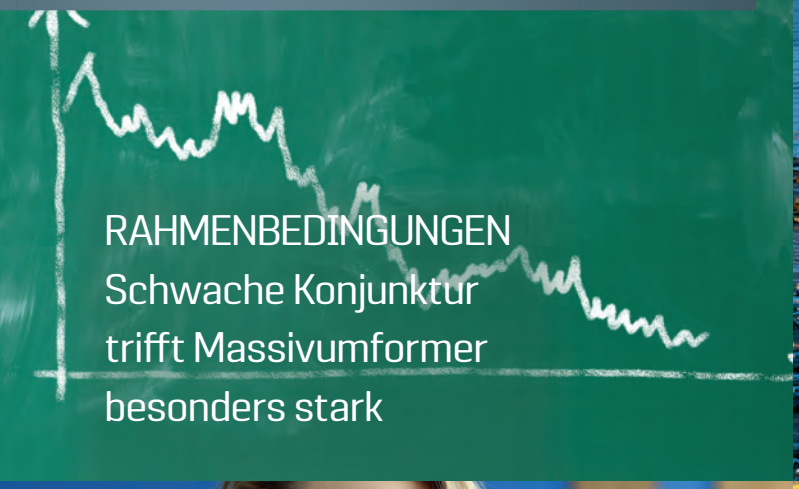
massiv UMFORMUNG

DEUTSCHE MASSIV UMFORMUNG
NEUE IDEEN SCHMIEDEN

SEPTEMBER 2024



RAHMENBEDINGUNGEN
Schwache Konjunktur trifft Massivumformer besonders stark

RECRUITING
Mit Ideenwechsel Fachkräfte gewinnen

ROBOTERGESTÜTZT
Automatisierungslösungen in der Materialhandhabung

REDUZIERUNG
Selbstlernende Steuerung beim Kaltpressen senkt Ausschuss

RESSOURCEN
Nachhaltigkeit und Effizienz bei Material und Emission

EUROFORGE

24. International Forging Congress

Forging a **Sustainable** Future.

IFC

24. INTERNATIONAL
FORGING CONGRESS 2025

SAVE THE DATE

5–10 October 2025

Kap Europa
Messe Frankfurt

Find out more at
www.ifc2025.com

Focus on Sustainability

By focusing on **sustainability and innovation,** the 2025 IFC will play a crucial role in shaping the future of forging, ensuring that the industry continues to evolve and contribute positively to global development. Sustainable forging saves resources and reduces environmental impact, which leads to lower costs and improved community health. It also enhances competitiveness, ensures regulatory compliance, and supports long-term profitability.

Frank Severin

ist freier Mitarbeiter des
Industrieverbands Massivumformung e.V.
und Chefredakteur der massivUMFORMUNG

Hilfreiche Resonanz in herausfordernden Zeiten

Liebe Leserinnen und Leser,

wir danken Ihnen ganz besonders für Ihre Teilnahme an der im Frühjahr angebotenen Befragung, deren wichtigste Ergebnisse wir „Im Rundblick" kompakt zusammengefasst haben. Sie haben uns aufgezeigt, welches Potenzial in einem Fachmagazin steckt, das sich sehr fokussiert einem Fertigungsverfahren und dessen Peripherie widmet. Wir sind in den kommenden Wochen beauftragt, Ihre zahlreichen Vorschläge zusammenzufassen und konzeptionell umzusetzen – seien Sie also gespannt!

Zuvor bieten wir Ihnen in konventioneller und gewohnter Art aktuelle Brancheninformationen und geben Ihnen technisch-wirtschaftlichen Input.

Die gegenwärtige konjunkturelle Situation ist anspruchsvoll: Die Jahresproduktion lag bereits im dritten Quartal unter dem jeweiligen Vorjahresniveau. Die bedeutenden Abnehmerindustrien Automobil, Maschinenbau und Bau melden keine positiven Konjunkturimpulse – Zuversicht ist nicht zu verspüren. Grund genug, die Rahmenbedingungen für die Massivumformer als Konjunkturbremse in den Fokus zu nehmen.

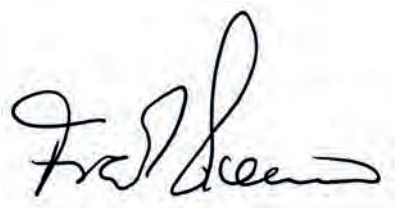
Die Folgen des Fachkräftemangels haben sich auf das Personalmanagement von Unternehmen ausgewirkt. Die Rekrutierung von Fach- und Führungskräften kann durch einen Ideenwechsel im Recruiting optimiert werden. Im Interview dieser Ausgabe lesen Sie mehr darüber.

Aus der Praxis berichten wir über innovative Handhabungslösungen und Chronik über die Entwicklung der weltweit stärksten Maschine für das Drücken von Stahlronden. Wir legen Wert darauf, Sie sowohl über die Arbeitsaufnahme des ZIM-Innovationsnetzwerks EMMA als auch über den Start des Projekts „SeConRob" zu informieren.

Ebenso veröffentlichen wir Ergebnisse aus drei aktuell abgeschlossenen Forschungsprojekten: Der grundsätzlichen Herausforderung der Zundervermeidung begegnet ein Projekt mit der Erwärmung in der Gasatmosphäre, und den erheblichen Ausschussquoten beim Produktionsanlauf kann der Einsatz einer selbstlernenden Steuerung beim Kaltpressen entgegenwirken. Darüber hinaus haben wir für Sie die Ergebnisse zu einer neuartigen Methode zur Reibungscharakterisierung und Modellierung beim Gesenkschmieden vorbereitet.

Die Eventmanager haben in diesem Herbst für unsere Branche offensichtlich sehr kompakt geplant, denn kurz nach dem Erscheinungstermin dieser Ausgabe finden zeitgleich zwei etablierte Messen statt. Egal, für welchen Besuch Sie sich entscheiden oder bereits entschieden haben: Sowohl auf der EUROFORGE conFAIR 2024 vom 22. bis 23. Oktober in Mailand als auch auf der Internationalen Zuliefererbörse (IZB) vom 22. bis 24. Oktober in Wolfsburg finden Sie die Experten des Industrieverbands Massivumformung. Lassen Sie sich die Gelegenheit also nicht entgehen – wir freuen uns auf Sie.

Zur Einstimmung empfehle ich Ihnen die Lektüre dieser Ausgabe und wünsche Ihnen viel Spaß dabei.



INHALT

EDITORIAL 3

AM SCHWARZEN BRETT 6

IM GESPRÄCH

Ideenwechsel im Recruiting: Fachkräfte und Quereinsteiger für die Massivumformung gewinnen 12

IM RUNDBLICK

Intensive Zusammenarbeit im ZIM-Innovationsnetzwerk EMMA 16

Zwischen Inhalt und Digitalem: Die wichtigsten Erkenntnisse der Leserbefragung 18

IM FOKUS

Schwache Konjunktur in Deutschland – Massivumformer von Rahmenbedingungen besonders betroffen 22

AUS DER PRAXIS

Das Potenzial der 3D-Robot-Vision in der Schmiedeindustrie nutzen 26

Entwicklung und Montage der weltweit stärksten Drückmaschine 30

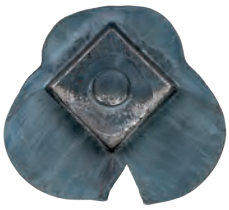
SeConRob erfindet Roboter-Workflows in der Fertigung neu und schafft ergänzenden Lösungsansatz 34

WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT

Grenzenlos versichert
Freedom-of-Services-Policen für deutsche Firmen in Europa 36

Neue Chancen in der E-Mikromobilität
Geplantes ZIM-Netzwerk für innovative Fertigungstechniken in der Branche der Mikromobilität 39

TECHNOLOGIE UND WISSENSCHAFT



Ortsaufgelöste Reibung 40

Selbstlernende Steuerung des Kaltpressens reduziert Ausschuss während der Anlaufphase und der Serienfertigung 46

Verringerung der Zunderbildung durch Verwendung einer Gasatmosphäre 52

VERANSTALTUNGEN 57

Veranstaltungskalender 58

MENSCHEN UND WERTE

Firmenhistorie anschaulich konserviert 60

IMPRESSUM 66

Titelbilder, von links oben nach rechts unten: 3583320 ©Andreas Gerlach, 213416316 ©SGr, 32875200 ©contrastwerkstatt, 421166034 ©hit1912, 495070146 ©H_Ko, 612229026 ©gen_A, 745529932 ©ipopba, 34374279 ©VRD, www.stock.adobe.com

Bild: Richard Neumayer GmbH

Richard Neumayer für den Deutschen Nachhaltigkeitspreis nominiert

Die Richard Neumayer GmbH ist für den Deutschen Nachhaltigkeitspreis in der Kategorie „Metall- und Mineralienverarbeitung" nominiert. Diese Nominierung unterstreicht das Engagement des Unternehmens im Bereich Nachhaltigkeit und Klimaschutz und die Vorreiterrolle in der Branche. „Wir freuen uns sehr über diese Nominierung, die unsere bisherigen Erfolge und Aktivitäten im Bereich Nachhaltigkeit würdigt," sagt Dirk A. Neumayer, Inhaber und Geschäftsführer der Richard Neumayer GmbH.

Ein zentraler Bestandteil der Strategie des Unternehmens ist die Verpflichtung im Rahmen der Science Based Targets initiative (SBTi). Diese Initiative unterstützt Unternehmen weltweit dabei, wissenschaftlich fundierte Klimaziele zu setzen, die im Einklang mit dem Pariser Klimaschutzabkommen stehen. Dabei hat sich die Richard Neumayer GmbH verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen in Scope 1 und Scope 2 bis 2030 um 50 Prozent (Basisjahr 2018) zu reduzieren und strebt an, bis 2050 Netto-Null-Emissionen zu erreichen.

