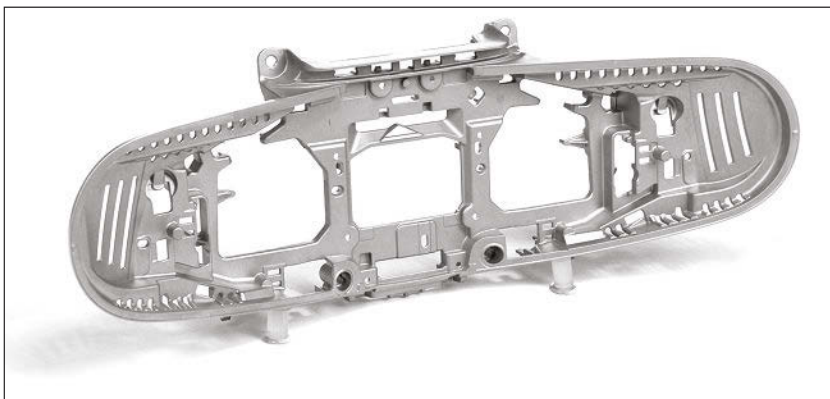
Längst beklagt rund ein Drittel der 600 Betriebe des Bundesverbands der Deutschen Gießerei-Industrie einen Arbeitskräftemangel. Der Branche mit rund 70 000 Beschäftigten fällt es besonders schwer, sich beim Werben um Nach-

wuchs gegenüber anderen Wirtschaftszweigen durchzusetzen.

Dabei werden in der Branche überdurchschnittlich hohe Löhne gezahlt, und das bereits seit vielen Jahren. Berufe im Metall- und Elektrobereich können für junge Fachkräfte besonders lukrativ sein, ergab eine Auswertung des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln e.V. (IW). Entscheidend für die Berufswahl der jungen Generation sei aber neben den Verdienstmöglichkeiten viel mehr der soziale Status des Berufs und – hier liegt der oft erwähnte Schmerzpunkt der Gießerei-In-



FOTO: MARTIN YOGT/BDG



**Bild 1:** Der Instrumententräger der Alupress AG (Brixen, Südtirol) wiegt wenig mehr als 500 g und ersetzt insgesamt 16 Einzelteile.

dustrie – der Bekanntheitsgrad und die Sichtbarkeit des Berufs. Betrachtet man dagegen die Tätigkeit des Film- und Videoeditors, stellt man einen seit Jahren nicht endenden Zulauf fest. Und das trotz des vergleichsweise niedrigen Verdiensts. Grund ist der exponentielle Anstieg von digitalen Inhalten, die für die Generationen Y und Z omnipräsent sind. Das IW mahnt deswegen, Berufe, bei denen es Engpässe und gute Verdienst- und Karriereöglichkeiten gibt, in der Berufsorientierung stärker bekannt zu machen. Wie kann das die Gießerei-Industrie schaffen?

### Dem Druckguss gebührend Aufmerksamkeit schenken

„Ich bewundere Firmen wie Intel, die es mit ihrer Kampagne ‚Intel Inside‘ geschafft haben, publik zu machen, was man überhaupt nicht sieht“, sagt Prof. Martin Fehlbier. Das gleiche Problem habe der Guss mit seinen häufig hinter Plastik versteckten Teilen, zum Beispiel bei Motorkomponenten im Auto. Prof. Fehlbier leitet das Fachgebiet Gießereitechnik am Institut für Produktionstechnik und Logistik im Fachbereich Maschinenbau der Universität Kassel. Jedes Jahr beginnen hier 178 Stu-

dentinnen ihren Bachelor. „Die Menschen stehen morgens auf, drehen die Heizung an, duschen und fahren in irgendeiner Form – sei es per Straßenbahn, Auto oder Fahrrad – zu ihrer Arbeitsstätte und nehmen gar nicht wahr, welche Gussteile sie genutzt haben. Diese Aufmerksamkeit fehlt der Branche.“

Einer, den Prof. Fehlbier überzeugen konnte, ist Marvin Emde. An der Universität Kassel entwickelte er eine Sitzarmlehne, an der er das Potenzial für Druckgussbauteile durch Wandstärkenoptimierung untersuchte. Seine Arbeit, für die er 2020 mit dem Euroguss Talent Award ausgezeichnet wurde, zeigt: Dünnwandiger Druckguss kann in Sachen Leichtbau mit Hochleistungskunststoffen mithalten, diese dabei hinsichtlich der Belastbarkeit sogar übertreffen (Bild 1). Trotzdem gibt Emde zu, erst durch seine Arbeit auf Gießereitechnik aufmerksam geworden zu sein. „Dass Guss im ersten Moment nicht interessant klingt, liegt sicher auch daran, wie sich die Branche selbst darstellt: qualmende Hallen, große Tiegel mit durch die Luft spritzendem flüssigen Metall“, sagt Emde und ergänzt: „Aber die dahintersteckende Technologie, sei es Werkstofftechnik oder Prozesstechnik, erkennt man nicht auf den ersten Blick.“

ADVERTORIAL

## 595 SOLUTIONS AUF DER EUROGUSS: AUS LEIDENSCHAFT FÜR DEN ULTRA-LEICHTBAU

Neben dem klassischen Leichtbau-Werkstoff Aluminium setzt der Gießerei-Spezialist 595 Solutions GmbH seit diesem Jahr auf den zukunftsweisenden Werkstoff Magnesium. „Gerade in Bereichen, in denen jedes Gramm zählt, kommt man heute an Magnesium nicht mehr vorbei“, erläutert Geschäftsführer Achim Sach. Durch Gewichtseinsparungen von bis zu 40 Prozent und eine hohe Recyclingfähigkeit punktet Magnesium zudem unter Nachhaltigkeitsaspekten. Bei dessen Verarbeitung setzt das Unternehmen auf das Thixomolding-Verfahren. Erst im März wurde eine neue Thixomolding



Kunden erhalten mit dem Digitalen Zwilling von 595 Solutions ein transparentes Bild von den Produktionsabläufen des Zulieferers und können damit die Einhaltung von Richtlinien und Qualitätsstandards überprüfen.

Maschine am Standort Flossenbürg in Betrieb genommen. „Durch deren Einsatz bei der Verarbeitung von Magnesium-Legierungen zählen wir zu den führenden Anbietern von Lösungen für den Ultra-Leichtbau“, so Sach. Mit dem „Digitalen Zwilling“ der Magnesium Thixomolding Fertigungslinie, welche unter anderem einen digitalen Zugang zu allen Maschinenparametern und Schulungen über Augmented und Virtual Reality Anwendungen ermöglicht, gehört 595 darüber hinaus zu den Vorreitern in Sachen Digitalisierung und Automatisierung. Der Digitale Zwilling ermöglicht nicht zuletzt eine vorausschauende Wartung und somit deutlich stabilere Prozessabläufe.

Die von 595 gefertigten Komponenten müssen höchsten Anforderungen gerecht werden – sei es bei der Automobilproduktion, in der Luftfahrt oder für Anwendungen im Medizin- und Freizeitbereich. Das Nachfolgeunternehmen der Schulte & Schmidt Leichtmetallgießerei GmbH blickt auf mehr als 70 Jahre Erfahrung in den Bereichen Druckguss, CNC- und Oberflächenbearbeitung und Montage zurück. Von der Auswahl der geeigneten Legierungen über den Guss und die Nachbearbeitung bis hin zur Veredelung und Qualitätskontrolle bietet 595 alle Dienstleistungen aus einer Hand. „Wir arbeiten schwer, damit unsere Kunden es leicht haben“, fasst Sach das Serviceversprechen zusammen.

**Überzeugen Sie sich von der Qualität und dem Service von 595 auf der EUROGUSS am Messestand 7-501 in Halle 7.**



FOTO: TESLA

**Bild 2:** Die Giga Factory Berlin-Brandenburg von Tesla wird Arbeitskräfte anziehen, aber auch hier sind noch nicht alle offenen Stellen besetzt. (Bild: Tesla)

Wer macht es denn besser? Tesla. „Alle sprechen über weniger Gussteile, die der Wandel zur E-Mobilität mit sich bringt, und dann kommt Elon Musk und setzt einen gesamten Heckrahmen aus einem Teil um“, so Emde. Das mache Eindruck. Marius Kohlhepp, ebenfalls Gewinner des Euroguss Talent Awards für seine Arbeit „Einfluss der Legierungszusammensetzung auf das Formklebeverhalten einer AlSi7Mg-Druckgusslegierung“ in Koope-

ration mit der Audi AG am Karlsruher Institut für Technologie, findet deutliche Worte: „Elon Musk hilft der Druckgussbranche im Automobilbereich, cooler und erstrebenswerter zu werden.“ Gleichzeitig habe er mit seinem Vorgehen die gesam-

te Branche unter Konkurrenzdruck gesetzt und gezwungen, wieder in den Aluminiumdruckguss zu investieren.

### Entwicklungshilfe für die deutsche Automobilindustrie

Dass der Elektropionier seine erste europäische Giga Factory in Berlin-Brandenburg angesiedelt hat (**Bild 2**), werten Die Grünen als „Glücksfall für den Automobilstandort Deutschland“. Tesla setze die deutschen Hersteller maximal unter Druck, sagt auch Bundestagsfraktionsvize Oliver Krischer gegenüber dem Handelsblatt. „Wenn insbesondere BMW und Mercedes nicht stärker reagieren, werden voraussichtlich die besten Fachkräfte aus München und Stuttgart zu dem neuen Konkurrenten wechseln.“ Ferdinand Dudenhöffer, Leiter des CAR-Instituts, spricht sogar von „Entwicklungshilfe“ für die deutschen Autobauer und ihre Zulieferer.

Bisher sucht aber auch Tesla nach Fachkräften, besonders in der Führungsriege. Offene Stellen sind schon lange online ausgeschrieben, scheinen aber nicht gefüllt werden zu können. Wie wirkt man also dem Fachkräftemangel entgegen und begeistert gleichzeitig die junge Generation, die Karriere im eigenen Unternehmen zu beginnen?

### Euroguss Talent Award

Seit 2020 prämiiert diese Auszeichnung herausragende Abschlussarbeiten und damit die Nachwuchskräfte von morgen. Themen können dabei Innovationen, Verbesserungen oder neue Anwendungen im Druckguss und der gesamten Wertschöpfungskette sein. Patrick Reichen, Team Leader Carat bei der Bühler AG, erklärt, warum für ihn der Euroguss Talent Award so wichtig ist: „Die Ausbildung junger Talente steht bei Bühler im Fokus, so ist die Berufslehre seit über 100 Jahren ein fester Bestandteil des Druckguss-Unternehmens. Das Gleiche liegt uns natürlich auch für die Gießereibranche am Herzen, weshalb wir sehr gerne die Verbindung zwischen Lehre und Industrie fördern.“ Gérôme Fuchs, Specialist Talent Development & Employer Branding, GF Casting Solutions, pflichtet ihm bei: „Bei GF Casting Solutions setzen wir auf Innovation und Nachhaltigkeit in unseren Prozessen, Produkten und Lieferketten. Aus diesem Grund sind wir stolz darauf, den diesjährigen Talent Award unterstützen zu dürfen. Wir möchten so Young Talents eine Plattform bieten, um ihr volles Potenzial ausschöpfen und sich vernetzen zu können.“ Die offizielle Bekanntgabe der Gewinner des Talent Awards 2021 erfolgt auf der Euroguss 2022.





FOTO: NÜRNBERGMESSE/FRANK BOXLER

Die Gewinner des Euroguss Talent Awards 2020.

### Millennials suchen Sinn und fordern Nachhaltigkeit

„Gerade Leichtbau ist für den Nachwuchs interessant. Diese Generation sucht Sinn in ihrer Arbeit und will sich mit ihrem Beruf identifizieren. Heute wird Innovationsstärke und Nachhaltigkeit gefordert“, sagt G r me Fuchs von GF Casting Solutions. „Auf der Suche nach Nachwuchskräften hilft uns unser aktiver Beitrag zu einer nachhaltigeren Mobilität.“

In der Gießerei-Industrie können noch entscheidende Neuerungen entstehen, die in der Wirtschaft tatsächlich genutzt werden, so Kohlhepp. „Für mich war das immer ein großer Pluspunkt. Wenn ich im Aluminiumdruckguss etwas Bahnbrechendes entwickle, dann wird es Anwendung in der Wirtschaft finden. Bei anderen populären Themen geht es nach wie vor um

die Grundlagenforschung, da ist das nicht so. In der Gießerei-Industrie kann man noch was verändern, und hier liegt für junge Menschen die große Motivation.“ Emde ergänzt: „Wenn wir jetzt entscheidend vorangehen und es schaffen, mit modernen Technologien und Methoden einen Prozess umweltschonend zu machen, z.B. mit weniger Stromverbrauch, dann können wir den in die Welt exportieren.“ Beide sind sich einig: Die Herausforderungen der Industrie sehen sie vor allem als Chance für ihre Generation.

### Um die älteren wie um die Jüngeren werben

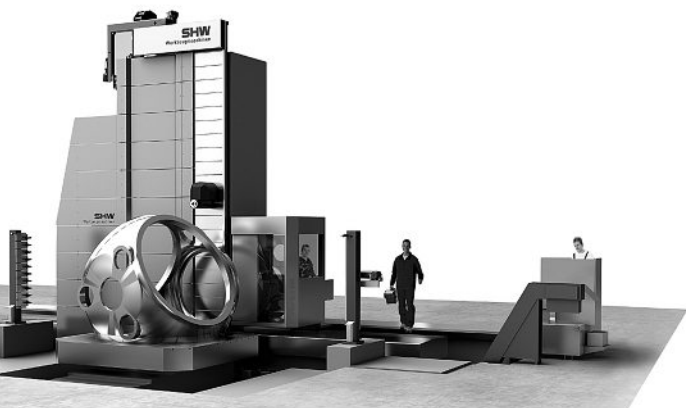
Und wenn der Nachwuchs, auch wenn er mit dem Imagewandel der Gießerei-Industrie in Scharen kommt, den Fachkräftemangel nicht beheben kann? SPD, FDP

und Die Grünen schließen für ihre Ampel-Regierung eine weitere Erhöhung des Rentenalters aus. Eine Befragung des Demographie Netzwerks ergab aber, dass mehr als die Hälfte der Arbeitnehmer länger arbeiten wollen, wenn die körperliche Belastung und der Stress reduziert würden. Weitere Motivationsfaktoren seien flexiblere Arbeitszeiten, mehr Gehalt und Wertschätzung durch Vorgesetzte. „Die Wucht dieses gesellschaftlichen Umbruchs wird Unternehmen in den nächsten fünf Jahren voll treffen“, erklärt Frank B hringer vom Demographie Netzwerk gegenüber der Süddeutschen Zeitung. Für die Gießereibranche gelte es also auch, das Potenzial derer zu nutzen, die länger arbeiten können und wollen. Die Industrie sollte genauso aktiv um ältere werben, wie sie dies bei jungen Talenten tut.

Auch die KfW erkennt in der Anhebung der Regelaltersgrenze für gesetzliche Renten nach dem Jahr 2030 einen erheblichen Beitrag zur Sicherung des Fachkr fteangebots. Gleichzeitig soll qualifizierte Zuwanderung erleichtert und lebenslange Weiterbildung für Mitarbeiter ermöglicht werden. Wichtig seien insbesondere Kenntnisse, die helfen, die Energie- und Verkehrswende voranzubringen. Auch produktionssteigernde digitale Technologien, wie künstliche Intelligenz, Robotik oder Internet der Dinge, seien unabdingbar. Dazu müsse aber die digitale Infrastruktur zügig ausgebaut werden. Gelingt es, die Arbeitsproduktivität zu steigern, verringere dies auch den Fachkräftemangel.

## Wir reparieren. Sie profitieren.

Präzise und zuverlässige Dienstleistungen in der Überholung, Revision, Instandsetzung und Neuanfertigung von Teilen und Maschinen für die Druckgie industrie sowie allen anderen Industriebereichen.



#### ■ Fräszentrum CNC SHW 7 Bohren und Fräsen bis 80 t

Verfahrwege: x=10.000 mm,  
y=4.100 mm, z=1.800 mm

#### ■ Drehen CNC und konventionell

Maximal  $\varnothing$  2.180 mm bis zu  
12.000 mm Länge

#### ■ Schleifen CNC bis $\varnothing$ 800 x 9.500 mm

#### ■ Honen CNC

$\varnothing$  500 mm x 2.100/4.200 mm

#### ■ Schweißen

MIG/MAG, WIG, Autogen,  
Elektrode, Unterpulverschweißen,  
Schweißen von Grauguss, Aluminium,  
hochleg. St hlen, Kupfer und Bronze,  
Verarbeitung geprüfter, zertifizierte  
Halbzeuge mit Umstempelberechtigung

Zertifizierungen: ISO 9001:2015; EN1090-2:2018 EXC 3; EN ISO 3834-2



Die Konzeptstudie BMW i Vision Circular ist die Antwort des Herstellers auf den Trend zur ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft.

## Nachhaltige Automobilproduktion

# Rethink, Reduce, Reuse, Recycle

Die Automobilbranche produziert jährlich mehr Treibhausgas-Emissionen als die gesamte Europäische Union. Auch der Fortschritt in der Elektromobilität wird nicht genügen, um die Energiebilanz zu neutralisieren. Stattdessen braucht es im automobilen Ökosystem einen vollständigen Kreislaufprozess der Materialien und Komponenten. Das soll die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 um bis zu 75 Prozent senken und OEMs gleichzeitig unabhängig von Konkurrenzstreitigkeiten um Rohstoffe machen.

### VON CORINNA ROBERTZ

Im Oktober 2021 lag der Anteil an den Pkw-Neuzulassungen mit Elektro-Antrieb in Deutschland schon bei 17 Prozent. Für das Jahr 2030 kalkuliert Volkswagen mit etwa 80 Prozent. Auf dem Weg zur Klimaneutralität muss aber mehr passieren. „Aus Kostengründen, aber auch aus einer klassischen Denkhaltung heraus ist die Bereitschaft von Unternehmenskunden, einen Mehrpreis für Nach-

haltigkeit beim Lieferanten zu bezahlen, eher gering“, sagt der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler Prof. Dr. Matthias Fifka, Mitverantwortlicher für die Nachhaltigkeitsstrategie der NürnbergMesse und einer entsprechenden Studie, deren Ergebnisse auf der kommenden Euroguss vom 8. bis 10. Juni 2022 kommuniziert werden sollen. „Da spielen Einkaufsabteilungen eine große Rolle, die traditionell preisorientiert handeln. Der Schwarze Peter bleibt somit beim Lieferanten hängen:

Unternehmenskunden sind nicht dazu bereit, wesentlich mehr für das Gussteil auszugeben, fordern aber trotzdem Nachhaltigkeitsstandards ein. Diese umzusetzen, kostet Geld, und diese Kosten muss der Lieferant tragen.“

Die Unternehmensberatung Deloitte veröffentlichte dazu ihre Untersuchung „Nachhaltigkeit in der deutschen Automobilindustrie. Wie reagieren OEMs und Zulieferer 2021 auf den Megatrend Sustainability?“ Dort heißt es: „Lediglich 51



FOTO: ADOBESTOCK



Die Einführung von Kreislaufsystemen hat zusammen mit dem Wandel zur E-Mobilität das Potenzial, die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2030 um bis zu 75 Prozent zu senken.

Prozent der Befragten nehmen bei ihren Sustainability-Initiativen neben dem eigenen Unternehmen auch Lieferanten in den Blick. Und nur 40 Prozent können einen umfassenden End-to-End-Ansatz vorweisen, der neben der vorgelagerten auch die nachgelagerte Lieferkette einschließt, also zum Beispiel den Aspekt Recycling.“ Dabei ist das Modell der Kreislaufwirtschaft ein fast obligatorisches für einen Sektor, der für etwa ein Fünftel der gesamten globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich ist – etwa 20 Prozent davon sind allein der Produktionsphase zuzuschreiben – und der enorme Ressourcen verbraucht, darunter ein Viertel des gesamten Aluminiums und etwa 15 Prozent des globalen Stahlmarktes.

Franz-Josef Wöstmann, Leiter der Abteilung Gießertechnologie und Leichtbau am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, plädiert für einen Nachhaltigkeitsindex. Der werde umso besser, je effizienter ein Auto aus einem vorangegangenen Fahrzeug aufgesetzt werden kann und gehe in seiner Bewertung weit über den bisherigen CO<sub>2</sub>-Index hinaus. „In einem Nachhaltigkeitsindex müssen auch weitere Punkte wie Reduktion des Rohmaterialienverbrauchs, die Reduktion des Energieeinsatzes, die Reduktion von Arbeitsleistung und die Reduktion von Infrastrukturverbrauch angegeben werden. Dabei wird nicht nur das Material betrachtet, sondern auch das zukünftige Komponentendesign hinsichtlich Demontage und inwiefern die einzelnen Komponenten wiederverwendet werden können.“

Auf dem Weltwirtschaftsforum (WEF) im vergangenen Jahr führte der Bedarf an nachhaltigeren Lösungen zur Gründung der Circular Cars Initiative. Die Initiative, an der Materiallieferanten, Flottenbetreiber, Hersteller, Recycler und Datenplattformen beteiligt sind, konzentriert sich auf drei Hauptbereiche: Materialien, betreut von McKinsey; Geschäftsmodelle, geleitet von Accenture Strategy; und Politik, gemeinsam verwaltet von WEF und SystemIQ.

Zu den ersten Ergebnissen der Initiative gehört der im Januar veröffentlichte Bericht „Raising Ambitions: A new roadmap for the automotive circular economy“ von Accenture, dem WEF und dem World Business Council for Sustainable Development. Laut diesem hat die Einführung von Kreislaufpraktiken in Kombination mit dem Wandel zur Elektromobilität in der Automobilindustrie das Potenzial, die CO<sub>2</sub>-Emissio-

# PFEFFERLE CASTING SOLUTIONS

## T-SOK

ELECTRIFYING THE MULTI-SLIDE  
DIE CAST INDUSTRY

### THE WORLD'S FIRST FULLY ELECTRIC MULTI-SLIDE DIE-CASTING MACHINE



#### 1. ECO-FRIENDLY & ENERGY-SAVING:

Energy consumption reduced 50-70%.

#### 2. EASY MAINTENANCE:

Fewer components, less maintenance,  
and lower production waste.

#### 3. USER-FRIENDLY DESIGN:

Simplified installation and control.  
Less manual control. Easier to control by touch panel.

#### 4. STABLE QUALITY:

Precise control of speed, force and position. Eliminate  
the "Hammer Effect" and minimize burrs.  
Good parts density, and superior surface finish.

**Pfefferle Casting Solutions**  
4192 Madison  
Montreal, Quebec  
Canada H4B 2T9

Tel.: 514 658 7563  
Fax: 514 658 7564  
Cell: 514 568 2030

[www.pfefferle-casting-solutions.com](http://www.pfefferle-casting-solutions.com)  
[info@pfefferle-casting-solutions.com](mailto:info@pfefferle-casting-solutions.com)



VISIT US AT BOOTH 8-201

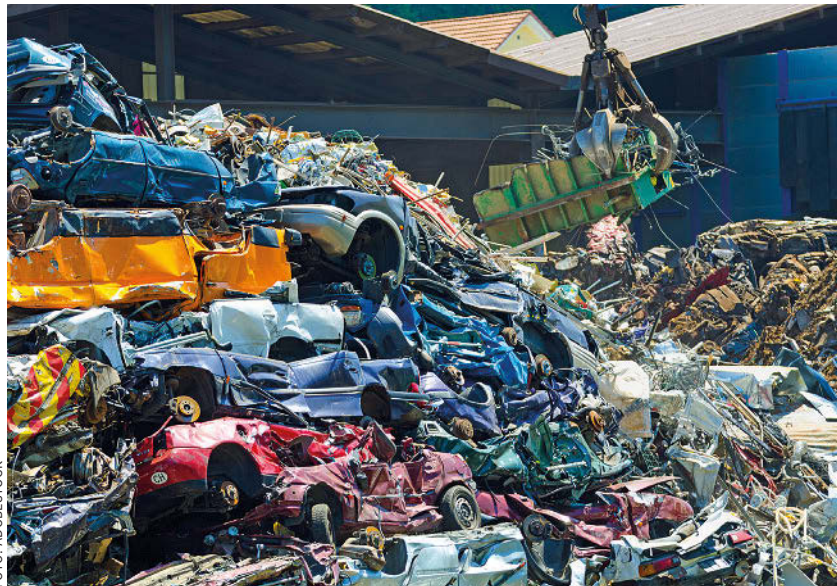


FOTO: ADOBESTOCK

Durch Bauteilkennzeichnung und Nachverfolgung weiß der Fahrzeughersteller zu jeder Zeit, welches und wie viel Material er im Umlauf hat, das er dann wieder im Produktionsprozess einsetzen kann.

nen bis zum Jahr 2030 um bis zu 75 Prozent zu senken. Eine Kreislaufwirtschaft im automobilen Ökosystem, so der Bericht, kann durch vier Schlüsselwege erreicht werden: Erreichen von Nullemissionen über den gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs; Rückgewinnung von Ressourcen und abgeschlossene Materialkreisläufe; Verlängerung der Lebensdauer von Fahrzeugen und ihren Komponenten sowie die effiziente Nutzung des Fahrzeugs.

Wöstmann denkt weiter: „Ich kann mir vorstellen, dass in einigen Jahren Rohstoffe und die notwendige Energie, um diese zu erschließen und zu verarbeiten, knapp oder zu einer strategischen Ressource werden. Dann werden Rohstoffe restringiert. Ein Fahrzeughersteller darf in diesem Szenario nur noch so viele Fahrzeuge produzieren, wie er auch wieder zurück-

genommen hat. Damit hätten wir einen erzwungenen Kreislaufprozess. Als sinnvoller erachte ich hier, rechtzeitig in die Thematik einzusteigen und sie frühzeitig zum Geschäftsmodell zu entwickeln.“

### BMW zeigt Kreislauf-Stromer

BMW zeigte zuletzt auf der Automesse IAA Mobility mit der Konzeptstudie BMW i Vision Circular, wie ein aus 100 Prozent recycelten und nachwachsenden Materialien hergestelltes Auto im Jahr 2040 aussehen könnte. Der Stromer soll die ressourcenschonende Kreislaufwirtschaft verkörpern, die den ökologischen Footprint möglichst klein halten und so für eine positive CO<sub>2</sub>-Bilanz sorgen soll.

Aktuell werden Fahrzeuge bei BMW im Durchschnitt zu knapp 30 Prozent aus recycelten und wiederverwendeten Materialien gefertigt. Mit dem Ansatz „Secondary First“ soll dieser Wert sukzessiv auf 50 Prozent ausgebaut werden, so der Hersteller. Man wolle sich insbesondere auf die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und den Einsatz von Sekundärmaterialien konzentrieren. Das soll die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Fahrzeuge speziell in der Lieferkette deutlich verbessern.

### Deutschland soll Vorreiter für digitalen Produktpass werden

„Das funktioniert aber nur, wenn die großen Hersteller mit den Lieferanten und untereinander zusammenarbeiten“, bedenkt Wöstmann. „Der Kreislaufprozess impliziert zwangsläufig, dass die im Umlauf vorhandenen Materialien bekannt sind. Hier kommt die Digitalisierung ins

Spiel. Durch entsprechende Bauteilkennzeichnung und Nachverfolgung weiß der Fahrzeughersteller zu jeder Zeit, welches und wie viel Material er im Umlauf hat, um dieses Material anschließend auch wieder in seinen Produktionsprozess einfließen zu lassen. Damit wird das eigene Produkt zur Rohstoffquelle und ermöglicht eine größere Unabhängigkeit von Primärrohstoffen und Preisschwankungen.“

Zuletzt forderte die wirtschaftsnahe Stiftung KlimaWirtschaft dafür ein einheitliches System in Form eines digitalen Produktpasses für Autos und andere Fahrzeuge. Grund seien die zunehmenden Regularien zum Produkt- und Lieferkettenmanagement. Der Pass soll national und auf EU-Ebene funktionieren und es Recyclern ermöglichen, die darin verbauten Materialien bei der Demontage sortenrein zu trennen, aufzuarbeiten und den Herstellern wieder für neue Produkte zur Verfügung zu stellen. „Die neue Bundesregierung sollte sich zum Ziel setzen, Deutschland zum Vorreiter bei der Entwicklung eines digitalen Produktpasses zu machen. Dafür muss endlich eine verantwortliche Stelle geschaffen werden,“ so Sabine Nallinger, Vorständin der Stiftung.

### Wirtschaftskrieg um Rohstoffe kann abgewendet werden

Auch was die Verwaltung des Rohmaterials angeht, birgt die Kreislaufwirtschaft eine große Chance. „Diplomatisch ausgedrückt haben wir Konkurrenzstreitigkeiten – realistisch betrachtet einen Wirtschaftskrieg – um Rohstoffe“, sagt Wöstmann. Ein vollständiger Kreislaufprozess mache OEMs von diesem Wettbewerb unabhängig. Sie können souverän bleiben, weil sie ihre eigene Fahrzeugflotte, ihre produzierten Materialien, nicht mehr verkaufen, sondern im eigenen Kreislauf behalten und nur noch die Nutzung, die eigentliche Funktion des Produkts, veräußern.“

„Ein effizientes Recycling kann die internationale Abhängigkeit reduzieren“, so Dr. Sarah Fluchs, Umweltökonomin am Institut der deutschen Wirtschaft (IW), in einer neuen Studie. Zwar reichen die globalen Rohstoffvorkommen für Lithium, Kobalt und Nickel momentan aus, um den Bedarf zu decken, jedoch befinden sie sich in vielen Fällen konzentriert in risikoreichen Ländern. Bei hohen Rücklauf- und Sammelquoten könnte die Branche im Jahr 2040 beispielsweise bei Kobalt und Nickel, so die Studie, schon etwa ein Viertel des Eigenbedarfs über das Recycling decken.

## 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



# Willkommen in der Welt von DieCast iQ™

Intelligente Druckgusslösungen von Quaker Houghton



**Wir denken Druckguss neu und kombinieren die ultimative Auswahl an erstklassigen Druckgusschmierstoffen, Prozessflüssigkeiten und Applikationsgeräten mit dem Know-how und der Intelligenz, um Ihre Herausforderungen vollständig zu lösen.**

Wir arbeiten mit Ihnen zusammen, um eine verbesserte Qualität und Produktivität zu erzielen, die Gesamtbetriebskosten zu verringern und außergewöhnliche Umweltleistung zu erreichen. Das ist DieCast iQ™. Intelligente Druckgusslösungen von Quaker Houghton.

[diecastiq.quakerhoughton.com](http://diecastiq.quakerhoughton.com)

 **Quaker  
Houghton™**  
Forward Together™

## Druckgusskomponenten für den Werkzeug- und Formenbau

Meusburger Georg GmbH & Co KG  
Kesselstraße 42  
A-6960 Wolfurt, Österreich  
[www.meusburger.com](http://www.meusburger.com)

Halle 7, Stand 172

**Auf der Euroguss 2022 präsentiert Meusburger die Vorteile von standardisierten Druckgusskomponenten und der über 55-jährigen Erfahrung in der Bearbeitung von Stahl. Das Sortiment wurde mit einigen Komponenten speziell auf Druckgießer abgestimmt.**

Als verlässliche Grundlage für präzise und qualitativ hochwertige Druckgusswerkzeuge finden sich sowohl fertig verbohrte F-Formen als auch eine große Auswahl an spannungsarm geglähten Platten und Stäben sowie Erodierblöcken für Druckgusswerkzeuge im Sortiment. Passend dazu gibt es bei Meusburger Flachführungen, Standardführungen sowie Führungen für den Großwerkzeugbau. Ebenso sind die Endzentrierungen und Zentrierflansche perfekt auf den Druckguss abgestimmt. Die Wärmeschutzplatten von Meusburger garantieren eine ideale Wärmeisolation der Druckgusswerkzeuge. Als kompetenter Partner für Druckgusswerkzeuge bietet Meusburger neben innovativen Temperierlösungen speziell für den Druck-



FOTO: MEUSBURGER

Meusburger präsentiert Komponenten für Druckgusswerkzeuge auf der Euroguss 2022.

guss Bauteile aus Stahl und Edelstahl für höchste Ansprüche. Auch Auswerferstifte in verschiedenen Formen und Materialien sowie Kern- und Konturkernstifte mit langer Lebensdauer sind im Produktportfolio zu finden. Mit einer Einsatztemperatur von bis zu 180 °C sind die Hydraulikzylinder für vielseitige Anwendungen auch im Druckguss geeignet. Um das Sortiment abzurunden, stellt Meusburger zusätzlich

Hochtemperatur-Schmier- und Montagepasten sowie Hochleistungsreiniger für Anwendungen im Druckguss bereit. Somit finden sich im Produktportfolio von Meusburger zahlreiche Bauteile, die den hohen Anforderungen an Druckgusswerkzeuge gerecht werden. Einen Einblick in das umfangreiche Sortiment gibt es hier: <https://www.meusburger.com/DE/DE/formenbau/druckguss-komponenten>.

## Faszinierende Leichtgewichte präzise in Funktion

Albert Handtmann Metallgusswerk  
GmbH & Co. KG  
Arthur-Handtmann-Straße 25 - 31  
88400 Biberach/Riss  
[www.handtmann.de](http://www.handtmann.de)

Halle 7A, Stand 340

**Hightech-Guss mit Innovation und Tradition: Im Aluminium- und Magnesiumguss ist Handtmann strate-**

**gischer Systempartner, insbesondere für die Automobilindustrie für Antriebsstrang, Fahrwerk und Karosserie. Namhafte Hersteller und Zulieferer verlassen sich auf unser Können: auf die hoch entwickelte Prozess-, Verfahrens- und Bearbeitungskompetenz, aber auch auf unsere langjährige Erfahrung und Stärke. Wir entwickeln effiziente Lösungen für die Mobilität von heute und morgen.**

Mit über 2300 Mitarbeitern sind wir die größte deutsche Aluminiumgießerei im Familienbesitz. Großen Wert legen wir darauf, Entwicklungspartner unserer Kunden zu sein. Wir bündeln Kompetenzen,

vernetzen Ideen, setzen Maßstäbe von Anfang an. Bei ICE-, Struktur- und Fahrwerksbauteilen sowie bei der Transformation zu PHEV-, BEV- und Fuel Cell-Komponenten sind wir in allen Bereichen Ihr persönlicher Wegbegleiter.

Unser Unternehmen hat alle Prozessketten auf die Transformation ausgerichtet und eine Strategie für eine erfolgreiche Zukunft entwickelt. Wir sind Ihr Partner für einen effektiven Transformationsprozess. Dabei profitieren wir von den Synergien aus Leichtmetallguss-Expertise, innovativer Entwicklung und Systemmontage. Unser Motto: Gemeinsam weiterdenken.

Handtmann ist zudem mit seinem innovativen Hinterachsträger Gewinner des



1. Europäischen Druckgusswettbewerbs in der Kategorie Aluminium.

Dieser neue Handtmann-Hinterachsträger überzeugt durch ein innovatives Konzept und die Vermeidung von komplexen Montageschritten. Mit Leichtbau durch Druckguss beweist Handtmann, dass nicht nur marktübliche Stahllösungen performanceorientiert und kosteneffizient umgesetzt werden können. Das auf Basis von Berechnungen mit topologieoptimierter Geometrie konzipierte einteilige Druckguss-Design erfüllt höchste Anforderungen in einem großserienstabilen Herstellverfahren und ermöglicht eine Gewichtsreduzierung in Verbindung mit einer Steigerung der Bauteil-Performance.

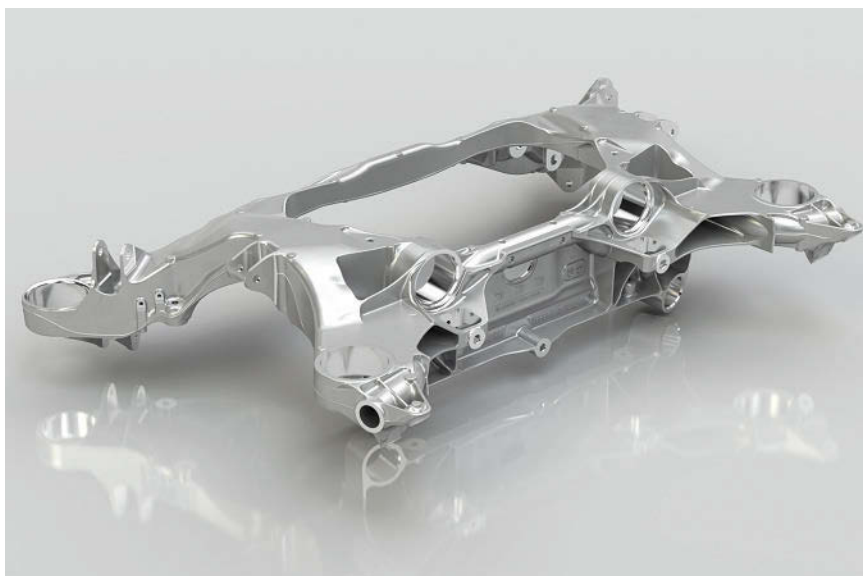


FOTO: HANDTMANN

Das Gewinnerteil, ausgezeichnet beim 1. Europäischen Druckgusswettbewerb 2022 in der Kategorie Aluminium.

## 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 insgesamt, nicht nur ein einziger Hersteller, entwickelt neue Karosseriekonzepte, die ökologischen und ökonomischen Forderungen gerecht werden sollen. Automobil Leichtbau und der fortschreitende Ausbau der E-Mobilität sind eng miteinander verzahnt.**

Nicht nur aus ästhetischen, sondern auch aus technischen Gründen werden an die

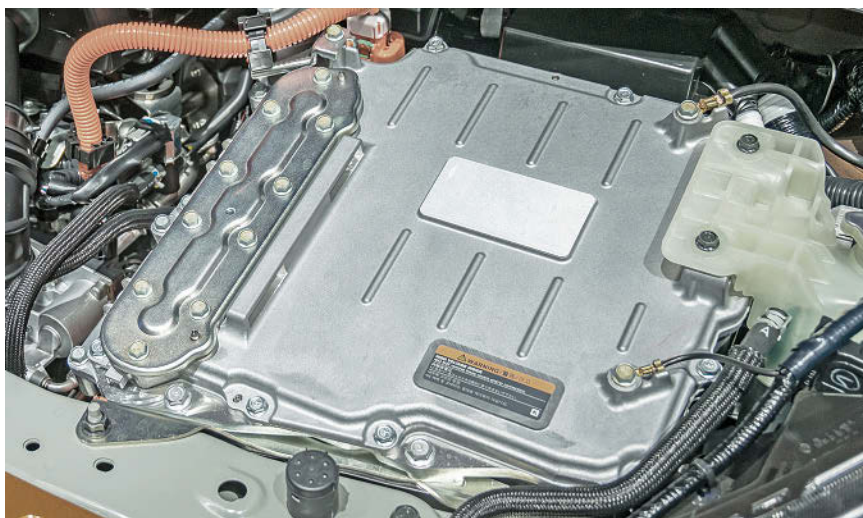


FOTO: KIND &amp; CO.

Auch aus technischen Gründen werden an die Oberflächenqualität z.B. von Batteriegehäusen hohe Anforderungen gestellt.

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

Für thermisch besonders hoch beanspruchte Druckgießformen hat Kind&Co den neuen Premium-Warmarbeitsstahl CS1 entwickelt. Dieser Stahl kann anders als herkömmliche Warmarbeitsstähle in

Druckgießformen mit einer Arbeitshärte von bis zu 54 HRC eingesetzt werden. Dieses ungewöhnlich hohe Härteniveau geht mit einer sehr hohen Warmfestigkeit und gleichzeitig außergewöhnlich hoher Zähigkeit einher und bewirkt eine drastische Steigerung der Temperaturwechselbeständigkeit der Druckgießformen.

Seit seiner ersten Vorstellung auf der Euroguss 2020 konnte CS1 in zahlreichen Anwendungen sein Potenzial für Druckgießformen höchster Oberflächenqualität und höchster Maßgenauigkeit wiederholt erfolgreich unter Beweis stellen.

## Optimierung im Bereich Peripherie und Prozessmedien

FIMRO GmbH  
Harzblick 1  
38895 Langenstein  
www.fimro.com

Halle 7, Stand 420

**„Vorbereitung ist alles – mit den geeigneten Hilfsmitteln zu einem reibungslosen Produktionsanlauf und Gießprozess“ unter diesem Gesichtspunkt stellt die FIMRO GmbH neue Produkte und Weiterentwicklungen auf der Euroguss vor.**

Präsentiert werden Anlagen zur Innenreinigung von Sprühwerkzeugen, ohne die Notwendigkeit diese aufwendig zu zerlegen. Somit werden die Sprühdüsen nicht nur gereinigt, sondern die Justierung der

Sprühdüsen bleibt auch erhalten. Dies bewirkt einen reproduzierbaren Sprühprozess. Anlagen zur Prüfung und Reinigung der Formtemperierkanäle und deren neuesten Entwicklungen werden genauso präsentiert, wie deren zusätzlichen Verwendungsmöglichkeiten zum Reinigen von Sprühgeräten und Prüfen von Kolbenstangen. Dies alles immer mit Hinblick auf eine Reduzierung der notwendigen personellen Ressourcen bei gleichzeitiger einfacher Bedienung der Anlagen. Somit ist die Gießerei bestens für eine reibungslose Produktion gerüstet und wertvolle Maschinenverfügbarkeit wird gewonnen.

Selbstverständlich werden die Besucher auch über die neuesten Entwicklungen im Bereich der Peripherie von Fondarex, Regloplas, Wollin und Copromec beraten und mögliche Prozessoptimierungen aufgezeigt. Auch für die Peripheriegeräte gibt es das optimale Konzept für Service und Pflege. Somit soll die Leistungsfähigkeit der Peripheriegeräte bestmöglich genutzt werden, bei gleichzeitiger guter Verfügbarkeit und langer Haltbarkeit.

Auf dem Stand der FIMRO stellt zudem die Firma Morgan ihren neuesten Tiegel ValuStar vor. Dieser neue Tiegel hat bei



FOTO: FIMRO

Die Sprühdüsenreinigungsanlage wird auf der Messe gezeigt.

einer deutlich längeren Standzeit einen gleichbleibende Wärmeleitfähigkeit bei geringem Energieverbrauch über die komplette Einsatzdauer hinweg.

## CT-Prüfung in der Gießerei einfach und stabil mit YXLON UX50

YXLON International GmbH  
Essener Bogen 15  
22419 Hamburg  
www.yxlon.de

Halle 7A, Stand 515

**Das neue YXLON UX50 ist mit einer Leistung von 450 kV für die Prüfung von dichten und großen Bauteilen ausgelegt und bietet durch die mögliche Ausstattung mit sowohl Flach- als auch Zeilendetektor größtmögliche Flexibilität.**

Umfangreiche CT-Techniken und Bildverbesserungs-Tools sorgen bei jeder An-

wendung für optimale Ergebnisse in der 3-dimensionalen Analyse. Dabei ist UX50 über die moderne SW-Plattform Gemini ohne zeitintensive Schulungen einfach zu bedienen. Gleichzeitig unterstützt es auch schnelle 2-D-DR-Prüfungen mit dem bewährten HDR-Inspect. Das direkte Wechseln innerhalb einer Prüfsequenz zwischen DR und CT wie auch zwischen den Detektoren bei der Komplettkonfiguration ermöglicht die zielgerechte Prüfung von Teilen und spart so Zeit und Kosten.

Wie beim UX20 war Ergonomie ein wichtiger Bestandteil der Entwicklung von UX50. Das höhenverstellbare Bedienpult am System ist übersichtlich mit Joysticks und Tastern ausgestattet und erlaubt das korrekte Bedienen auch mit Handschuhen. Für Maus-Bedienung gibt es wahlweise links oder rechts eine Pulterweigerung. Kameraüberwachung im Prüfraum, die Indikation des Röntgenstrahls durch einen Fächerstrahlaser und die Manipulation des Prüfteils bei geöffneter Tür über Taster an der Kabinenaußenwand erhöhen den Komfort.



FOTO: YXLON

Das neue UX50 zur Prüfung von großen und dichten Bauteilen.

Investitionssicherheit gewährleistet das durchdachte Upgrade-Konzept. So kann die Ausstattung mit nur einem Detektor, gleich ob Zeilen- oder Flachdetektor, auf die Zweidetektor-Konfiguration aufgerüstet werden, wenn der Bedarf entsteht.



# Individuelle Ver- bindungs- ausle- gungen für Direkt- verschraubungen in Leichtmetall

EJOT SE & Co. KG  
Im Herrngarten 1  
57319 Bad Berleburg  
www.ejot.de/industrie

Halle 7, Stand 102

**Als wertvolle Unterstützung bietet EJOT für Konstrukteure und Entwickler Prognoseprogramme für die Vor-Auslegung von Direktverschraubungen an.**

Mit diesen Tools können Verschraubungsparameter in Abhängigkeit von Werkstoffen und Konstruktionsparametern berechnet werden. Zahlreiche Praxisbeispiele belegen, dass mit diesen Programmen bereits während der Entwicklungsphase

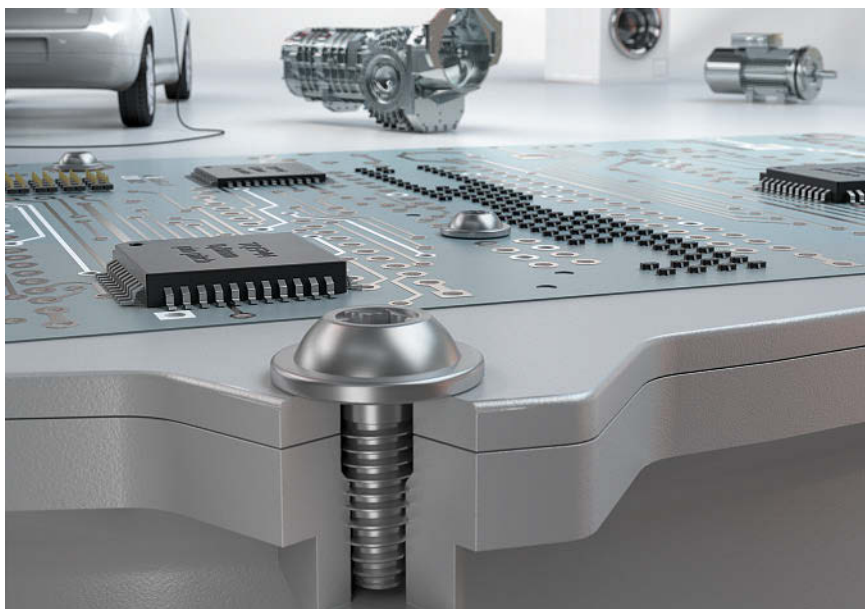


FOTO: EJOT

Die EJOT Altracs Plus-Schraube im typischen Anwendungsumfeld.

signifikante Einspareffekte erzielt werden können. Speziell für die Prognose von Direktverschraubungen in Leichtmetallen wurde das Programm ALtra CALC entwickelt.

EJOT Altracs Plus Schrauben sind speziell entwickelte selbstfurchende Verbin-

dungselemente für maximale Festigkeit bei der Verschraubung in Leichtmetall-Werkstoffen bis zu einer Härte von 140 HB. Durch den Wegfall typischer Arbeitsgänge wie Bohren, Gewinde schneiden, Reinigen sowie Optimierungen in den Bereichen Werkzeugbeschaffung, Lagerhal-



## KOMPLETTSERVICE FÜR GIESSEREIEN EFFIZIENZGEWINN DURCH INTELLIGENTE DIENSTLEISTUNG

Das Nach- und Umrüsten bestehender Druckgießmaschinen und Entgratpressen ist seit vielen Jahren eine Kernkompetenz von Antrök. Als langfristiger Partner begleiten wir Gießereien über das RetroFit hinaus mit einem spezialisierten Dienstleistungsangebot in allen vor- und nachgelagerten Leistungsbereichen, die mit der Optimierung Ihrer Produktion und der Steigerung Ihrer Rentabilität verbunden sind. Innerhalb der Antrök-Gruppe ist dies die Expertise der Antrök Gießereiservice.



08.06.2022 - 10.06.2022

**BESUCHEN SIE UNS AUF  
DER EUROGUSS 2022**

**MESSE NÜRNBERG  
HALLE 7 / STAND 279**



**VERNETZTE LEISTUNGEN IN DER ANTRÖK-GRUPPE**

**ANLAGENTECHNIK | MASCHINENBAU | GIESSEREISERVICE | PLANUNG | SUPPLY CHAIN**

**WWW.ANTRÖK.DE**

tung und kürzere Taktzeiten können die Gesamtkosten einer Verbindung mit dem Einsatz der ALtracs Plus signifikant reduziert werden.

Speziell zugeschnitten auf die ALtracs Plus Schraube hat EJOT im Rahmen umfangreicher Forschungs- und Anwendungsaktivitäten das Prognoseprogramm ALtra CALC entwickelt, um bereits in der Produktentstehungsphase eine optimale Unterstützung bieten zu können. Mit diesem Tool werden die Verschraubungsparameter der ALtracs Plus in Abhängigkeit von Werkstoffen und Konstruktions-

parametern berechnet – den Kunden wird damit ein beträchtlicher Teil des anwendungstechnischen Know-hows von EJOT in „Softwareform“ zur Verfügung gestellt.

Das Prognoseprogramm ALtra CALC ist auch Bestandteil des Online-Servicebereiches „CAD & mehr“ auf [www.ejot.de/industrie](http://www.ejot.de/industrie). Nach erforderlicher Registrierung können Konstrukteure und Entwickler dort, neben umfangreichen Download-Möglichkeiten, beispielsweise von CAD-Daten, dieses Berechnungswerkzeug in einer sogenannten „Light-Version“

direkt online nutzen. „Light“ deshalb, da bei der Entwicklung dieses Tools nach dem Motto „weniger ist mehr“ größter Wert auf die Benutzerfreundlichkeit gelegt wurde. Für komplexere Anwendungen, die unter Umständen durch diese Online-Version nicht abgedeckt werden können, stehen den Kunden selbstverständlich nach wie vor das komplette verbindungstechnische Know-how der EJOT-Anwendungingenieure und des Schraublabors Applitec zur Verfügung.

## Optimale Strahltechnik für Gussteile

AGTOS Gesellschaft für technische Oberflächensysteme mbH  
Gutenbergstraße 14  
48282 Emsdetten  
[www.agtos.de](http://www.agtos.de)

Halle 9, Stand 300

**Auf der Messe Euroguss, die vom 08. bis 10. Juni 2022 in Nürnberg stattfindet, informiert AGTOS über neue Trends in der Strahltechnik.**

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 erhalten einen Überblick darüber, wie dies bei der Konzepterstellung berücksichtigt und praxisgerecht umgesetzt wird.

Für die Bearbeitung von Leichtbauteilen sowie Aluminium- und Magnesium-Druckgussteilen wurden von AGTOS spezielle Strahlanlagen entwickelt. Häufig wird Aluminium auch als Strahlmittel eingesetzt. Erfahren Sie, 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 Fahrtaufwand 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-)Zwe-

cke digital zur Verfügung steht. Messebesucher können diese Möglichkeiten direkt am AGTOS-Stand testen.

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.

Die Drahtgurt-Strahlmaschine von AGTOS.

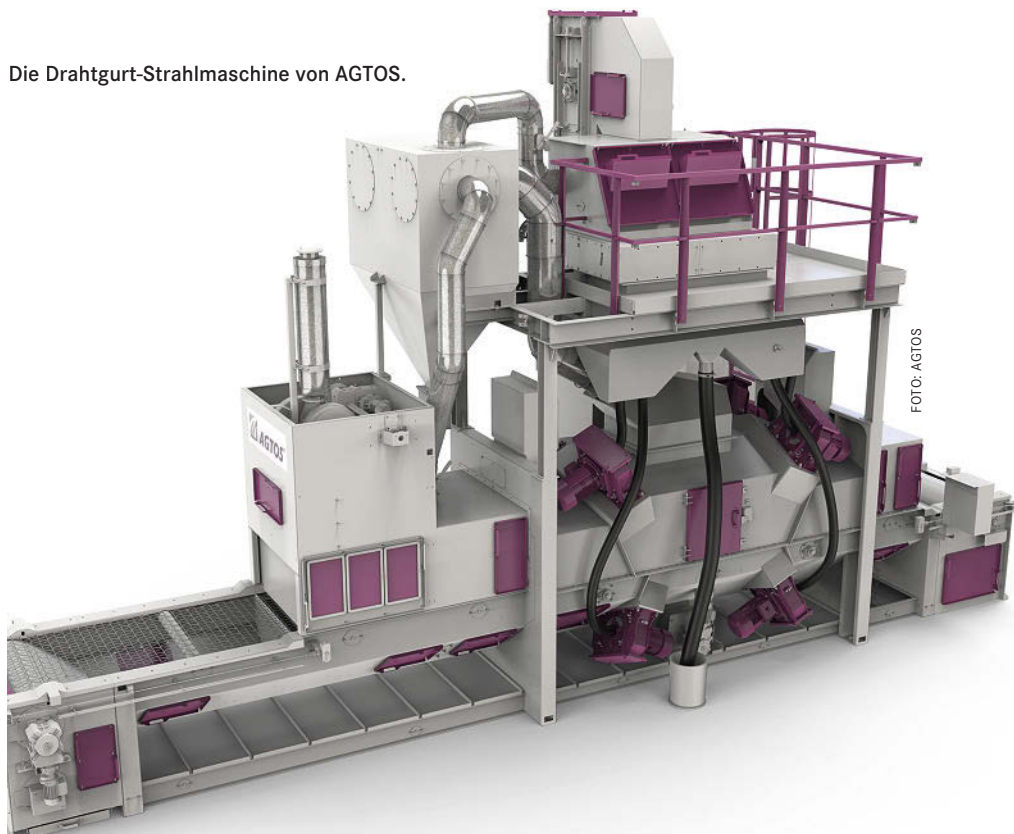


FOTO: AGTOS



# Unterschiedliche Gussteile effizient mit hoher Taktzeit in einem System reinigen

BvL Oberflächentechnik GmbH  
Grenzstr. 16  
48488 Emsbüren  
www.bvl-cleaning.de

Halle 7, Stand 414

**Durch den modularen Aufbau der Reinigungsanlage als Drei-Stationen-System kann jederzeit auf Veränderungen des Reinigungsgutes sowie von Material und Mengen reagiert werden.**

Ein großer Lieferant für Vakuumpumpen in Deutschland benötigte für die Reinigung diverser Pumpen-Gussteile aus Grauguss und Aluminium ein neues Reinigungssystem. Neben den hohen Reinheits- und Trocknungsanforderungen war ein hoher Teiledurchsatz wichtig. Das Unternehmen hat sich hier für die leistungsstarke Reinigungsanlage OceanRW der BvL Oberflächentechnik GmbH entschieden, die maßgeschneidert auf die Bedürfnisse als Durchlauf-Takt-Ausführung angepasst wurde. Durch den modularen Aufbau der Reinigungsanlage ist eine gleichzeitige Bearbeitung unterschiedlicher Prozessschritte möglich. So kann der Vakuum-Pumpenhersteller nun unterschiedliche Pumpengehäuse und deren Anbaukomponenten effizient in einem System reinigen. Um verschiedene Bauteilgrößen in unterschiedlich hohen Warenkörben reinigen zu können, erkennt die Anlage die Höhe des jeweils aktuellen Korbes und richtet das Düsen-system automatisch entsprechend der detektierten Korbhöhe aus.

Die BvL-Reinigungsanlage ist mit einer vollautomatischen Zu- und Abfuhr ausgerüstet. Der Transport der Bauteile erfolgt in einem Warenkorb über eine Rollenbahn, die mit einer speziellen Teileabfrage- und Stoppvorrichtung ausgestattet ist. So ist eine kontrollierte Bauteilzufuhr in das Reinigungssystem möglich. Dabei werden mögliche Kollisionen durch Störkonturen (die theoretisch aufgrund einer Fehlbeladung entstehen können) durch ein intelligentes Abfragesystem sicher verhindert. Somit ist ausgeschlossen, dass die Reinigungsanlage aufgrund so einer Fehlbeladung Schaden nimmt.



In dieser BvL-Reinigungsanlage werden unterschiedliche Pumpengehäuse und deren Anbaukomponenten in einem System bei hoher Taktzeit gereinigt und getrocknet.

Die Bauteile werden in einem Arbeits-durchgang gereinigt und getrocknet. Die drei Behandlungskammern (Waschen/Spülen/Trocknen) werden parallel betrieben, sodass eine bestmögliche Zykluszeit erreicht wird. Es sind immer drei Waschkörbe gleichzeitig im Eingriff und es werden 6 bis 8 Körbe pro Stunde durchgesetzt. Ein absenkbares Düsen-system in der Waschkammer ermöglicht eine intensive Reinigung mit hohem Druck und Volumenstrom auch bei unterschiedlich hohen Bauteilen. Das Düsen-system ist mit seiner sternförmigen Ausführung sehr effizient und ermöglicht eine intensive Behandlung innerhalb sehr kurzer Prozesszeiten. In der Maschinensteuerung des BvL-Reinigungssystems ist eine Vielzahl an unterschiedlichen Waschprogrammen verfügbar und frei wählbar. In der darauffolgenden Spülkammer erfolgen die Feinreinigung und gleichzeitig ein Vortrocknen durch eine integrierte Umlufttrocknung. Dadurch wird der Feuchtigkeitsanteil in der dritten Behandlungskammer – der BvL-Vakuumtrocknung Nevada – schon im Vorfeld weitgehend reduziert.

## Clevere Komponenten

BvL installierte einen OPC UA-Server und einen Ethernet-Switch im Schaltschrank, sodass alle relevanten Anlageninformationen problemlos kommuniziert werden können. Auch eine direkte Unterstützung bei der Anlagenbedienung per Fernwartung ist möglich.

Die Filtertechnik ist einfach austauschbar. Dank der Smart Cleaning-Verbrauchsvorhersage für die Beutelfilter

wird nicht nur der aktuelle Verschmutzungsgrad des Beutelfilters angezeigt, sondern dem Bediener auch ganz konkret angegeben, wann der Filter gewechselt werden muss. Eine vorausschauende Wartung und Bevorratung der Ersatzteile sind so sicher und einfach möglich. Der Bediener kann den Filterwechsel effizient in den Produktionsablauf einplanen.

Die in der Anlage integrierte Libelle Fluid Control von BvL ermöglicht eine präzise und schnelle Beurteilung der Badqualität. Jeder Reinigungsvorgang benötigt ausreichend sauberes Reinigungsmedium. Ist das Bad verbraucht, kann keine ausreichende Reinigung mehr erreicht werden. Für den Betreiber der Reinigungsanlage ist es also unerlässlich, den Badzustand zu kennen. Nur so kann er eine konstante Bauteilsauberkeit gewährleisten. Die Libelle Fluid Control misst permanent den Badzustand. Die Ausgabe der Ergebnisdaten erfolgt über das HMI. Aufwendige und vor allem kostenintensive Restschmutzanalysen sind damit auf ein Minimum reduzierbar.

Dem Vakuum-Pumpenhersteller ist es wichtig, dass die Energieeffizienz pro Bauteil verbessert wird. Daher sind verschiedene Komponenten der BvL Reinigungsanlage isoliert, sodass der Austrag der Wärmeenergie stark verringert wird. Auch automatische Abschaltungen nicht verwendeter Antriebe sowie Standby-Funktionen während des Betriebs der Reinigungsanlage, frequenzgeregelter Pumpen und energieeffizienter Motoren und Antriebe tragen zur Energieeffizienz bei.

Durch die Integration eines umfangreichen Wartungspodestes, das alle drei

FOTO: BvL

Behandlungskammern umfasst, lassen sich Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an Komponenten, die auf den Kammerdächern installiert sind, sehr bequem und in kurzer Zeit durchführen. Eine Zugangstreppe ermöglicht dem Wartungspersonal zudem ein einfaches Betreten des Podests, auch mit einem Werkzeugkoffer oder Ähnlichem.

Auf der Messe berät BvL über Anwendungslösungen und innovative Konzepte zur Reinigung von Gussteilen aus unterschiedlichen Branchen – immer maßgeschneidert auf die individuellen Bedürfnissen. Im hauseigenen Technologiecenter in Emsbüren können auch Waschversuche mit Originalbauteilen durchgeführt werden.

## Trennex-Produkte – biostabil und kennzeichnungsfrei

*Geiger + Co. Schmierstoff-Chemie GmbH  
Austraße 45  
74076 Heilbronn  
www.trennex.de*

*Halle 7, Stand 114*

**Die Geiger + Co. Schmierstoff-Chemie GmbH ist seit gut 60 Jahren als innovativer Entwickler von zeitgemäßen und nachhaltigen Betriebsmitteln für die Gießerei-Industrie bekannt. Das Unternehmen hat sich daher von einigen Jahren dazu verpflichtet, sofern technisch und kaufmännisch sinnvoll realisierbar, nur noch Produktneuheiten auf den Markt zu bringen, die keine Kennzeichnung als gefährlich nach CLP-Vorschriften tragen.**

Mittlerweile tragen sehr viele im Druckguss verwendete Trennmittel eine Kennzeichnung als „gefährliches Gemisch“ nach CLP. Ursache sind meist neue Erkenntnisse über das Allergiepotenzial und die Umweltauswirkungen, welche die Einstufungen bei vielen Bioziden in den letzten Jahren deutlich verschärft haben. Durch das eigene Labor wurden neue Konservierungskonzepte mit einer effektiven Biostabilität ausgearbeitet, bei denen weitgehend auf den Einsatz herkömmlicher Biozide verzichtet werden kann. Schwerpunkt dieses Konzeptes ist weniger das Abtöten von Mikroorganismen, sondern vielmehr, die Vermehrung von Mikroorganismen zu verhindern. Die Praxis hat in vielen Fällen die Effektivität dieses Konzeptes bestätigt: Wurde der Trennstoff mit neuem Konservierungskonzept mit stark verkeimtem Wasser vermischt, so blieb bei einer Verdünnung von 1:50 die Reduktion der Belastung auch nach 6 Tagen stabil.

Das neue Konservierungskonzept wird in der neuen Trennex W 2025- und Trennex W 2020-Reihe bereits seit zwei Jahren erfolgreich eingesetzt. Es wird künftig in allen Neuentwicklungen zum Einsatz kom-



Durch das neue Konservierungskonzept haben die Trennmittel keine Kennzeichnung als „gefährlich“ nach CLP.

men. Durch die hohe Verträglichkeit des neuen Konservierungskonzeptes mit den Trennmitteln, ist es auch möglich, ältere Produkte auf die neue Konservierung umzustellen.

Das neue Konservierungskonzept zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus: verbesserte Biostabilität über einen längeren Zeitraum, Verzicht auf Formaldehydabspalter, Borsäure und Iodcarbamate, nur minimaler Einsatz her-

kömmlicher Biozide, keine Einstufung als „gefährlich“ nach CLP und damit keine Kennzeichnung sowie eine Einstufung in die Wassergefährdungsklasse 1.

Über diese und andere Themen können sich Besucher der Euroguss auf dem Messestand ausführlich informieren.



## Neues Zeitalter für Sprühanwendungen beginnt

Wollin GmbH  
Kiesäckerstraße 23  
73547 Lorch  
www.wollin.de

Halle 7, Stand 170

**Die Druckgussbranche ist im Wandel und auch die Sprühtechnik steht vor neuen Herausforderungen, die aus dem Trend weg vom Verbrennungsmotor und hin zum Elektromotor resultieren.**

Dieser Strukturwandel bringt eine Nachfrage nach neuen, größeren Bauteilen und dadurch auch die Entwicklung größerer Druckgussmaschinen mit sich. Einen immer größer werdenden Stellenwert nehmen auch Forderungen nach nachhaltigen Fertigungsverfahren ein. Effiziente und umweltverträgliche Workflows entlang der Prozesskette sind daher Prämisse für innovative und chancenbehaftete Technologien in der Branche. Wollin bietet mit der Weiter- und Neuentwicklung der bewährten Sprühsystemen Lösungen für eben diese Anforderungen.

Mit der Entwicklung des Minimalmengen-sprühsystems (MMS), welches ohne die Beimischung von Wasser zur Kühlung

der Form funktioniert, wird das konzentrierte Trennmittel in geringen, minimalen Dosen aufgesprüht. Dadurch wird unter anderem eine hohe Ressourceneffizienz im Hinblick auf Wasserverbrauch und Abwasserbehandlung erreicht. Des Weiteren sind bei der Formstandzeit, der Taktzeit, bei den Energiekosten und bei der Druckluft-Einsparungen möglich. Resultierend daraus wird wirtschaftlicher, effizienter und nachhaltiger gesprüht.

Größere Formen gehen einher mit größeren Formsprühwerkzeugen. Große Sprühwerkzeuge besitzen ein hohes Gewicht und stellen hohe Herausforderungen an die Peripherie der Trägersysteme. Für Groß-Druckgussmaschinen und Giga-Pressen hat Wollin verschiedene Ansätze.

Von einem kombinierten Einsatz mehrerer Roboter, über ein Portalsystem für das schnelle und flexible Abfahren der Form mit großen Sprühwerkzeugen und einer Service-Achse zur einfachen Wartung bis hin zum speziell für die Giga-Press neuentwickelten Linear-Sprühsystem ist je nach Anforderung eine passende Lösung vorhanden. Das letztgenannte Linear-Sprühsystem ermöglicht durch ein mehrstufiges Teleskopsystem das simultane Sprühen beider Formhälften für optimale Zykluszeiten bei einem horizontalen und vertikalen Hub von jeweils mehr als 3 m und einer Tragkraft für Werkzeuge von bis zu 600 kg.

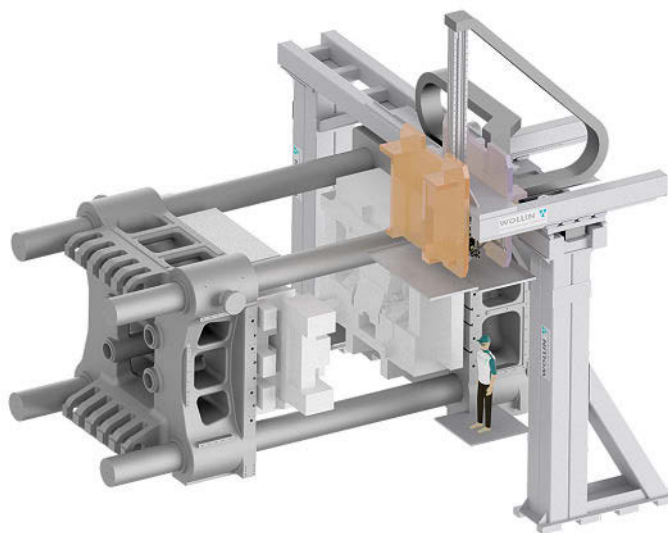


FOTO: WOLLIN

che unter anderem einen digitalen Zugang zu allen Maschinenparametern und Schulungen über Augmented und Virtual Reality-Anwendungen ermöglicht, gehört 595 zu den Vorreitern in Sachen Digitalisierung und Automatisierung. Für die Mitarbeiter von 595 ermöglicht der Digitale Zwilling die Werkerführung über HoloLens und hilft dabei, die Bedienung der Maschinen mit Live-Produktionsdaten zu unterstützen und die Arbeitssicherheit zu erhöhen. Nicht zuletzt werden mit dieser Technologie Daten in der Produktion gesammelt und systematisch zu deren Optimierung ausgewertet. „Wir sind das erste, deutsche Unternehmen in der Branche, welches eine solch ausgereifte Digitaltechnologie einsetzt, um systematisch Effizienzsteigerungen in der Thixomolding-Produktion zu erzielen, Wartungszeiten zu minimieren und dadurch die Prozessabläufe zu verbessern“, erklärt Geschäftsführer Achim Sach.

Für die 595 Solutions GmbH, Nachfolger des Traditionsunternehmens Schulte & Schmidt Leichtmetallgießerei GmbH, ist der Firmenname Programm. „Neben dem Druckguss haben wir uns auf Verfahren wie das Thixomolding spezialisiert, das bei der Verarbeitung von Magnesium-Legierungen wie AZ91 einzigartige Vorteile bietet“, erklärt Sach. Auch für die Verwendung einer brandfesten Legierung hat sich 595 die Lizenz gesichert. Mit dem Thixomolding lassen sich Bauteile höherer Zugfestigkeit und Bruchdehnung herstellen. Diese Kriterien sind zum Beispiel in der Automobilbranche von großer Bedeutung und sind abhängig von der Gießtemperatur und dem Feststoffgehalt in der Schmelze. Beim Thixomolding wird das Material nicht vollflüssig vergossen, sondern an der sogenannten Liquidustemperatur, dem Übergangsbereich zwischen fest und flüssig. Die Liquidustemperatur von AZ91, der derzeit gängigsten Legie-

## Leichtmetalllösungen mit Thixomolding

595° Solutions GmbH  
Königstraße 21  
90402 Nürnberg  
https://fiveninefive.com

Halle 7A, Stand 432

**Auf dem Messestand der 595 Solutions GmbH können sich Besucher sowohl vom modernen Thixomolding-Verfahren als auch vom virtuellen Zwilling der Magnesium-Fertigungslinie überzeugen.**

Mit dem „Digitalen Zwilling“ der Magnesium Thixomolding-Fertigungslinie, wel-

rung im Magnesium-Guss, beträgt 595 Grad Celsius. „Im klassischen Druckguss sind solch niedrigen Gießtemperaturen aufgrund der kalten Füllkammer nicht möglich. Für unseren Neustart in die Welt des Leichtbaus haben wir deshalb 595 zu unserer neuen Marke gemacht“, so Sach.

Magnesium ist überall dort der Werkstoff der Zukunft, wo jedes Gramm zählt. In der Antriebstechnik, in der Luftfahrt, im Motorsport, im Automobilbau, aber auch bei elektrischen Arbeitsgeräten und Maschinen leistet das Material einen enormen Beitrag zu Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Die 595 Solutions GmbH bietet alles aus einer Hand: von der Entwicklung über den Druckguss, CNC-Bearbeitung, Oberflächenbearbeitung und Veredelung bis hin zur Montage der Metallbauteile für den High-End-Bereich.



FOTO: 595° SOLUTIONS

Kunden erhalten mit dem digitalen Zwilling von 595 Solutions ein transparentes Bild von den Produktionsabläufen des Zulieferers und können damit die Einhaltung von Richtlinien und Qualitätsstandards überprüfen.

## Wie die Gießerei-Industrie die E-Mobilität unterstützt

GF Casting Solutions AG  
Amsler-Laffon-Str. 9  
CH-8201 Schaffhausen  
[www.gfcs.com](http://www.gfcs.com)

Halle 7A, Stand 120

**Der voranschreitende Wandel in der Automobilindustrie hin zur Elektromobilität wird von Zulieferindustrien wie der Gießerei-Industrie stark unterstützt. Durch ständige Weiterentwicklung von Produkten, Werkstoffen und Prozessen sowie die Förderung von Innovationen können die Gießereien den Automobilherstellern genau die Komponenten liefern, die sie für den Bau der Fahrzeuge der Zukunft benötigen. GF Casting Solutions unterstützt dabei mit innovativen Lösungen.**

Die Entwicklung von Elektrofahrzeugen geschieht auf disruptive Weise. Dies bietet eine enorme Chance, alte Muster aufzubrechen. Während Strukturen und Baugruppen neu gedacht werden, kann die Gießereiindustrie die Automobilhersteller unterstützen: Sie bietet innovative Lösungen für aktuelle Herausforderungen, die durch alternative Antriebe, Konnektivität, Fahrzeugdesign oder Nachhaltigkeit entstehen.



FOTO: GF CASTING SOLUTIONS

GF produziert komplexe Gehäuse mit integrierter Kühlung für E-Mobilitätskomponenten.

Ein Lösungsansatz ist die Herstellung von Komponenten für elektrisch betriebene Fahrzeuge unter Verwendung von Fertigungstechnologien, welche die Umwelt nur minimal belasten. Kurze Lieferwege, optimierte Lieferketten und ein umweltfreundlicher Energieeinsatz in den Gießereien sind dabei entscheidend. Die Entwicklungsabteilung konzentriert sich zudem auf optimierte Leichtbaulösungen unter Verwendung von Leichtmetallen mit Verfahren wie Druckguss und Additiver Fertigung.

Unternehmen wie GF tragen weiterhin zur Entwicklung moderner Elektrofahrzeuge bei und ermöglichen nachhaltige Mobilität. Durch die umfassende Einbindung in die frühe Design- und Konzeptionspha-

se von Projekten ist GF in der Lage, eine Reihe innovativer Gussprodukte anzubieten, die auf die individuellen Bedürfnisse jedes Kunden zugeschnitten sind.