Mit zahlreichen innovativen Maßnahmen hat Richard Neumayer bereits positive Ergebnisse erzielt, unter anderem hat das Unternehmen seine CO_2-Emissionen in Scope 1 und 2 bereits um 90 Prozent reduziert. Genannt werden darüber hinaus die Wärmebehandlung mit Schmiedewärme statt mit Erdgas, die Photovoltaikanlage auf dem Firmengelände und die Umstellung auf Ökostrom unter anderem mittels Green Power Purchase Agreement (PPA) für Solar- und Windenergie. Die Gewinner des Deutschen Nachhaltigkeitspreises werden am 28. November bei der Preisverleihung in Düsseldorf bekannt gegeben.

Am Übernahmetag: Stefan Fuchs (FUCHS SE), Heiko Engelke (LUBCON), Hedy Engelke (LUBCON) und Dr. Ralph Rheinboldt (FUCHS SE), von links

FUCHS erwirbt LUBCON, Hersteller von Hochleistungs-Spezialschmierstoffen

Die weltweit im Schmierstoffbereich tätige FUCHS-Gruppe hat die international tätige LUBCON-Gruppe übernommen. Das Ziel ist die gemeinsame Weiterentwicklung hochwertiger Spezialschmierstofflösungen. Das familiengeführte Unternehmen aus Maintal, Hessen, bringt langjährige Erfahrung in der Entwicklung, Herstellung und im Vertrieb von Fetten, Ölen und Pasten mit. Die hochwertigen Produkte der LUBCON werden in verschiedenen Branchen wie der Bahn-, Wälzlager-, Papier-, Textil-, Lebensmittel-, Pharma- und Windindustrie eingesetzt.

Nach Erhalt aller Genehmigungen wurde die Übernahme Ende Juli 2024 abgeschlossen. Sie stärkt die globale Wettbewerbsfähigkeit der FUCHS-Gruppe, erweitert das Produktportfolio insbesondere im Bereich Industrieschmierstoffe und Schmierfette und ermöglicht den Eintritt in neue Märkte. Die strategische Entscheidung festigt die Position von FUCHS als führendem Anbieter in der Branche. LUBCON bleibt von seinem Standort in Maintal aus tätig und erzielte 2023 mit über 200 Mitarbeitenden einen Umsatz von rund 40 Millionen Euro.

Schmiedag feiert 200 Jahre Unternehmensgeschichte

Die Schmiedag GmbH beging am 21. Juni 2024 mit einem Festakt das 200-jährige Jubiläum. Die Schmiede in Hagen-Eckesey wurde 1824 durch den Schmied Peter Dahlhaus gegründet. Heute gehört das Unternehmen mit seinen modernen Schmiedeanlagen und 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zur GMH-Gruppe, der drittgrößten Schmiedegruppe Europas.

„Wir dürfen heute auf eine bewegte 200-jährige Geschichte zurückblicken", erklärte Schmiedag-Geschäftsführer Heinz Klenen bei der Jubiläumsveranstaltung Die Zeiten seien nicht immer einfach gewesen, aber die mit dem Unternehmen und dem Standort verbundenen Kolleginnen und Kollegen hätten diese Herausforderungen gemeinsam gemeistert. Hendrik Wüst, Ministerpräsident des Landes Nordrhein-Westfalen, hob in seiner Festrede hervor: „Auf dem Weg zur Klimaneutralität steht die Stahlbranche in Nordrhein-Westfalen vor einer großen Transformation. Innovative Unternehmen wie die Schmiedag GmbH nehmen diese Herausforderung an und sind bereit, den Wandel einer ganzen Industrie mitzugestalten."

Bis zum Übergang in die GMH-Gruppe 1999 hatte die Schmiedag einen langanhaltenden Abfluss an Produktion, technischer Substanz und Mitarbeitenden durchgemacht. Zuletzt bedrohte die Jahrhundertflut im Juli 2021 die Existenz des Unternehmens: Das Wasser zerstörte Infrastruktur und Maschinen. Dank des unermüdlichen Einsatzes der Belegschaft sowie der organisatorischen und finanziellen Unterstützung durch die GMH-Gruppe konnte die Produktion wieder aufgenommen werden. Im vergangenen Jahr hatte die Schmiedag rund sieben Millionen Euro in ihre Schmiedehammeranlage investiert.

Ehrungen und Preisverleihung für junge Top-Talente und den Nachwuchs der Massivumformung

Im Rahmen der Feiern zum 90-jährigen Bestehen des Industrieverbands Massivumformung am 4. Juni 2024 auf der CastForge 2024 in Stuttgart wurden traditionell die High Potentials der Massivumformung geehrt und ausgezeichnet. Die Verleihungen umfassten den Otto-Kienzle Preis für herausragende praxisnahe Ergebnisse eines Forschungsprojektes: Simon Peddinghaus vom IFUM in Hannover erhielt die mit 2.500 Euro dotierte Ehrung. Ebenfalls wurde der IMU-Förderpreis für eine praxisnahe und verständliche Darstellung von Forschungsergebnissen vergeben. Preisträger der mit 1.000 Euro dotierten Auszeichnung ist Alexander Weiß (IFU Stuttgart). Über die zwei IMU-Stipendien in Höhe von jeweils 3.000 Euro freuen sich Julian Bosse (IFUM Hannover) und Jan Sulitze (Fachhochschule Iserlohn).

In Kooperation mit der Karl-Diederichs-Stiftung wurde das Karl-Diederichs-Stipendium mit einer Gesamtfördersumme von 12.000 Euro übergeben. Gewinner dieses Stipendiums ist Marvin Gretschel von der TU Bergakademie Freiberg. Der Karl-Diederichs-Masterpreis für die beste Masterarbeit mit einmalig 5.000 Euro Siegesprämie ging an Jessica Schönburg vom IFUM Hannover.

Auch in diesem Jahr wurde der Azubi-Award übergeben: Dieser Preis wurde an drei junge Talente verliehen, die durch außergewöhnliches Engagement sowohl inner- als auch außerbetrieblich und durch besondere Leistungen hervorstachen. Die Preisträger erhielten jeweils ein Preisgeld von 1.000 Euro. Die diesjährigen Gewinner heißen Steven Stump von der LEIBER Group GmbH & Co, Ruben Grosch von der Linamar Plettenberg GmbH KG und Philip Frank von der Maschinenfabrik ALFING Kessler GmbH.

Wichtige Fristen für die Beantragung der steuerlichen Forschungszulage

Unternehmen, die ihre Forschungstätigkeiten steuerlich fördern lassen möchten, sollten die anstehenden Fristen für die Beantragung der Forschungszulage nicht verpassen. Besonders wichtig ist dabei die Frist für das Wirtschaftsjahr 2020: Bis spätestens 31. Dezember 2024 muss die entsprechende Bescheinigung bei der Bescheinigungsstelle beantragt werden, um die Zulage noch rückwirkend geltend machen zu können.

Diese steuerliche Forschungszulage bietet eine attraktive Möglichkeit, die Kosten für Forschung und Entwicklung (F&E) zu senken, indem bis zu vier Jahre rückwirkend Aufwendungen berücksichtigt werden können. Damit Unternehmen diese Chance optimal nutzen können, ist es ratsam, sich über die genauen Voraussetzungen und den Antragsprozess zu informieren. Das Steinbeis-Transferzentrum Ressourceneffizienz und die SIHK-Hagen unterstützen hierbei mit detaillierten Informationen zur Beantragung der Forschungszulage sowie zu weiteren Fördermöglichkeiten unter https://events.sihk.de/steuerlicheforschungszulage

Dr. Rolf Leiber (links) und Martin Müller

Martin Müller ergänzt Top-Management der LEIBER Group

Seit dem 1. Juni 2024 ist Martin Müller Mitgeschäftsführer der LEIBER Group GmbH & Co. KG. Damit stärkt das fast 100-jährige Traditionsunternehmen seine kaufmännische Ausrichtung und stellt die Weichen für die Zukunft.

Damit ist es der Aluminiumschmiede mit Stammsitz im baden-württembergischen Emmingen-Liptingen (Landkreis Tuttlingen) gelungen, die Unternehmensführung aus den eigenen Reihen zu erweitern. Mit Müller tritt eine Persönlichkeit in die Geschäftsführung ein, die LEIBER und seine Kultur aus gut 17 Jahren Betriebszugehörigkeit bestens kennt. Zuletzt als Bereichsleiter Finanzen & Controlling tätig, wird er die betriebswirtschaftliche Ausrichtung der Unternehmensführung schärfen.

Darüber hinaus schafft die Erweiterung an der Spitze neue strukturelle Stabilität: "Der Schritt erfolgt bewusst auch, um der LEIBER Gruppe erweiterte Optionen für die zukünftige Entwicklung zu eröffnen, indem eine von der Eigentümerfamilie unabhängige personelle Lösung gefunden wurde", erklärt der bisherige Alleingeschäftsführer Dr. Rolf Leiber. Er steht seit 2007 an der Spitze des Unternehmens und betont die starke persönliche Basis, die mit Martin Müller über viele Jahre gewachsen ist: „Unser gegenseitiges Grundvertrauen ist enorm".

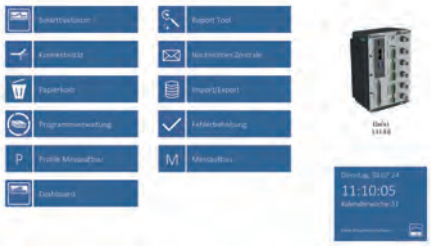
So sehen sich die beiden Geschäftsführer gut gerüstet für die Herausforderungen vor denen LEIBER – wie viele andere Unternehmen der deutschen Schmiedebranche – aktuell steht.

Am 25. Mai 2024 feierlich eröffnet: Der neue SMS-Campus in Mönchengladbach,
Bild: SMS group/Building Hartmann Architekten BDA

Eröffnung des neuen SMS-Campus in Mönchengladbach

Nach rund vier Jahren Bauzeit hat die SMS group am 25. Mai 2024 ihren neuen, hochmodernen Campus in Mönchengladbach-Dahl eröffnet, der auf 44.000 Quadratmetern rund 1.500 innovative Arbeitsplätze bietet. Die Architektur des Campus zeichnet sich durch fünf kreisförmig angeordnete Gebäudeteile aus, die sich um eine zentrale Plaza gruppieren. Diese Plaza wird von einem transparenten Membrandach überspannt, das einzigartig in seiner Konstruktion ist. Der Festakt wurde von namhaften Persönlichkeiten aus Industrie und Politik, darunter Mona Neubaur, nordrhein-westfälische Ministerin für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie, Oberbürgermeister Felix Heinrichs und Jochen Burg, CEO der SMS group, sowie der Eigentümerfamilie Weiss begleitet.

Die Arbeitsumgebung auf dem Campus ist darauf ausgerichtet, mit unterschiedlichen Raumtypen Flexibilität, Bewegung und Zufriedenheit der Mitarbeiter zu fördern. Ein besonderes Augenmerk liegt auf Nachhaltigkeit und Gesundheit. Die flächendeckende WLAN- und 5G-Netzabdeckung unterstützt das Arbeiten sowohl innerhalb der Gebäude als auch im Außenbereich. Internationalität und fortschreitende Digitalisierung werden auf dem Campus durch den Einsatz von Virtual-Reality-Technologie gefördert. Dank der Kooperation mit der Stadt Mönchengladbach hat sich die Erreichbarkeit des Campus verbessert. Eine erweiterte Buslinie hält direkt vor dem Gelände und stellt so die Anbindung an die städtische Infrastruktur sicher.



Automatische Reports vereinfachen Definition und Überprüfungen von Maßnahmen im Presswerk, Bild: ConSenses GmbH

ConSenses Desk – der einheitliche Startbildschirm aller MDS-Software-Komponenten

Nach umfassenden Sicherheitschecks, Tests und Erprobungen mit langjährigen Kunden und Partnern hat die ConSenses GmbH dieses Jahr ihre völlig neu programmierte Software Manufacturing Data Suite (MDS) an den Markt gebracht. Gegenüber der bisherigen Software wurde eine 100-prozentige Client-Server Lösung umgesetzt. Bestandskunden kommen im Rahmen der Softwarewartung automatisch in den Genuss aller neuen Features.

Mit diesem Schritt festigt ConSenses den Fokus auf die Auswertung großer Datenmengen aus der Produktion. Ein zentrales Feature sind Autoreports, die vollautomatisch für verschiedene Anwenderkreise (beispielsweise Maintenance, Konstruktion, Betrieb, Leitung) generiert und verteilt werden können. Ungünstige Maschinenbeanspruchungen oder Betriebszustände werden so automatisiert aufgedeckt und den verschiedenen Verantwortlichen in der jeweils benötigten Form dargereicht, sodass Handlungsempfehlungen und Ergebnisbewertungen nach Umsetzungen einfach und sicher erfolgen können.

Eine weitere zentrale Neuerung ist die Edition für Windows-Applikationsserver. Jetzt kann je nach Kundenvorstellung die automatische Datenverarbeitung an der richtigen Stelle im Unternehmen erfolgen. Die Datenablage wurde durch eine neue Datenstruktur massiv verbessert. So bleibt auch bei größeren Geräteflotten das Versprechen gewahrt, dass jeder Maschinenhub für ein Anlagenleben einfach auffindbar und auswertbar ist.

Heißmesszelle alpha.hot3D für die Laservermessung von bis zu 1.200 °C warmen Prüflingen, Bild: nokra GmbH

nokra: Warme Schmiedeteile sofort nach dem Pressen vermessen

Zwei Jahre nach der Markteinführung der nokra alpha.hot3D, eine Heißmesszelle für die 3D-Vermessung von warmen Schmiedeteilen in Größe S/M, hat nokra für die Größe L vom ersten Kunden eine Vorabnahme für die Auslieferung erhalten. Diese L-Heißmesszelle hat das bisher größte Messvolumen für Teile mit einem Durchmesser bis 220, einer Höhe bis 210 Millimeter und einem Teilegewicht bis 20 Kilogramm. Das vom Kunden geprüfte und zum Versand freigegebene Tischgerät wurde Ende August 2024 in Betrieb genommen. Die Heißmesszelle ist in drei Größen für unterschiedliche Messvolumina verfügbar: je nach Teilegröße in S (95 mm Ø, 90 mm H, max. 5 kg), M (160 mm Ø, 130 mm H, max. 10 kg) oder L. Die beiden kleineren Modelltypen S und M wurden bereits in der Produktion bei Kunden qualifiziert.

Die Zelle sagt die Kaltgeometrien der Prüfmerkmale von warmen Werkstücken mit einer Messgenauigkeit von bis zu ± 25 µm in wenigen Sekunden voraus. Zur Bewertung des Prüflings wird die Merkmalsauswertung auf dem Monitor aufgelistet und ein digitaler Zwilling in 3D dargestellt. Der Umformprozess kann ab dem ersten Teil überprüft werden. Zur Optimierung der Werkzeugstandzeit wird der Formenverschleiß anhand bestimmter Merkmale erfasst und als Trend dargestellt.

Die Heißmesszelle wird direkt auf der Betriebsbühne der Schmiedepresse aufgestellt. Die warmen Schmiedestücke werden nach dem Pressen in die Messzelle eingesetzt und die Messung per Knopfdruck gestartet. Ist der Prüfling in Ordnung, wird er dem Prozess wieder zugeführt, ohne dass Prüfschrott entsteht.

Ansicht der neuen Produktionshalle, Bild: Jerko Sprühsysteme GmbH

Neue Produktionshalle als Meilenstein bei Jerko in Kempen

Mit dem Bau einer neuen Produktionshalle erweitert Jerko seine Kapazitäten und verbessert die Effizienz. Die neue Fertigungshalle befindet sich in unmittelbarer Nähe zum alten Standort und bietet dreimal so viel Platz wie bisher. Diese Verdreifachung der Produktionsfläche ermöglicht es dem Unternehmen effizientere Abläufe zu implementieren und eine umfassende Modernisierung des Maschinenparks durchzuführen.

Dank dieser Investitionen kann Jerko noch flexibler auf die Bedürfnisse seiner Kunden eingehen. Diese profitieren von einer schnelleren Produktion und einer höheren Fertigungstiefe. Zudem ermöglicht die erweiterte Kapazität eine breitere Produktpalette und umfangreichere Vorabnahmen, die Jerko gemeinsam mit seinen Kunden durchführen kann.

Besonders stolz sind Geschäftsführung und Mitarbeiter auf die nachhaltige Gestaltung der neuen Halle. Mit modernster Technologie und effizienter Energienutzung trägt diese aktiv zur Verbesserung der ökologischen Bilanz des Unternehmens bei. Zudem wird die Halle pünktlich zum 25-jährigen Firmenjubiläum fertiggestellt – ein doppelter Grund zum Feiern.

tribo-chemie®
Trennen wie geschmiert

MIT
Graphit

GRAPHITEX®
Umformschmierstoffe

Hier liegen Sie immer richtig.
Egal ob schwarz oder weiß.

OHNE
Graphit

Tribo-Chemie GmbH
Gutenbergstr. 4
D-97762 Hammelburg
+49 9732 7838-0
www.tribo-chemie.de

Folgen Sie uns!

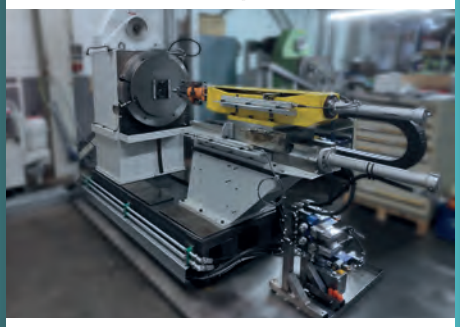


Bild: IFUTEC

Von der Entwicklung über die Lohnfertigung bis zur Retrofit-Anlage

Das Ingenieurbüro für Umformtechnik (IFUTEC) mit Sitz im baden-württembergischen Karlsbad nahe Karlsruhe erweitert sein Angebotsspektrum. Schon immer standen die Entwicklung von kostenoptimierten Fertigungskonzepten und die Auswahl und Entwicklung geeigneter Verfahrenskombinationen aus den Bereichen der Umform- und Fügetechnik im Vordergrund. Die anschließende Lohnfertigung erfolgt bei der eigens dafür gegründeten IPG – IFUTEC Produktions GmbH. Sofern eine Eigenfertigung favorisiert wird, bietet IFUTEC alternativ zur Lieferung maßgeschneiderter Maschinen und Anlagen über angeschlossene Partnerfirmen wie unter anderem die Max Simmel Maschinenbau GmbH ab sofort auch Retrofit-Maschinen zum Kauf an.