GF Casting Solutions wird am Stand auf der Euroguss die Möglichkeit bieten, an Impulsvorträgen und an einer Podiumsdiskussion zu Schwerpunktthemen wie Nachhaltigkeit, Innovationsmanagement und Big Castings teilzunehmen. Bleiben Sie gespannt! Mehr Informationen zum Programm an unserem Stand finden Sie hier: [www.gfcs.com/euroguss-2022](http://www.gfcs.com/euroguss-2022).



## Automatisierte Temperierung von Druckgusswerkzeugen

Bürkert Fluid Control Systems  
Christian-Bürkert-Str. 13-17  
74653 Ingelfingen  
www.buerkert.de

Halle 9, Stand 251

**Beim Druckguss ist die richtige Temperierung der Werkzeuge wichtig; sie hat direkten Einfluss auf die Qualität der Endprodukte und beeinflusst die Fertigungskosten. Automatisierte Regelsysteme von Bürkert sorgen für präzise reproduzierbare Ergebnisse.**

Beim Aluminiumdruckguss führen die Wasserstrecken im Kühlkreislauf direkt durch die Werkzeuge. Üblicherweise wird der Durchfluss des Kühlwassers nach dem klassischen Auf/Zu-Verfahren gesteuert und mittels manueller Ventile eingestellt. Der Vorgang ist zeitaufwendig, nicht reproduzierbar und Druckschwankungen mindern die Leistung der Anlagen. Bei vielen Werkstücken ist das nicht tolerierbar, denn die richtige Temperierung der Werkzeuge hat direkten Einfluss auf die Qualität der Endprodukte und beeinflusst die Fertigungskosten. Bürkert Fluid Control Systems hat deshalb automatisierte Regelsysteme für die Temperierung ent-

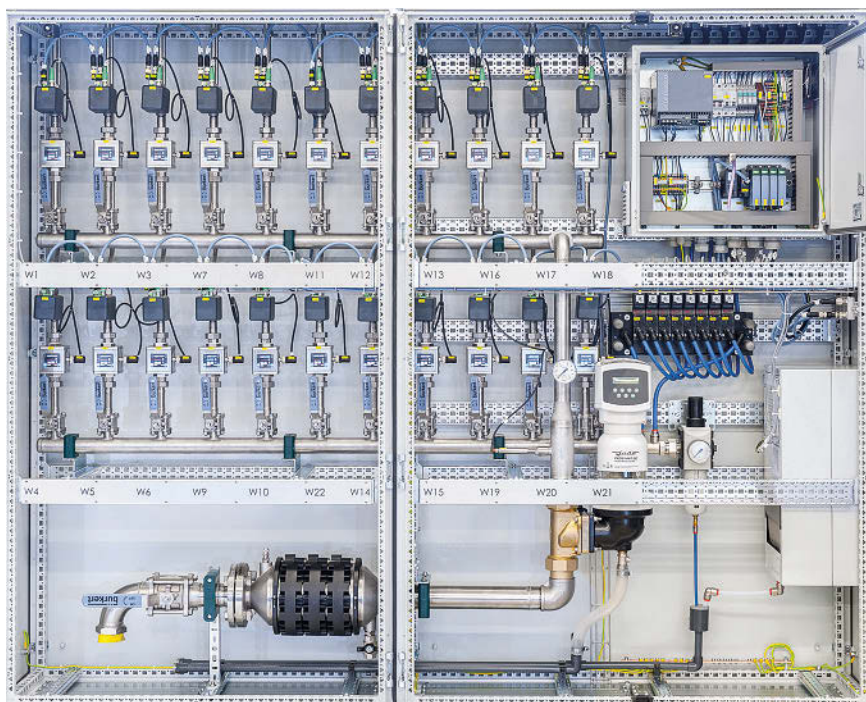


FOTO: WERNER BENNEK, BÜRKERT FLUID CONTROL SYSTEMS

Anschlussfertiges Temperier-System für Kühlkanäle.

wickelt, die als anschlussfertige Komplettlösung auf die jeweilige Anwendung abgestimmt sind. Dadurch wird der gesamte Prozess effizienter, die Produktqualität steigt und sogar das Wartungskonzept lässt sich optimieren.

Für eine hohe Ausfallsicherheit, selbst bei Verschmutzungen und Partikeln im Kühlkreislauf, werden in den automatisierten Regelsystemen schmutzunempfindliche Motorregelventile vom Typ 3280 eingesetzt. Das Leckagerisiko, das besonders bei Schraubverbindungen und Temperaturänderungen besteht, lässt sich durch den

Einsatz eines flexiblen Schweißgehäuses minimieren. Das komplette maßgeschneiderte Regelsystem, bestehend aus Fluid- und Elektrotechnik, wird dann für eine einfache Installation und Inbetriebnahme in einem kompakten Schaltschrank vormontiert, programmiert, geprüft und ausgeliefert. Installiert in der Anlage werden die Daten dann über nur eine digitale Schnittstelle an die übergeordnete Steuerung gesendet, überwacht und dokumentiert. Im Betrieb kann die Kühlleistung so digital beobachtet werden und bei Abweichungen sind Wartungsmaßnahmen planbar.

## Das Beste aus zwei Welten

GEMCO Cast metal Technology  
Science Park Eindhoven 5053  
5692 EB Son, Niederlande  
www.gemco.nl

Halle 7, Stand 600

**Gemco ist der internationale Beratungs-, Engineering- und Contracting-Anbieter für die Aluminiumgießereibranche.**

Erleben Sie jetzt die kreativen Lösungen, die Gemco Ihnen im Bereich der Produktion sowohl operativ als auch strategisch bietet. Ob Neubau einer zukunftssicheren



FOTO: GEMCO

Gemco verfügt über die größte Expertendatenbank auf dem Gießereimarkt.

Gießerei mit Industrie 4.0-Standard und Zero CO<sub>2</sub>-Emission oder Absenkung des Abfallstroms auf Zero Waste und der Ausschussrate auf Zero Defects – Gemco hat das Know-how und genau die richtigen Experten für Sie.

Gewinnen Sie Einblick in Ihre Möglichkeiten. Gemeinsam mit Ihnen, Ihren Ingenieuren und Abteilungsleitern erarbeitet Gemco einzigartige Lösungen für die Herausforderung(en), vor denen Sie stehen. Begleitung bei der kurzfristigen Einführung eines neuen Produkts, bei der Auswahl von Equipment, Verfahren und

Infrastruktur, der Planung einer neuen Anlage oder des gesamten Herstellungsprozesses – Gemco verfügt über die größte Expertendatenbank auf dem Gießereimarkt und hat den passenden Experten für jede Aufgabe. Für jedes (Druck-)Gießverfahren – HPDC, LPDC, GDC – oder jeden Prozessschritt wie Schmelzen, Kühlen, Wärmebehandlung, Richten oder Vorbearbeitung steht Ihnen unser umfangreiches Fachwissen zur Verfügung.

Predictive und Prescriptive, das sind die neuen Schlagworte der Industrie! Gemco ist vor kurzem eine Partnerschaft

mit Tvarit eingegangen, um Big Data für Sie arbeiten zu lassen. Mit den von Tvarit entwickelten komplexen Algorithmen, kombiniert mit Gemcos tiefgreifendem Verständnis der Gießprozesstechnologie, bietet Gemco Ihnen die TiA-Lösung (Tvarit Industrial AI) zur Reduzierung der Ausschussraten, zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Verbesserung der Betriebszeit.

Überzeugen Sie sich selbst von den vielversprechenden Möglichkeiten, die diese Zusammenarbeit bietet.

## Mit POWER-CAST als Partner: Meet the Future.Now!

POWER-CAST Gruppe  
Kopf Holding GmbH  
Heinkelstraße 25  
73230 Kirchheim Teck  
www.power-cast.com

Halle 9, Stand 326

**Die derzeitige Situation führt uns die Fragilität global ausgerichteter Wirtschaftssysteme mit ihren langgliedrigen Lieferketten klar vor Augen. Regional eingegrenzte Lieferketten sind robuster, zumal, wenn sie, wie in der EU, eine politisch-ökonomische Einflusszone bilden, die entsprechenden Transportwege sind kürzer und sicherer. Gleichzeitig kann über moderne Produktionsprozesse und kurze Transportwege ein nachhaltiger Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden.**

Als Lieferant von Druckgussteilen steht die Power-Cast Gruppe ihren Kunden als idealer Partner innerhalb einer regional ausgerichteten, langjährig bewährten und

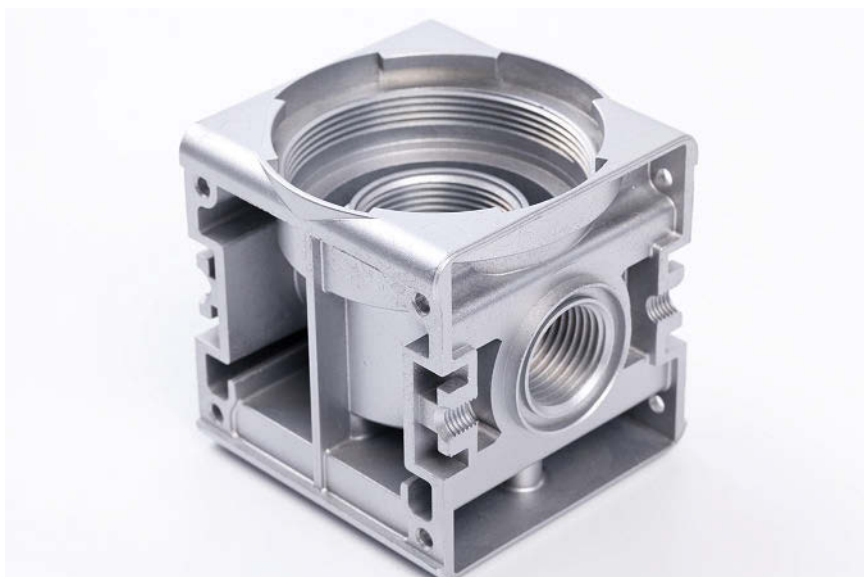


FOTO: POWER-CAST

Druckdichtes Bauteil in komplexer Geometrie mit anschließender CNC-Bearbeitung an allen sechs Seiten.

sonit hochgradig verlässlichen Lieferkette zur Verfügung. Die Stärke des Unternehmens liegen dabei in der ausgeprägten Materialkompetenz für Aluminium-, Magnesium und Zinkdruckguss, sowie in der engen Verknüpfung von Druckguss und CNC-Bearbeitung.

Als Full-Service-Anbieter verfügt Power-Cast über eine entsprechend hohe Fertigungstiefe. Kunden können Druckgussteile mit geringer Wertschöpfungs-

tiefe zu marktgerechten Preisen beziehen oder auch technisch hochgradig anspruchsvolle Bauteile passgenau auf ihre spezifischen Anforderungen hin fertigen lassen. Die dazu notwendige Präzision wird über das Full-Service-Konzept sichergestellt. Das beginnt mit der Konstruktion, dem Prototypen- und Werkzeugbau und reicht über die Fertigung und CNC-Bearbeitung bis hin zur Oberflächenveredelung und Montage der Teile.

## Betrieb von zwei Druckgießformen auf einer Maschine

Druckguss Service Deutschland GmbH  
Wesloer Straße 112  
23568 Lübeck  
www.dgs-hl.de

Halle 7, Stand 116

**Die neueste Innovation der Druckguss Service Deutschland GmbH ist Duo-Cast. Mit ihrer patentierten Serienanordnung ermöglicht sie den Betrieb von zwei Druckgießformen auf einer Gießmaschine.**

Das Grundprinzip der Duo Schließereinheit beruht auf dem gleichzeitigen Spannen von zwei Druckgießformen, die in Reihe angeordnet sind. Diese neuartige Form der Schließereinheit verfügt über eine feste Aufspannplatte sowie zwei identi-

sche bewegliche Aufspannplatten. Die beiden links und rechts von der festen Aufspannplatte angeordneten Druckgussformen werden über die diagonal versetzten Fahrzylinder zugezogen, anschließend über die beweglichen Muttern verriegelt und durch die Spannzylinder mit Schließkraft beaufschlagt. Nun kann die vertikale Gießereinheit beide Formen gleichzeitig befüllen und durch die kompakte Maschinenbauweise zwei Druckgussteile in einem Gießzyklus produzieren.



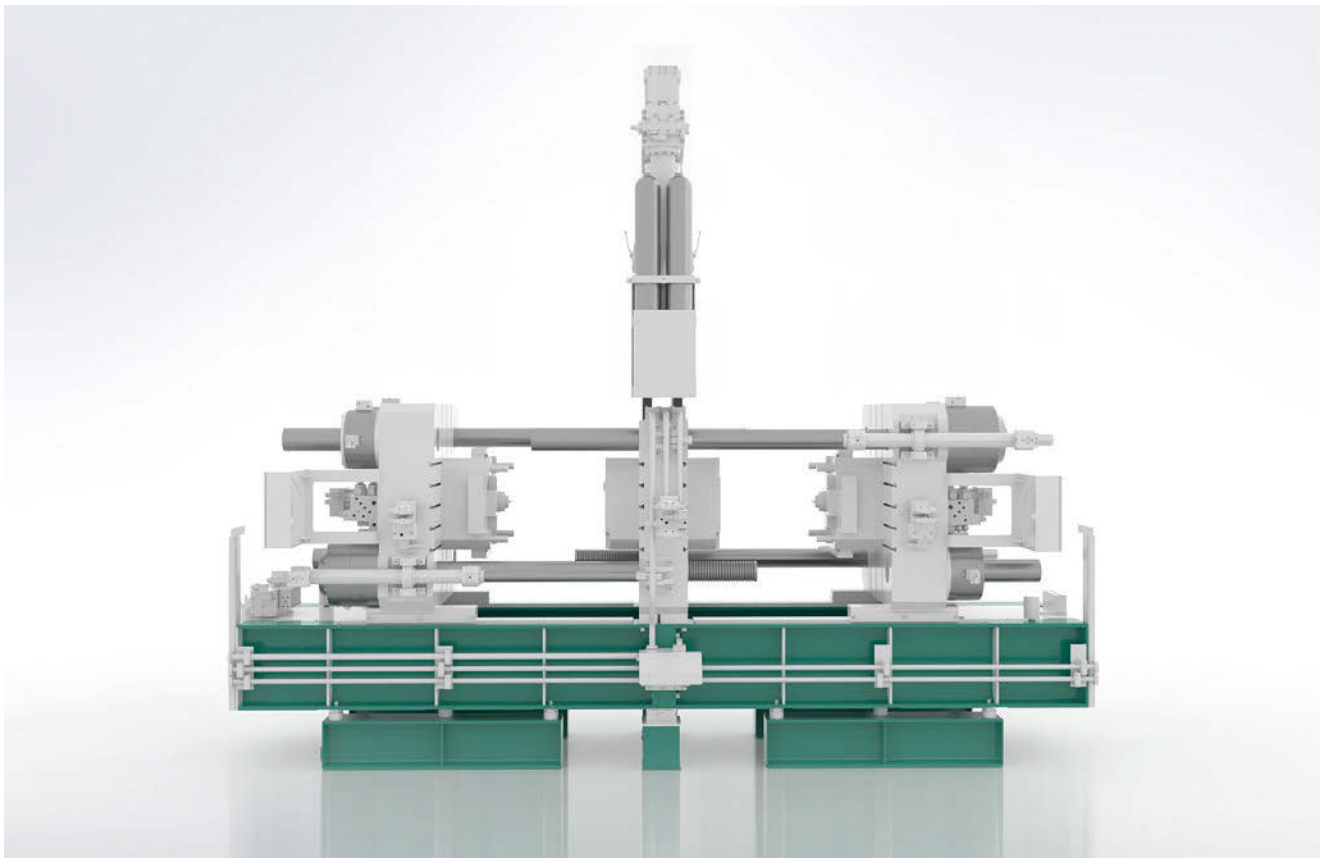


FOTO: DRUCKGUSS SERVICE DEUTSCHLAND

DuoCast schafft die doppelte Menge an Gussteilen in der gleichen Zeit, bei besserer Qualität.

DuoCast ist mit einem benutzerorientierten Interface ausgestattet, das nach äußerst geringem Schulungsaufwand die Benutzung erheblich erleichtert. Die Benutzerverwaltung via Chip-Erkennung ermöglicht es Aktivitäten an der Maschine zu verfolgen. Außerdem bietet die integrierte Betriebsdatenerfassung individuelle Auswertungsmöglichkeiten.

Die vertikale Anordnung des Gießaggregats sorgt für einen 100-prozentigen Füllgrad der Gießkammer und eliminiert die bekannte Problematik von Lufteinschlüssen während der ersten Phase des Formfüllprozesses. Durch den Einsatz einer vertikalen Gießkammer ist der Füllkammerverschleiß beim Dosieren der Legierung deutlich geringer verglichen mit einer horizontal verbauten Füllkammer. Der verbesserte Wärmehaushalt verhindert zudem die Entstehung des „Bananeneffekts“. Darüber hinaus ist durch das Verschließen der Anschnitte während der Metalldosierung ein (Be-)Füllen bei noch geöffneter Form möglich. Durch den Verschluss des Angusses lassen sich die Formkavitäten optimal evakuieren. Die sich im Formfüllprozess anschließenden kurzen Gießläufe haben ein verringertes Kreislaufmaterial zur Folge und wirken sich neben den gießtechnischen Vorteilen

positiv auf die Energiebilanz des DuoCast-Prozesses aus.

Die Verwendung von Servomotoren sorgt für eine energieeffiziente Antriebslösung. Viele der hydraulischen Bewegungen können aufgrund des hohen dynamischen Leistungsvermögens dieser Antriebsbauweise direkt aus der Pumpe gefahren werden, wobei gleichzeitig die Leistung und damit der Verbrauch nur bei tatsächlichem Bedarf anfällt. Daraus ergibt sich in Summe eine Energieersparnis von bis zu 30 % im Vergleich zu Maschinen gleicher Schließkraft.

Der Einsatz von Innenzahnradpumpen in Kombination mit drehzahlgeregelten Servomotoren ermöglicht eine deutliche Reduktion der Geräuschemissionen der hydraulischen Antriebsgruppe.

Neuartig ist auch der Kühlkreislauf: Sowohl die Servoantriebe als auch die zugehörigen Frequenzumformer im Schaltschrank werden über einen Kühlkreislauf mit Hydraulikmedium auf Solltemperatur gehalten. Durch eine frequenzgeregelte „Ladepumpe“ wird aktiv die Ansaugseite der Innenzahnradpumpen mit Hydraulikmedium versorgt und somit ein definierter Vorspanndruck am Pumpeneingang erzeugt. Dies eröffnet einerseits die Möglichkeit die maximale Pumpendrehzahl (in

HFC) weit über die bekannten Grenzen hinaus zu erhöhen und sorgt gleichzeitig für eine deutlich geringere Neigung zur Kavitation in den Pumpen.

Die gesamte Antriebsgruppe ist auf einer eigenen Plattform konstruiert worden, um diese im Bedarfsfall mit wenigen Handgriffen von der Druckgießmaschine zu entfernen und durch ein Austauschaggregat zu ersetzen. Somit führen längere Montage- und Instandsetzungsmaßnahmen nicht automatisch zu Maschinenstillstandszeiten. Die Integration des Schaltschranks der DuoCast-Serie auf der Antriebsplattform macht die kompakte Maschinenbauweise perfekt und vermeidet eine Verlegung von Kabelsträngen quer durch die Gießerei.

## Modularität für optimal zugeschnittene Lösungen in der Dichtheitsprüfung

ZELTWANGER Holding GmbH  
Jopestr. 3  
72072 Tübingen  
www.zeltwanger.de

Halle 7, Stand 656

Zeltwanger setzt mit seiner modularen ZED-Family entscheidende Akzente in der Produktion. Ob in Maschinenbau, Medizintechnik, Kunststofftechnik oder E-Mobilität: Qualitätssicherung ist unverzichtbar für jede hochqualitative Fertigung. Komplexe Anwendungen erfordern individuell zugeschnittene Maßnahmen, um Fehler in der Produktion zu 100 % auszuschließen.

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, hat Zeltwanger für seine Dichtheitsprüfgeräte der ZED-Produktfamilie ein auf dem Markt bisher einzigartiges, modulares Konzept entwickelt. Während das Messmodul herkömmlicher Lösungen fest im Gehäuse verbaut wird, kann das Zeltwanger ZEDcore, das Herzstück der Produktfamilie, im Plug-and-Play-Modus eingesetzt und ohne weitere Installation betrieben werden. Bei Änderung der Prüfanforderungen lassen sich die Messmodule einfach und schnell austauschen.



FOTO: ZELTWANGER

Die modular aufgebaute ZED-Family.

„Dank der konsequenten Standardisierung und Modularisierung sind wir in der Lage, optimal zugeschnittene Lösungen in beliebiger Automationstiefe anzubieten“, so Steffen Nabholz, Bereichsleiter Vertrieb & Service bei Zeltwanger Leaktesting & Automation.

Zum Einsatz kommt das ZEDcore in nahezu der gesamten ZED-Produktfamilie. Von einfacheren Geräten für die manuellen Prüfungen von Bauteilen über eine kompakte Prüfstation für Standardanwendungen bis hin zur robotergesteuerten, standardisierten High-End-Anlage ZEDcell bietet Zeltwanger eine breite Produktpa-

lette. „Auch Lösungen für die Dichtheitsprüfung in Grenzbereichen, zum Beispiel bei besonders geringen Leckraten oder bei der Abdichtung komplexer Geometrien, lassen sich mit unserem System umsetzen“, so Nabholz. „Dafür haben wir bereits Prüfkonzepte mit Helium und anderen Nachweisgasen realisiert“. Alle Anlagen sind mit Schnittstellen für eine Predictive-Maintenance-Software ausgestattet, was Sicherheit und Zuverlässigkeit bei der Fertigung gewährleistet.

## Neue und innovative Applikationsmöglichkeiten für FSW

Stirtec GmbH  
Industriestrasse 41  
A-8141 Premstätten  
www.stirtec.at  
Halle 9, Stand 301

Der Industrielle Aufschwung insbesondere im Bereich der E-Mobilität beschert der innovativen Rührschweißtechnologie (engl. friction stir welding, FSW) von Stirtec einen maßgeblichen Einzug in die serielle Fertigung. Mit dem Fügeverfahren FSW können Materialien gleichartiger und unterschiedlicher Legierungen miteinander „teigartig“ verrührt und verbunden werden.

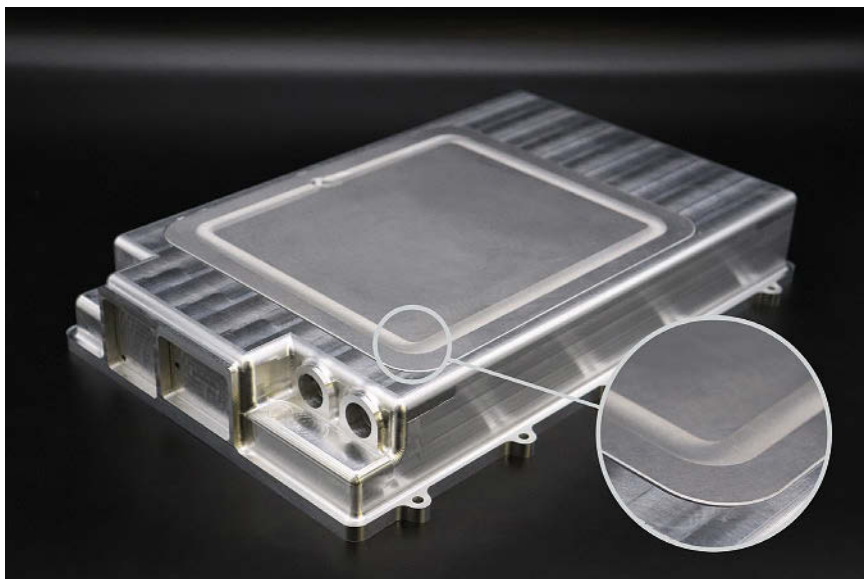


FOTO: STIRTEC

Elektronik-Box mit FSW-Technologie von Stirtec geschweißt.

Eine Kombination aus Aluminium, Kupfer, Stahl, Titan und Magnesium ist mit dem Verfahren industriell realisierbar. Die Verbindung erfolgt bei Temperaturen unter dem Schmelzpunkt, wodurch

eine äußerst robuste Verbindung bei geringster Verformung entsteht. Außerdem resultiert aus dem niedrigen Energieaufwand beim Schweißen ein geringer CO<sub>2</sub>-Footprint.



Bei der industriellen Fertigung in der E-Mobility schätzt man diesen Schweißprozess auch aufgrund der hohen Reproduzierbarkeit und der ausgezeichneten Gasdichtheit der Schweißnähte, was essenzielle Eigenschaften in der Automobilindustrie abbildet. Die in Premstätten weiterentwickelte Technologie findet man mittlerweile bei vielen Anwendungen wie Batteriewannen, DC-Wandler, Elektromotoren oder Leistungselektronikkühler im Serieneinsatz. Die Kosten pro Teil in der Serienfertigung werden sehr oft als ein Schlüsselfaktor gesehen, daher sind möglichst kurze Takt- und Nebenzeiten bei gleichzeitig hoher Maschinenverfügbarkeit gewünscht, was durch die Rührreißschweißtechnologie von Stirtec gegeben ist und wodurch sich das FSW-Verfahren bereits in vielen Serienanwendungen bewährt hat.

Die Anlagen von Stirtec bringen eine besonders hohe Steifigkeit mit, sind voll automatisierbar und mit einer Siemens Sinumerik 840D sl Steuerung ausgestattet. Zusätzlich sind alle Stirtec Anlagen mit der maxstir FSW Software ausgestattet, welche eine Echtzeit-Messung und Dokumentation der Prozesskräfte ermöglicht. Dadurch können hohe Schweißnahtqualität und lückenlose Rückverfolgbarkeit garantiert werden. Hier profitieren Kunden besonders von der hohen Prozessfähigkeit der Stirtec FSW-Anlagen und den geringen Wartungs- und Nebenzeiten.

Insbesondere für kleinere Bauteile bis ca. 350 mm stellt Stirtec seinen Kunden die Marktneuheit Stirtec Compact FSW-400 (mit sehr geringem Platzbedarf) zur Verfügung und für etwas größere Bauteile (größer 350 mm) die Stirtec V-FSWC1060, welche sich bereits mehrfach in der seriellen Fertigung erfolgreich am Markt etabliert hat.

Als eines der führenden Technologieunternehmen im Bereich des FSW bietet Stirtec seinen Kunden als Komplettanbieter FSW-Workshops, Machbarkeitsstudien, Prozessentwicklung, hocheffiziente FSW-Anlagen mit dazugehörigen Spannvorrichtungen, Prototyping, FSW-Tools etc. an und präsentiert auch dieses Jahr wieder auf der Euroguss zahlreiche FSW-Innovationen insbesondere für Druckguss.

# Saubere Leistung.

## Hochautomatisierte Gussnachbearbeitungsanlagen von Mössner

Mössner entwickelt und baut Sondermaschinen für die Rohgussteilbearbeitung. Im Mittelpunkt der Maschinenkonzepte steht das Entkernen, Kühlen, Sägen und Entgraten in höchster Präzision und Performance.

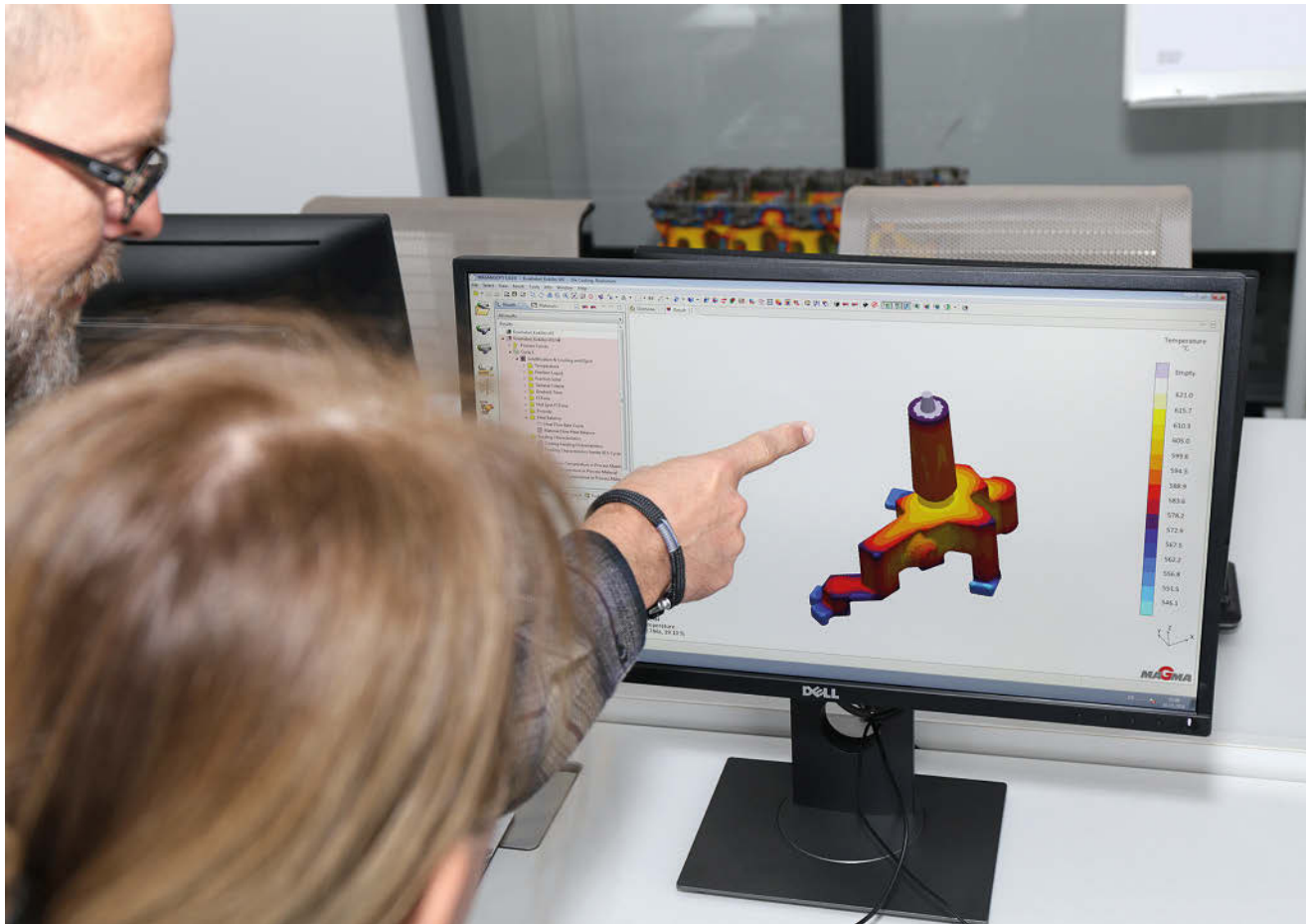
Von der Entkernbox für optimale Entkernungsverfahren über unser Entgrat-Center für automatisierte Fertigungsprozesse bis zur Mössner Roboter-Entgratzelle: Die hochautomatisierten Mössner Gussnachbearbeitungsanlagen für Gusswerkstücke ermöglichen alle erforderlichen Teilprozesse effektiver Gussteilbearbeitung.



[www.moessner-kg.de](http://www.moessner-kg.de)

Analysieren. Entwickeln. Machen.





FOTOS UND GRAFIKEN: MAGMA GMBH

Von Experten begleitetes Predictive Engineering spart Zeit, Geld und Ressourcen ein.

## Bauteiloptimierung

# Mit Simulation Ressourcen schonen und die Umwelt schützen

Ausschuss bedeutet in der Produktion immer auch einen erhöhten Rohstoff- und Energieverbrauch. Um diesen zu minimieren, hat die Firma Docol in Zusammenarbeit mit der Magma Gießereitechnologie GmbH den Gießprozess eines anfälligen Einhebelmischers numerisch optimiert.

### VON PIA SONNTAG, AACHEN

Für den brasilianische Armaturen- und Brausespezialisten Docol ist Nachhaltigkeit ein fester Bestandteil der Unternehmenspolitik. Seine Maßnahmen zielen darauf ab, den Rohstoff- und Energieverbrauch zu reduzieren, sowie die Umweltbelastung zu verringern. Um hier einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz zu leisten, hat sich das Unter-

nehmen für den Einsatz der numerischen Simulation mit der Gießerei-Software Magmasoft entschieden.

#### Ausgangssituation

Anhand des folgenden Beispiels wird deutlich, wie Docol durch die virtuelle Simulation die Ausschussrate bei der Produktion eines Einhebelmischers reduzieren konnte. Bild 1a zeigt den Mischer „Lift“, dessen

Körper im Niederdruckguss-Verfahren aus einer Kupfer-Zink-Legierung gegossen wird. Das Gussstück wies im hinteren Bereich systematisch Warmrisse auf (Bild 1c), die die Oberfläche des Teils beeinträchtigten.

Warmrisse entstehen am Ende der Erstarrung, verlaufen üblicherweise entlang der Korngrenzen und die Bruchfläche ist interkristallin. Dieser Entstehungsmechanismus ist häufig an der Rissform zu er-



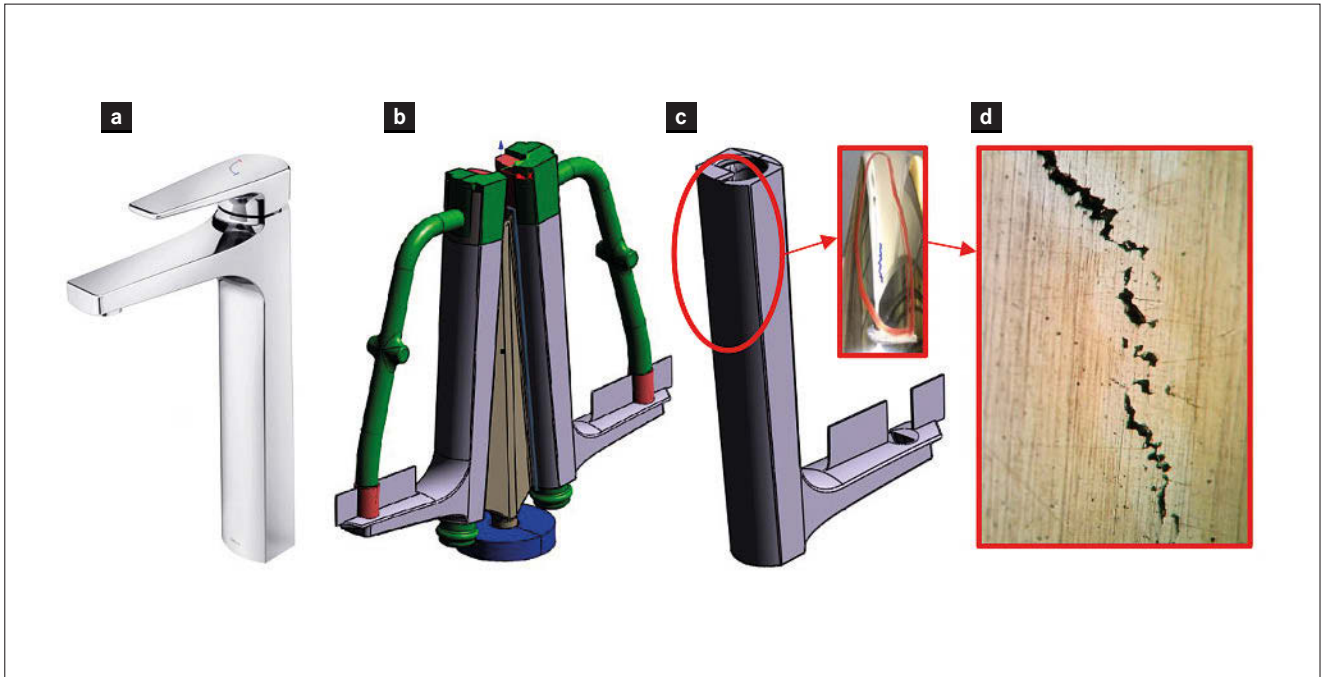


Bild 1: a) Einhebelmischer „Lift“, b) Magmasoft-Modell, c) auftretender Gussfehler, d) Ausprägung des Warmrisses.