Die robuste, zuverlässige Maschinentechnik bestens bewährter Anlagen, gepaart mit neuer Antriebs- und Steuerungstechnik bietet Hochleistungs-Umformanlagen mit einem sehr guten Preis-Leistungs-Verhältnis und das meist sofort ab Lager. Derzeit verfügbar: Rundknetmaschinen von Durchmesser 6 bis 60 Millimeter (Vorschub-, Einstech- und Transferanlagen), Stauchanlagen für Massiv- und Hohlteile mit Längen von zum Beispiel 200 bis zirka 2.000 Millimeter (Konduktiv-/Elektro- und Induktivstauchen) sowie Rollier- und Beschneideautomaten für dünnwandige Hohlteile (Rohr- und Tiefziehteile).

neue Ölaufbereitungsanlage (Ausschnitt), Bild: Hatebur

Nachhaltige Effizienz: Neue Ölaufbereitungsanlage von Hatebur

Die neue Ölaufbereitungsanlage der Hatebur Umformmaschinen AG stellt einen wichtigen Schritt in Richtung Nachhaltigkeit und Umweltschutz dar. Das Unternehmen bietet diese Innovation als Ergänzung zu seinen Schmiede- und Kaltumformpressen an. Die Anlage ermöglicht die Wiederverwertung von rund 90 Prozent des beim Betrieb der Maschinen verbrauchten Öls. In einer Schmiede, die rund um die Uhr arbeitet, fallen schnell Millionen von produzierten Teilen an, dabei ist der Schmierölverbrauch beim Betrieb der Anlage erheblich. Bisher wurde dieses Öl nach einmaliger Nutzung entsorgt.

Mit der neuen Anlage von Hatebur kann das Öl aufbereitet und wiederverwendet werden. Durch die Kombination aus Dreiphasen-Zentrifuge, Verdampfer und Feinfilter werden Ressourcen eingespart zudem wird eine erhebliche CO_2-Reduzierung erzielt. Dies trägt aktiv zum Umweltschutz bei und unterstützt die Kunden dabei, ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit gehen hier Hand in Hand, und die Effizienz der innovativen Maschinen spielt eine entscheidende Rolle. Die Ölaufbereitungsanlage ist ein weiteres Beispiel dafür, wie Hatebur kontinuierlich daran arbeitet, seine Produkte und Prozesse zu optimieren.

WAFIOS Nagelmaschine HN 4-80, Bild: Wafios

Ölfreie Nägel mit Spitzenschrott-Trennung: WAFIOS Nagelmaschine HN 4-80

Drahtstiftmaschinen des Wuppertaler Unternehmens WAFIOS Umformtechnik sind seit Jahrzehnten weltweit nicht nur wegen ihrer Langlebigkeit und Präzision beliebt. Allerdings haben die bewährten und robusten Maschinen N 31 und N 41 auch Weiterentwicklungspotenzial: Der beim Schneiden der Nagelspitzen unweigerlich anfallende sogenannte „Spitzenschrott" – kleine Metallsplitter – wird bei den traditionellen N 31 und N 41 mit den fertigen Nägeln aus der Maschine ausgebracht. Die Nägel müssen anschließend in einem weiteren Arbeitsgang aufwendig von diesem Spitzenschrott und weiteren Verschmutzungen gereinigt werden. Dieser Umstand hat die Experten bei WAFIOS Umformtechnik auf die Idee gebracht, die Maschinen auf Basis zahlreicher Anwendergespräche neu zu konstruieren.

Das Ergebnis ist eine zeitgemäße und anwendungsgerechte, dennoch einfache und robuste Maschine zur Nagelproduktion mit der Bezeichnung HN 4-80. Sie zeichnet sich aus durch ein bewährtes Werkzeugkonzept (vorhandene Werkzeuge können verwendet werden), ein bewährtes Bedienkonzept (minimal Umgewöhnung) sowie dadurch, dass die Maschine rein mechanisch ausgelegt ist. Der Clou der Neuentwicklung ist ein gekapselter Arbeitsraum: So werden Staub und Spitzenschrott ausschließlich in diesem Bereich gehalten. Die Trennung des Spitzenschrotts von den Nägeln erfolgt im Bereich des Teileausfalls. Der Schrott fällt in einen separaten Behälter, der Reinigungsaufwand wird im Vergleich zum Vorgänger N-Serie erheblich minimiert.

Gaurav Gupta, Leiter des Unternehmens RN Gupta, bei der Vorabnahme des Gegenschlaghammers, Bild: Schuler

Gegenschlaghammer von Schuler auf dem Weg zum Kunden RN Gupta

Wenn Kunden größere Schmiedeteile verlangen, führt kein Weg an einer größeren Maschine vorbei. Das war einer der Gründe, warum das indische Familienunternehmen RN Gupta & Co LTD bei Schuler einen neuen Bêché-Gegenschlaghammer vom Typ DG 63h für die Herstellung von Flanschen, Fittings und Ventilen für die Öl- und Gasindustrie sowie Schmiedeteilen für die Eisenbahn- und Automobilbranche beschafft hat.

Der druckluftbetriebene Gegenschlaghammer hat ein Arbeitsvermögen von mehr als 630 Kilo-Joule und kann Flansche und Zahnräder mit Durchmessern von bis zu 1.000 Millimetern produzieren. Der pneumatische Antrieb ermöglicht eine Realisierung von sehr großen Umformenergien. Die stabile Ständerausführung und ein massives Führungssystem gewährleistet eine hohe Schmiedepräzision. Ein weiterer Vorteil der Druckluft ist, dass im Vergleich zu einem hydraulischen Antrieb weniger Teile verbaut sind. Das macht den Gegenschlaghammer insgesamt robuster und vereinfacht die Wartung.

RN Gupta ist einer der führenden Hersteller von Schmiedeteilen in Indien und setzt strikt auf Qualität. Dieses Bewusstsein hat den Unternehmensleiter Gaurav Gupta dazu gebracht, erstmals einen Gegenschlaghammer von Schuler zu beschaffen. „Außerdem haben uns die guten Referenzen sowie die Servicebereitschaft vor Ort in Indien überzeugt“, erklärte der Unternehmenschef bei der Vorabnahme der Anlage im Werk Erfurt. Nicht zuletzt konnte der Umformtechnik-Weltmarktführer einen entscheidenden Mehrwert bieten, indem er RN Gupta durch Simulationen dabei unterstützte, seinen Schmiedeprozess zu optimieren.

Cornelia Schlingelhoff und Anna-Lisa Wolf (links) überraschen Sabrina Schymainda und Tobias Hain vom IMU auf der CastForge 2024 mit einem Geburtstagskuchen.

90 Jahre Industrieverband Massivumformung

Der Industrieverband Massivumformung e.V. (IMU) wird in diesem Jahr 90 und hat diesen Geburtstag insbesondere mit einem festlichen Mitgliederabend am ersten Messetag der CastForge 2024 in Stuttgart am 4. Juni gefeiert.

Zudem überraschten Cornelia Schlingelhoff und Anna-Lisa Wolf von der Landesmesse Stuttgart als CastForge-Veranstalter das Geburtstagskind auf dem Messestand mit einem großen Leckerbissen, der sowohl der Standbesetzung als auch den Messebesuchern sehr gut schmeckte.

1934 wurde der Schmiedeverband aus der Fachgruppe „Schmiede-, Press- und Stanzteileindustrie“ gegründet. In seiner 90-jährigen Geschichte meisterte der Verband große Herausforderungen: globale Kriege, Weltwirtschaftskrisen und natürlich die Coronapandemie. Über die Jahrzehnte hinweg gelang es dem IMU, sich dabei stets zukunftsorientiert zu positionieren. Der Verband erkannte Potenziale und reagierte auf Trends. „Er hat eine Vielzahl von Arbeitsgruppen ins Leben gerufen und zahlreiche Forschungsprojekte initiiert“, betont IMU-Geschäftsführer Tobias Hain. „Ein Meilenstein war auch die offizielle Gründung des europäischen Branchenverbandes EUROFORGE im Jahr 1961.“

Sinthujan Apputhurai

Stefan Kurz

Neue Mitarbeiter im IMU und FSV

Der Industrieverband Massivumformung (IMU) und die Forschungsgesellschaft Stahlverformung (FSV) in Hagen begrüßen zum Wechsel in das zweite Halbjahr 2024 zwei neue erfahrene Mitarbeiter.

Sinthujan Apputhurai wird die Stelle des Referenten für Betriebswirtschaft und Forschung/Technik übernehmen. Er hat seinen Master in Management und Technik (Wirtschaftsingenieurwesen) an der Hochschule Osnabrück abgeschlossen und bringt wertvolle Erfahrungen aus seiner vorherigen Tätigkeit bei der Deutschen Flugsicherung mit.

Stefan Kurz bekleidet die Position als neuer Leiter Forschungsförderung/Interne Prozesse bei FSV und IMU. Bei der AiF Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. war er 24 Jahre im Forschungsförderprogramm Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) tätig und leitete in den vergangenen 15 Jahren den Bereich Revision IGF. Mit seiner umfangreichen Erfahrung und Expertise wird er sicherlich einen bedeutenden Beitrag leisten.

Wir freuen uns auf gemeinsame Projekte und sind überzeugt, dass Sinthujan Apputhurai und Stefan Kurz eine großartige Ergänzung in den Verbänden sind.

Ideenwechsel im Recruiting: Fachkräfte und Quereinsteiger für die Massivumformung gewinnen

Der Fachkräftemangel setzt die Massivumformung zunehmend unter Druck – vor allem klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) stehen in einem harten Wettbewerb um qualifizierte Mitarbeiter. Was aber, wenn man den Fokus von starren Berufsbildern auf individuelle Fähigkeiten verschiebt? Ulrich Kosanke und Lars Zimmermann von der SRD Syscon GmbH zeigen im Interview, wie sich mit innovativen Rekrutierungsmethoden nicht nur Fachkräfte, sondern auch Quereinsteiger finden lassen, die perfekt in die Branche passen und geben Hinweise, warum dieses „Umdenken" der Schlüssel zur Sicherung von Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft sein kann.