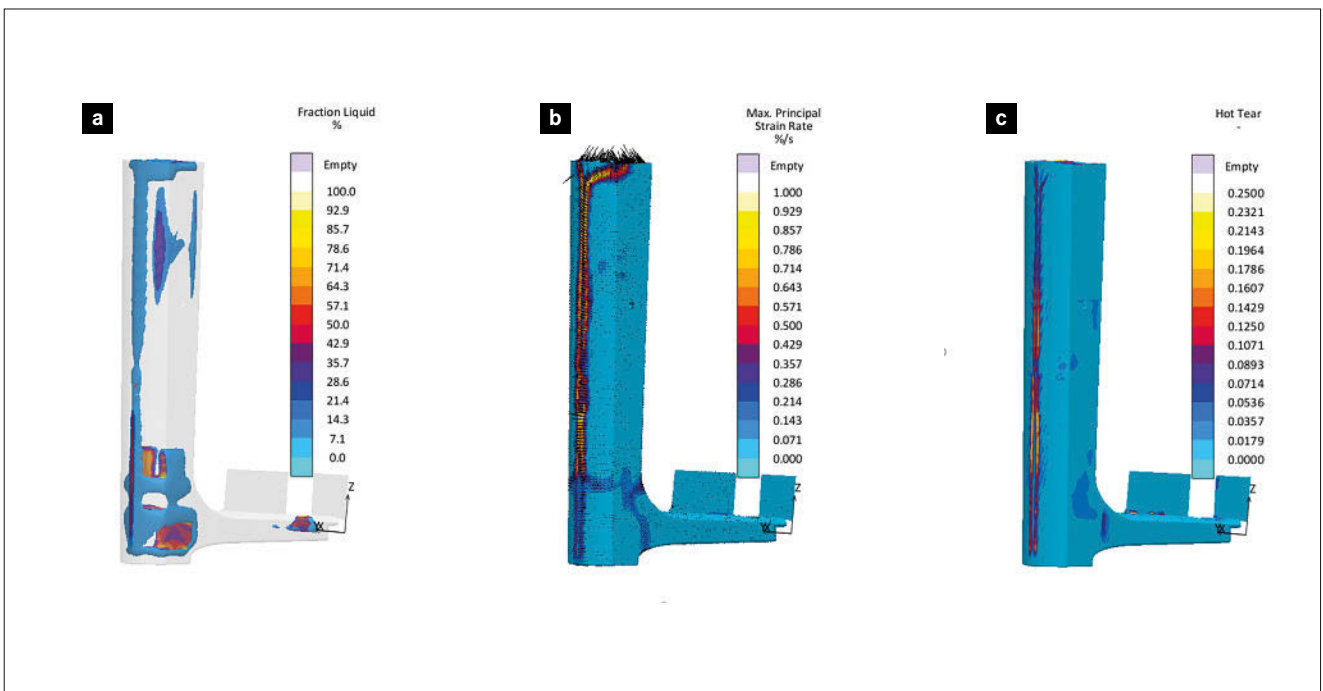


Bild 2: Ergebnisanalyse der Ausgangssituation: a) Flüssiganteil (Fraction Liquid), b) Dehnraten (Max. Principal Strain Rate), c) Warmrissneigung (Hot Tear).

kennen, die sich im fertigen Bauteil „gezackt“ darstellt (Bild 1d).

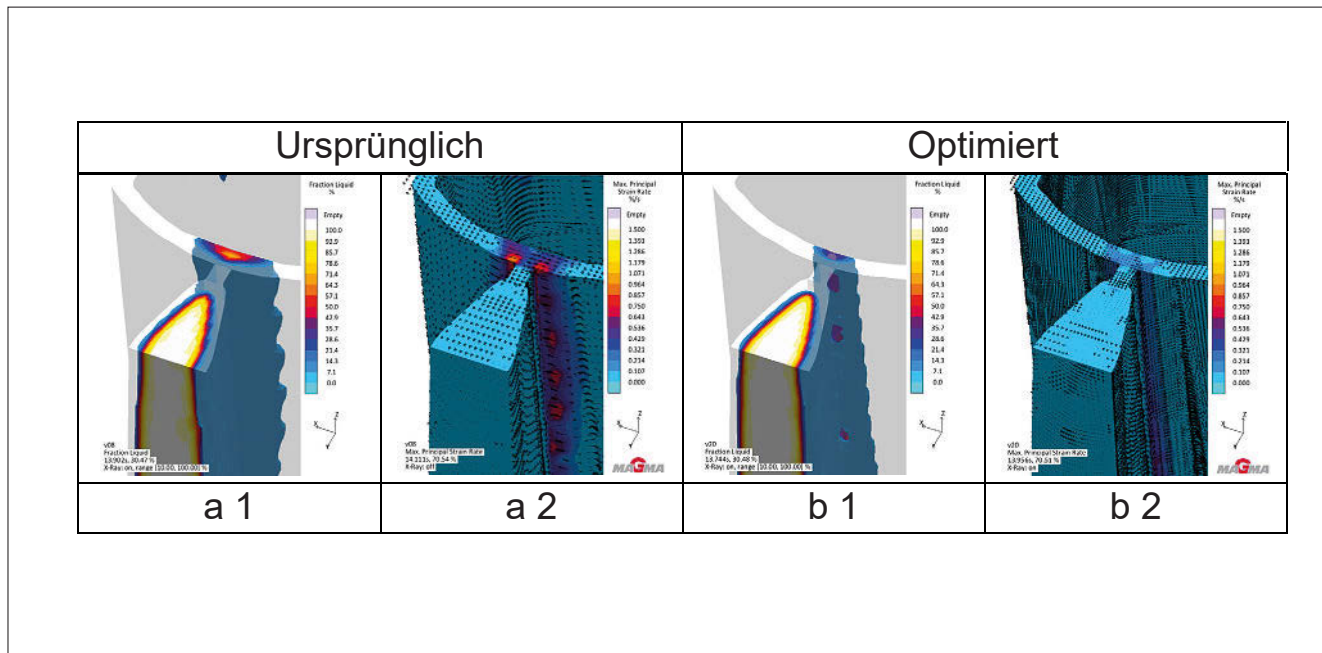
Um schnellstmöglich Abhilfe zu schaffen, wandte sich Docol an die Magma Gießereitechnologie GmbH mit der Frage: „Was ist der optimale Weg, um die Einflussfaktoren auf die Warmrissneigung zu finden?“ Ziel war, den Ausschuss auf die Hälfte zu reduzieren und dadurch den Materialverbrauch zu verringern. Zeitgleich sollte auch die Vorlaufzeit in der

Produktion systematisch verkürzt werden.

### Fehleranalyse

Zunächst wurde mittels einer Magmasoft-Simulation das Ergebnis ‚Hot Tear‘ untersucht. ‚Hot Tear‘ beschreibt das Risiko für Warmrisse, indem es die Dehnraten während der Erstarrung ab dem Zeitpunkt auswertet, an dem keine weitere Spei-

sung durch das dendritische Netz mehr möglich ist. Die Warmrissneigung ist daher abhängig vom flüssigen Anteil der Schmelze und der lokal auftretenden Dehnraten. Bild 2 zeigt die entsprechende Ausgangssituation: Im hinteren Bereich des Bauteils ist noch teilerstarzte Schmelze vorhanden, während das Material außen bereits vollständig erstarrt ist. Das heißt, hier reichen schon geringfügige Spannungen aus, um plastische Verfor-



**Bild 3:** Vergleich der a) ursprünglichen mit der b) optimierten Version. In der optimierten Variante ist der Flüssiganteil geringer ((a 1) vs. (b 1)) und es treten niedrigere Dehnraten auf ((a 2) vs. (b 2)).

mungen oder Risse zu initiieren. Über die gesamte Höhe des Einhebelmischers liegen in noch nicht erstarrten Bereichen (Bild2a) erhöhte Dehnraten vor (Bild2b), die wiederum eine hohe Warmrissneigung verursachen (Bild2c).

**Lösungsweg**

Ausgehend von dieser Ergebnisanalyse setzte Docol einen virtuellen Versuchsplan mit MagmaSoft auf, mit dem Ziel, den Einfluss von Geometrievariationen auf die Warmrissneigung zu untersuchen. Dazu wurde die Geometrie am Anschnitt (Dicke und Radius) und im Gussstück (Wandstärke) parametrisiert. Hierbei war jedoch darauf zu achten, dass die Änderungen der Gieß- und Prozessparameter nicht dazu führen, dass erhöhte Schwindungsporositäten im kritischen Bereich entstehen. Bei der Auswertung der von der Software berechneten 25 verschiedenen Designs zeigte sich, dass das fol-

gende Design (Nr. 20 im virtuellen Versuchsplan) in Bezug auf die Warmrissneigung die optimale Variante darstellt:

- > geringere Dehnraten (dargestellt durch das Ergebnis ‚Max Principal Strain Rate‘),
- > weniger Flüssiganteil (‚Fraction Liquid‘) im untersuchten Bereich.

**Bild 3** vergleicht die Ergebnisse der ursprünglichen und der optimierten Version des Projekts. Die Warmrissneigung geht deutlich zurück und die Schwindungsporosität bleibt auf einem niedrigen Niveau stabil. Das Ziel war erreicht!

**Ergebnis**

Mit der Geometrieänderung ließen sich der Ausschuss um 70 % und das Gewicht um 8 % reduzieren. Neben der robusten Fertigung und der Berücksichtigung der gewünschten Qualitätsanforderungen ergaben sich weitere Vorteile bzgl. der

Nachhaltigkeit; sowohl der Verbrauch als auch die Entsorgung von Sand und Harzen wurden minimiert. Zudem konnte der Verbrauch an Wasser, elektrischer Energie, Poliermittel und Flüssiggas reduziert werden. Es zeigt sich, die Natur zu schonen und umweltbewusst zu agieren, lässt sich einfacher realisieren, wenn man über die richtigen Werkzeuge verfügt und sie gezielt einsetzt.

[www.magmaSoft.com](http://www.magmaSoft.com)

**James Durrans Group**  
Know-how since 1863

Wollen Sie auch eine **schlackefreie Pfanne** und eine **saubere Gießrinne** nach dem Abguss vorfinden?

CARBOFORM 20  
ALS PULVER- & FERTIG-SCHLICHTE ERHÄLTICH  
TROUGH PS2

**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





FOTOS UND GRAFIKEN: FOEHL

Thomas Herper, technischer Vertrieb bei Foehl, erklärt die Heißkanaltechnologie live am Gussstück.

## Zink-Druckguss

# Heißkanaltechnologie macht filigrane Geometrien gießbar

Die Firma Föhl bietet mit ihrer Heißkanaltechnologie eine Alternative zum konventionellen Warmkammerdruckgießen. Das Verfahren verspricht optimierte Gussqualität und eine höhere Ausbringung bei gleichzeitiger Senkung des Material- und Energieverbrauchs.

### VON NADINE KONSTANTY, DERENDORF

Die Verfahrensentwicklung des baden-württembergischen Spezialisten für Zinkdruckguss stellt eine ökologische Alternative zum konventionellen Warmkammerdruckgießen dar, die nicht nur Material und Energie spart, sondern darüber hinaus auch ganz neue Formen mit

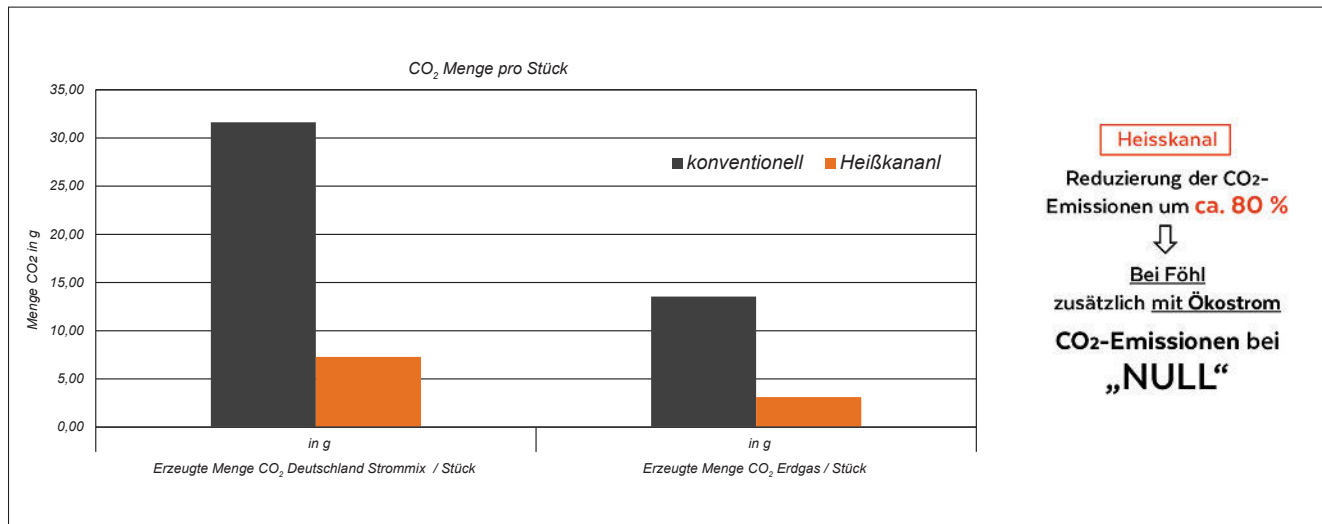
dem Werkstoff Zink ermöglicht. So kommt die Heißkanaltechnologie wahlweise ohne oder mit einem stark reduzierten An-guss-system aus und macht Geometrien mit Wandungen von lediglich 0,3 mm und einem Teilgewicht von unter 2 g gießbar. Gegenüber konventionellen Verfahren zeichnet sich im Ergebnis eine höhere Qualität der Bauteile durch weniger Luft-einschlüsse bei einer hohen Dichte von

über 6,5 g /cm<sup>3</sup> ab. Zudem werden Fol-geprozesse erheblich reduziert.

### Nachhaltigkeit und technologischer Vorsprung

Gerade als energieintensiver Produktions-betrieb ist sich Föhl seiner Verantwortung bewusst und arbeitet bereits seit 2020 CO<sub>2</sub>-neutral. Dabei gehen nicht nur um-

## PROZESS &amp; PRODUKT



**Bild 1:** Die Heißkanaltechnologie spart ca. 80 % CO<sub>2</sub>-Emissionen ein. Zusätzlich setzt Föhl auf regenerativen Strom sowie weitere Nachhaltigkeitsprojekte.

weltfreundliche Sanierungsmaßnahmen, erneuerbare Energien, intensive Entwicklungsarbeit, neu gepflanzte Wälder und Energie-Scouts beim Rudersberger Familienunternehmen Hand in Hand, auch auf die Entwicklung hat der Nachhaltigkeitsgedanke maßgeblichen Einfluss. So ist unter anderem das inhouse entwickelte Heißkanalverfahren ein Beitrag, um in der Kerntechnologie Gießen Energie und Material einzusparen (Bild 1), denn der Anteil des Kreislaufmaterials wird um bis zu 50 % reduziert. Durch die geminderten Angüsse können darüber hinaus auf derselben Maschinengröße bis zu doppelt so viele Teile pro Schuss gegossen werden. Im Ergebnis bedingt das einen geringeren Materialeinsatz, schnelleren Durchsatz und weniger Energiekosten.

„Unser Ziel war es, die Anzahl der produzierten Teile auf der gleichen Maschine zu verdoppeln. Das gelingt mit der neuen Technologie, indem wir Gießlauf und Anschnitt auf ein Minimum reduzieren oder komplett wegfällen lassen und entsprechend weniger Luft in unsere Form einbringen. So werden als positiver Nebeneffekt störende Einschlüsse minimiert, die Schwachstellen verursachen können. Nicht zuletzt gewinnt die Umwelt, denn durch die Verdopplung der Kavitäten werden Energie und Kreislaufmaterial eingespart“, erklärt Thomas Herper, Technischer Vertrieb bei Föhl.



**Bild 2:** Aufwendiges Bauteil aus der Fensterbeschlagstechnik, gegossen mit einer 32-fach-Heißkanalauslegung.





**Bild 3:** Motorenabdeckung für Ventilatoren; a) konventionell hergestellt mit langem Anschnittsystem, das abgetrennt und wieder eingeschmolzen werden muss, b) mit der Heißkanaltechnologie hergestellt; der Anschnitt sitzt platz- und materialsparend direkt mittig auf dem Gussstück.

### Heißkanaldüse für bessere Qualität

Die Entwicklung einer neuen Heißkanaldüse für das Zinkdruckgießen, ähnlich der bekannten Heißkanaltechnik aus dem Kunststoffspritzgießen, bildet die Grundlage der angusslosen Druckgießtechnik. Im Verfahren wird die Schmelze durch die Heißkanaldüse direkt in die Kavität ein-

**Tabelle 1: Materialvergleich der beiden Technologien am Fallbeispiel Haltescheibe**

	konventionell	Heißkanal
Kavität auf gleicher Maschine	8-fach	16-fach
Masse Gießsystem in g	65	38
Masse Abguss in g	113	115
Verhältnis Teile: Anguss in g	6 : 8	6 : 2,3
Dichte max. in g / cm <sup>3</sup>	6,52	6,64
Dichte Verbesserung im Mittel in %		1,22
Einsparung Kreislaufmaterial in %		40

gespeist. So werden die Zinkdruckgussteile ohne oder mit stark verkleinertem Anguss gegossen, was die Lufteinschlüsse im Produkt durch den Wegfall des Gießlaufs deutlich reduziert. Entsprechend liegen auch bei sehr geringen Wandstärken ab 0,3 mm nun nur noch minimale Porenanteile von ca. 2,3 % vor. Der Einsatz der Heißkanaldüse ermöglicht das Gießen komplexer Formen, die im konventionellen Verfahren nur sehr schwierig oder nicht umsetzbar sind (Bild 2). Die Verwendung mehrerer Heißkanaldüsen offerieren zudem den Vorteil der Mehrfachauslegung. Der Einsatz von weiteren Düsen für ein Bauteil erhöht die Materialmenge, die in der gleichen Zeit in das Formnest eingebracht wird. Das unterstützt ein homogenes Abkühlen des gegossenen Produktes und vermeidet Schwindungslunker und Spannungen.

Die Positionierung der Heißkanaldüse direkt auf dem Bauteil erlaubt eine punktuelle Einspeisung des Materials. So werden, wie beim Punktanguss im Kunststoff-

spritzgießen, die Fließwege im Werkzeug gleichmäßig und kurz gehalten. Jetzt können auch runde Gussteile sehr gut realisiert werden, da keine Abflachung für einen etwaigen Anschnitt des Angussverteilersystems benötigt wird. Die Distanzen für den Materialweg in der Kavität, insbesondere zum Mittelpunkt des Bauteils, sind kurz, denn der Materialfluss im formgebenden Bereich entspricht nicht mehr dem Durchmesser des erstellten Produktes, sondern dem Radius. Der Wegfall des Verteilersystems schafft auch Platz für zusätzliche Kavitäten auf der Maschine und reduziert Folgeprozesse.

Im Fall einer Motorenabdeckung für Ventilatoren (Bild 3), kann der nachgelagerte Stanzprozess jetzt zum Beispiel entfallen. Neben der zusätzlichen Investition in das Stanzwerkzeug wurden somit auch die Kosten für den sonst üblichen Arbeitsgang des Stanzprozesses zum Abtrennen des Angussverteilersystems eingespart.

## WIR STELLEN EIN:

## STELLV. INSTANDHALTUNGSLEITER\*

- Gesamtverantwortung für die Planung und Abwicklung von Großstillständen der Ofenanlagen
- Förderung und Stärkung der interdisziplinären Zusammenarbeit der Produktionsbereiche und der Instandhaltung
- Führungsverantwortung für die Koordination des Instandhaltungsteams und der Fremdfirmen
- Optimierung der Feuerfestzustellungen und Machbarkeitsprüfung neuer Produkte
- Wissenschaftliche Betreuung von feuerfesttechnischen Forschungsprojekten
- Anleitung der Feuerfestzustellarbeiten und Lieferantenbetreuung

AMAG Austria Metall AG

Recruiting | Rosina Felber | Postfach 3 | 5282 Ranshofen | Österreich  
Telefon: +43 7722 801 2274 | E-mail: rosina.felber@amag.at

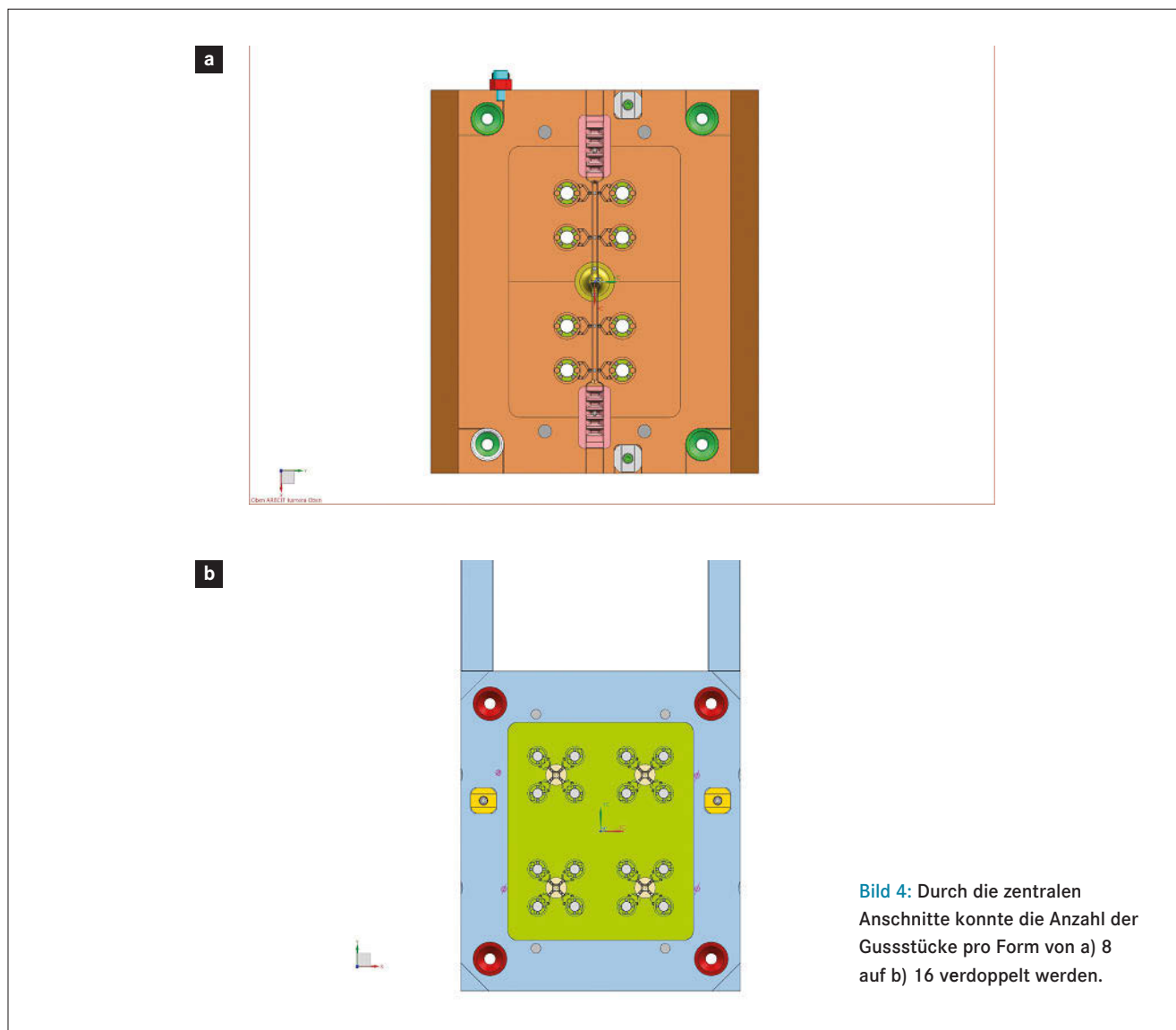
\* M/W/X



Hier geht's zum Stellenangebot:



Weitere Informationen unter:  
[www.amag-al4u.com/karriere](http://www.amag-al4u.com/karriere)



### Serienproduktion für automobile und industrielle Anwendungen

Der Anteil der Heißkanalprodukte in Serie nimmt bei Föhl stetig zu und hat sich bei entsprechend hohen Stückzahlen als Standard etabliert.

#### Fallbeispiel Haltescheibe

Föhl hat die Produktion einer Haltescheibe für das automobilen Umfeld mit Abmessungen von  $\varnothing 20 \text{ mm} \times 3,4 \text{ mm}$  und einem

Teilgewicht von 6 g auf die Heißkanaltechnologie umgestellt. Durch den stark verkürzten zentralen Anguss konnte die Anzahl der Kavitäten auf derselben Maschine verdoppelt werden (**Bild 4**). Die 16-fache Formauslegung spart nicht nur 40 % Kreislaufmaterial ein, sondern verbessert auch die Teiledichte um 1,22 %. Diese Vergleichszahlen (**Tabelle 1**) sprechen für sich, alle Aspekte zeigen ein optimiertes Ergebnis. Die derzeitige Produktionszahl beträgt 6,5 Mio. Stück pro Jahr.

Weitere Projekte, z.B. für den Bereich FAKRA Stecker, befinden sich in der Konstruktions- und Bemusterungsphase. Die Steckverbinder werden hauptsächlich in Fahrzeugen eingesetzt. Sie dienen zur Verbindung von GSM-Mobilfunk und GPS-Antennen oder werden zur Übertragung von Kameradaten eingesetzt.

[www.foehl.de](http://www.foehl.de)

*Nadine Konstany, Pressebüro Konstany, Düsseldorf*

WIR FREUEN UNS AUF IHREN BESUCH  
IN HALLE 9, STAND 9-618

08. – 10.06.2022 in Nürnberg

 **EUROGUSS 2022**

 **GIESSEREI**  
MEDIEN

DVS Media GmbH · Aachener Straße 172 · 40223 Düsseldorf  
T +49 211 1591-142 · F +49 211 1591-150 · [anzeigen@dvs-media.info](mailto:anzeigen@dvs-media.info) · [www.dvs-media.eu](http://www.dvs-media.eu)





FOTO: BAIER &amp; MICHELS / RÜDIGER DUNKER

Druckbeständiger Dichtmacher: Der b&m-KL Plug, hier in der Stahlvariante für Bohrungsdurchmesser von 12 mm.

## Verschluss- und Dichtsystem

# Der etwas andere Stopfen

Wer im Spritz- und Druckguss wirtschaftlich agieren will, hält die Stückzahlen und die Prozesssicherheit hoch und die Zykluszeiten möglichst kurz. Dabei spielt die richtige Temperierung der Werkzeuge und Anlagen eine wichtige Rolle. Eine neue Lösung reduziert nicht nur signifikant das Leckagerisiko in Bohrungen und Durchflusskanälen, sondern auch die bisher zeit-, abfall- und kostenintensiven Prozesse rund um Montage und Demontage.

**VON ANDREAS WOLLNY,  
OBER-RAMSTADT**

**W**as macht ein Verschluss- und Dichtsystem, das ursprünglich für Fahrzeugkomponenten entwickelt worden ist, in Werkzeugen sowie Anlagen der Druck- und Spritzgussindustrie? Es macht seinen Job, lautet die kurze Antwort. Es etabliert sich als intelligente Alternative zu den herkömmlichen Lösungen – mit zuverlässiger Dichtfunktion bis zu 30 bar Betriebsdruck, mit ein-

facher Montage ohne Abfallerzeugung und einem zerstörungsfreien Demontageprozess, so die ausführlichere Auskunft.

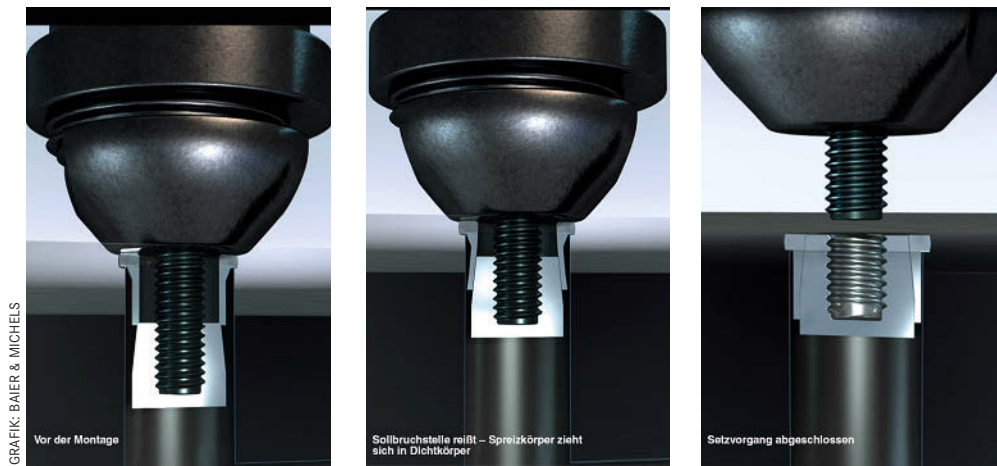
Die Geschichte des b&m-KL Plug genannten Stopfens begann Ende der 2010er-Jahre im Anwendungslabor von baier & michels, Ober-Ramstadt. Angeregt durch Kundenanfragen arbeiteten die Entwickler an einem Dichtmacher, der besonders in Kühl- und Schmierkreisläufen in der Lage sein sollte, das Zusammenspiel aus Qualität, Kosteneffizienz und Ökobilanz signifikant zu verbessern.

„Unser Anspruch“, berichtet Constantin Egold, Technischer Produktmanager, „ist ein komplett neues System gewesen, das im direkten Vergleich mit etwa Expandern, Verschlusschrauben oder Einpresskugeln überzeugen kann.“

### Unterschiedliche Werkstoffe

Dieses Ziel sollte mit unterschiedlichen Werkstoffen erreicht werden, vor allem Stahl, Edelstahl und Aluminium. Eine radikale Idee ebnete schließlich den Weg:

## PROZESS &amp; PRODUKT



GRAFIK: BAIER &amp; MICHELS

**Bild 1:** b&m hat die Technologie eines Blindnietes in die einer geschlossenen Blindnietmutter integriert.

Die Konstrukteure haben die Technologie eines Blindnietes in die einer geschlossenen Blindnietmutter integriert (**Bild 1**). Das Ergebnis ist ein einteiliges, aufgrund der Struktur gewichtsoptimiertes Verschluss- und Dichtelement, das sich für Lochdurchmesser von 8 bis 24 mm eignet und in puncto Temperaturwechselbeständigkeit von  $-40\text{ °C}$  bis  $+200\text{ °C}$  „wohl fühlt“. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei die richtige Materialpaarung: Bauteil und b&m-KL Plug sollten mit zueinander passenden Längenausdehnungskoeffizienten zusammenkommen.

Beim Setzvorgang mit einem Standardmontagegerät wird der b&m-KL Plug zweiteilig und besteht dann aus einem konischen Innenteil mit Gewinde und Hülse. Um sich voll zu entfalten, reicht ihm im Bauteil eine Restwandstärke von

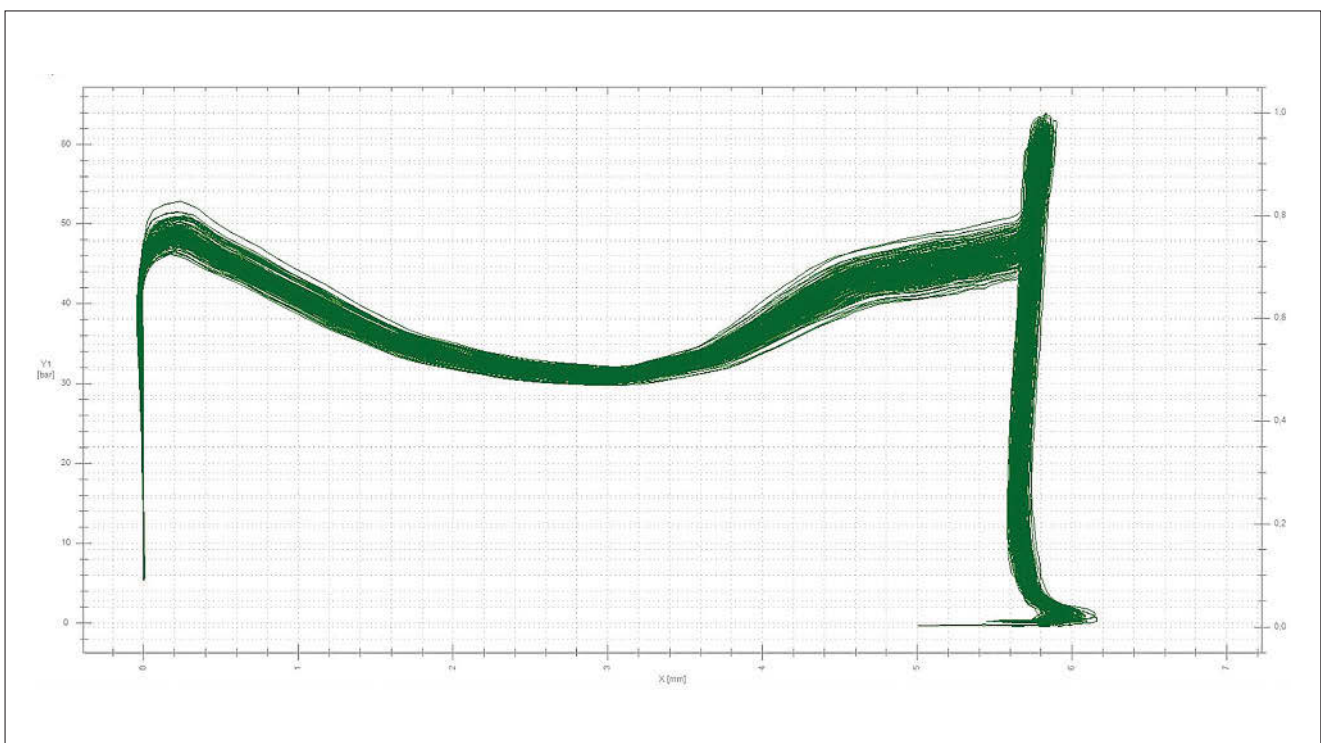
### baier & michels

1932 als lokaler Schraubenhändler gegründet, heute als Mitglied der Würth-Gruppe mit rund 500 Beschäftigten global ausgerichtet: baier & michels (b&m) mit Hauptsitz in Ober-Ramstadt begleitet das produzierende Gewerbe mit Lösungen im Bereich der Kaltumformung. Die Basis dazu bilden Verbindungselemente, Verschluss- und Dichtsysteme aus eigener Entwicklung und Fertigung. Zu den Kunden gehören OEMs und Zulieferer aus den Branchen Automotive, Elektro- und Medizintechnik sowie Werkzeug- und Anlagenbau. Darüber hinaus bietet das Unternehmen neben anwendungstechnischer Beratung auch Schulungen und mit dem b&m-PORT ein Online-Portal, das Industrieunternehmen bei der Standardisierung ihrer C-Teile unterstützt.

2 mm. „Vor dem Markteintritt gab es eine umfassende Validierungsphase“, sagt Produktmanager Constantin Egold. Dazu gehörten unter anderem Dichtigkeitstests beim TÜV Süd, Garching, und Schwingungsuntersuchungen mit Temperatur- und Drucküberlagerung im Prüfzentrum

IMA Materialforschung und Anwendungstechnik, Dresden (**Bild 2**).