AUTOREN

Ulrich Kosanke

ist Senior Recruiting Expert
bei der SRD Syscon GmbH,
spezialisiert auf Direktvertrieb und
innovative Recruiting-Ideen

**Dipl. Wirtsch.-Ing.
Lars Zimmermann**

ist Geschäftsführer
der SRD Syscon GmbH,
Vertriebs-/SmartCoach, Recruiter
mit Expertise im Maschinenbau

Die Massivumformung steht vor einer großen Herausforderung: dem akuten Mangel an Fachkräften und geeigneten Quereinsteigern. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) geraten zunehmend unter Druck. Während Großkonzerne mit attraktiven Gehältern, umfangreichen Sozialleistungen und prestigeträchtigen Karrieremöglichkeiten locken, kämpfen KMU oft mit begrenzten Ressourcen um qualifizierte Mitarbeiter. Diese ungleichen Wettbewerbsbedingungen führen zu erheblichen Problemen: Produktionsausfälle, Verzögerungen bei der Auftragsabwicklung und eine spürbare Verlangsamung der Innovationskraft.

Ein weiteres Problem ist die mangelnde Flexibilität traditioneller Rekrutierungsprozesse. Potenzielle Fachkräfte und Quereinsteiger werden oft übersehen, weil ihre Vorerfahrungen oder Berufsbezeichnungen nicht exakt zu den ausgeschriebenen Stellen passen. Dabei verfügen viele Quereinsteiger über die notwendigen Fähigkeiten und Kenntnisse, um sich in neue Tätigkeiten einzuarbeiten und wertvolle Beiträge zu leisten. Die starre Fokussierung auf bestimmte Berufsbezeichnungen und Berufserfahrungen verstärkt jedoch den Fachkräftemangel, da die Vielfalt potenzieller Bewerber nicht voll ausgeschöpft wird.

Angesichts dieser Problematik wird deutlich, dass konventionelle Rekrutierungsmethoden häufig an ihre Grenzen stoßen. Neue, innovative Ansätze sind gefragt, um sowohl Fachkräfte als auch Quereinsteiger nicht nur zu finden, sondern auch erfolgreich an das Unternehmen zu binden. Zu diesem Schwerpunktthema „Umdenken im Recruiting" führte die Fachzeitschrift Massivumformung ein Interview mit Ulrich Kosanke, Senior Recruiting Expert, und Lars Zimmermann, Sales/Smartcoach & Recruiting Expert, von der SRD Syscon GmbH, einem spezialisierten Personaldienstleister für Fachkräfte und Quereinsteiger in kaufmännischen und technischen Berufen.

In diesem Gespräch erläutern die Experten, wie sie mit unkonventionellen Methoden, wie zum Beispiel der Fokussierung auf Kompetenzen statt auf starre Jobtitel, KMU dabei unterstützen, die passenden Fachkräfte und Quereinsteiger zu identifizieren und zu rekrutieren. Diese andere Strategie in der Rekrutierung kann ein zentraler Schlüssel sein, um die dringend benötigten Mitarbeiter für die Unternehmen der Massivumformung zu gewinnen und damit die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit langfristig zu sichern.

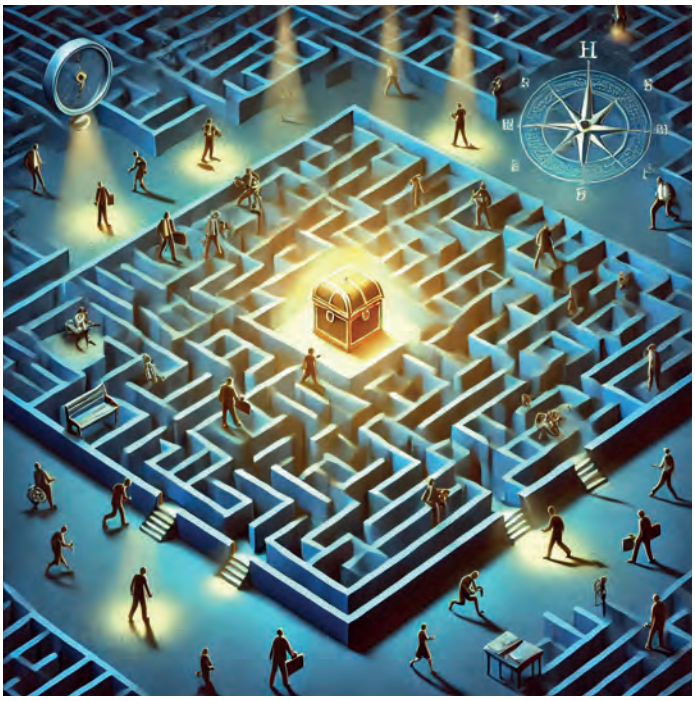


Bild: KI-generiert

Zunächst: Was unterscheidet Ihre Rekrutierungsmethode von traditionellen Ansätzen?

Ulrich Kosanke: Traditionelle Methoden konzentrieren sich stark auf Jobtitel und Branchen. Wir hingegen suchen gezielt nach den Fähigkeiten, die ein Kandidat mitbringt, unabhängig davon, in welchem Bereich er bisher tätig war.

Wie genau nutzen Sie Datenbanken, um potenzielle Kandidaten zu finden?

Lars Zimmermann: Wir durchsuchen große Datenbanken, unter anderem die der Agentur für Arbeit. Dabei konzentrieren wir uns auf Fähigkeiten und Qualifikationen, nicht auf Namen oder Lebensläufe. So finden wir auch Kandidaten, die vielleicht gar nicht aktiv auf der Suche sind.

Alle reden vom Fachkräftemangel! Welche Bewerber finden Sie auf dem freien Markt?

Ulrich Kosanke: Langfristig orientierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter denken bei einem Jobwechsel oft über eine ganz neue Tätigkeit nach, sind dabei aber meist nicht besonders kreativ. Hier kommen wir ins Spiel: Wir unterstützen diese Menschen, indem wir ihnen neue Perspektiven aufzeigen und sie mit Unternehmen in Kontakt bringen, an die sie selbst nie gedacht hätten. Entscheidend ist dabei, diese potenziellen Kandidaten möglichst früh anzusprechen – in einer Phase, in der sie noch nicht aktiv nach einem neuen Job suchen. Wir nennen das die „U-Boot-Phase“, in der die großen Digitalkonzerne noch keinen Zugriff auf sie haben. In dieser Phase haben wir praktisch ein Exklusivrecht und können den Kandidaten frühzeitig auf passende Unternehmen aufmerksam machen.

Wie stellen Sie sicher, dass die gefundenen Kandidaten auch wirklich geeignet sind?

Ulrich Kosanke: Nachdem wir potenzielle Kandidaten identifiziert haben, führen wir Gespräche, um ihre Eignung für die jeweilige Position zu prüfen. Dabei achten wir nicht nur auf die fachliche Eignung, sondern auch auf die Motivation und Flexibilität der Bewerber.

Gibt es ein Beispiel, an dem Sie Ihre Methode veranschaulichen können?

Lars Zimmermann: Ja, zum Beispiel mit Facharbeitern von Werften, die sich neu orientieren müssen. Wir haben ihre Fähigkeiten analysiert und sie in Branchen vermittelt, die sie vorher nicht in Betracht gezogen hätten, wie etwa den Blitzschutzbau.

Warum werben Sie nicht bei anderen Unternehmen um Fachkräfte?

Lars Zimmermann: Das brauchen wir nicht, denn durch unseren Nischenansatz treffen wir auf

Menschen, die wir durch aktive Ansprache auf KMU und Branchen aufmerksam machen, die sie bisher kaum oder gar nicht kannten. Diese Menschen haben aber durchaus die Fähigkeiten und das Basiswissen, um sich mit ihrer intrinsischen Motivation schnell entsprechendes Fachwissen anzueignen.

Wie reagieren die Unternehmen auf diesen unkonventionellen Ansatz?

Ulrich Kosanke: Die Reaktionen sind durchweg positiv, vor allem aus dem Mittelstand. Diese Unternehmen schätzen die Flexibilität und die Möglichkeit, auf individuelle Fähigkeiten, statt auf starre Jobprofile zu setzen. Gerade für kleine und mittlere Unternehmen ist es oft entscheidend, Mitarbeiter zu finden, die vielseitig einsetzbar sind und sich schnell auf neue Herausforderungen einstellen können. Unsere Methode ermöglicht es ihnen, genau diese Talente zu identifizieren, was zu einer höheren Mitarbeiterzufriedenheit und langfristigen Mitarbeiterbindung führt. Darüber hinaus eröffnet sie KMU die Chance, unkonventionelle Talente zu entdecken, die bei herkömmlichen Auswahlverfahren möglicherweise übersehen werden. Dies trägt wesentlich zur Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit dieser Unternehmen bei.

Können Sie kurz die größten Herausforderungen bei diesem Ansatz umreißen?

Lars Zimmermann: Eine Herausforderung ist die anfängliche Überzeugungsarbeit bei den Unternehmen. Sie müssen bereit sein, über den Tellerrand zu schauen, um sich auf ungewöhnliche Bewerber einzulassen.

Wie passt Ihre Methode in die Zukunft des Recruitings?

Ulrich Kosanke: Unsere Methode ist zukunftsweisend, weil sie die Kompetenzen in den Mittelpunkt stellt. In Zeiten, in denen traditionelle Karrierewege immer seltener werden, ist dieser Ansatz besonders wertvoll. Die Arbeitswelt entwickelt sich ständig weiter und die Anforderungen an Arbeitnehmer ändern sich rasant.

Bild: KI-generiert

Unser Verfahren ermöglicht es, Bewerberinnen und Bewerber nicht nur nach ihrem bisherigen Werdegang, sondern vor allem nach ihren tatsächlichen Kompetenzen und Potenzialen zu beurteilen. So können Unternehmen flexibler auf zukünftige Herausforderungen reagieren und sicherstellen, dass sie die richtigen Talente für die sich wandelnden Anforderungen der Zukunft gewinnen. Damit ist unsere Methode nicht nur zeitgemäß, sondern auch zukunftssicher.

Was raten Sie Unternehmen in der Massivumformung?