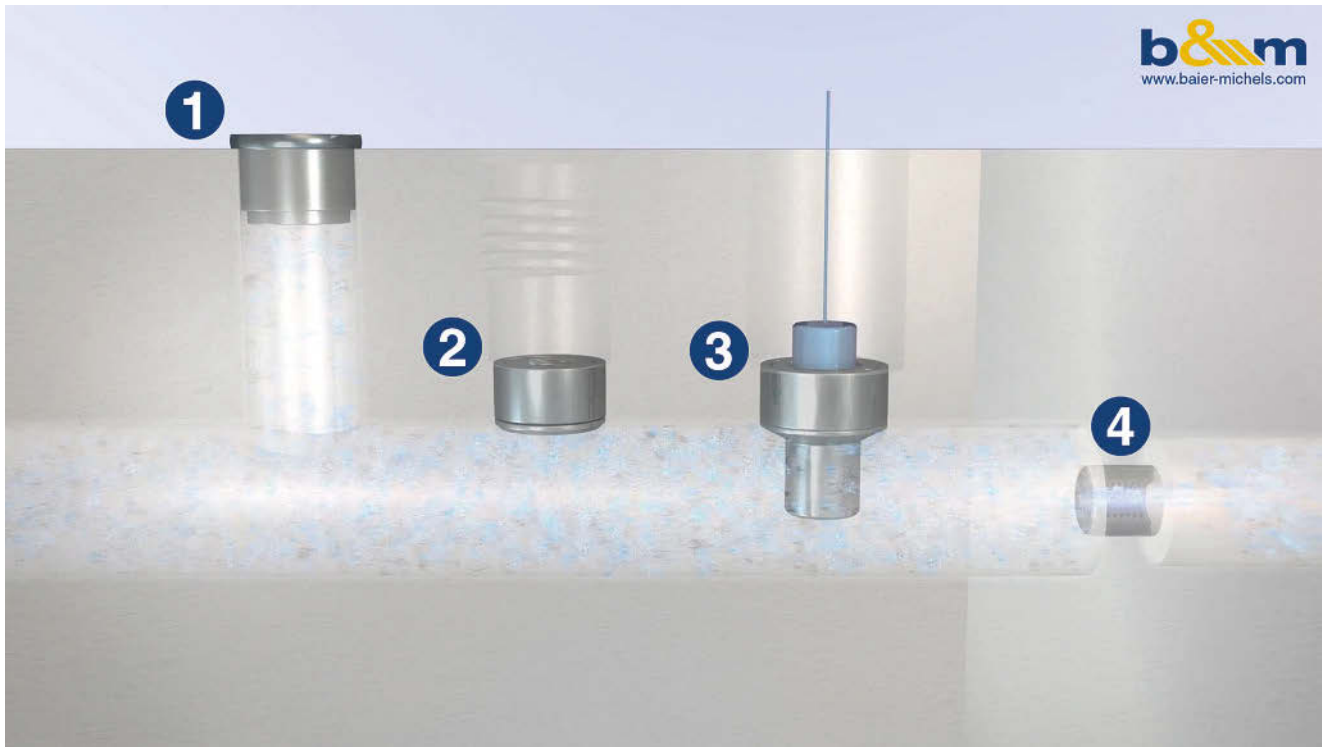
So auf Herz und Nieren geprüft, ist der b&m-KL Plug bei den OEMs und Zulieferern im Automobilbau an den Start gegangen. Einsatzgebiete finden sich überall dort, wo Durchflüsse gesteuert und



GRAFIK: BAIER &amp; MICHELS

**Bild 2:** Prozesssicher im Verbau: Das Setzkurvendigramm veranschaulicht Druck- und Setzwegwerte von rund 50 Prüfungen. Dabei wurden b&m-KL Plugs aus Stahl für Bohrungsdurchmesser von 12 mm verwendet.

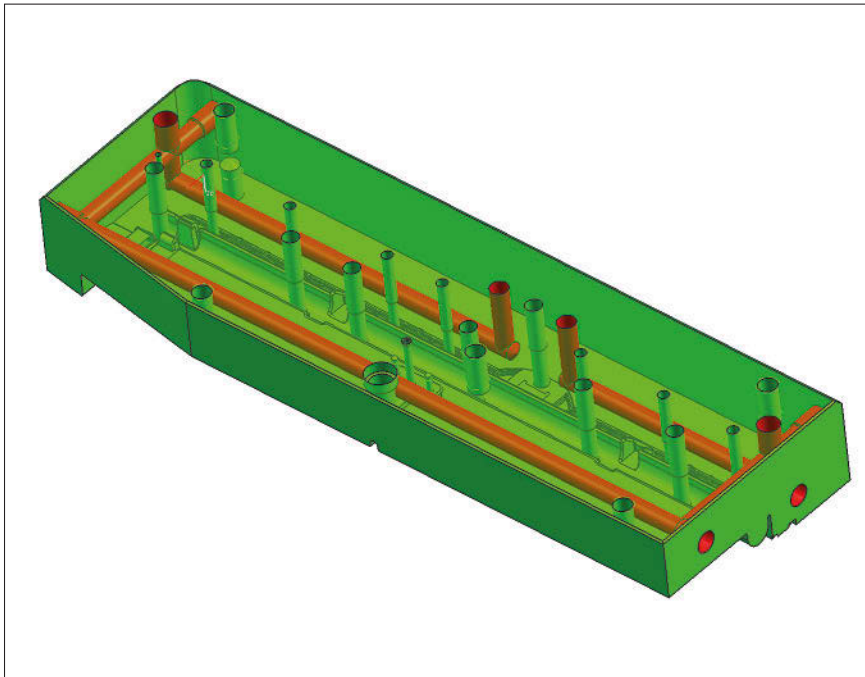




**Bild 3:** Vielseitiger Einsatz, geeignet für fluide und gasförmige Medien. 1: verschleißt direkt an der Oberfläche ein Bohrloch, 2: tiefer gesetzt, um den Schad- bzw. Totraum zu reduzieren, 3: mit Tauchhülse und Sensor im Temperierungskanal, 4: als Durchflussregulierer zwischen zwei Kanälen.

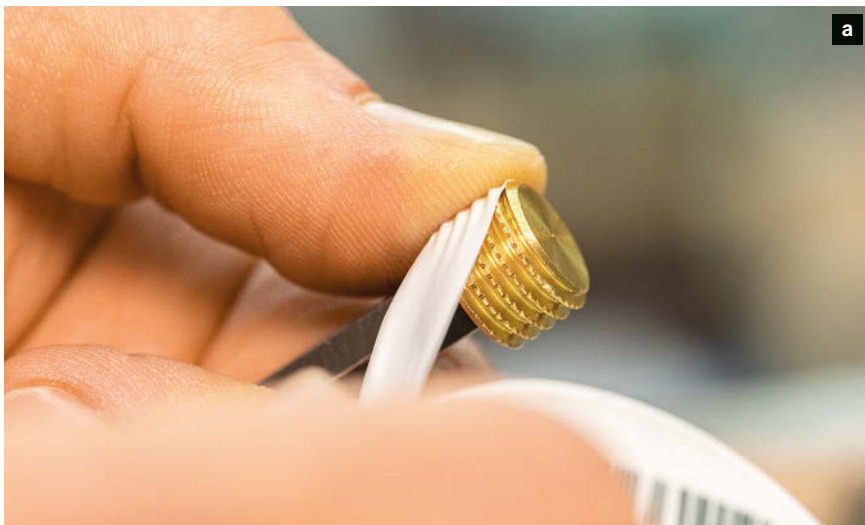


**Bild 4:** Constantin Egold (li.) im Gespräch mit Mark Joos, Leiter Werkzeugbau bei Haller Kunststofftechnik.

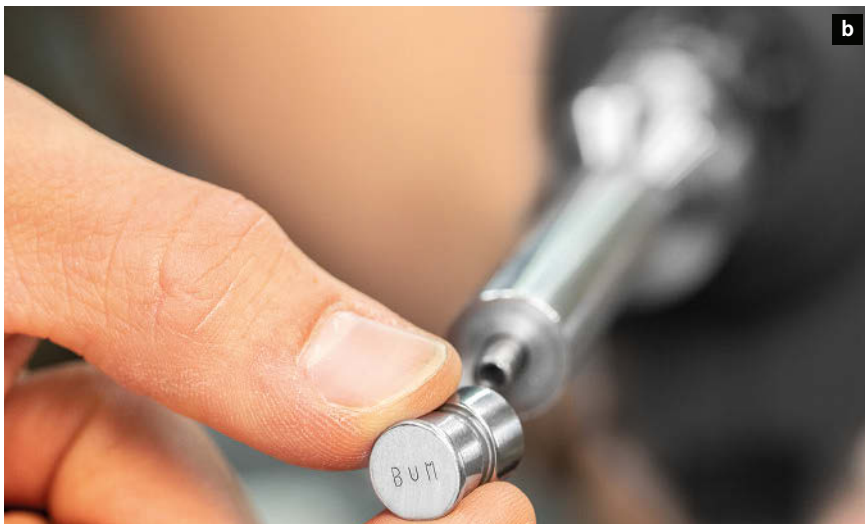


GRAFIK: HALLER KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH

**Bild 5:** 3-D-Ansicht: Rot gefärbt sind die Kühlkanäle inklusive der Bohrlöcher, in die man b&m-KL Plugs verbaut. Im konkreten Fall finden sich im 900 kg schweren Werkzeug insgesamt acht Kontureinsätze.



a



b

**Bild 6:** Weniger Arbeitsschritte: Während das Setzen eines konventionellen Verschlussstopfens mehrere Aktionen erfordert, bisweilen auch das Umwickeln mit Teflonband (a), lässt sich der b&m-KL Plug (b) schnell verbauen.

geregelt werden müssen. Das Element verhindert zum Beispiel den Austritt von Öl in Kompressorgehäusen oder verschließt Kernstützen in Gusslagergehäusen von Turboladern. „Das Spannende am b&m-KL Plug ist die Vielfalt“, meint Constantin Egold (**Bild 3**). So eignet sich das System aufgrund seiner Eigenschaften etwa auch als Durchflussregulierer in Kanälen, in denen sich Medien wie Wasser-Glykol-Gemische oder Öl finden. Und ausgestattet mit einem Temperatursensor und einer Tauchhülse kann dieser neuartige Stopfen zudem als Kontrolleinheit dienen, zum Beispiel, um Temperierungsprozesse zu optimieren – sei es in der Leistungselektronik von E-Autos oder in Spritz- und Druckgusswerkzeugen.

### Im Praxiseinsatz erfolgreich

Zu den Akteuren, die den b&m-KL Plug nutzen, gehört unter anderem die Haller Kunststofftechnik GmbH, Rodgau. Im Spritzgussverfahren produziert das Unternehmen technische Bauteile aus thermoplastischen Kunststoffen. Sie kommen vor allem in der Automotive-, Elektro- und Energiebranche zum Einsatz, es sind Halterungen für Steuergeräte, Kabelträger für Elektroleitungen und Teile für Kühlmöbel. „In den Temperierungskanälen der Werkzeuge, die wir ebenfalls für unsere Kunden herstellen“, so Mark Joos, Leiter Werkzeugbau (**Bild 4**), „erhöht der b&m-KL Plug nicht nur die Werte der Dichtigkeit, er reduziert auch spürbar den Zeit- und Kostenaufwand, den wir zur Montage der bisherigen Verschlusselemente benötigt haben.“

Was das in der Praxis bedeutet, veranschaulicht ein Blick auf die Fertigung einer Kabelhalterung, die ein Automobilbauer in Auftrag gegeben hat. Im Fokus ist das aus zwei Formenhälften bestehende Werkzeug, ein insgesamt 900 kg schwerer Kubus – 1000 mm lang, je 500 mm breit und tief (**Bild 5**). „Er besteht in erster Linie aus Werkzeugstahl, erklärt Mark Joos. „Wobei gerade die formgebenden Bereiche, die mit dem Kunststoff in Berührung kommen, aus gehärtetem Werkzeugstahl produziert sind. Denn da wir auch glasfaserverstärkte Kunststoffe verarbeiten, müssen die Formkonturen gehärtet, zum Teil sogar beschichtet sein – weiche Stähle würden zu schnell verschleiben.“

Um die Kühlungskreisläufe im Werkzeug zu verschließen und abzudichten, verwendete das Haller-Team in der Vergangenheit regelmäßig Expanderlösungen, aber auch Stopfen oder Verschraubungen aus Messing, häufig mit Teflon-

FOTO: BAIER &amp; MICHELS / RÜDIGER DÜNKER



band umwickelt, um den Dichtungseffekt zu verbessern (Bild 6). „Solche Systeme sind wirksam, erfordern jedoch eine verhältnismäßig aufwendige Aufbereitung des Bohrlochs“, sagt Mark Joos. „Wir sprechen hier von mehreren Schritten, etwa dem Bohrerwechsel und dem Ansenken, aber auch dem Schneiden und Reinigen des Gewindes, bei Dichtschrauben spielt auch das Fräsen der Kopfauf­lagefläche eine wesentliche Rolle.“

Zu berücksichtigen ist auch, dass viele Verschluss- und Dichtelemente wie zum Beispiel der Expander beim Setzen ein Abfallprodukt (Dorn) erzeugen, das man separat von der Montageanlage entfernen muss. Und der b&m-KL Plug? „Er lässt uns ohne Schmutz oder Abfall agieren, pro Bohrloch sparen wir rund 5 Minuten Zeit“, bestätigt Mark Joos. „In der Regel bewegen wir uns im Durchmesserbereich von 10 bis 14 mm.“ Laut Joos enthalten die Kanäle der beiden Werkzeugformen, in denen die Kabelhalterung entsteht, insgesamt circa 80 b&m-KL Plugs – „was uns in der Summe deutlich effizienter macht“.

Effizienz ist auch beim Konzipieren von Temperierungskreisläufen das A und O. Je nachdem, ob das durchfließende Medium beispielsweise ein Wasser-Glykol-Gemisch oder Öl ist, können sich durch eine

jahrelange Nutzung des Werkzeugs, die mit zum Teil ausgedehnten Lagerzeiten einhergeht, allmählich Rost oder auch Verschmutzungen bilden. Daher empfiehlt Constantin Egold, das Mediumvolumen in den Kanälen so gering wie notwendig zu halten. Bei der Reduzierung des sogenannten Schad- bzw. Totraums könne der b&m-KL Plug unterstützen: „Mit einem verlängerten Mundstück lässt er sich schnell in der gewünschten Tiefe der Bohrung platzieren – und im Gegensatz zu anderen Verschluss- und Dichtungslösungen ist hier bei Bedarf eine Wiederverwendbarkeit der Bohrung ohne erneutes Aufbereiten kein Problem.“

### Einsatz im Druckguss

Das Thema der zerstörungsfreien Demontage kommt ganz besonders im Druckgussbereich zur Geltung, genauer gesagt im Kaltkammerverfahren. Die erforderliche Schmelzmenge wird für jeden Gießzyklus neu in einen Aufnahmebehälter, die sogenannte Gießkammer, eingefüllt und über einen beweglichen Kolben mit hoher Geschwindigkeit in die vorgesehene Gussform befördert. „Damit das flüssige, rund 700 °C heiße Metall während des Aufenthalts in der Gießkammer nicht

seinen Aggregatzustand verändert, wärmen die meist mit Öl gefüllten Temperierungskreisläufe von außen die Kammerwände“, erklärt Constantin Egold.

Wer die Verschluss- und Dichtungselemente beispielsweise aufgrund einer Wartung entfernen will, muss in der Regel kostenintensive Verschlusschrauben oder – bei anderen Lösungen – Späne entfernen. Anschließend gilt es, die Bohrung auf den nächstgrößeren Durchmesser, der für das neue Element benötigt wird, aufzubohren – was die Werker oftmals vor bauraumtechnische Probleme bzw. Grenzen stellt. „Der b&m-KL Plug wird zerstörungsfrei demontiert und hilft somit Zeit zu sparen“, sagt Constantin Egold und fügt an: „Indem er komplexe Dinge einfach aussehen lässt, unterstützt dieser etwas andere Dichtstopfen bei unseren Kunden das Streben nach Prozessstabilität und einem hohen Automatisierungsgrad.“

baier & michels zeigt seine Lösungen auf der diesjährigen Euroguss in Halle 8, Stand 213.

[www.baier-michels.com](http://www.baier-michels.com)

Andreas Wollny, Manager Produktkommunikation, baier & michels GmbH & Co. KG



Internationale Messe für die Giessereitechnik



20-22.09.2022

KIELCE, POLEN

 HEAT TREATMENT

 ALUMINIUM & NONFERMET

 RECYKLING



metal.targkielce.pl

Surface Finishing

is our DNA



Gleitschlifftchnik

.....

AM Solutions

.....

Strahltechnik

.....

Besuchen Sie uns:



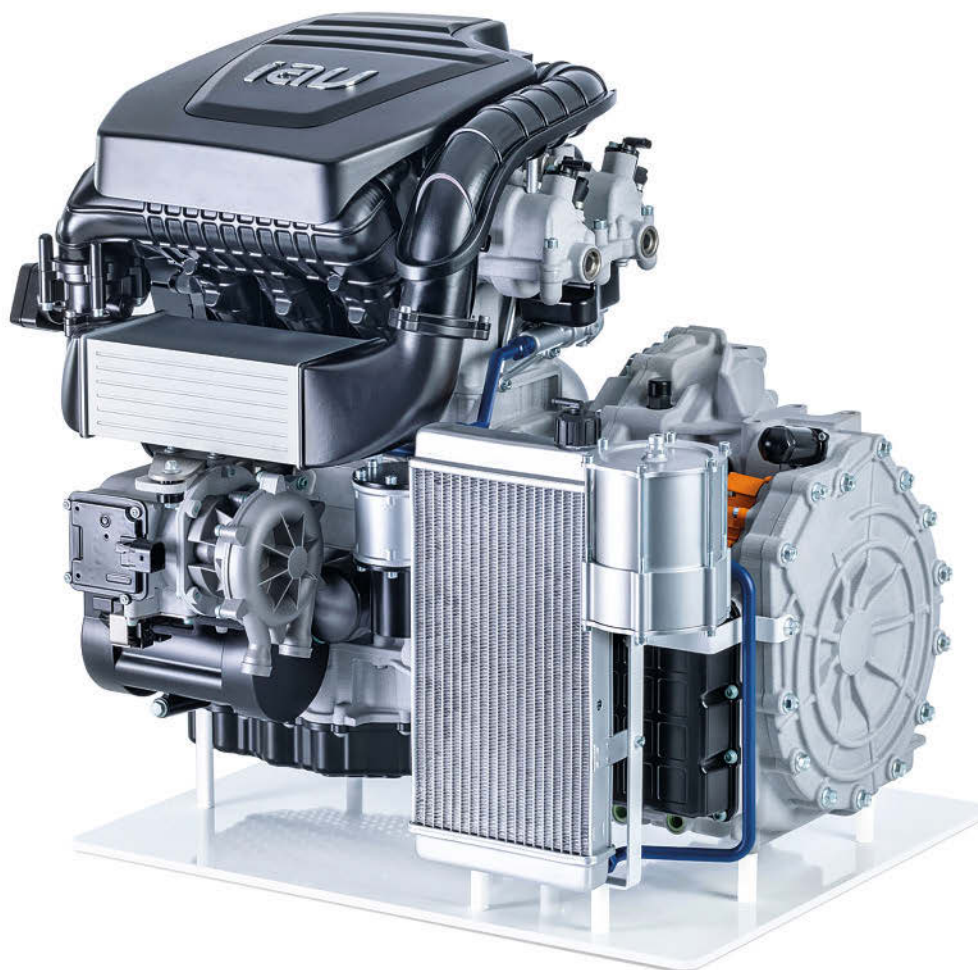
08.06.-10.06.2022, Nürnberg  
Halle 9 – Stand 203

Rösler Oberflächentechnik GmbH

Vorstadt 1  
96190 Untermmerzbach  
Germany

Tel. +49 9533 / 924-0  
info@rosler.com  
www.rosler.com





Motor-Thermomanagement

## Gussteilgestaltung bei phasenwechselgekühlten Verbrennern

Hybride Antriebsstränge werden vor allem bei Nkw, aber auch im Pkw-Sektor, noch für einige Jahre ein notwendiges Übergangsszenario darstellen. Um den Realverbrauch an Kraftstoff zu minimieren, hat die Firma IAV GmbH ein gesamtheitliches Thermomanagement für Verbrennungsmotoren entwickelt sowie das Gussteildesign den sich daraus ergebenden Anforderungen angepasst.

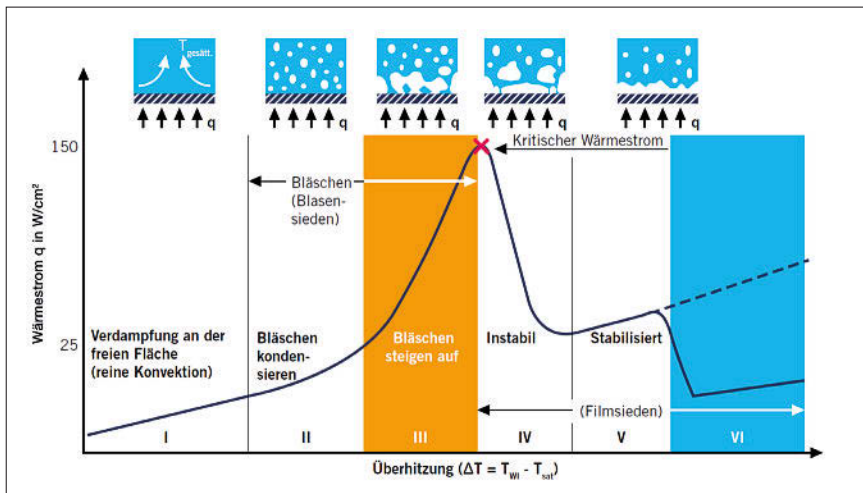
**VON UWE HOFMANN, MATTHIAS KRAUSE, THOMAS ARNOLD, UND JAN BÖHME, STOLLBERG**

In den nächsten Jahren wird der Nah- und Kurzstreckenverkehr mittels elektrischer Antriebe eine emissionsfreie

und energieeffiziente sowohl individuelle als auch kommerzielle Mobilität ermöglichen. Für den weltweiten Langstrecken- und Schwerlastverkehr sind praktikable rein elektrische Lösungen jedoch nach wie vor nur eingeschränkt bzw. nicht verfügbar. Hierfür wird es zumindest für die

nächste Dekade noch rein verbrennungsmotorische und hybride Antriebsstränge mit den unterschiedlichsten Kraftstoffen (H<sub>2</sub>, e-Fuels, CNG / LPG) geben. Demzufolge kommt der Wirkungsgradsteigerung der Verbrennungskraftmaschine (VKM) als Bestandteil hybrider Antriebsstränge eine





**Bild 1:** Allgemeiner Verlauf des Wärmestroms über der Aufheizkurve sowie die einzelnen Bereiche eines Kühlmediums bei reiner Konvektion und beim Sieden.

relevante Bedeutung zur Senkung des Realverbrauches zu. Die IAV GmbH hat dafür ein neues Thermomanagement-System entwickelt, welches auf dem Phasenwechsel des Kühlmediums beruht, das sogenannte Phase Change Cooling (PCC). Die Implementierung bedingt jedoch ein neues Gussteildesign der Kühlmantelkerne in Zylinderkopf und Zylinderkurbelgehäuse.

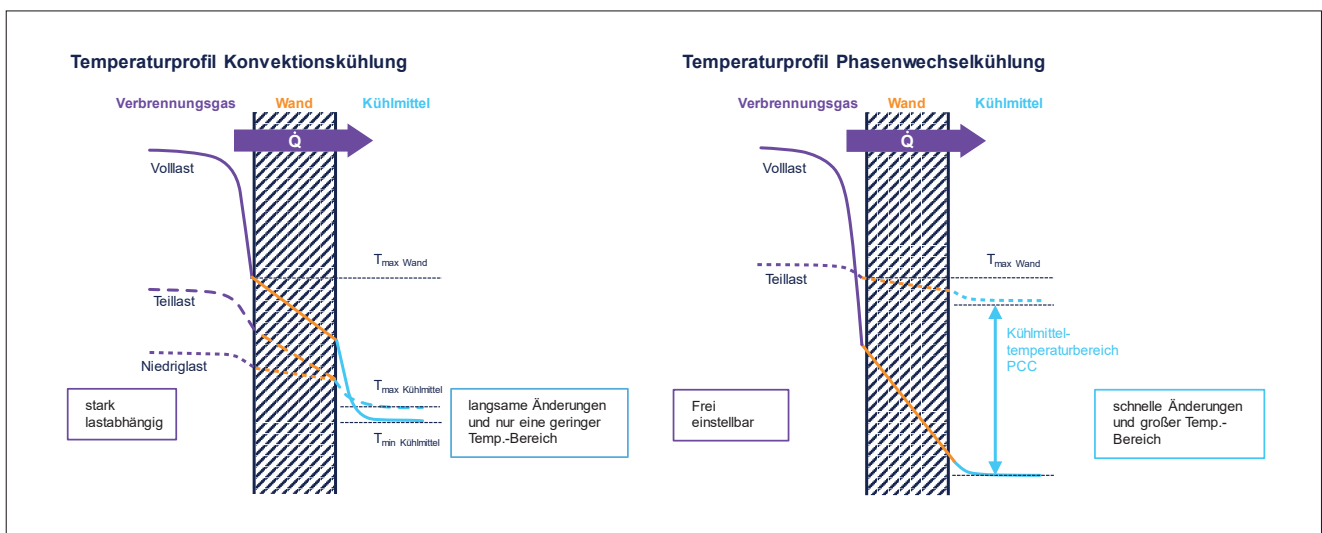
## Thermomanagement

Einen signifikanten Einfluss auf den Wirkungsgrad und die Emissionen eines Antriebsstrangs hat das Thermomanagement des Verbrennungsmotors. Als aktueller Stand der Technik gilt ein Kühlsystem mit flüssigkeitsbasierter Konvektionskühlung. Obwohl in den letzten Jahren viel Entwicklungsarbeit in Thermomanagement-Module (variable Kühlkreise und bedarfsge rechter Volumenstrom) investiert wurde, können diese die physikalischen Grenzen der Konvektionskühlung, d.h. maximaler Energieeintrag, nicht umgehen.

Um den Bauteilschutz (Bauteiltemperatur) in modernen Verbrennungsmotoren mit hohen spezifischen Leistungen abzusichern, erfolgt die Auslegung der Temperierung immer nach der maximal abzuführenden Wärmemenge bei Volllast. Da dem Wärmeübergangskoeffizienten (HTC) bei der Konvektionskühlung definierte Grenzen gesetzt sind (übliche Werte sind bis  $5000 \text{ W/m}^2\text{K}$ , in Bereichen mit Geschwindigkeitsüberhöhungen auch um / über  $30\,000 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), muss das Kühlsystem mit hoher Strömungsgeschwindigkeit und hohem Volumenstrom beaufschlagt werden, um die geforderte Wärmemenge in diesem Maximalpunkt abführen zu können. In den Schwach- und Teillastbereichen überkühlt diese Auslegung jedoch den Verbrennungsmotor, auch wenn der Kühlmittelvolumenstrom durch Reduzierung der Kühlmittelpumpenleistung (Drehzahlabhängigkeit zur Motordrehzahl, teilweises Abdecken des Pumpenrades oder Einsatz elektrischer Kühlmittelpumpen) reduziert wird. Ein komplettes Abschalten

der Motorkühlung ist nur in einem geringen Maße möglich (z.B. nach Motorstart), da aufgrund der inhomogenen Wärmeverteilung, speziell im Zylinderkopf mit integriertem Abgaskrümmen, potenzielle Hotspots sicher vermieden werden müssen. Der begrenzte maximale Energieeintrag des flüssigen Kühlmediums (Wasser-Glykol-Gemisch) erfordert zudem, ein definiertes Kühlmittelvolumen im Kühlkreislauf (KKL) vorzuhalten. Dadurch reagiert ein Konvektionskühlsystem relativ träge auf wechselnde Betriebszustände. In einem 4-Zylinder Pkw-Ottomotor ( $V_h = 2,0 \text{ l}$ ) sind so beispielsweise ca. 8 l Kühlmittel im Umlauf.

IAV hat sich seit einigen Jahren der Optimierung der Motorkühlung angenommen und dieses Funktionssystem von einem trägen Konvektionskühlsystem zu einem performanten, variabel und schnell regelbaren Phasenwechsel-Kühlsystem weiterentwickelt. Dabei eröffnet die Nutzung des Phasenwechsels zur Temperierung des Verbrennungsmotors, bzw. dessen Bauteilen, einen neuen Freiheitsgrad im Kühlsystem und erhöht den Wirkungsgrad des Motors. Ein PCC-System ist für alle Verbrennungskraftmaschinen anwendbar, unabhängig vom Kraftstoff oder dem Einsatzgebiet. Es stellt jedoch höhere Anforderungen an die Gussbauteile wie Zylinderkopf und Zylinderkurbelgehäuse und positioniert diese funktionell höher. Nachfolgende Erläuterungen und Beispielwerte fokussieren auf die Umsetzung der Phasenwechselkühlung in einem 4-Zylinder Pkw-Ottomotor ( $V_h = 2,0 \text{ l}$ ). Sie ist jedoch genauso in anderen Verbrennungsmotoren, z.B. bei Nfz-Dieselmotoren oder für Einzelkomponenten (z.B. Abgaskrümmen, Abgas-Turboladermodul oder Ladeluftkühlung), einsetzbar und bietet daher ein Zukunftspotenzial, das



**Bild 2:** Vergleich Konvektions- und Phasenwechselkühlung.

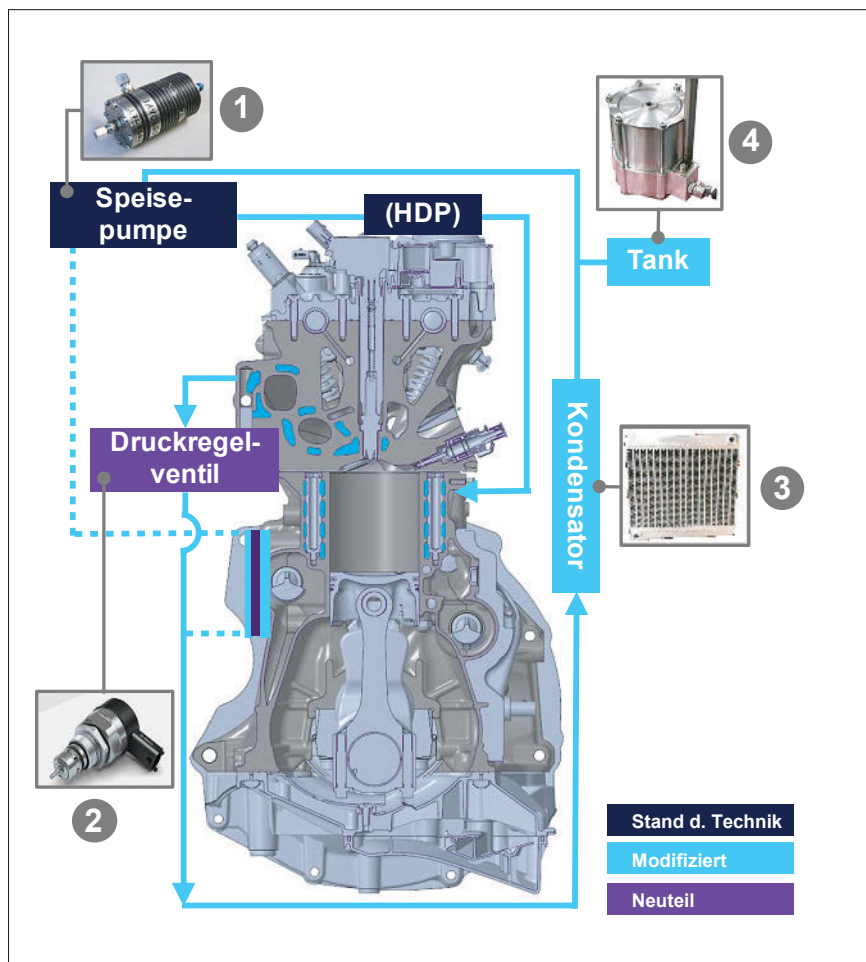


Bild 3: PCC-System.

deutlich über Pkw- Anwendungen hinausgeht.

### Konvektionskühlung vs. Phasenwechselkühlung

Bild 1 zeigt schematisch den allgemeinen Verlauf des Wärmestroms über der Aufheizkurve und die einzelnen Bereiche eines Kühlmediums. Alle Kühlsysteme der aktuellen Serienmotoren arbeiten im Bereich I (reine Konvektion) und lassen in Betriebspunkten hoher thermischer Last das Blasensieden (Bereich II) teilweise zu. Es muss jedoch durch die geometrische Auslegung sichergestellt sein, dass die entstehenden Gasblasen von der Kühlmittelströmung gezielt abgeführt werden. Demnach steht der betriebspunktabhängigen, hohen Varianz des Wärmestroms im Brennraum infolge der hohen Drehzahl- und Drehmoment-spreizung nur eine geringe Varianz des kühlmitteleitig austragbaren Wärmestroms gegenüber. Der Stand der Technik sind Kühlmitteltemperaturen von  $T_{KM} = 80 - 130 \text{ }^\circ\text{C}$ , wobei das Thermostat bereits ab einer Kühlmitteltemperatur von  $T_{KM} = 115 \text{ }^\circ\text{C}$  geöffnet wird, um eine ausreichende Sicherheit für Lastsprünge im Kühlsystem vorzuhalten (Systemträg-

heit). Da das Kühlsystem für die Vollastanforderungen ausgelegt ist und in der Regel eine lineare Abhängigkeit der Pumpenleistung von der Motordrehzahl vorliegt, wird der Verbrennungsmotor in den Teillastbereichen überkühlt, bzw. ist die Reduzierung der Wandwärmeverluste nur begrenzt möglich. Außerdem sollte die Kühlmitteltemperatur lokal nicht über  $T_{KM} = 135 \text{ }^\circ\text{C}$  steigen, da darüber der Ethylen-Glykol-Zerfall einsetzt. Ein komplettes Deaktivieren der Kühlmittelpumpe (elektrisch oder mechanisch) ist nur kurzzeitig möglich, da durch die geringen HTC lokale Hotspots entstehen können. Speziell die Zylinderköpfe mit integriertem Abgaskrümmers sind diesbezüglich problematisch, weshalb für diese Bauform in der Regel ein minimaler Kühlmittelvolumenstrom ausgelegt wird.

Im Gegensatz dazu kann das Kühlmedium, einen konstanten Massestrom vorausgesetzt, im Phasenübergang flüssig zu gasförmig (Bereich III) ca. das 50-fache der Wärmemenge aufnehmen. Diese Wärmeaufnahme verläuft isotherm entlang des Kühlsystems und innerhalb des Kühlmittelkerns vom Eintritt in das Zylinderkurbelgehäuse (ZKG) bis zum Austritt aus dem Zylinderkopf (ZK). Dabei ändert sich hauptsächlich der Dampfgehalt des Kühl-

mediums, wobei die Medientemperatur über den Systemdruck geregelt wird. Dadurch ergibt sich eine hohe Kühlleistung bei einem signifikant reduziertem Kühlmittelvolumenstrom, wodurch ebenfalls das Kühlmittelvolumen abgesenkt werden kann (z.B. von 8 l auf 3 l).

Infolge der sehr hohen Wärmeübergangskoeffizienten folgt die Bauteiltemperatur mit kleinem Offset ( $\Delta T < 10 \text{ K}$ ) der Kühlmitteltemperatur. Die Bauteilbelastungen durch thermische Spannungen infolge lokal unterschiedlicher Temperaturen sinken, was sich positiv auf die HCF- und LCF-Sicherheiten auswirkt. Im PCC-System steht ein deutlich größerer Parameterbereich für die Variabilität des austragbaren Wärmestroms auf der Kühlmitteleite zur Verfügung ( $T_{KM} = 90$  bis  $250 \text{ }^\circ\text{C}$ , praktisch jedoch nur bis  $T_{KM} = 200 \text{ }^\circ\text{C}$  notwendig/genutzt). In der Teillast können demnach die Wandwärmeverluste reduziert werden (Bild 2), indem die Kühlmitteltemperatur über den einstellbaren Systemdruck in den gewünschten Bereich angehoben wird.

Die sehr schnelle Druckregelung im PCC-System in Verbindung mit den sehr hohen HTC-Werten (bis  $100\,000 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) garantieren die optimale/ausgelegte Bauteiltemperatur und es ist kein Sicherheitsvorhalt für Lastsprünge notwendig. Bei Hoch- und Vollast können durch die Absenkung des Systemdrucks die Bauteiltemperaturen deutlich unter die aktuell auftretenden Temperaturen gesenkt werden. Eine konsequente Motorauslegung mit dem PCC-System ermöglicht somit eine höhere Grundverdichtung, da kühlungsseitig ausreichend Potenzial zur Klopfreduzierung (durch Präzisionsbauteilkühlung) vorhanden ist [1].

### Systembeschreibung und Komponenten

Das Thermomanagement mittels PCC-System (Bild 3) wurde als geschlossenes System ausgelegt und benötigt ein anderes Kühlmedium als konventionelle Kühlsysteme, da die höheren Kühlmitteltemperaturen zu einer thermischen Zersetzung des Ethylen-Glykol Anteils im Kühlmittel führen würde. IAV nutzt aktuell ein Wasser-Ethanol-Gemisch im Verhältnis 60:40, das die nötige Einfriersicherheit bietet und im eingesetzten Druck- und Temperaturbereich ausreichend Sicherheit gegen thermische Zersetzung bietet.