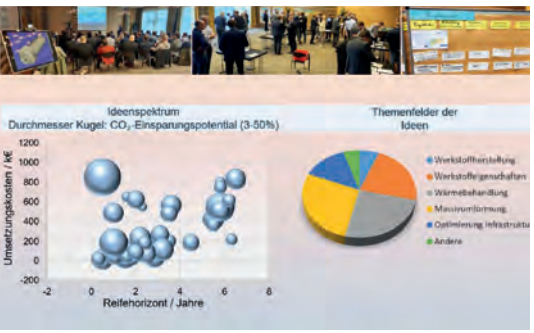
Lars Zimmermann: Offen sein für neue Wege im Recruiting. Die besten Mitarbeiter sind oft diejenigen, die auf den ersten Blick nicht perfekt ins Profil passen. Mit dem richtigen Ansatz können Sie diese Talente für Ihr Unternehmen gewinnen.

Herr Kosanke, Herr Zimmermann, wir danken Ihnen für dieses interessante und kurzweilige Gespräch.

SRD Syscon GmbH
Osterlinder Straße 11
38228 Salzgitter
Telefon: +49 5341 9031330
E-Mail: info@srdsyscon.de
Internet: www.srdsyscon.de

Intensive Zusammenarbeit im ZIM-Innovationsnetzwerk EMMA

Das ZIM-Innovationsnetzwerk EMMA (EMissionsneutrale MAssivumformung) hat im Februar 2024 seine Arbeit aufgenommen. Mit dem Ziel, die Massivumformung nachhaltiger und effizienter zu gestalten, vereinen sich in diesem Netzwerk führende Unternehmen und Forschungseinrichtungen. EMMA setzt auf Fortschritte bei Materialien und Prozessen, um eine CO_2-neutrale Produktion in der Massivumformung zu ermöglichen.



Anlässlich des Kick-Off-Treffens im März 2024 in Mannheim wurden beispielhafte Anregungen vorgestellt, um die Kreativität des Netzwerks anzuregen. Dazu gehörten unter anderem flexible Erwärmungsprozesse, die im Kontext der Energiewende ein erhebliches Potenzial für die Industrie bieten. Es wurde auch der Weg zu „Grünem Stahl" skizziert, der durch den Einsatz von Elektrostahltechnologie und erneuerbaren Energien CO_2-neutrale Produktion ermöglichen soll. Zudem wurden neue Werkstoff- und Technologiekonzepte wie Nanobainit diskutiert, welche erhebliche Vorteile in der Ressourceneffizienz bieten können. Ein weiterer sogenannter Brain-Kick war das Short Lubrication System (SLS), das durch die Reduktion von Prozessschritten und Einsatzzeiten den CO_2-Fußabdruck der Umformung signifikant senken kann.

Aus dem Netzwerk heraus werden Forschungsarbeiten angestoßen, die die Massivumformung weiterentwickeln könnten. Mögliche Themen für ZIM-Projekte umfassen die Veränderung des Faserverlaufs in der Massivumformung zur Optimierung von CO_2- und Ressourceneffizienz sowie Leichtbau. Ein weiterer Vorschlag betrifft die Entwicklung eines hochduktilen, manganhaltigen Stahls, der nach Luftabkühlung Vergütungsstähle in Leichtbauteilen ersetzen könnte. Die Einsparung von Wärmebehandlungen in der Prozesskette durch Verfahren wie Spline-Forming sowie die Verbesserung der Steuerung von Induktionsöfen und die Senkung des Energiebedarfs von Pressen durch Servotechnologie sind weitere vielversprechende Ansätze. Auch die Untersuchung des Einflusses der Massivumformung auf die Dauerfestigkeit von Aluminium und die Weiterentwicklung von Umformverfahren zur Reduzierung des Materialeinsatzes bieten Potenzial.

Zentrales Element des Netzwerks ist die Arbeit in sieben Innovationsteams, die sich mit den wesentlichen Herausforderungen der Branche befassen.

Schnell wurden Schnittstellen zwischen den Teams erkannt, und so arbeiten die Teams eng zusammen, um die Entwicklung praxisnaher Lösungen zu definieren, die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Massivumformung zu stärken und gleichzeitig einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Unternehmen, die an einer zukunftsfähigen und emissionsneutralen Produktion interessiert sind, sind herzlich eingeladen, sich dem Netzwerk anzuschließen.

Energieeffizienz	Optimierung der Energieverwendung in allen Prozessen der Massivumformung, um den Energieverbrauch zu senken und die Effizienz zu steigern
Energieträger	Entwicklung nachhaltiger Energieträger, um den CO_2-Ausstoß zu minimieren
Konstruktion	Forschung und Entwicklung neuer und verbesserter Werkstoffe für emissionsarme Produktion
Materialeffizienz	Minimierung des Materialverbrauchs und Reduktion von Abfällen
Umformverfahren	Weiterentwicklung und Optimierung der Umformprozesse für mehr Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
Wärmeprozesse	Steigerung der Effizienz von Wärmeprozessen, die einen wesentlichen Teil der Massivumformung ausmachen
Werkstoffe	Forschung und Entwicklung neuer und verbesserter Werkstoffe für emissionsarme Produktion

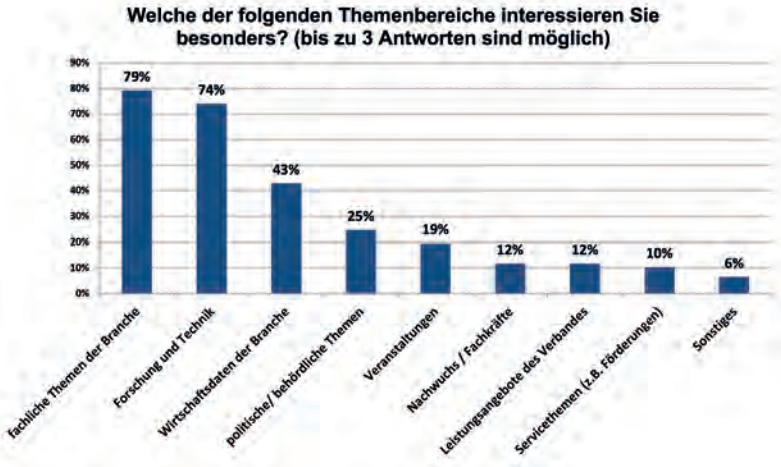
Zwischen Inhalt und Digitalem: Die wichtigsten Erkenntnisse der Leserbefragung

Regelmäßig stellen Verlag und Redaktion die massivUMFORMUNG auf den Prüfstand, um zu ermitteln, was den Leserinnen und Lesern wichtig ist und wo deren Interessen liegen. Die aktuelle Leserbefragung zeigt, wie das Medium in vier zentralen Bereichen abschneidet: Die Ergebnisse bieten Einblick in die Zufriedenheit der Leserinnen und Leser sowie in die Mehrwerte, die das Magazin bietet. Auch die inhaltliche Qualität und grafische Gestaltung wurden unter die Lupe genommen. Darüber hinaus gibt die Befragung Aufschluss über das Leseverhalten und die Nutzung des Magazins, sowohl in gedruckter als auch in digitaler Form.

AUTOR

Daniel Günther

ist seit 2005 Inhaber der Agentur
DIALOG Public Relations
mit Sitz in Bremen und Berlin



ZUFRIEDENHEIT UND MEHRWERTE

Die allgemeine Zufriedenheit mit der massivUMFORMUNG ist weiterhin hoch. Die Befragten geben dem Medium 4,2 von 5 Sternen. Gleiches gilt für die Mehrwerte, die die Leserinnen und Leser aus dem Magazin mitnehmen. So geben fast 93 Prozent der Befragten an, sehr zufrieden oder zufrieden mit dem informativen Wert des Magazins zu sein. Der praktische Nutzen wird von knapp 20 Prozent als sehr zufriedenstellend bewertet, 52 Prozent geben an, zufrieden zu sein, und 23 Prozent bewerten den praktischen Nutzen als neutral. Die Relevanz der Inhalte gibt ein ähnliches Bild ab: So sind es knapp 19 Prozent der Befragten, die sehr zufrieden mit der Relevanz der Themen sind, 63 Prozent sind zufrieden und 17 Prozent geben eine neutrale Bewertung ab. In der Kategorie „Inspiration und Ideen" zeigen sich 15 Prozent der Leserinnen und Leser sehr zufrieden, 50 Prozent zufrieden und 31 Prozent neutral. Die Ergebnisse machen deutlich, dass die Leserinnen und Leser eine hohe Zufriedenheit mit unserem Magazin und dessen Inhalten empfinden.

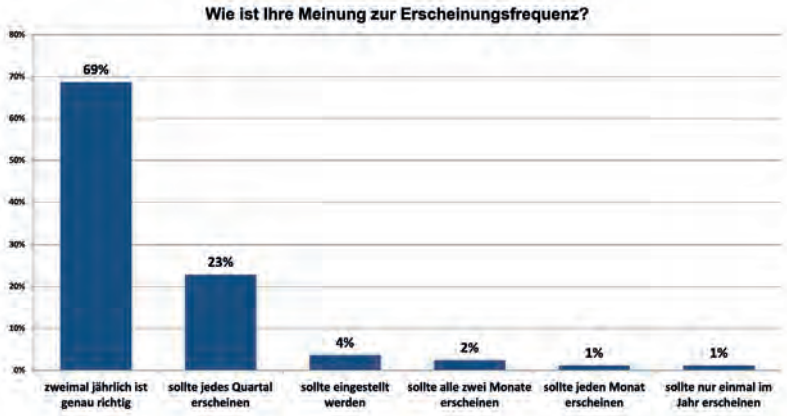
Neben der Zufriedenheit stand auch die Erscheinungsweise der Zeitschrift im Fokus. Aktuell erscheint die massivUMFORMUNG zweimal jährlich. Diese Frequenz empfinden mehr als zwei Drittel (knapp 69 Prozent) als genau richtig. Knapp 23 Prozent der Befragten wünschen sich ein quartalsweises Erscheinen.