Im Primärkreis (s. Bild 3) wird das Kühlmittel von einer elektrischen Speisepumpe (1) aus einem Tank (4) in das Kurbelgehäuse gefördert und zirkuliert dort,



wobei es sich bis zum Start des Phasenwechsels erwärmt. Im Zylinderkopf liegt dann reiner Phasenwechsel vor und die eingestellte Temperatur ist konstant. Am Ausgang des Zylinderkopfes folgt ein Druckregelventil (2), das die Temperatur über den Systemdruck einstellt. Nur zwischen der Pumpe und dem Druckregelventil, also innerhalb der Strukturbauteile Zylinderkopf und Zylinderkurbelgehäuse, liegt der hohe Systemdruck an (Pkw-Anwendung:  $p_{\text{sys}} = 12 - 20 \text{ bar}/T_{\text{KM}} \leq 200 \text{ }^\circ\text{C}$ ). Am Kondensator (3) erfolgt die Rückkühlung des Kühlmittels. Im Sekundärkreis ist der Ölwasserwärmetauscher integriert, da dieser nicht mit den hohen Kühlmitteltemperaturen beaufschlagt werden darf.

Zur Auslegung des gesamten PCC-Systems hat IAV eine eigene Entwicklungsmethodik erstellt und spezifische Auslegungsprogramme etabliert. Je nach Zielsetzung des Kunden kann damit das Gesamtsystem ausgelegt und die Spezifikationen aller PCC-Systemkomponenten vorgenommen werden. Dies beinhaltet insbesondere die konstruktiven Vorgaben zur Kühlmittelkerngestaltung für Kurbelgehäuse und Zylinderkopf, um die angestrebte Kühlleistung sowie die Systemstabilität zu gewährleisten. Weiterführende Informationen bezüglich der PCC-Systemauslegung sind von IAV unter [2] veröffentlicht worden.

### Anforderung PCC-System an die Gussteilgestaltung

Die Einführung eines PCC-Kühlsystems bedingt eine funktionell höhere Positionierung von Zylinderkurbelgehäuse und Zylinderkopf. Insbesondere die Gestaltung der jeweiligen Kühlkerngeometrie ist hier essenziell und stellt erhöhte Anforderungen an die Gussteilfertigung. Damit setzt sich der Trend der immer komplexeren Kühlkanalführungen fort, welcher schon seit vielen Jahren im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung von Verbrennungsmotoren anhält. Die steigende spezifische Leistung, die Einführung von Motoren mit Thermomanagementsystemen und nicht zuletzt die Verbreitung von Zylinderköpfen mit integriertem Abgaskrümmern (IAGK) führten und führen zu einer diffizilen und filigranen Kerngeometrie sowie erhöhten Wandstärkeanforderungen. Beispielhaft sind hier der Zylinderkopf 4-Zylinder Ottomotor mit IAGK [3] und V6-Dieselmotor [4] zu nennen. Die Erschließung weiterer Potenziale zur Verbesserung der Kühlungsverhältnisse bleibt, auch bei Einsatz konventioneller Kühlsysteme, ein Ent-

wicklungsschwerpunkt. Dies bedingt die Weiterentwicklung von Fertigungsprozessen, Fertigungsverfahren und Verfahren zur Qualitätssicherung bzw. die Einführung von alternativen Methoden. Beispielhaft seien hier die additive Kernfertigung und die Inline-Computertomografie (CT) genannt.

Für das PCC-System wird eine gezielte und deutlich konsequentere Führung des Kühlmediums benötigt (wenngleich ähnliche Tendenzen aktuell auch bei der Weiterentwicklung von konventionellen Systemen zu beobachten sind). Für die Gestaltung des Gussbauteils Zylinderkopf bedeutet dies, dass einzelne Kühlpfade mit geringerem Querschnitt realisiert werden müssen. Die vorausgelegten und implementierten Kernquerschnitte der einzelnen Kühlpfade sowie deren Routing werden zur Sicherstellung der Wandbenetzung mit Kühlmedium und des Dampfabtransports über mehrphasige CFD-Simulationen optimiert. Auch die Kühlkerngeometrie des Kurbelgehäuses wird durch die aufgestellte Forderung deutlich filigraner und komplexer. Die Kurbelgehäuse- und die Zylinderkopfkühlung werden dabei mit nur einer einzigen Übergabestelle in Reihe geschaltet, d.h. eine Verbindung an der Schnittstelle zwischen Kurbelgehäuse und Zylinderkopf über mehrere Querschnitte entfällt. Nach dem Grundsatz „Temperaturniveau so hoch wie möglich, aber so gering wie nötig“, werden im gesamten Kennfeldbereich des Motors hohe Bauteiltemperaturen angestrebt, ohne dabei zulässige Grenztemperaturen (z.B. Bauteillebensdauer) zu überschreiten. Das höhere Temperaturniveau (Kühlmedium und Bauteil) erfordert die Isolation ölführender Bereiche, um ein Überhitzen des Motoröls zu vermeiden. Dies wird über einen zusätzlichen, nicht mediendurchströmten Isolationkern zwischen Kühlkanal- und Ölraumkern im Zylinderkopf erreicht (Bild 4).

Der Einsatz eines Wasser-Ethanol-Gemisches als Kühlmedium im PCC-System erfordert eine detaillierte Betrachtung der Medienbeständigkeit der eingesetzten Gusswerkstoffe. Beim Einsatz einer Aluminiumlegierung für Kurbelgehäuse und Zylinderkopf wird eine Oberflächenbeschichtung erforderlich. Außerdem wird die Qualifizierung des Kühlmittels incl. notwendiger Additivierungen vorangetrieben. Im Gegensatz dazu gibt es bei Grauguss-Zylinderköpfen (wie sie üblicherweise im Nfz-Bereich eingesetzt werden) bzw. Grauguss-Kurbelgehäusen keine zusätzlichen Anforderungen zu beachten. Zur Absicherung der Medienbeständigkeit ist auch eine Substitution von Aluminium

**Die neue Website für Gießerei**

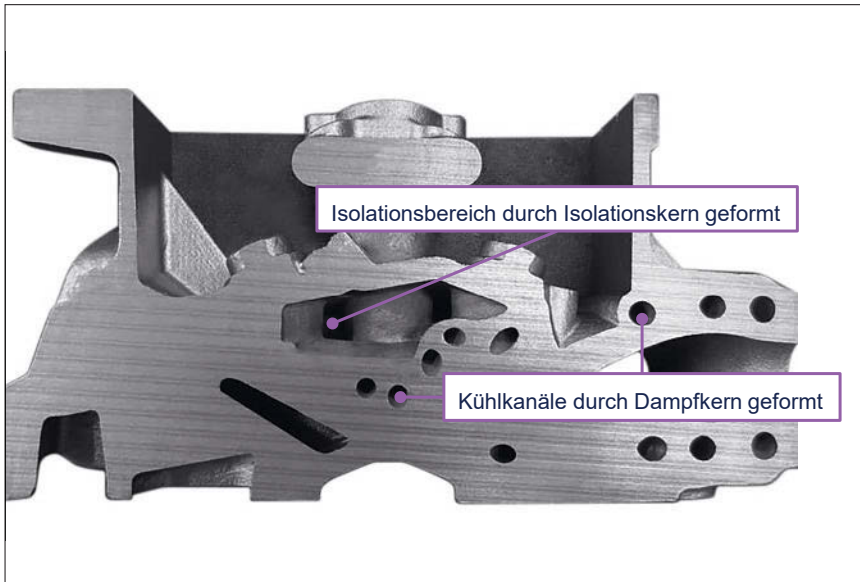
[www.home-of-foundry.de](http://www.home-of-foundry.de)

Die ganze Welt der Gießerei auf einen Blick  
informativ und mitreißend!

HOME OF FOUNDRY  
DAS BRANCHENPORTAL

powered by:  
**GIESSEREI**  
bdguss DVS MEDIA

Foto: ©VIAR PRO studio - stock.adobe.com



**Bild 4:** Zylinderkopf mit Kühlkanälen und Isolationsbereich (Schnitt ZK-Rohteil).



**Bild 5:** Kernpaket für Zylinderkopf mit Dampf- und Isolationskern.

durch Grauguss für Zylinderköpfe von Pkw-Motoren denkbar. Aus Massegesichtspunkten wäre hier jedoch eine konsequente Leichtbaukonstruktion mit erhöhten Anforderungen an die Gussteilfertigung (komplexere Geometrien, Wandstärkenminimierung) anzustreben, analog der Vorgehensweise für Zylinderkurbelgehäuse [5]. Bezogen auf den Gesamtmotor muss die Masse bei Einsatz von Grauguss-Zylinderköpfen nicht zwangsläufig steigen, da mehrere Systemkomponenten des PCC-Systems deutlich kleiner dimensioniert werden können. Beispielhaft sei hier das reduzierte Kühlmittelvolumen ( $V_{KM,red} \approx 5,0 \text{ l}$ ) sowie die um ca. 40% kleinere Kondensatorfläche erwähnt. Eine detaillierte Gesamtgewichtsbetrachtung muss für jeden Anwendungsfall separat erfolgen. Mit Einführung des PCC-Systems ist bei der Gussteilfer-

tigung somit eine Kühlkerngeometrie mit reduziertem Querschnitt und großen freien Längen umzusetzen (s. Bild 4). Folgende Anforderungen müssen beim Rohteil- bzw. Kernpaketdesign Beachtung finden:

- > Gewährleistung der Kernstabilität bezüglich Handling und Abguss,
- > Kernlagerung und Abstützung mit relativ kleinen Kernlagerdurchmessern,
- > Vermeidung von Durchtritten in den Bereichen Zylinderkopf-Bodenplatte und Kurbelgehäuse-Deck (fertigungstechnisch erforderliche Durchtritte müssen anschließend wieder verschlossen oder mit der Zylinderkopfdichtung angedichtet werden),
- > Vermeidung von Verbindungen der Einzelkerne untereinander (ggf. Einsatz von Spangen für fertigungstechnisch erforderliche Kernverbindungen),

- > Maßnahmen zum sicheren Handling bzw. Lagern der Kerne bei steigender Anzahl (inkl. zusätzl. Isolationskern),
- > Konzepte zur sicheren Entgasung der langen Kerngeometrien (Einzelpfade) beim Gießen,
- > Absicherung der Hitzebeständigkeit der Kühlkerne mit geringem Querschnitt (ggf. durch spezielle Kernwerkstoffe oder Schichten), dies vorrangig bei Grauguss-Bauteilen,
- > u.U. zusätzlicher Prozessschritt bzgl. Oberflächenbeschichtung (Medienbeständigkeit bei Al-Gussbauteilen),
- > Konzepte zur Bauteilprüfung (z.B. Dichtheitsprüfung aller Einzelpfade der Kühlkerne, CT),
- > angepasste Konzepte zur Entformung und Bauteilreinigung.

**Bild 5** zeigt exemplarisch den Formkasten und das Kernpaket für einen Zylinderkopf. Das entstandene ZK-Rohteil mit seiner Kühlkanalgeometrie und Verteilung ist in **Bild 6a** mit einem Schnitt durch den Brennraum und den Isolationsbereich inkl. dem IAGK (Bild 6b) zu sehen.

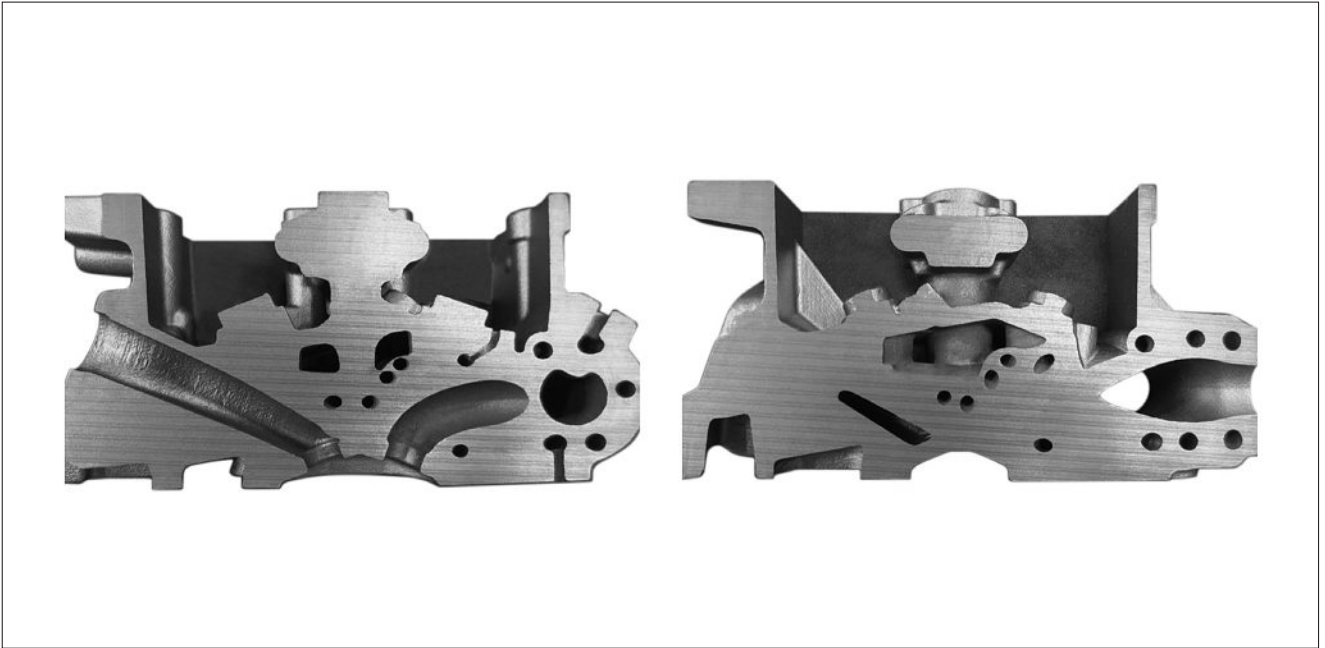
Bei den bisher bei IAV durchgeführten Projekten zum PCC-System ist es durch eine enge Abstimmung zwischen Bauteilentwicklern und dem Gießer in einer frühen Entwicklungsphase stets gelungen, qualifizierte und funktionale Lösungen für die gießtechnischen Herausforderungen zu finden. Wie bei der Gestaltung von Bauteilen mit konventionellem Kühlsystem, erschließt eine additive Kernfertigung auch bei PCC-Systemen zusätzliche Gestaltungsoptionen, welche die genannten Herausforderungen lösen können. Bei entsprechender konstruktiver Umsetzung ist der Einsatz konventionell geschlossener Kerne möglich und zu bevorzugen, was als sinnvoller Schritt für den Einsatz der PCC-Technologie in Großserienanwendung gilt. Jedoch gibt es hier noch weiteren Entwicklungsbedarf.

### Zusammenfassung

Die hybriden Antriebsstränge stellen mittelfristig im Pkw-Sektor ein notwendiges Übergangsszenario dar. Bei den Nutzfahrzeugen werden die Verbrennungsmotoren noch weitaus länger benötigt. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, den Verbrennungsmotor noch mindestens eine Generation weiterzuentwickeln. Zielführend ist hierbei der Einsatz erweiterbarer bzw. neuer Technologien, die:

- > den Wirkungsgrad des Gesamtsystems verbessern,





**Bild 6:** Schnitt durch a) einen Zylinderkopfabguss mit b) resultierender Rohteilgeometrie.

- > unabhängig vom Energieträger anwendbar sind (H<sub>2</sub>, e-Fuels, CNG/ LPG),
- > unabhängig von der Art und Anwendung des Verbrennungsmotors sind (Otto / Diesel; Pkw / Nfz),
- > dabei weitestgehend verfügbare Fertigungs- und Montageanlagen nutzen.

H. Middendorf, J. Theobald, N. Möller; „Der neue TSI®“; 33. Internationales Wiener Motorensymposium; 2012.

[4] J. Königstedt, G. Bonn, Chr. Brinkmann, G. Fröhlich, Th. Heiduck, J. Jablonski; Der neue 3.0l-V6-TFSI-Motor von Audi; 37.

Intern. Wiener Motorensymposium; 2016.

[5] ATZ-Antriebstechnische Zeitung 109 (2007), S. 976-981.

Modernes Thermomanagement mittels Phasenwechselkühlung erfüllt diese Kriterien und ist bei allen Arten von VKM vorteilhaft integrierbar, als eigenständiges Technologiepaket oder als Ergänzung anderer Technologien. Der großserienfähigen Umsetzung der PCC-typischen Kühlkerngeometrie in den Gussbauteilen Zylinderkurbelgehäuse und Zylinderkopf kommt dabei eine entscheidende Bedeutung zu. IAV möchte deshalb die Gusshersteller motivieren, die Entwicklung von PCC-Bauteilen mit voranzutreiben, um interessierten Fahrzeug- und Motorenherstellern serienfähige Lösungen anbieten zu können.

[www.iav.com](http://www.iav.com)

Uwe Hofmann, Team-Manager Zylinderkopf, Entwicklung Antriebsstrang, IAV GmbH, Stollberg

#### Literatur:

[1] Th. Arnold, J. Böhme, Chr. Danzer, M. Krause; High Efficiency Net Zero CO<sub>2</sub> Hybrid Powertrain; 22. Stuttgart Intern. Symposium - Automotive and Engine Technology; 2022.

[2] MTZ-Motorentechnische Zeitschrift 78 (2017), [Nr. 10], S. 50-55.

[3] J. Hadler, H.-J. Neußer, R. Szengel,



## SLOVENIAN FOUNDRYMEN SOCIETY

Invitation to

### 62. IFC PORTOROZ 2022

and foundry exhibition

14.-16. SEPTEMBER 2022

Contact: SLOVENIAN FOUNDRYMEN SOCIETY,

Lepi pot 6, p.p. 424, 1001 Ljubljana, Slovenia

T: +386 1 2522 488

[drustvo.livarjev@siol.net](mailto:drustvo.livarjev@siol.net), [www.drustvo-livarjev.si](http://www.drustvo-livarjev.si)

## HYBRIDGUSS

## Smarte Effizienzsteigerung durch 3-D-Druck

Feinguss Blank, Riedlingen, hat ein Hybridguss-Verfahren entwickelt, bei dem die Fertigung des Wachsteils mithilfe eines Spritzgusswerkzeugs durch einen Wachs-3-D-Druck ersetzt wird. Das verkürzt die Fertigungszeit erheblich und es sind damit auch Teilegeometrien möglich, die bisher nicht oder nur sehr schwer realisierbar waren.

Dies zeigt nach Unternehmensangaben z.B. bei der Herstellung von Hüftpfannen. Das Gussteil besteht aus einem massiven schalenförmigen Kopf, auf dessen Oberfläche sich hunderte von kleinen sogenannten Tripoden befinden. Diese feinen, kreuzförmigen Anker sind das Bindeglied zwischen Implantat und Knochen. Zunächst wurden die Tripoden händisch im Wachsteil auf die Pfanne geklebt – eine extrem zeitaufwendige, sehr filigrane Handarbeit, die jedes Implantat zum Einzelstück macht. Durch den Hyb-

ridguss wurde dies im Wachs-3-D-Druck realisiert, wodurch eine auf ein Zehntel-millimeter genaue Platzierung der Tripoden möglich ist, was händisch unmöglich gewesen wäre. Dies gewährleistet laut Blank eine sicherere mechanische Verbindung zwischen Tripoden und Hüftkopf, bringt Kontinuität in den Prozess und ermöglicht eine Reduzierung der Durchlauf- und Personalkosten.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist eine Radträgerkonstruktion für den Rennsport – hier spielt Gewichtsreduktion eine entscheidende Rolle. Im Rahmen einer Fertigungskooperation wurde eine bionische Radträgerkonstruktion entwickelt, die, trotz einer erheblichen Gewichtseinsparung, laut Hersteller den erforderlichen Belastungen der Endanwendung standhält. Im Vergleich zum ursprünglichen Frästeil wurde über 40 % des Gewichts eingespart. Diese bionische Teilekonstruktion soll in dieser Form ausschließlich im Blank-Hybridguss herstellbar sein.

Die verkürzten Fertigungszeiten amortisieren sich besonders bei Prototypen und Kleinserien. „Je nach Kundenwunsch besteht der Feingussprozess aus 20 bis 60 Einzelarbeitsgängen. Dies ist gegebenenfalls mit einer hohen Durchlaufzeit verbunden und büßt Flexibilität ein. Hier



FOTO: FEINGUSS BLANK

### Einsatz von Hybridguss für Hüftpfannen

kann der Hybridguss, besonders bei kleinen Stückzahlen oder bei der Ersatzteilbeschaffung, eine interessante Alternative zum regulären Fertigungsprozess darstellen“, so Rainer Bühler, Leitung Business Development im Unternehmen. Um das Konzept abzurunden, wurde zudem ein Online-3-D-Druck-Kalkulator auf der Homepage eingebunden. „Dieser beschleunigt den Bestellprozess für unsere Kunden und ermöglicht sogar eine Fertigung der Feingussteile innerhalb von nur 23 Arbeitstagen.“

[www.feinguss-blank.de](http://www.feinguss-blank.de)

## TRANSPORTHILFE

## Sensible Oberflächen schützen

Sichtteile mit sensibler Oberfläche müssen besonders stabil transportiert werden. Kremer, Wächtersbach, hat einen wasserstrahlgeschnittenen und doublierten Ladungsträger entwickelt, der den sicheren Transport von Produkten mit Sichtteilanforderung ermöglichen soll.

Für einen Automobilzulieferer hat der Hersteller einen wasserstrahlgeschnittenen Ladungsträger mit einer Größe von 780 x 7780 x 30 mm angefertigt, der 18 Teile aufnehmen kann. Die zu befördernden Produkte erfüllen Sichtteilanforderungen und müssen deshalb besonders sicher transportiert werden. Das speziell angefertigte Teil besteht aus zwei Platten – einer 20 mm starken Platte mit den Konturen des zu transportierenden Produkts und einer zweiten 10 mm dicken Platte als Auflage. Beide Platten sind miteinander verklebt,



FOTO: KREMER

Die Transporthilfe wurde speziell an das Transportgut angepasst.

daher die Bezeichnung doublierter Ladungsträger. Laut Hersteller ist die Sonderanfertigung leicht bestückbar, die transportierten Produkte haben stabilen Halt und sind dennoch leicht entnehmbar.

Mit dem Wasserstrahlschneiden lassen sich zahlreiche Lösungen realisieren,

die durch andere Verfahren nicht möglich wären. Der Anbieter ermittelt die Wünsche und Prioritäten des Kunden und stellt speziell an die jeweilige Anforderung angepasste wasserstrahlgeschnittene Teile her.

<https://kremer-tec.de>



## ARBEITSKLEIDUNG

## Neuer Gesamtkatalog

HB Protective Wear, Thalhausen, hat seinen neuen Gesamtkatalog mit zahlreichen Neuerungen veröffentlicht.

Das Unternehmen, das 2022 seit 70 Jahren besteht, hat für den Katalog eine neue Bildsprache wieder mit den eigenen Mitarbeitern als Models konzipiert. Unter den Neuerungen im Katalog 2022 bildet im Störlichtbogen-Segment die MODarc&vis-Kollektion einen Schwerpunkt. Mit Tempex Treme-Heat steht den Trägern ein moderner metallisierter Hitzeschutz in Kombination mit einem laut Anbieter nochmals verbesserten und flexibel kombinierbaren Modulsystem zur Verfügung. Ergänzt wird es durch ein vollständig erneuertes Handschuh-Sortiment. Damenmodelle gibt es in 25 Kollektionen aus fünf Produktsegmenten.

Die neue Kollektion Naptex 4.0 wurde speziell für den Einsatz in der industriellen Wäsche entwickelt. Sie bietet nach Unternehmensangaben auf die Lebensdauer des Produkts eine hohe ESD-Performance verbunden mit hohem Tragekomfort, dokumentiert durch das Hohenstein-Label für besondere Atmungsaktivität.

Ebenfalls neu ist die dreiteilige Technical Rescue-Kombination für Hilfs- und Rettungseinsätze. Jacke, Innenfleece und Hose sind laut Anbieter perfekt aufeinander abgestimmt, hochwertig mit Reflexstreifen verarbeitet, ausgerüstet mit 12

## INTRALOGISTIK

## „Brücken bauen“ zur Prozessoptimierung

Überstiege und Laufsteganlagen der Munk Günzburger Steigtechnik, Günzburg, verkürzen die Wege in Fertigung, Lager und Logistik im Innen- und Außenbereich und tragen so zur Prozessoptimierung bei.

„Der richtige Überstieg am richtigen Platz ist Prozessoptimierung der besonderen Art. Unsere Kunden senken so ihre Pro-



Die Bildhintergründe im neuen Katalog stammen aus dem Westerwald.

Taschen und extrem strapazierfähig. Der Katalog ist in Einzel- oder Doppelseitenansicht zum Download verfügbar unter:

[www.hb-online.com/de/service/kataloge-und-broschueren](http://www.hb-online.com/de/service/kataloge-und-broschueren).

[www.hb-online.com/de](http://www.hb-online.com/de)

duktionskosten, denn sie können voll auf automatisierte Fertigungsabläufe setzen und trotzdem sicher sein, dass das Bedienpersonal schnell und ohne große Umwege von A nach B kommt. Das spart jede Menge Zeit und Geld und sorgt für ein Höchstmaß an Arbeitssicherheit“, sagt Ferdinand Munk, Inhaber und Geschäftsführer der Munk Group.

Dank des modularen Aufbaus können alle angebotenen Komponenten bei Bedarf flexibel verändert und erweitert werden. Nach Unternehmensangaben gelingt auch die Montage in kurzer Zeit, da Hülsenmuttern die T-Nuttschrauben ersetzen. Bereits in der Standardausführung erfolgt die Ausstattung mit Idealstopp-Rollen.

Die zu ihren Anforderungen perfekt passenden Überstiege, Treppen und fahr-

baren Plattformtreppen können sich Kunden rund um die Uhr online mit wenigen Klicks zusammenstellen. Dazu ist ein Produktkonfigurator unter [www.steigtechnik.de/konfigurator](http://www.steigtechnik.de/konfigurator) verfügbar, der die Kundenbetreuung von Mensch zu Mensch ergänzt und der eine einfache und intuitive Bedienbarkeit verspricht. Schritt für Schritt werden die gewünschten Maße, Ausführungen und Zubehörteile eingegeben. Das Ergebnis wird via drehbarem 3-D-Modell und Maßzeichnung in Echtzeit dynamisch dargestellt und nach dem Speichern wird sofort ein Angebot samt Zeichnung per E-Mail zugestellt.

Durch die neue Möglichkeit, Neigungswinkel und Aufstiegshöhen individuell anzupassen, lassen sich die Überstiege jetzt flexibler konfigurieren. Auch sehr niedrige





FOTO: MUNK GÜNZBURGER STEIGTECHNIK

Der Showroom bietet die Produkte virtuell und in 3-D.

Bauhöhen sind nun ganz einfach per Maus-klick realisierbar. Genauso lassen sich Geländer und Handläufe getrennt auswählen, Stecktaschen sind nicht mehr an die Auswahl eines Geländers gebunden.

Wie bei Aluminium-Industrietreppen sind auch bei den Überstiegen und Laufsteganlagen die Beläge für Tritt- und Standflächen frei wählbar. Stahl-Gitterroste sind etwa im Außenbereich sinnvoll, weil sie eine hohe Rutschsicherheit bieten und Schmutz und Schnee durchs Raster fallen können. Geriffeltes Aluminium eignet sich dagegen für den Einsatz in Produktions- und Lagerhallen oder etwa Werkstätten. Und Lochbleche und Gitterroste aus Aluminium empfehlen sich bei hohen Hygienestandards, also etwa in Lebensmittellagern. Wie auch die Korund-

beschichtung des Unternehmens erfüllen diese den strengen R13-Standard für Rutschhemmung und sorgen somit auch in nassen, ölerschmierten und staubigen Arbeitsbereichen für einen sicheren Tritt und Stand.

Die Überstiege sind mit Steigwinkeln von 45 oder 60 Grad erhältlich. Je nach Einsatzzweck und zu übersteigender Höhe haben sie zwischen drei und elf Stufen auf beiden Seiten, bereits im Standardprogramm lässt sich eine lichte Höhe von bis zu rund 2,60 m übersteigen. Die Gesamtrittfläche der Plattform wurde vergrößert und beträgt jetzt insgesamt 910 mm. Sie ist im 200-mm-Raster bis auf eine lichte Weite von rund 2400 mm erweiterbar. In der Breite bietet der Hersteller drei unterschiedliche Maße an: 600,

800 und 1000 mm. Serienmäßig verfügen die Überstiege zudem über ein einseitiges Systemgeländer (40 mm Rohrdurchmesser), können aber auch mit beidseitigem Handlauf und in fahrbarer Ausführung bestellt werden.

Auch die Laufsteganlagen sind in Modulbauweise und im Baukastensystem verfügbar. Die Laufstegmodule sind in drei Längen (1260, 1860 und 3060 mm) erhältlich und lassen sich frei miteinander kombinieren. Die Höhe der Plattform kann im Bereich von 1,25 bis 3,0 m frei gewählt werden. Jedes Modul ist 850 mm breit und besteht aus einer Plattform, einem Stützteil und zwei starren 1100 mm hohen Geländern.

[www.steigtechnik.de](http://www.steigtechnik.de)

## GLAS-FREI IN HEISSE PROZESSE

### Erste voll-nano-keramische Räderguss-Schlichte

Ceranovis, Saarbrücken, ist es nach eigenen Angaben gelungen, eine nanokeramische, funktionelle Grundschlichte zu entwickeln, die auf bis zu 500 °C heiße Metalloberflächen appliziert werden kann. Damit ist ein voll-nanokeramisches System verfügbar, das ohne Wasserglas-Binder auskommt.

Für den Aluminium-Kokillenguss werden Top-Coatings angeboten, welche die darunterliegende funktionelle Schlichte schützen und damit die Standzeit des Gesamtsystems in der Regel verdreifachen. Durch die früh sinternde Nano-Keramik wird eine inerte, robuste Schale generiert, die diesen Schutz liefert. Die funktionelle Grundschlichte hingegen basiert dabei wie alle diese Schichten auf einem Glas-Bindersystem. Insbesondere in sehr heißen Prozessen wie dem Räderguss oder anderen Prozessen im Niederdruckguss sind die glasartigen Bindersysteme der Schwachpunkt.

Die Nano-Keramik wird mit steigender Form-Temperatur robuster und entfaltet bei diesen sehr heißen Prozessen ihr vol-

les Potenzial. Der Zirkonia-basierte Nanobinder sintert ab einer Temperatur von 400 °C. Bei diesen oder höheren Formtemperaturen eine Nanokeramik im Produktionsprozess zu applizieren, galt indes als schwierig. Seit einigen Jahren kann das Unternehmen ein nanokeramisches Top-Coating für den Räderguss anbieten, das bei über 400 °C auf eine bestehende Grundschlichte applizierbar ist. Das so entstandene „RIM“-System lässt sich auch mit manchen Wettbewerbsprodukten kombinieren.

Die neu entwickelte voll-nanokeramische einlagige Beschichtung kommt bislang hauptsächlich in der Bodenkokille im Räderguss zum Einsatz und liefert dort



nach Unternehmensangaben eindrucksvolle Ergebnisse: Die Rauheit wird den hohen Anforderungen an Optik und Lackiertechnik gerecht. Sie ist durch Produktwahl und Verdünnungsgrad einstellbar. Bei beeindruckend feiner und stabiler Oberflächenqualität erreichen die Standzeiten in der Praxis ein bislang unerreichtes Niveau. Durch Nachnebeln ergeben sich keine Qualitätseinbußen am Produkt. Fertigungslose über 2000 Stück sind ohne Werkzeugwechsel möglich. Das ergaben Feldtests im Räderguss von AISi11 und AISi7Mg-Qualitäten.

Das unter „Rimbop“ angebotene Produkt sollte vornehmlich in Formen eingesetzt werden, die im Fertigungsprozess hohe Temperaturen erreichen. Es ist empfehlenswert die Formen im Ofen auf Prozesstemperatur vorzuwärmen. Dies dient ohnehin der Produktivität, da dies ein Hochheizen der Form im Produktionsaggregat vermeidet. Die Nanokeramik wird so direkt versintert. Sie sintert aber auch in-situ mit dem ersten Schmelzekontakt, wenn ein ausreichendes Vorheizen nicht

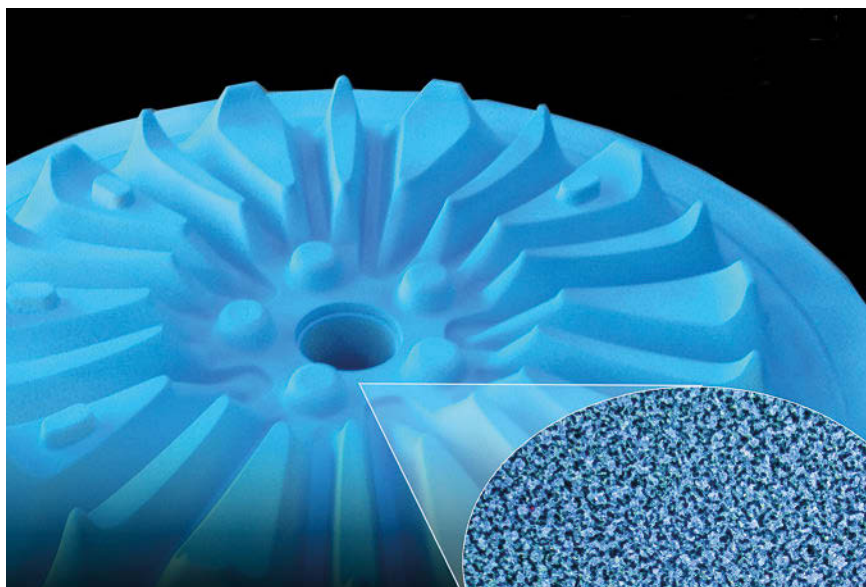


FOTO: CERANOVIS

Die Schlichte ist vor allem für Formen beim Niederdruckgießen von Rädern und Motorteilen geeignet.

zu gewährleisten ist. Beste Resultate sind im Niederdruckgießen von Rädern und Motorteilen zu erwarten. Ein Übertragen dieser jungen Innovation auf andere Fer-

tigungsbereiche wird derzeit mit hohen Erwartungen getestet.

[www.ceranovis.com](http://www.ceranovis.com)

## OBERFLÄCHENBEARBEITUNG

### Vollautomatisiert für große Werkstücke

Walther Trowal, Haan, hat jetzt den Multivibrator MV 50 für die vollautomatische Oberflächenbearbeitung von großen Werkstücken für Flugzeugtriebwerke, Turbinenlaufräder oder Gesenkformen vorgestellt. Mit einem Innendurchmesser von 1650 mm ist er der größte, den das Unternehmen je gebaut hat.

Die erste Gleitschleif-Anlage der neuen Generation wird Blinks („Blade Integrated Disks“) für Flugzeugtriebwerke bearbeiten. Bei ihnen entscheidet die Qualität der Oberfläche in hohem Maße über die Effizienz der Umströmung und somit über Wirkungsgrad, Treibstoffverbrauch und Geräuschentwicklung. Der Auftraggeber für diese Anlage hat sich nach Unternehmensangaben für das Gleitschleifen entschieden, da es bei Blinks entscheidend darauf ankommt, glatte Oberflächen zu erhalten, ohne die Form der Kanten jedoch zu stark zu verrunden.

Mit einem maximalen Durchmesser der Werkstücke von 1300 mm eignet sich die MV 50 ebenfalls für Planetengetriebe

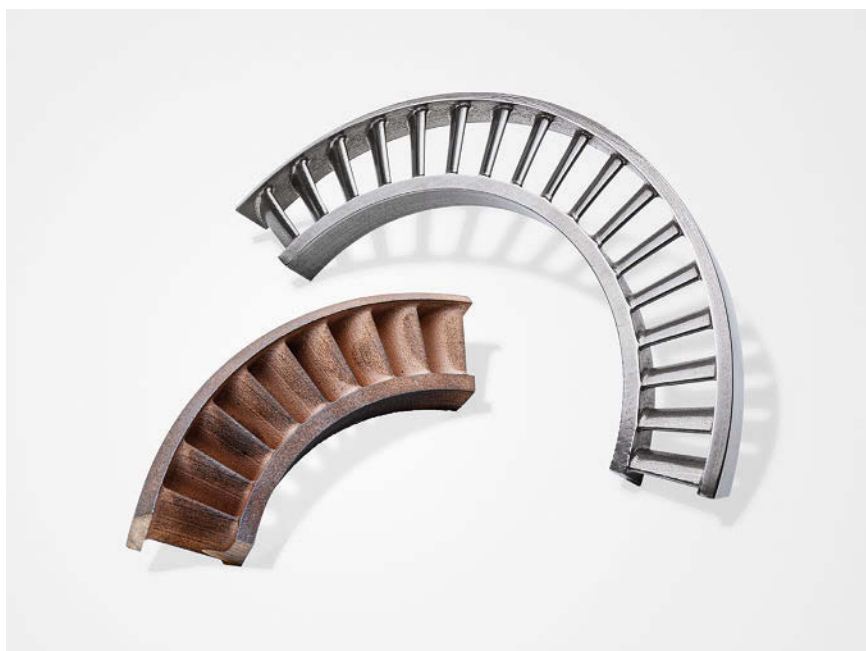


FOTO: WALTHER TROWAL

Turbinenschaufeln vor und nach dem Gleitschleifen.

für Windturbinen, für Triebwerksteile, bei denen die Innenbearbeitung wichtig ist, oder für Werkzeuge für das Gesenkschmieden, für die bisher keine Gleitschleif-Maschinen zur Verfügung standen.

Die neue Anlage ist auf automatischen Betrieb ausgelegt: Nachdem das Werkstück im Arbeitsbehälter fixiert ist, ist keinerlei manuelle Tätigkeit mehr erforderlich. Das erhöht die Reproduzierbarkeit des Prozesses erheblich. Außerdem spart die Anlage Zeit, denn der Gleitschleifpro-

zess wird nur zwei bis drei Stunden dauern statt wie bisher mehrere Tage.

Für das Gleitschleifen von Blinks kommen die Schleifkörper AF zum Einsatz, die laut Walther Trowal extrem niedrige Oberflächen-Rauheitsbeiwerte bei den für Blinks typischen Werkstoffen und Geometrien erzeugen. Die erste Anlage soll im September an den Kunden ausgeliefert werden.

[www.walther-trowal.de](http://www.walther-trowal.de)

## TROCKENEISSTRAHLEN

## Reinraumgerechte Reinigungszelle

Für höchste Sauberkeitsanforderungen hat acp Systems, Ditzingen, die neue JetCell-HP entwickelt, eine reinraumgerecht ausgeführte Reinigungszelle mit trockener quattroClean-Schneestrahls-technologie. Die kompakte und digital steuerbare Lösung ermöglicht es laut Anbieter, unterschiedlichste Reinigungsaufgaben automatisiert im Stand-alone-Modus oder inline durchzuführen.

Zunehmend strengere Spezifikationen für die Bauteilsauberkeit machen es erforderlich, Reinigungsprozess in saubere und reine Umgebungen zu verlagern. Denn schon partikuläre Verunreinigung im Submikrometer-Bereich können ebenso wie sehr geringe filmisch-chemische Rückstände, Flecken und Fingerabdrücke die Prozess- und Produktqualität beeinträchtigen. Dazu ist entsprechend angepasstes Equipment erforderlich.

Die kompakte Zelle JetCell-HP besteht komplett aus Edelstahl mit glatten, homogenen Oberflächen ohne außenliegende Verschraubungen. Sie kann in eine verkettete Fertigungslinie eingebunden oder als Standalone-Anlage betrieben werden. Sämtliche Ausstattungskomponenten und -materialien sind auf Reinraumanwendungen abgestimmt. Das strömungsoptimierte Design der Prozesskammer soll gewährleisten, dass entfernte Verunreinigungen und sublimiertes Kohlendioxid gezielt und schnell durch die integrierte Absaugung ausgetragen werden. Dies verhindert eine Rückkontamination gereinigter Teile laut Hersteller ebenso effektiv wie die Bildung von Schmutznestern.

Um ein gleichbleibend gutes Reinigungsergebnis sicherzustellen, verfügt die Reinigungszelle serienmäßig über ein Sensorsystem, das die Schneestrahldichte kontinuierlich misst. Über standardisierte Schnittstellen lässt sich das digital steuerbare Reinigungssystem in übergeordnete Leitreechner einbinden und über diese ansteuern. Für eine lückenlose Dokumentation und Nachverfolgbarkeit werden sämtliche Prozessparameter wie CO<sub>2</sub>- und Druckluftzufuhr sowie Strahldauer automatisch erfasst und an den Leitreechner übergeben.

Nach Unternehmensangaben entscheidend für die gute Reinigungswirkung des quattroClean-Systems ist das Design der verschleißfreien Zweistoff-



FOTO: ACP

Die Reinigungszelle ist kompakt und reinraumgerecht ausgeführt.

Ringdüse, durch die das flüssige Kohlendioxid geleitet wird. Beim Austritt aus der Düse entspannt es zu feinen Partikeln. Sie werden durch einen separaten Druckluft-Mantelstrahl gebündelt und auf Überschallgeschwindigkeit beschleunigt. Beim Auftreffen des laut Anbieter gut fokussierbaren Reinigungsstrahls auf die zu reinigende Oberfläche sorgen die vier Wirkmechanismen (thermischer, mechanischer, Lösemittel- und Sublimationseffekt) dafür, dass partikuläre und filmisch-chemische Verunreinigungen zuverlässig entfernt werden. Das kristalline Kohlendioxid sublimiert während der Reinigung vollständig. Die Oberflächen/Teile sind daher trocken und können direkt dem nächsten Produktionsschritt zugeführt werden. Die Reinigung erfolgt materialschonend, sodass auch empfindliche und fein strukturierte Oberflächen behandelt werden können.

Der skalierbare quattroClean-Prozess lässt sich nach Unternehmensangaben einfach an unterschiedliche Bauteilgeometrien anpassen und ermöglicht eine partielle oder ganzflächige Reinigung. Die Prozessvalidierung und -auslegung erfolgen kunden- und anwendungsspezifisch durch Versuche im Technikum von acp. Die dabei ermittelten Prozessparameter lassen sich in der Steuerung der JetCell-HP als teilespezifische Reinigungsprogramme hinterlegen. Neben der Steuerung sind die komplette Technik für den Schneestrahlsprozess und die Medienaufbereitung in das Anlagengehäuse integriert. Für die Inbetriebnahme sind daher lediglich Strom, Druckluft und Kohlendioxid aus Flaschen oder einem Tank anzuschließen.

[www.acp-systems.com](http://www.acp-systems.com)



## UMWELTMANAGEMENT

## Leitfaden nach ISO 14001

GUTCert, Berlin, hat seine praktischen Erfahrungen aus Unternehmensaudits mit dem umfangreichen Material aus den Kursen der eigenen Akademie kombiniert und dies in einem Leitfaden zum Etablieren eines Umweltmanagementsystems gebündelt.

Die ISO 14001 wurde bereits 1996 veröffentlicht und 2015 das letzte Mal revidiert. In Deutschland sind etwa 10 000 Organisationen (ISO Survey 2020) nach dieser Norm zertifiziert – viele davon schon seit Jahren. Mit der wachsenden Dringlichkeit, die das Thema Umwelt und Klima weltweit in den Fokus rückt, wollen sich jedoch immer mehr Organisationen dem Thema nähern und ein Umweltmanagementsystem implementieren: Genau diese Organisationen soll der Leitfaden unterstützen.

Im Vordergrund des Leitfadens steht die Effektivität, d.h. die Wirksamkeit eines solchen Managementsystems im betrieblichen Alltag. Aber auch dessen Effizienz spielt für die Akzeptanz im täglichen Betrieb eine große Rolle: Einfache, klare Prozesse und Strukturen, die durch eine hierarchische Gestaltung viel Dokumentationsaufwand ersetzen und schnell zur angestrebten Lösung führen, erhöhen deutlich den Nutzen, aber auch den „Spaß“ an einem solchen System.

Umweltmanagementsysteme (UMS) helfen, mit steigenden Anforderungen umzugehen und sich dabei schrittweise auf den Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung zu begeben. Mit dem Implementieren eines UMS nach ISO 14001 werden Chancen und Risiken systematisch erfasst, der ressourcenschonende Umgang wird gefördert, das Unternehmen rechtlich abgesichert. Eine akkreditierte Zertifizierung des Systems stärkt nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit einer Organisation, sie schafft Vertrauen in der breiten Öffentlichkeit – und die nachgewiesene Umweltleistung kann genutzt werden für



FOTO: GUTCERT

eine transparente, glaubwürdige Stakeholder-Kommunikation.

Der Anbieter verspricht, dass der Leitfaden den Nutzern ein gut verständliches Tool an die Hand gibt, um ein eigenes Umweltmanagementsystem aufzubauen.

[www.gut-cert.de](http://www.gut-cert.de)

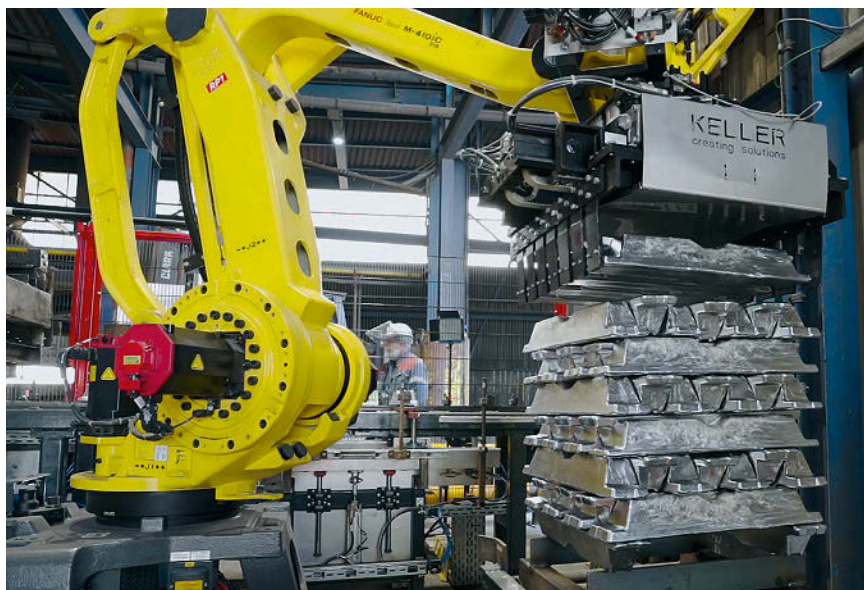
## ALUMINIUM-MASSELN

## Roboterbasierter Palettierer

Keller IMS, Ibbenbüren, hat einen Aluminium-Gießer überzeugt: Durch den Austausch eines störanfälligen Massel-Stapelsystems durch eine Industrieroboter-Palettierung konnten nach eigenen Angaben Stillstandzeiten reduziert und die Geschwindigkeit beim Palettieren von 400 °C heißen Aluminium-Masseln erhöht werden.

Als Transportmittel dienen Masselstapelgestelle, die auf eine Rollenbahn gesetzt werden. Am Ende der Rollenbahn ist ein fester Anschlag eingebaut. Auf diese Weise werden die Rahmen für den Roboter einseitig dicht gestellt. Gerüste und Masseln bearbeitet ein Lagengreifer mit Versatzsystem. Die Masseln werden von einem vorhandenen Kokillenband auf das vorhandene Fördersystem übergeben. Anschließend laufen sie gegen einen klappbaren Anschlag und werden nun quer zur Transportrichtung ausgerichtet. Eine Drehvorrichtung richtet die Masseln programmgesteuert aus.

Die Fußmassellagen werden auf einen zweiten Kettenförderer übergeben und



Präzise Palettierung mit Höhenausgleichssystem.

mittels Stopper auf den gewünschten Abstand gebracht. Der Industrieroboter setzt ein Gestell um, entnimmt eine Fußmasselage und positioniert diese auf dem Gestell. Zeitgleich wird bereits die erste Masselage gebildet. Nach der Aufreihung einer vorgegebenen Anzahl von Masseln, hebt eine Hubvorrichtung die Lage vom Förderer ab. Zeitgleich wird die nachfolgende Lage bereits aufgereiht, um im Anschluss palettiert zu werden.

Bei der Entwicklung der Anlage wurde der Umfang der eingesetzten Komponenten

nach Unternehmensangaben auf das Notwendigste reduziert. Gleichzeitig konnte eine hohe Verfügbarkeit mit minimaler Störanfälligkeit erreicht werden. Damit wurde das Ziel einer deutlichen Effizienzsteigerung der Anlage erreicht, so dass sich die Investitionskosten in kurzer Zeit amortisieren.

[www.keller.de](http://www.keller.de)

## AUTOMATISIERUNG UND ROBOTIK

## Neue Lösungen für mehr Effizienz

Schunk, Lauffen, zeigt auf automatica in München vom 21. bis 24. Juni 2022 Lösungsbeispiele für das breite Spektrum der automatisierten Fertigung in unterschiedlichsten Anwendungsfeldern.

Gerade im metallbearbeitenden Fertigungsumfeld sieht das Unternehmen noch zahlreiche Effizienzpotenziale. Hier verspricht das neue Applikations-Kits MTB einen komfortablen Einstieg in die automatisierte Maschinenbeladung mit Cobots. Die enthaltenen Universalgreifer und Kraftspanner sind bereits auf den Einsatz in der spanabhebenden Bearbeitung vorkonfiguriert. Passende roboterspezifische Anschlusskits ermöglichen eine unkomplizierte Inbetriebnahme. Das spart Zeit bei der Planung und ermöglicht eine bis zu 50 % schnellere Be- und Entladung. Die anwenderfreundlichen Applikations-Kits eignen sich dank besonderer Features wie der abgedichteten Ventilbox oder einer integrierten Abblasdüse für Schmutz und Späne laut Anbieter bestens für den herausfordernden Einsatz in Werkzeugmaschinen.



FOTO: SCHUNK

Applikations-Kits MTB ermöglichen den Einstieg in die Teilautomatisierung der Maschinenbe- und -entladung mit Cobots.

In München stellt das Unternehmen Neuzugänge seiner Pneumatikgreifer-Familie vor. Auch die digitalen Services werden ausgebaut und mit frei konfigurierbaren Produkten der nächste Schritt in Richtung Individualisierung gemacht. Den Anfang machte der im Frühjahr 2022 eingeführte FGR Fingerkonfigurator. Über das Tool können mit wenigen Klicks maßgeschneiderte Greiferfinger geplant und bestellt werden. Auf der Messe werden zudem ein neuer konfigurierbarer, pneumatischer Großhubgreifer sowie der Elek-

tro-Permanentgreifer EMH vorgestellt. Er soll die Stärken der Magnettechnik mit den Vorteilen der 24-Volt-Technologie vereinen. Diese Greifer sind seit Jahren verlässliche Komponenten, wenn es um das Greifen ferromagnetischer Kleinteile geht. Ebenfalls auf der Messe: die nachhaltige Greiftechnologie Adheso, die von der Natur inspiriert wurde. Sie soll ein sanftes, rückstandsfreies Greifen ohne externe Energie ermöglichen.

[www.schunk.com](http://www.schunk.com)

## BEARBEITUNG VON GUSSEISEN UND VERMIKULARGUSS

## Länger fräsen mit neuen Wendeschneidplatten

Die neuen Wendeschneidplatten der Sorte KCK20B und KCKP10 von Kennametal, Latrobe (USA), versprechen höhere Verschleißfestigkeit und bis 30 % längere Standzeiten für die hochproduktive Bearbeitung von Gusseisen und Vermikularguss.

Die neuen Sorten sind für viele Wendeschneidplattenfräser erhältlich. Eine goldene Deckschicht erlaubt eine schnelle und einfache Verschleißerkennung, um so eine maximale Standzeit für jede Schneide sicherzustellen. Einsatzgebiete sind Schruppen, Vorschlichten und Schlichten.

„Die neuen Sorten mit der High-Power Impulse Magnetron Sputtering-Beschichtungstechnologie (High-PIMS) gewährleis-

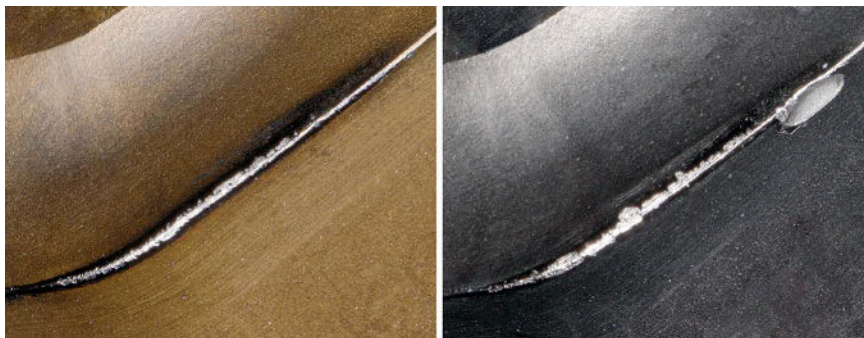


FOTO: KENNAMETAL

Der Freiflächenverschleiß im Vergleich: links KCK20B, rechts eine andere Sorte.

ten eine glatte Wendeschneidplattenoberfläche sowie eine optimale Schichthaftung für geringen Freiflächenverschleiß eine der Hauptursachen für frühzeitiges Standzeitende“, erklärt Gil Getz, der zuständige Produktmanager bei Kennametal, und ergänzt, dass diese Beschichtungstechnologie zudem die Festigkeit der Schneidkanten erhöht: „Das Ergebnis ist Hochleistungsfräsen in einem breitem Spektrum von Gusseisenlegierungen, einschließlich Grauguss, Sphäroguss und Vermikularguss.“

Die Fräsorten KCK20B und KCKP10 eignen sich für die Nass- oder Trocken-

bearbeitung von Bauteilen wie beispielsweise Rotornaben von Windkraftanlagen, Pumpengehäuse, Achsschenkel und Getriebegehäuse für Schwerfahrzeuge oder Automobilkomponenten wie Kurbelwellen und Zylinderköpfe. Dabei bietet KCK20B nach Unternehmensangaben vor allem eine höhere Produktivität beim Schruppen und Vorschlichten, während KCKP10 sich insbesondere für die Schlichtbearbeitung oder zum Profil- und Kopierfräsen von Gusseisen und Stählen bis zu einem Härtegrad von 45 HRC eignet.

[www.kennametal.com](http://www.kennametal.com)



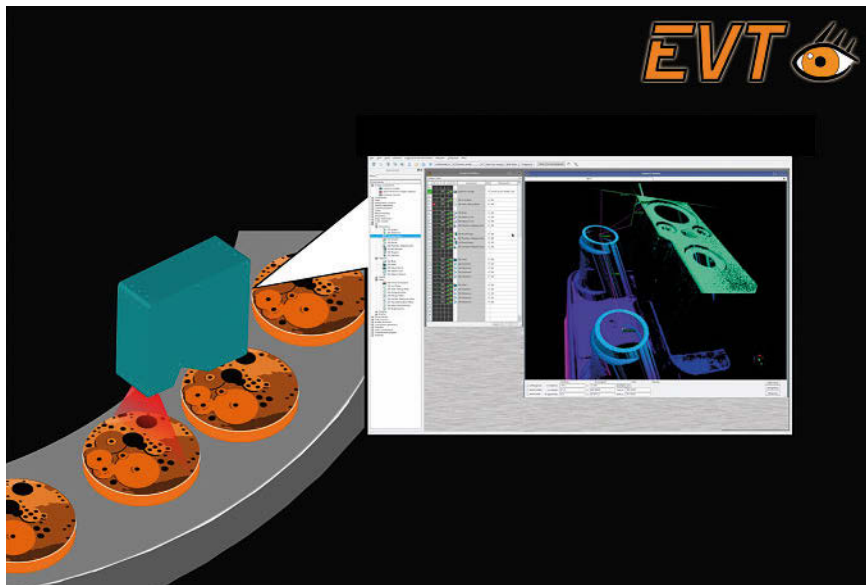
## BILDVERARBEITUNG

## Neue bunte Laser

EVT, Karlsruhe, hat den 3-D-Sensor namens Saturn mit neuen Lasern in allen Standardfarben ausgestattet. Diese versprechen eine deutlich homogenere Laserlinie.

Die neuen Laser stehen in allen Standardfarben Rot, Grün, Blau, Violett zur Verfügung. Abhängig vom aufzunehmenden Objekt kann laut Anbieter mit der richtigen Laserfarbe ein deutlich besseres artefaktfreies Bild erzeugt werden. Die Laser sind außerdem in verschiedenen Leistungsstufen von 0,5 W bis 10 W verfügbar, sodass für alle Anwendungen genügend Lichtleistung zu Verfügung steht.

Das ist vorteilhaft und notwendig, da abhängig von der Anwendung eine größere Laserleistung eingesetzt werden muss, wenn z.B. die Absorption der Oberfläche einen großen Teil der Lichtleistung eliminiert. Dann ist mehr Licht erforderlich. Aber auch bei hohen Geschwindig-



Der neue 3-D-Sensor Saturn.

keiten muss mehr Licht auf das Prüfobjekt gegeben werden, damit die Laserlinie trotz der kurzen Belichtungszeit, detektiert werden kann.

Neben den neuen Lasern sind auch neue Kameramodule mit schnelleren Sensoren verfügbar. Dadurch werden die ma-

ximale Bildfrequenz und damit die 3-D-Zeilen pro Sekunde von bisher 3 kHz auf 9 kHz erhöht.

[www.evt-web.com](http://www.evt-web.com)

FOTO: EVT

## TIPPS UND TRICKS IM E-BOOK

## Wann passt welche Schweißtechnik?

EWM, Mündersbach, hat ein kostenloses E-Book veröffentlicht, um Unternehmen bei der Frage nach der richtigen Schweißtechnik zu unterstützen.

Die Anforderungen an optimale Schweißtechnik sind vielseitig: Intuitive Bedienbarkeit, ein niedriger Ressourcenverbrauch und eine hohe Prozesssicherheit sind nur drei von unzähligen Entscheidungskriterien. Selbst für den Fachmann ist es schwer, diese verschiedenen Faktoren gegenüberzustellen und die langfristig richtige Investitionsentscheidung für neue Schweißtechnik zu treffen.

Die vielen Fragen, die sich Unternehmen vor dem Kauf neuer Schweißtechnik stellen, will EWM in seinem neuesten E-Book „Warum ungenutzte und versteckte Potenziale in der Schweißtechnik täglich viel Geld kosten: Effizienz erhöhen und



Das E-Book ist kostenlos zum Download verfügbar.

Nacharbeit verringern – Schweißprozesse im Unternehmen optimieren“ beantworten. Es beleuchtet die wichtigsten Gütekriterien moderner Schweißtechnik und bietet Entscheidern eine Hilfestellung auf dem Weg der richtigen Investitionsentscheidung an. Leser finden im Text nicht nur handfeste Tipps zur Anschaffung, sondern auch hilfreiche Fragestel-

lungen, wie „Was macht ein gutes Schweißgerät aus?“ oder „Wo liegen die größten Einsparpotenziale?“. Zusätzlich enthält das E-Book zahlreiche Erfahrungsberichte verschiedener Unternehmen.

Interessierte können sich das kostenlose E-Book ab sofort unter folgendem Link herunterladen: <https://bit.ly/38qZqsr>.

[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)

FOTO: EWM

# 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 3827912 B1**, IPC: B22D 41/00. Inh.: Refractory Intellectual Property GmbH & Co. KG, Wien, AT. Wechseldüse für ein Düsenwechselsystem... Pub.: 30.03.2022

**EP 1809774 B1**, IPC: C21C 5/36. Inh.: SMS group GmbH, Düsseldorf, DE. Herstellung von Rostfreistahl der ferritischen Stahlgruppe AISI 4xx in einem AOD-Konverter. Pub.: 13.04.2022

## Formstoffe, Formverfahren, Kernfertigung, Formstoffaufbereitung, Dauerformen

**EP 3532216 B1 IPC: B22C 9/02. Inh.: General Electric Company**, Schenectady, NY, US. Verfahren zur Herstellung einer integrierten Keramik-Kern-Schalen-Gussform für eine Turbinenschaufel oder Leitschaufel mit dünnen Wurzelkomponenten. Pub.: 30.03.2022

**EP 3475011 B1**, IPC: B22C 9/10. Inh.: Safran Aircraft Engines, Paris, FR. Kühlkreislauf einer Turbomaschinenschaufel. Pub.: 30.03.2022

**EP 3554742 B1**, IPC: B22C 9/02. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Mehrteilige integrierte Kern-Schale-Gussform mit Abstandshalter und/oder Stoßfänger und Verfahren zu deren Herstellung. Pub.: 13.04.2022

**EP 3330487 B1**, IPC: B22C9/10. Inh.: Raytheon Technologies Corporation, Farmington, CT, US. Vorderkantenhybridhohlräume und Kerne für Schaufeln eines Gasturbinenmotors. Pub.: 13.04.2022

**EP 3021999 B1**, IPC: B22C 9/04. Inh.: Raytheon Technologies Corporation, Farmington, CT, US. Verfahren zur Herstellung eines Gusskernes. Pub.: 20.04.2022

**EP 3048088 B1**, IPC: C04B 35/16, B22C 1/02, B22C 9/04, B22C 9/10. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Poröse keramische Materialien zum Feingießen. Pub.: 20.04.2022

## Gießverfahren, Gießvorrichtungen (ohne Druckgießtechnik)

**EP 3717147 B1**, IPC: B22D 11/00. Inh.: Constellium Issoire, Issoire, FR. Niedrige Geschwindigkeit und Frequenz des Aluminium-Gießprozess(es). Pub.: 30.03.2022

**EP 3695920 B1**, IPC: B22D 25/06. Inh.: Heraeus Deutschland GmbH & Co. KG, Hanau, DE. Robuster Ingot für die Herstellung von Bauteilen aus metallischen Massivgläsern. Pub.: 06.04.2022

**EP 3883706 B1**, IPC: B22D 11/16. Inh.: Primetals Technologies Austria GmbH, Linz, AT. Dickenmessung einer Schicht eines Gießpulvers in einer Kokille. Pub.: 20.04.2022

**EP 3771506 B1**, IPC: B22D 19/00. Inh.: Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., München, DE. Gussverfahren mit einer formgebenden Kontur zur Herstellung eines Kernes, Bauteil und System zur Herstellung eines Bauteils. Pub.: 20.04.2022

## Generative Fertigungsverfahren

**EP 3552740 B1**, IPC: B22F 9/04. Inh.: Mitsubishi Heavy Industries Aero Engines Ltd., Komaki, Aichi, JP. Verfahren zur Herstellung eines Legierungspulvers mit einer intermetallischen Verbindung auf TiAl Basis als Hauptbestandteil. Pub.: 30.03.2022

**EP 3538347 B1**, IPC: B29C 64/10. Inh.: Hewlett-Packard Development Company L.P., Spring, TX, US. 3D-gedrucktes Objekt mit eingebettetem Sensor. Pub.: 30.03.2022

**EP 3814106 B1**, IPC: B29C 64/135. Inh.: 3D Systems Inc., Rock Hill, SC, US. Dreidimensionales Drucksystem mit Laserkalibriersystem. Pub.: 30.03.2022

**EP 3582950 B1**, IPC: B29C 64/245. Inh.: Hewlett-Packard Development Company L.P., Spring, TX, US. Zweiteilige Plattformdichtung. Pub.: 30.03.2022

**EP 3520932 B1**, IPC: B29C 64/255. Inh.: Delavan Inc., West Des Moines, IA, US. Pulvermanagementsystem, Verfahren zur Herstellung eines Pulvermanagementbehälters und Verfahren zum Verwalten von Pulver für eine additive Herstellungstechnik. Pub.: 30.03.2022

**EP 3414035 B1**, IPC: B22F 1/00. Inh.: University of Utah Research Foundation, Salt Lake City, UT, US. Verfahren zur „Desoxygenierung“ von Titan und Titanlegierungen welche in einem Mischkristall gelösten Sauerstoff aufweisen. Pub.: 06.04.2022

**EP 3612332 B1**, IPC: B22F 3/105. Inh.: Medtronic Vascular Inc., Santa Rosa, CA, US. Verfahren zur Herstellung einer medizinischen Vorrichtung unter Verwendung einer generativen Fertigung mit einer Abdeckplatte. Pub.: 06.04.2022

**EP 3621785 B1**, IPC: B29C 64/106. Inh.: Graf Synergy S.r.l., Nonantola (MO), IT. Dreidimensionales Druckverfahren zur Herstellung eines Erzeugnisses mit Materialeffekt. Pub.: 06.04.2022

**EP 3840933 B1**, IPC: B29C 64/118. Inh.: Signify Holding B.V., AE Eindhoven, NL. Spannungsfreisetzungsobjekt durch FDM-Druck mit mehreren Materialien. Pub.: 06.04.2022

**EP 3847002 B1**, IPC: B29C 64/118. Inh.: Signify Holding B.V., AE Eindhoven, NL. Druckverfahren zum FDM-Drucken glatter Oberflächen von Gegenständen. Pub.: 06.04.2022

**EP 3554792 B1**, IPC: B29C 64/129. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Hybridisierte Lichtquellen. Pub.: 06.04.2022

**EP 3047925 B1**, IPC: B22F 1/00. Inh.: Fuji Kihan Co. Ltd., Nagoya, Aichi, JP. Oberflächenbehandlungsverfahren für pulverförmiges Metallmaterial. Pub.: 13.04.2022

**EP 3566797 B1**, IPC: B22F 1/00. Inh.: JX Nippon Mining & Metals Corporation, Tokyo, JP. Metallpulver zur Formung vom Metallaminat und unter Verwendung dieses Metallpulvers hergestellter Formkörper. Pub.: 13.04.2022

**EP 3351320 B1**, IPC: B22F 3/00. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. System und Verfahren zur hybriden Konstruktion von mehrteiligen Teilen. Pub.: 13.04.2022

**EP 3741482 B1**, IPC: B22F 3/105. Inh.: Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, Paris, FR. Herstellungsverfahren eines Werkstücks aus Aluminiumlegierung durch additive Herstellung aus einem Pulvergemisch, das Yttrium-stabilisiertes Zirkonoxid enthält. Pub.: 13.04.2022





**EP 3389903 B1**, IPC: B22F 7/06. Inh.: Safran Aircraft Engines, Paris, FR. Verfahren zur Herstellung einer abreibbaren Beschichtung mit variablen Dichten. Pub.: 13.04.2022

**EP 3625056 B1**, IPC: B29C 64/135. Inh.: Holo Inc., Newark, CA, US. Dreidimensionale Drucksysteme und -verfahren für viskose Filme. Pub.: 13.04.2022

**EP 3429833 B1**, IPC: B29C 67/00. Inh.: Covestro (Netherlands) B.V., RD Geleen, NL. Strahlungshärtbare Zusammensetzungen zur generativen Fertigung mit verbesserter Zähigkeit und Hitzebeständigkeit. Pub.: 13.04.2022

**EP 3823780 B1**, IPC: B22F 3/11. Inh.: Alantum Europe GmbH, München, DE; Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., München, DE. Verfahren zur Herstellung eines offenporigen Metallkörpers mit einer Oxidschicht und ein mit dem Verfahren hergestellter Metallkörper. Pub.: 20.04.2022

**EP 3452432 B1**, IPC: B22F 3/23. Inh.: Parker Lodge Holdings LLC, Elmhurst, III, US. Verfahren zum Herstellen metallischer Verbindungen und Verbundstoffe aus metallischen Matrizen mittel kompressionsaktivierter Synthese. Pub.: 20.04.2022

**EP 3408047 B1**, IPC: B22F 5/12. Inh.: H.C. Starck Place, Newton, MA, US. Herstellung eines Legierungsdrahts mit hoher Entropie und eines Legierungsdrahts mit mehreren Hauptelementen für generative Fertigung. Pub.: 20.04.2022

**EP 3389904 B1**, IPC: B22F 7/06. Inh.: Safran Aircraft Engines, Paris, FR u.a. Verfahren zur Herstellung einer abreibbaren Beschichtung mit variablen Dichten. Pub.: 20.04.2022

**EP 3377321 B1**, IPC: B22F 10/28. Inh.: voxeljet AG, Friedberg, DE. Verfahren für 3D-Druck mit engem Wellenlängenspektrum. Pub.: 20.04.2022

**EP 3173582 B1**, IPC: F01D 5/14, B22F 3/105. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Turbinenschaufel mit passiver Morphing-Struktur. Pub.: 20.04.2022

**DE 102012010635 B4**, IPC: C03C 23/00, B23K 10/00. Inh.: Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V., Leipzig, DE. Verfahren zur 3D-Strukturierung und Formgebung von Oberflächen aus harten, spröden und optischen Materialien. Pub.: 07.04.2022

**DE 112018001690 B4**, IPC: C22F 1/10, B22F 3/105. Inh.: Mitsubishi Heavy Industries Ltd., Tokyo, JP. Wärmebehandlungsverfahren für additiv gefertigtes Ni-basiertes Legierungsobjekt... Pub.: 21.04.2022

### Druckgießtechnik: Maschinen, Werkzeuge, Peripheriegeräte

**EP 3871806 B1**, IPC: B22D 17/32. Inh.: Toyota Jidosha K.K., Toyota, Aichi, JP. Verfahren und Vorrichtung zum Druckgießen. Pub.: 20.04.2022

### Spezielle Gussprodukte

**DE 102007017973 B4**, IPC: F02C 7/12. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Dampfgekühlte Turbinenummantelung mit geschlossenem Kreislauf. Pub.: 07.04.2022

### Werkstoffe

**EP 3458617 B1**, IPC: C22C 12/00. Inh.: Federal-Mogul Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, DE. Verfahren zur Herstellung von Gleitlagerverbundwerkstoffen... Pub.: 30.03.2022

**EP 3290536 B1**, IPC: C22C 19/03. Inh.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Kornverfeinerung in Superlegierungen mit Laves-Phasenpräzipitation. Pub.: 30.03.2022

**EP 3263725 B1**, IPC: C22C 23/02. Inh.: Kurimoto Ltd., Osaka, Osaka, JP. Hitzebeständige Magnesiumlegierung. Pub.: 30.03.2022

**EP 3433392 B1**, IPC: C22C 33/02. Inh.: Höganäs AB, Höganäs, SE. Pulver auf Eisenbasis. Pub.: 30.03.2022

### Anmerkung:

Alle referierten Dokumente können unter [www.depatisnet.de](http://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](http://www.dpma.de) - publikationen möglich. Unter [www.dpma.de](http://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](http://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.