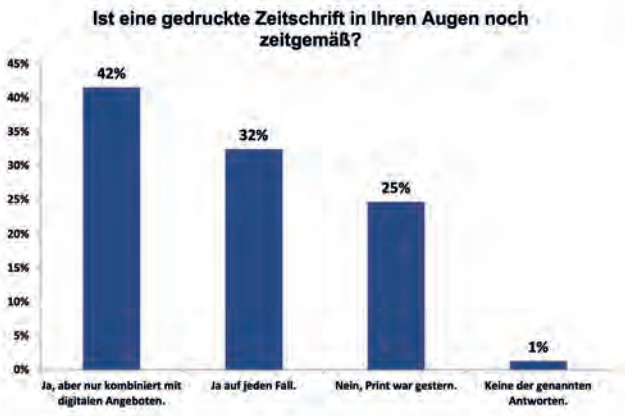
INHALT UND GRAFIK

Neben der allgemeinen Betrachtung ging es auch darum, in den verschiedenen Bereichen einen genaueren Blick auf die Lesermeinung zu werfen, um gegebenenfalls Anpassungen am Konzept vorzunehmen. Auf die Frage, inwiefern sich das Themenspektrum der Zeitschriften mit den eigenen beruflichen Interessen deckt, antworten knapp 16 Prozent der Befragten mit „voll und ganz" und knapp 77 Prozent attestieren, „zu einem großen Teil" eine Deckung. Die drei Themenbereiche, die bei der Leserschaft auf besonders großes Interesse stoßen, sind:

- fachliche Themen der Branche
- Forschung und Technik
- Wirtschaftsdaten der Branche

Im mittleren Bereich des Interesses liegen politische und behördliche Themen, Veranstaltungen und Nachwuchsthemen der Branche. Für die Übersichtlichkeit des Magazins, sprich die Struktur und die Rubriken, vergeben die Befragten im Schnitt eine Schulnote von 1,7. Der inhaltliche Aufbau, also beispielsweise die Reihenfolge von Themen sowie die Abwechslung zwischen langen und kurzen Texten, wird mit 1,8 bewertet. Für die Ausgewogenheit von Text und Bild erhält das Magazin eine 2,0. Auf die Frage, ob Texte ansprechend formuliert sind und Lust darauf machen, sie zu lesen, vergeben die Befragten die Schul-





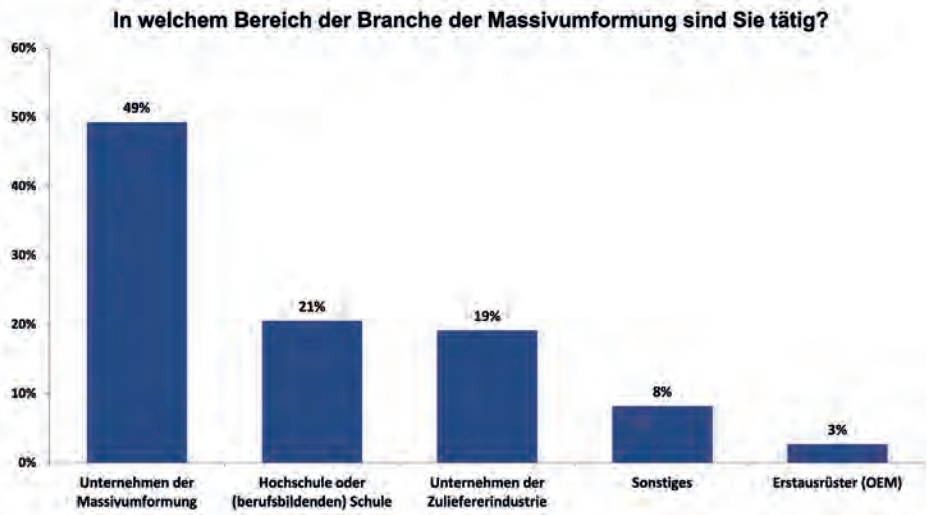
note 1,9 – genauso wie für Qualität beziehungsweise Niveau der Themenzusammenstellung. Die Zahlen deuten darauf hin, dass es der Redaktion gelingt, eine relevante Themenauswahl für die Zielgruppen zusammenzustellen. Für die grafische Gestaltung des Magazins vergeben die Befragten 2,8 von 5 Punkten: Dies bedeutet ein Signal für die Notwendigkeit der optischen Modifizierung des Mediums.

LESEVERHALTEN UND NUTZUNG

Aufschlussreich sind die Ergebnisse zur Nutzung der Zeitschrift: So geben 41 Prozent der Befragten an, nicht gezielt nach Themen zu suchen, beim Durchblättern jedoch auf Beiträge zu stoßen, die sie lesen. Knapp 32 Prozent der Leser hingegen schauen zunächst ins Inhaltsverzeichnis und suchen dort gezielt Artikel, die für sie wichtig sind. 15 Prozent der Befragten geben an, das Magazin von vorne bis hinten zu lesen. Etwa 12 Prozent der Befragten blättern das Heft nur kurz durch und lesen kaum ganze Artikel. Bei der Frage, wieviel Zeit sich die Leserinnen und Leser nehmen, um das Magazin zu lesen, geben 43 Prozent an, bis zu 30 Minuten, und 36 Prozent geben an, bis zu einer Stunde in der Zeitschrift zu lesen. Bei 60 Prozent der Befragten liegt die massivUMFORMUNG im Unternehmen oder der Organisation aus, und knapp 57 Prozent geben an, dass das Magazin sogar in den Umlauf geht. Das Heft erfährt bei etwa 39 Prozent auch eine langfristige Wirkung, indem sie das Magazin archivieren, um es später noch einmal hervorzuholen und Informationen nachzuschlagen.

DIGITALES

77 Prozent der Befragten geben an, die Zeitschrift analog zu lesen, knapp 23 Prozent nutzen das bestehende Onlineangebot und lesen das Magazin digital. Die Frage, ob ein gedrucktes Magazin noch zeitgemäß ist, beantwortet ein Drittel mit einem klaren Ja, zusätzliche 42 Prozent der Zustimmenden wünschen sich jedoch eine Kombination mit digitalen Angeboten. Ein Viertel der Befragten empfinden eine Printausgabe als nicht mehr zeitgemäß. Eine Mehrheit von 52 Prozent der Befragten wünscht sich zusätzlich zur gedruckten Zeitschrift weitere digitale Angebote. Damit wird deutlich, dass sowohl Print als auch Digital gewünscht ist. Darin liegen für Verlag, Redaktion und den Verband wichtige Potenziale für die Weiterentwicklung der Fachzeitschrift als wichtiges Leitmedium der Branche.



BESTE QUALITÄT IST UNSER OBERSTES ZIEL – seit 1863

Unser umfangreiches Angebot an klassischen Werkzeugmaschinen für die Umformtechnik umfasst z. B. **hydraulische Pressen, Gesenkschmiedehämmer, Gegenschlaghämmer, Spindelpressen, Vorformaggregate, Schmiede- und Querkeilwalzen**.
Ein weiterer Schwerpunkt ist die **Maschinen- und Anlagenautomatisierung**.

Your needs. Our solutions.

Aktuelle Anwendungsbereiche:

- Fahrzeugbau
- Eisenbahntechnik
- Luftfahrtindustrie
- Schiffbau
- Medizintechnik
- Hausgerätetechnik
- Handwerkzeugherstellung
- Maschinenbau
- Landmaschinenbau
- Erneuerbare Energien
- Kraftwerksbau
- Armaturenindustrie
- Offshoreindustrie
- Bergbau

LASCO Umformtechnik GmbH
Hahnweg 139 · 96450 Coburg · Deutschland · Tel +49 9561 642-0