**EP 3186029 B1**, IPC: B23K 26/342. Inh.: The Regents of the University of Michigan, Ann Arbor, MI, US. Vorrichtung und Verfahren zum direkten Beschreiben von Einkristallsuperlegierungen und Metallen. Pub.: 06.04.2022

**EP 3759258 B1**, IPC: C22C 14/00. Inh.: Alloyed Ltd., Yarnton, Kidlington, GB. Für die generative Fertigung optimierte biokompatible Titanlegierung. Pub.: 13.04.2022

## PATENTE

**Qualitätsprüfung, Messtechnik**

**EP 375 1261 B1**, IPC: G01N 23/046. Inh.: Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., München, DE. Verfahren und Vorrichtung zum Kalibrieren eines Röntgensystems. Pub.: 30.03.2022

**EP 378 1937 B1**, IPC: G01N 29/04. Inh.: Flexible Robotic Solutions, Sint-Niklaas, BE. Robotersystem und Verfahren zur zerstörungsfreien Prüfung. Pub.: 30.03.2022

**EP 384 7450 B1**, IPC: G01N 29/04. Inh.: Electricité de France, Paris, FR. Verfahren zur Ultraschalldetektion und Charakterisierung von Defekten in einem heterogenen Material. Pub.: 30.03.2022

**EP 329 9803 B1**, IPC: G01N 25/18. Inh.: Netzsch-Gerätebau GmbH, Selb, DE. Verfahren zur Kalibrierung einer Temperierung bei thermischen Analysen von Proben. Pub.: 20.04.2022

**EP 263 5901 B1**, IPC: G01N 29/28. Inh.: National Research Council of Canada, Ottawa, ON, CA. Verfahren zur Herstellung einer flexiblen Ultraschallwandlervorrichtung. Pub.: 20.04.2022

**DE 10 202 120 462 8 B3**, IPC: G01N 23/046. Inh.: Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Oberkochen, DE. Verfahren zum Betreiben eines Computertomographen beim Vermessen einer Interessensregion eines Objekts und Computertomograph. Pub.: 07.04.2022

**Oberflächenbehandlung, Schweißen, Löten**

**EP 377 4153 B1**, IPC: B23K 9/173. Inh.: Siemens Energy Global GmbH & Co. KG, München, DE. Fertigungs- und Reparaturschweißen von Gusseisen mit Kugelgraphit. Pub.: 13.04.2022

**EP 267 8546 B1**, IPC: F02F 1/20. Inh.: The George Washington University, Washington, DC, US. Reibungsminderung für Motorkomponenten. Pub.: 13.04.2022

**EP 344 9023 B1**, IPC: C22C 13/02, B23K 35/02. Inh.: Alpha Assembly Solutions Inc., Waterbury, CT, US. Hochzuverlässige bleifreie Lötlegierung. Pub.: 20.04.2022

**Feuerfeste Produkte**

**EP 347 8643 B1**, IPC: C04B 28/24, B22C 5/00, B22D 7/102, B22D 41/02. Inh.: Refratechnik Holding GmbH, München, DE. Wärmedämmender, feuerfester Formkörper, insbesondere Platte und Verfahren zu dessen Herstellung und dessen Verwendung. Pub.: 20.04.2022

**Übersetzungen internationaler Patentliteratur (T-Schriften)****Formstoffe, Formverfahren, Kernfertigung, Formstoffaufbereitung, Dauerformen**

**DE 1 120 2000 3544 T5**, IPC: B22C 1/00. Inh.: Sintokogio Ltd., Nagoya, Aichi, JP. Zusammensetzung zur Bildung einer Gießform und Gießform-Bildungsverfahren. Pub.: 07.04.2022

**Generative Fertigungsverfahren**

**DE 1 120 210 000 32 T5**, IPC: B22F 12/90. Inh.: Sigma Labs Inc., Santa Fe, NM, US. Defekterkennung unter Verwendung von maschinellem Lernen in einem additiven Herstellungssystem. Pub.: 31.03.2022

**DE 1 120 200 037 57 T5**, IPC: B29C 64/118. Inh.: Warsaw Orthopedic Inc., Warsaw, IN, US. Radioopake Marker in additiv hergestellten Implantaten. Pub.: 21.04.2022

**Gebrauchsmustereintragungen****Formstoffe, Formverfahren, Kernfertigung, Formstoffaufbereitung, Dauerformen**

**DE 20 202 010 67 39 U1**, IPC: B22C 9/22. Inh.: Irmich Informatik GmbH, Nidau, CH. Gussform zum Spritzgießen von Zahnrädern. Pub.: 07.04.2022

**Generative Fertigungsverfahren**

**DE 20 202 000 570 8 U1**, IPC: B29C 64/277. Inh.: Stratasys Powder Production Ltd., London, GB. Strahlenquellenanordnung und Vorrichtung zur schichtweisen Bildung dreidimensionaler Objekte. Pub.: 31.03.2022

**DE 20 202 100 35 96 U1**, IPC: B29C 64/343. Inh.: DiHeSys Digital Health Systems GmbH, Schwäbisch Gmünd, DE. Druckvorrichtung für additive Fertigungsverfahren mit automatischer Positionskalibrierung. Pub.: 07.04.2022

**Veröffentlichte Patentanmeldungen****Schmelztechnik, Metallurgie, Zubehör: Öfen, Pfannen usw.**

**EP 397 4544 A1**, IPC: C21C 5/52. Anm.: Danieli & C. Officine Meccaniche S.P.A., Buttrio (UD), IT. Vorrichtung und Verfahren zum Zuführen und Vorwärmen einer Metallcharge in einem Schmelzofen. Pub.: 30.03.2022

**EP 397 6837 A1 (WO2020/239554)**, IPC: C21C 1/02. Anm.: Tata Steel Nederland Technology B.V., JZ Velsen-Noord, NL. Vorrichtung und Verfahren zur kontinuierlichen Entschwefelung von flüssigem heißem Metall. Pub.: 06.04.2022

**DE 10 202 012 75 83 A1**, IPC: C04B 38/06. Anm.: Drache Umwelttechnik GmbH, Diez, DE. Schaumkeramik, Schaumkeramikfilter, Verfahren zu dessen Herstellung und dessen Verwendung. Pub.: 21.04.2022

**Formstoffe, Formverfahren, Kernfertigung, Formstoffaufbereitung, Dauerformen**

**EP 397 4083 A1**, IPC: B22C 9/04. Anm.: General Electric Company, Schenectady, NY, US. Gussteil mit einem Durchgang mit einem oberflächlichen kratzfesten Element in seinem Wendebereich und zugehöriger entfernbarer Kern und Verfahren. Pub.: 30.03.2022

**EP 397 6290 A1 (WO2020/240342)**, IPC: B22C 7/06. Anm.: Nematik S.A.B. de C.V., Garcia, Nuevo León, MX. Verfahren zum Herstellen eines verlorenen Gießkerns. Pub.: 06.04.2022

**EP 397 8160 A1**, IPC: B22C 9/04. Anm.: Taizhou Xinyu Precision Manufacture Co. Ltd., Taizhou, Jiangsu, CN. Verfahren zur Herstellung einer Formschale und „Verfahren zur Herstellung einer Formschale“. Pub.: 06.04.2022

**EP 397 8161 A1**, IPC: B22C 9/04. Anm.: Raytheon Technologies Corporation, Farmington, CT, US. Verfahren zur Gießformentwicklung. Pub.: 06.04.2022

**EP 398 0202 A1 (WO2020/245538)**, IPC: B22C 9/06. Anm.: Safran, Paris, FR. Verbesserte Gießform zur Herstellung von keramischen Kernen für Turbinenschaufeln. Pub.: 13.04.2022

**EP 398 0256 A1 (WO2020/247795)**, IPC: B29C 70/54, B22C 21/14. Anm.: TPI Composites Inc., Warren, RI, US u.a. Formpräzisionsstifte für die Komponentenpositionierung bei der Herstellung von Windturbinenschaufeln. Pub.: 13.04.2022

Der vollständige Patentservice wird an alle Firmenmitglieder im BDG verschickt. **Einzelanforderungen unter: [berit.franz@bdguss.de](mailto:berit.franz@bdguss.de)**



# Geburtstage im Juli 2022

Verein Deutscher Giessereifachleute



## 01. Juli

**Knut Müller**, Dipl.-Ing.  
Crimmitschauer Straße  
108 C,  
08058 Zwickau  
**50 Jahre**

## 02. Juli

**Harald Scheinert**, Dr.-Ing.  
Schladitzer Straße 2 A,  
04519 Rackwitz  
**75 Jahre**

## 03. Juli

**Volker Lorenz**, Dr.-Ing.  
Neusser Straße 422,  
50733 Köln  
**65 Jahre**

## 05. Juli

**Hans-U. Bärtschi**,  
Dipl.-Ing.  
Schadaustrasse 24,  
3604 Thun CH  
**75 Jahre**

## 11. Juli

**Rebecca Ammer**,  
Dipl.-Ing.  
Bälshult 202,  
31492 Langaryd SE  
**60 Jahre**

## 12. Juli

**Jürgen May**, Projekt-Ing.  
Austraße 10,  
79807 Lottstetten  
**80 Jahre**

## 12. Juli

**Jörg Müller**, Gieß.-Techn.  
Felsenweg 8,  
88416 Steinhausen  
**60 Jahre**

## 13. Juli

**Rüdiger Bähr**, Hon.-Prof.  
Dr.-Ing. habil.  
Trappenweg 26,  
39110 Magdeburg  
**65 Jahre**

## 16. Juli

**Heinrich Reinhold**,  
Gieß.-Ing.  
Crandorfer Straße 53,  
08340 Erla  
**85 Jahre**

**Gerhard Schindelbacher**, Dipl.-Ing.  
Windischbüchel 46,  
8793 Trofaiach AT  
**65 Jahre**

## 17. Juli

**Helmut Lindner**,  
Dipl.-Ing.  
Karl-Müller-Straße 20,  
40237 Düsseldorf  
**80 Jahre**

## 18. Juli

**Bernd Horstkamp**,  
Dipl.-Ing.  
Fallmeisterweg 5,  
91438 Bad Windsheim  
**70 Jahre**

## 20. Juli

**Hartmut Holstein**, Dr.rer.  
nat.  
Am Steenöver 22,  
27777 Ganderkesee  
**65 Jahre**

## 21. Juli

**Bernd Rohland**, Dipl.-Ing.  
Meckenheimer Straße 80,  
53179 Bonn  
**65 Jahre**

## 22. Juli

**Manfred Kinne**, Dipl.-Ing.  
Goethestraße 8,  
35578 Wetzlar  
**85 Jahre**

**Ulf Schmidtgen**,  
Dipl.-Ing.  
Kirchenweg 65,  
90768 Fürth  
**60 Jahre**

## 24. Juli

**Henning Rehse**  
Goethestraße 33,  
42929 Wermelskirchen  
**60 Jahre**

## 25. Juli

**Stefan Rupp**, Dipl.-Ing.  
Heeswaldstraße 8,  
61197 Florstadt  
**60 Jahre**

## 28. Juli

**Hanna Burda**, Dr.  
Birkenweg 19,  
94072 Bad Füssing  
**80 Jahre**

**Ernst Pernklau**, Dr.phil.  
Ing.  
Postfach 3105,  
87440 Kempten  
**65 Jahre**

## 30. Juli

**Klaus Seidler**, Dipl.-Ing.  
Herkenbuscher Weg 12,  
41515 Grevenbroich  
**85 Jahre**

**Gerhard Hesse**, Dipl.-Ing.  
Kottenbachstraße 37 1/2,  
35216 Biedenkopf  
**70 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.



# Studienfahrt des BDG-Fachaus- schuss Geschichte: Alles dreht sich mit und um Guss

**20. bis 23. September 2022, Thema: Energie und Antrieb aus Gießereien  
in Mecklenburg-Vorpommern und mehr**

Im Namen des Vorsitzenden Dr. Ferdinand Hansen und der anderen Mitglieder des Beirates möchten wir alle Interessierten zur Teilnahme an der Studienfahrt herzlich einladen. Wir würden uns freuen, wenn Sie mitfahren.

## PROGRAMM

### DIENSTAG, 20.09.2022

Tagsüber reisen die Teilnehmer individuell zum „Hotel am Müritzhafen“ oder zum „Hotel am Yachthafen“ an. Abends treffen sich die Reiseteilnehmer zum Abendessen im Restaurant „Am Yachthafen“ (19:00 Uhr).

### MITTWOCH, 21.09.2022

**08:15** Abfahrt an den Hotels „Hotel am Müritzhafen“ und „Hotel am Yachthafen“ in Waren

**08:30** Ankunft bei Mecklenburger MetallGuss

**12:00** Busfahrt nach Ankershagen zum Schliemann-Museum

**15:00** Abfahrt Ankershagen und Rückfahrt nach Waren

**16:45** Schiffstour (Zwei-Seen-Tour) auf dem Dampfschiff Europa

**19:00** Gemeinsames Abendessen im Restaurant „Am Yachthafen“

### DONNERSTAG, 22.09.2022

**08:30** Abfahrt an den Hotels „Hotel am Müritzhafen“ und „Hotel am Yachthafen“ in Waren

**10:30** Ankunft Silbitz Group Torgelow GmbH



- 12:00** Abfahrt nach Neubrandenburg zum Restaurant „Zur Lohmühle“
- 14:00** Historische Stadtführung Neubrandenburg
- 15:30** Abfahrt nach Waren zum Müritzeum
- 19:00** Gemeinsames Abendessen im Ratskeller in Waren

## FREITAG, 23.09.2022

- 08:30** Abfahrt an den Hotels „Hotel am Müritzhafen“ und „Hotel am Yachthafen“ in Waren
- 10:00** Busfahrt über Teterow nach Güstrow zum Ernst-Barlach-Museum
- 12:15** Busfahrt nach Malchow zum „Klostercafé“
- 14:00** Orgelmuseum Malchow
- 15:00** Busfahrt nach Rechlin zum Luftfahrtmuseum
- 17:00** Busfahrt nach Waren
- 19:00** Abendessen und Abschluss im Restaurant „Altes Reusenhaus“, Waren

## ORGANISATORISCHES

### Hotelbuchung

Es stehen Zimmerkontingente in den folgenden Hotels für Sie zur Verfügung. Bitte nehmen Sie die Buchung unter dem Stichwort „VDG“ selbst vor.

### Hotel Stadt Waren:

Große Burgstraße 25, 17192 Waren  
Telefon: (03991) 62080;  
Fax: (03991) 620830;  
E-Mail: info@hotel-stadt-waren.de

Das Hotel Stadt Waren befindet sich in der historischen Innenstadt von Waren an der Müritz, und das unmittelbar neben dem Rathaus. Der Zimmerpreis beträgt: 115,00 € pro Nacht; im Zimmerpreis enthalten sind ein Tiefgaragenparkplatz, Frühstück und WLAN. Die Zahlung des Reisepreises wird bei Abreise direkt im Hotel beglichen. Das Zimmerkontingent läuft am 30.06.2022 aus.

### Hotel am Müritzhafen

Große Gasse 1, 17192 Waren  
Telefon: (03991) 731442;  
Fax: (03991) 747817;  
E-Mail: rezeption@hotel-am-mueritzhafen.de

Das Hotel liegt direkt am Hafbereich, und Sie haben die Möglichkeit, viele gastronomische Einrichtungen, die historische Altstadt mit ihren Sehenswürdigkeiten und ihren kleinen Geschäften zu besuchen. Der Zimmerpreis für das Comfort-Doppelzimmer beträgt 165,00 € pro Nacht; im Zimmerpreis enthalten sind Frühstück, Pkw-Stellplatz und Kurtaxe. Das Zimmerkontingent läuft am 30.06.2022 aus.

Die Zimmer sind von den Reiseteilnehmern direkt beim Hotel selbst zu buchen. Das Zimmerkontingent besteht bis zum 30.06.2022, danach gehen die Zimmer in den freien Verkauf.

### Zur Verpflegung

Mittagessen und Abendessen werden in ausgesuchten Gaststätten/Restaurants eingenommen. Für Ausgaben in Gastronomie und Hotel kommen die Teilnehmer selbst auf.

### Zur Anreise

Individuelle Anreise; für die Personen, die mit dem Pkw anreisen, stehen in den jeweiligen Hotels Parkplätze zur Verfügung.

### Preis

Der Preis je Teilnehmer beträgt etwa 170,00 € pro Person bei 20 Teilnehmern; bei einer geringeren oder höheren Teilnehmerzahl ändert sich der Preis geringfügig. Im Preis enthalten sind die Busfahrten und die Eintrittspreise sowie die Preise für die Führungen. Der VDG wird den angemeldeten Reiseteilnehmern den Betrag vor der Studienfahrt in Rechnung stellen. An- und Abreise nach Waren, Unterkunft in Waren sowie Mittag- und Abendessen während der Reise sind von den Teilnehmern selbst zu zahlen.

### Anmeldung

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Wir bitten alle Interessenten höflichst, sich bis zum 30. Juni 2022 anzumelden.

### Anmeldung und Rückfragen an:

Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Bähr  
Telefon: (0391) 67-58315  
E-Mail: ruediger.baehr@ovgu.de

Gabriela Bederke  
Telefon: (0211) 6871-332  
Fax: (0211) 6871-40-332  
E-Mail: gabriela.bederke@vdg.de

Post: VDG-FA Geschichte, Hansaallee 203, 40549 Düsseldorf.

Änderungen im Programm der Studienfahrt sind nicht auszuschießen.

Fotos: Mecklenburger Metallguss GmbH – MMG, Gießerei Torgelow

## Das zahlt sich aus

### Mitarbeiterbindung jenseits des Gehaltszettels

Pia Zietz, Marcia Gerwers, Wiley-VCH GmbH, Weinheim 07/2021, 1. Auflage, 240 Seiten, Print ISBN 978-3-527-51069-6: 19,99 Euro und E-Book (ePUB und MOBI) ISBN 978-3-527-83634-5: 17,99 Euro.

Obstkorb und Kicker gibt es schon? Da geht noch mehr! Die Autorinnen geben frische und praktische Handlungsempfehlungen zur Führung und langfristigen Mitarbeiterbindung, besonders für kleine und kleinere mittelständische Unternehmen. Auch Instrumente für eher limitierte finanzielle Ressourcen finden gebührend Berücksichtigung.

Dieses Buch hilft den Verantwortlichen, Mitarbeiterbindung zielgerichtet, effizient und passgenau zu betreiben. Sie erfahren, wie sich effektive Maßnahmen für mehr Mitarbeiterzufriedenheit auch mit kleinerem Budget umsetzen lassen. Das Buch ist eine Toolbox zur Selbsthilfe. Es kann als Memoboard oder Checkliste dienen. So lässt sich stets im Blick behalten, welche Maßnahmen im Rahmen der Verbesserung der Unternehmens- und Kommunikationskultur angestrebt werden können und sollten.



**Bezugshinweis:**

[www.wiley-vch.de](http://www.wiley-vch.de) sowie im Buchhandel

## Verhaltensorientierte Arbeitssicherheit - Behavior Based Safety (BBS)

Christoph Bördlein, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 03/2022, 3., neu bearbeitete Auflage, 432 Seiten, Print ISBN 978-3-503-20073-3: 39,90 Euro und E-Book (PDF) ISBN 978-3-503-20074-0: 36,40 Euro.

Die verhaltensorientierte Arbeitssicherheit (kurz BBS – behavior based safety) wird seit über vierzig Jahren in mittlerweile Tausenden von Firmen weltweit erfolgreich eingesetzt. Sie ist die erfolgreichste und am besten untersuchte Methode, um das arbeitssichere Verhalten von Mitarbeitern zu fördern. Sie setzt dabei auf Feedback und Anerkennung für sichere Arbeitsweisen statt auf Strafen für unsicheres Verhalten. Bei korrekter Umsetzung der Prinzipien von BBS ist eine dauerhafte Reduktion der Unfallzahlen um bis zu 80 % nicht die Ausnahme, sondern die Regel.

Prof. Dr. Christoph Bördlein stellt in seinem Buch umfassend wichtige verhaltenswissenschaftliche Grundlagen und die Praxis von BBS vor. Diese 3., völlig neu überarbeitete Auflage wurde ergänzt um Kapitel zur Performance Diagnostic Checklist (PDC)-Safety und ihrem Nutzen für BBS, BBS im Rettungswesen sowie Ergebnissen neuer Forschungsprojekte. Ferner findet der Leser einen Sicherheitsklimaindex, eine neue Vorlage für eine Betriebsvereinbarung zu BBS sowie aktualisierte Grafiken und Literaturhinweise.



**Bezugshinweis:**

[www.esv.info](http://www.esv.info) sowie im Buchhandel



## Veranstaltungen im Jahr 2022

### Verschieben auf 2022: Forum Gießerei-Industrie

Würzburg, Info: [www.forum-giessereiindustrie.de](http://www.forum-giessereiindustrie.de)

### Verschieben auf Frühjahr 2023: 4. Formstoff-Forum 2022

Clausthal-Zellerfeld, [www.formstoff-forum.de](http://www.formstoff-forum.de)

### 19.-23.06.2022 6. Konferenz „Steels in Cars and Trucks“

Mailand, Info: [www.sct-2022.com](http://www.sct-2022.com)

### 21.-23.06.2022 CastForge

Stuttgart, Info: [www.messe-stuttgart.de/castforge](http://www.messe-stuttgart.de/castforge)

### 21.-24.06.2022 METAV 2022

Düsseldorf, Info: [www.metav.de](http://www.metav.de)

### 22.-23.06.2022 1. Eisenguss-Forum (im Rahmen der CastForge)

Stuttgart, Info: [www.eisenguss-forum.de](http://www.eisenguss-forum.de)

### 13.-17.09.2022 AMB Int. Ausstellung für Metallbearbeitung.

Stuttgart, Info: [www.messe-stuttgart.de/amb](http://www.messe-stuttgart.de/amb)

### 14.-16.09.2022 62nd IFC PORTOROZ 2022

Portoroz, Info: [www.drustvo-livarjev.si/home](http://www.drustvo-livarjev.si/home)

### 20.-22.09.2022 decarbXpo > Energy Storage 2022

Düsseldorf, Info: [www.decarbexpo.de](http://www.decarbexpo.de)

### 20.-22.09.2022 METAL Expo

Kielce, Info: [www.targikielce.pl/en/metal](http://www.targikielce.pl/en/metal)

### 05.-07.10.2022 Zinc Die Casting Conference – Europe

Koblenz, Info: [www.zinc.org/2020-zinc-die-casting-conference-europe/](http://www.zinc.org/2020-zinc-die-casting-conference-europe/)

### 06.-07.10.2022 12. Ranshofener Leichtmetalltage

Salzburg, [www.ait.ac.at/lkr](http://www.ait.ac.at/lkr)

### 27.-28.10.2022 Ledebur-Kolloquium

Freiberg, Info: [www.tu-freiberg.de/fakult5/gj/ledebur-kolloquium](http://www.tu-freiberg.de/fakult5/gj/ledebur-kolloquium)

Änderungen von Inhalten, Terminen und Durchführungsorten vorbehalten!

## Veranstaltungsprogramm der VDG-Akademie

**09.06.2022** Workshop „Social Media Basics für Gießereien“, Webinar

**13.06.-14.06.2022** Seminar „Metallographie der Gusseisenwerkstoffe“, Düsseldorf

**21.06.-23.06.** Seminar „Leichtmetall-Druckguss – Basiswissen für Gießereimitarbeiter“, Düsseldorf

**13.09.-14.09.2022** „7. Meister-Forum Gießerei 2022“, Lohr am Main

**14.09.-16.09.2022** Qualifizierungslehrgang „Grundlagen der Gießereitechnik für Eisen- und Stahlguss“, Freiberg

**10.10.-11.10** Workshop „Erfolgreich verhandeln“, Düsseldorf

**12.10.-14.10** Qualifizierungslehrgang „Grundlagen der Gießereitechnik“, Düsseldorf

**27.10.-28.10** Seminar „Grundlagen und Innovation des Feingießens – Verfahrensablauf und Prozessüberwachung“, Bad Dürkheim

**03.11.** Qualifizierungslehrgang „Eigenschaften und Schmelztechnik der Aluminium-Gusswerkstoffe“, Düsseldorf

Änderungen von Inhalten, Terminen und Durchführungsorten vorbehalten!

### Aktuelle Hinweise im Zusammenhang mit dem Hygiene-Konzept für Präsenzveranstaltungen

Im Rahmen der aktuellen Corona-Schutzverordnung des Landes Nordrhein-Westfalen dürfen wir als Anbieter von außerschulischen Bildungsveranstaltungen zurzeit Unterricht in Präsenz durchführen. Dafür haben wir ein umfassendes Hygiene-Konzept entwickelt, das regelmäßig den aktuellen Entwicklungen angepasst wird. Sollte sich am Durchführungsstatus einer von Ihnen gebuchten Veranstaltung eine Änderung ergeben, setzen wir uns rechtzeitig mit Ihnen in Verbindung. Sofern Veranstaltungen durch behördliche Auflagen abgesagt werden müssen, verzichten wir selbstverständlich auf die Erhebung von Stornierungsgebühren. Bei Lehrgängen und Seminaren, die als Hybridveranstaltung gekennzeichnet sind, können Sie sich bis eine Woche vor Veranstaltungsbeginn entscheiden, ob Sie eine Teilnahme in Präsenz oder in virtueller Form als Webinar bevorzugen.

### 21. VDG-ZUSATZSTUDIUM GIESSEREITECHNIK 2022/2023

Das VDG-Zusatzstudium wendet sich mit einem modular aufgebauten Studienangebot an Interessenten, die in der Gießerei-Industrie tätig sind oder sein wollen und vertieftes Wissen über die gießereitechnischen Prozesse erwerben möchten. So erhalten Führungskräfte eine höhere berufliche Kompetenz und Seiteneinsteiger solide Kenntnisse über gießereitechnische Problemstellungen. Es wird mit einer schriftlichen Prüfung, einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Kolloquium abgeschlossen.

Das VDG-Zusatzstudium Gießereitechnik hat einen Umfang von 5 Wochen, die sich über ca. 1 Jahr auf 5 Module verteilen. Die Termine sind:

Grundmodul: 25.-29.07.2022, Aachen

Modul 1: 05.-09.09.2022, Aachen

Modul 2: 30.01.-03.02.2023, Aalen

Modul 3: 20.-24.03.2023, Freiberg

Modul 4: 18.-22.09.2023, Clausthal

Modul 5: 20.-24.11.2023, Düsseldorf

### Weitere Informationen

[www.vdg-akademie.de](http://www.vdg-akademie.de)

Änderungen von Inhalten, Terminen und Durchführungsorten vorbehalten!

# 1. Eisengussforum

Stuttgart, 22. bis 23. Juni 2022, im Rahmen der CastForge, Tagungsprogramm

## MITTWOCH, 22. JUNI 2022

**12.00** Beginn Akkreditierung und Mittagsimbiss

**13.00** Begrüßung - Was kann Eisenguss? / Normung / Footprint

Dr. I. Steller, Bundesverband der Deutschen Gießereiindustrie, Düsseldorf

**13.15** BDG-Studie Guss 2035 – Neue Perspektiven für die Gießerei-Industrie

Stefan Mettler, IBM Mettler

**13.45** Entwicklung von Neukonstruktionen mit optimierten Werkstoffen und lastgerechter Auslegung

Dr. Wolfgang Knothe, Franken Guss GmbH & Co. KG, Kitzingen

**14.15** 3-D-Druck – Einsatz moderner Technologie zur Verkürzung der „Time to Market“ von neuen Produkten und ihre Optimierung

Norbert Pomplun, GF Casting Solutions Leipzig GmbH, Leipzig

**14.45** Kaffeepause

**15.00** Zum zyklischen Verhalten von Eisengusswerkstoffen für große Bauteile

Dr. Christoph Bleicher, Fraunhofer LBF, Darmstadt

**15.30** Potenziale von Eisenguss im Tieftemperatur-Einsatz

Prof. Dr. Peter Langenberg, IWT Solutions AG, Aachen

**16.00** Kaffeepause

**16.45** Digitale Transparenz im Strahlprozess

Albert Miller, Eisenwerk Würth GmbH, Friedrichshall

**17.00** Imbiss

## DONNERSTAG, 23. JUNI 2022

**08.30** Frühstück mit Referenten

**09.00** Begrüßung (Werkstofftechnik und Prüftechnik)

Dr. Ingo Steller, BDG Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie e. V., Düsseldorf

**09.15** Eisenguss neu denken – Wege zum klimaneutralen Sphäroguss – Grüne Gießerei

Dr. Torsten Rieck, Guido Rau, FONDIUM Group

**9.45** Bemessung von Stahlguss-Bauteilen für zyklische Beanspruchungen

Dr. Sven Nagel, IGESS Ingenieurgesellschaft für Stahlbau und Schweißtechnik mbH, Karlsruhe

**10.15** Leichtbaupotenzial des Werkstoffs ADI

Klaus Doerkes, ADI Technik GmbH, Krefeld

**10.45** Kaffeepause

**11.00** Rapid Casting – Produktentwicklung mit dem Seriengießer

Dr. Ulf Schliephake, Brechmann Guss - Josef Brechmann GmbH & Co. KG, Schloss Holte-Stukenbrock

**11.30** Vom Wärmezentrum zum abgesicherten Bauteilverhalten

Matthias Bobenburg, MAGMA Gießereitechnologie GmbH, Aachen

**12.00** Kaffeepause

**12.15** Die ganze Vielfalt von handgeformten Maschinenbauteilen aus Gusseisen-Werkstoffen

Dr. Ludmilla Lomina, Metallwerk Franz Kleinken GmbH, Dorsten

**12.45** Beitrag zur Anwendung des Konstruktionsschweißens von Gusseisen mit Kugelgraphit und Stahl

Dr. Wolfgang Knothe, Franken Guss GmbH & Co. KG, Kitzingen

**13.15** Imbiss mit Referenten

Online finden Sie das Vortragsprogramm unter

[www.vdg-akademie.de/veranstaltungen/](http://www.vdg-akademie.de/veranstaltungen/)

*\*Änderungen im Tagungsprogramm vorbehalten.*



## INSERENTENVERZEICHNIS

**1-9**

595 Solutions GmbH, Nürnberg	57
------------------------------	----

**A**

AAGM Aalener Gießereimaschinen GmbH, Bopfingen	80
AMAG Austria Metall AG, Ranshofen / Österreich	83
Antrok Gießereiservice GmbH, Lohfelden	67

**B**

baier & michels GmbH & Co. KG, Ober-Ramstadt	Titel
BOBE Industrie-Elektronik, Lage	62
Bühler AG, Uzwil / Schweiz	31
Büscher Industrieservice GmbH, Velbert	47

**D**

DRUSTVO LIVARJE, Ljubljana / Slowenien	95
James Durrans GmbH, Willich	80

**F**

A. Fengler Hermann Uhlmann Maschinen u. Waagenbau GmbH, Wernigerode	47
Oskar Frech GmbH & Co. KG, Schorndorf	21

**G**

G+F Strate GmbH, Hannover	59
Geiger + Co., Heilbronn	U2

**H**

Hohnen & Co. KG, Bielefeld	50
Hüttenes-Albertus Chemische Werke GmbH, Düsseldorf	U4

**K**

Krapohl-Wirth Foundry Consulting GmbH, Neusäß	107
KUKA Deutschland GmbH, Augsburg	33

**M**

MAGMA Gießereitechnologie GmbH, Aachen	23
August Mössner GmbH + Co. KG, Eschach	77

**N**

NürnbergMesse GmbH, Nürnberg	45
------------------------------	----

**P**

PFEFFERLE CASTING SOLUTIONS, Montreal / Kanada	61
--	----

**Q**

Quaker Houghton, Coventry / Großbritannien	63
--	----

**R**

Rösler Oberflächentechnik GmbH, Bad Staffelstein	89
--	----

**S**

Simpson Technologies Corporation, Aurora / USA	37
--	----

**T**

Targi Kielce S.A., Kielce / Polen	89
-----------------------------------	----

**V**

Foseco, Vesuvius GmbH, Borken	5, 104
-------------------------------	--------

**Y**

YIZUMI Germany GmbH, Alsdorf	U3
------------------------------	----

**Z**

ZP Services GmbH & Co. KG, Kirchheim unter Teck	55
---	----

**Dipl.-Ing. Metallurgie und Werkstofftechnik**

56 Jahre, langjährige Berufserfahrung in Aluminium-Schmelzwerken und -Gießereien (Strangguss), Produktionsleitung, Prozessentwicklung, Verantwortung für Qualitätssicherung und Arbeitssicherheit, flexibel und engagiert, ortsungebunden sucht neue verantwortungsvolle Aufgabe.

**Chiffre-Nr. G0622**

Zuschriften bitte unter Angabe der Chiffre-Nr. an:  
DVS Media GmbH | Postfach 10 19 65 | Düsseldorf

Und diese Themen gibt es in der **GIesserei** im Juli:



Im nächsten Heft:

FOTO: PRIVAT

Schwerpunkte Messe

## Euroguss, CastForge, Fachkongresse

Durch die Pandemie-bedingte Verschiebung ballen sich im Juni wichtige Messen in Deutschland: Die Euroguss in Nürnberg stellt Anfang Juni zu den NE-Themen aus und ist Leistungsshow der Druckgussbranche. Kurz darauf, Ende Juni, ist in Stuttgart die CastForge – die Fachmesse für Guss- und Schmiedeteile mit Bearbeitung. Beide Messen werden von Fachkongressen – Druckgusstag und Eisengussforum – mit Vortragsprogramm flankiert. Wir berichten in der Ausgabe 7 ausführlich über beide Messen. *Von Jan Kretzmann, Christian Thieme, Martin Vogt und Monika Wirth*

**Hybridguss – 3-D-Druck für Feingussmodelle in der Zerspanung:** Auf der Suche nach Optimierungspotenzialen im Feingießprozess hat die Firma BLANK ein hybrides Verfahren entwickelt, bei dem die Wachsteile nun additiv gefertigt und dann dem regulären Feingießprozess zugeführt werden. Dadurch verkürzt sich die Fertigungszeit und es werden Geometrien realisierbar, die bisher im Feingießen kaum darstellbar waren. *Von Manuela Schmid*

**Unternehmensreportage:** Deutschland will bis 2045 klimaneutral werden. Davon wird Deutschlands Gießerei-Industrie einerseits profitieren, weil viele Komponenten erneuert werden müssen, doch andererseits müssen Gießereien selbst auch modernisieren. Was keineswegs immer einfach ist: Unsere Unternehmensreportage erzählt anhand von Harzguss Zorge aus dem südöstlichen Harz, welche Herausforderungen auf dem Weg in die Dekarbonisierung zu meistern sind. *Von Jan Kretzmann und Christian Thieme*

**Modernisierungsstrategien für ältere Anlagen:** Schmelz- und Gießanlagen sind meist hochwertig produziert und werden regelmäßig gewartet. Deswegen lohnt es sich auch, bei anstehenden Investitionen über Modernisierungen nachzudenken, für eine längere Lebensdauer und mehr Effizienz. Die Firma ABP bietet dies an und steht bei der Entscheidung zwischen Upgrade und Neuinvestition beratend zur Seite. *Von Ulrike Szymura*



**Kontakt:** Tel.: +49 (0) 211/1591-142,  
E-Mail: markus.winterhalter@dvs-media.info

**Leserbriefe:**  
redaktion@bdguss.de

## GIesserei

Die Zeitschrift für Technik,  
Innovation und Management

109. Jahrgang

**Herausgeber:** Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG)

**Chefredakteur:** Martin Vogt Dipl.-Journalist

**Redaktion:** Dipl.-Phys. Berit Franz,  
Dr.-Ing. Monika Wirth, M.A. Jan Kretzmann

**Grafik/Bildbearbeitung:** Dariusz 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@vuservice.de

**Druck:** D+L Printpartner GmbH

Schlavenhorst 10  
46395 Bocholt, Printed in Germany

**Erscheinungsweise:** monatlich

**Jahresbezugspreis Print inkl. E-Paper**  
(inkl. Versandkosten):

Inland 211,- inkl. 7% MwSt., VDG/DFB-Personen-  
Mitglieder 134,- inkl. 7% MwSt.,  
Studenten 47,50,- inkl. 7% MwSt.

Binnenmarktländer – Empfänger mit Umsatzsteuer-  
Identifikations-Nr. 267,-  
Drittländer 285,-, VDG/DFB-Personen-Mitglieder

183,-;  
Binnenmarktländer – Empfänger ohne Umsatzsteuer-  
Identifikations-Nr. 285,-  
VDG/DFB-Personen-Mitglieder 183,-

Einzelheft 29,-

Der Abonnementpreis gilt bei einer Mindestbezugszeit von 12 Monaten, Abbestellungen 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. 47, gültig seit 1. Januar 2020.

ISSN 0016-9765, Erfüllungsort Düsseldorf

© 2022 DVS Media GmbH,  
Düsseldorf, IVW-geprüfte Auflage



WISSEN, WAS ZÄHLT

Geprüfte Auflage  
Klare Basis für den Werbekauf

Gedruckt auf vollkommen chlorfrei gebleichtem  
Papier (TCP) mit schwermetallfreien Farben.



# WORLD CLASS DIE CASTING



**LEAP Series** *Die Casting Machine*



**HII – S** *Cold Chamber Die Casting Machine*

**GUANGDONG YIZUMI PRECISION MACHINERY CO., LTD.**

Address: No.22,Ke Yuan 3 Road, Hi-Tech Area, Ronggui, Shunde, Foshan City,  
Guangdong Province, China, 528306  
Email: [dcsolutions@yizumi.com](mailto:dcsolutions@yizumi.com) Website: <http://www.yizumi.com>

**YIZUMI Germany GmbH**

Address: Konrad-Zuse-Str. 41 D 52477 Alsdorf  
Phone: +49 2404 96791-0  
Email: [info@yizumi-germany.de](mailto:info@yizumi-germany.de)



YIZUMI\_Official

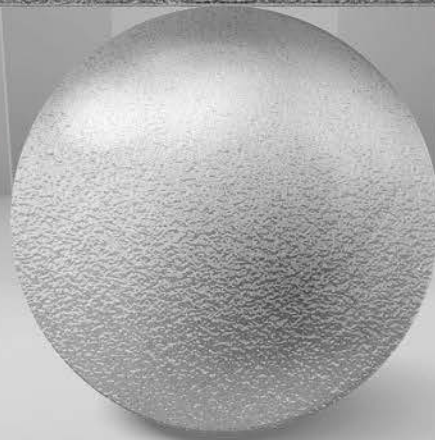


YIZUMI\_Official



 **EUROGUSS 2022**

8-10 Juni 2022 | Nürnberg  
Halle 7 Stand 728



Optimale Ergänzung:  
Die Produkte von HA und PETROFER

[petrofer.com](http://petrofer.com) | [ha-group.com](http://ha-group.com)