LASCO.COM

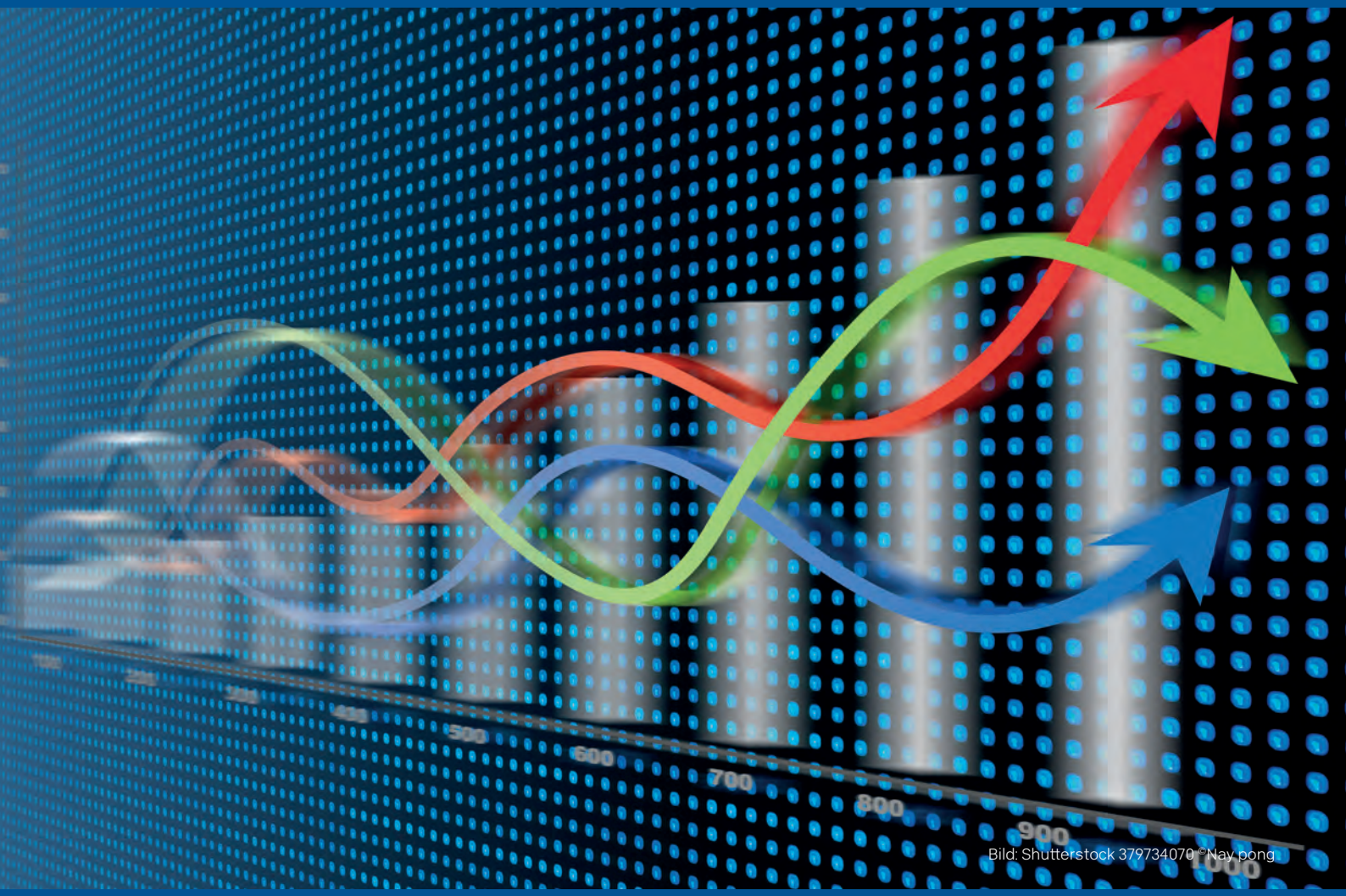


Bild: Shutterstock 379734070 ©Nay pong

Schwache Konjunktur in Deutschland – Massivumformer von Rahmenbedingungen besonders betroffen

Geopolitische Unsicherheiten und das hohe Zinsumfeld haben Spuren in der Weltwirtschaft hinterlassen. Als exportorientierte Volkswirtschaft ist Deutschland von diesen Rahmenbedingungen besonders betroffen. Der Massivumformung stehen vor dem Hintergrund rückläufiger Auftragseingänge herausfordernde Zeiten bevor.

AUTOR

Joshua Wagener M. Sc.

ist Leiter
im Fachbereich Betriebswirtschaft
des Industrieverbands Massivumformung e. V.
in Hagen

Trotz der vielfältigen Belastungen zeigte die Weltwirtschaft 2023 eine moderate und robuste Entwicklung. Auf Jahressicht expandierte die globale Wirtschaftskraft um 3,3 Prozent. Dabei profitierte die Weltwirtschaft von einer Abschwächung der Inflation. Die Teuerungsrate war im weltweiten Durchschnitt von 8,7 auf 6,8 Prozent im Jahr 2023 zurückgegangen. Damit bewegt sich diese jedoch weiterhin auf einem hohen Niveau. Wachstumsimpulse kamen im vergangenen Jahr vor allem aus den Schwellenländern. Diese entwickelten sich bei einem Wirtschaftswachstum um 4,4 Prozent deutlich dynamischer als die fortgeschrittenen Volkswirtschaften (plus 1,7 Prozent). Deutschland war das einzige Land in der Gruppe der Industrienationen mit einer Rezession. Das Bruttoinlandsprodukt ging gegenüber dem Vorjahr um 0,2 Prozent zurück.

Zum Jahresbeginn 2024 verfolgten die weltweiten Notenbanken weiterhin eine restriktive Geldpolitik, sodass erst im weiteren Jahresverlauf weitere Zinssenkungen zu erwarten sind. Dies schlägt sich in einer ausgeprägten Investitionszurückhaltung nieder. Der Internationale Währungsfonds erwartet ein weltweites Wirtschaftswachstum von 3,2 Prozent in diesem Jahr und von 3,3 Prozent im kommenden Jahr. In Deutschland haben die Unsicherheiten im Kontext der Haushaltskrise zum Jahreswechsel die Wachstumsaussichten zusätzlich belastet. Im laufenden Jahr soll das Bruttoinlandsprodukt nur leicht um 0,2 Prozent steigen. Mit einer Wachstumsrate von 1,3 Prozent geht der International Monetary Fund (IMF) für das Jahr 2025 mehr von einer Normalisierung als von merklichen Aufholeffekten aus.

Als Zulieferindustrie hängt die wirtschaftliche Entwicklung in der Massivumformung maßgeblich von der Konjunktur in den Abnehmerbranchen Automotive und Maschinenbau ab. Der weltweite Automobilmarkt ist in den Krisenjahren der Corona-Pandemie merklich eingebrochen. Wenngleich die globale Pkw-Produktion aufgrund von Aufholeffekten 2023 deutlich um 9 Prozent zulegen konnte, bewegt sich das Marktvolumen deutlich unter dem Vorkrisenniveau. In diesem Jahr rechnet der Verband der Automobilindustrie (VDA) mit einer moderaten Absatzentwicklung. Während die Neuzulassungen in Europa um 4 Prozent zulegen sollen, wird für die USA ein Plus von 2 Prozent erwartet. Nachdem China in den vergangenen Jahren als Wachstumsmotor den Automobilmarkt stützte, sieht die VDA-Prognose nur ein leichtes Wachstum von einem Prozent im laufenden Jahr. Im Gegensatz zu Europa und den USA überschreitet China das Marktvolumen aus dem Jahr 2019 deutlich.

Für Deutschland sieht der VDA 2024 eine stagnierende Produktionsentwicklung. Der Spitzenverband rechnet mit der Produktion von 4,12 Mio. Fahrzeugen. 2016 erreichte die deutsche Automobilindustrie noch einen Spitzenwert von 5,75 Mio. Fahrzeugen. Die Neuzulassungen zeigten in der ersten Jahreshälfte 2024 eine positive Entwicklung. Sie stiegen um 5 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Während die Neuzulassungen von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren zulegten, gaben Elektrofahrzeuge um 9 Prozent gegenüber dem Jahr 2023 nach. Neben dem Auslaufen der Umweltbonus-Förderung bremsen infrastrukturelle Lücke, hohe Fahrzeugpreise und auch unerfüllte Konsumentenwünsche die Elektromobilität.

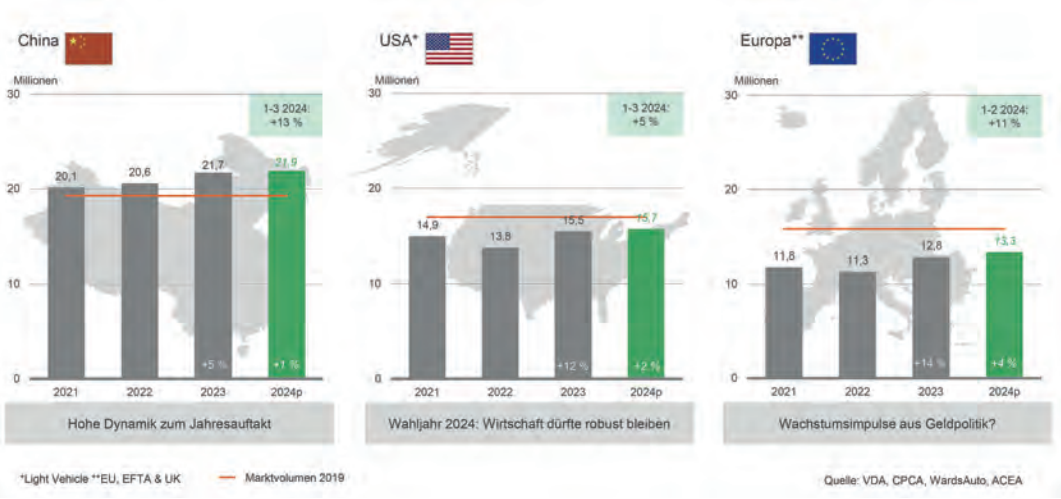


Bild 1: Entwicklung der internationalen Automobilmärkte; Quelle VDA

Im internationalen Vergleich zeigt vor allem China eine deutliche höhere Dynamik bei der Elektrifizierung der Flotten. 2023 wurden in China 4,9 Mio. batteriebetriebene Elektrofahrzeuge und 2,4 Mio. Plug-In-Hybride abgesetzt.

Der Maschinenbau wird von den investitionshemmenden Bedingungen besonders belastet. Daher sank die reale Produktionsleistung im deutschen Maschinenbau bereits 2023 leicht um 0,6 Prozent. Laut dem VDMA soll sich der Rückgang in diesem Jahr noch verstärken, sodass der Verband derzeit ein Minus von 4 Prozent erwartet. Die ausgeprägte Investitionszurückhaltung schlägt sich in den Auftragseingängen der Branche nieder. 2023 lagen die Neubestellungen um 12,7 Prozent niedriger als ein Jahr zuvor. Sowohl die neue Order aus dem Inland als auch aus dem Ausland gingen erheblich zurück. Im ersten Quartal 2024 wurde der Tiefpunkt bei den Auftragsrückgängen erreicht, wenngleich sich keine kurzfristige Trendumkehr ankündigt. Neben den konjunkturellen Faktoren belasten den deutschen Maschinenbau auch strukturelle Herausforderungen. Hier ist insbesondere der Fachkräftemangel hervorzuheben. Trotz der abgeschwächten Konjunktur lag die Kapazitätsauslastung laut dem pwc-Maschinenbau-Barometer im zweiten Quartal Juli 2024 bei 85,6 Prozent im Normalbereich. Eine aktuelle VDMA-Konjunkturerhebung zeigt, dass die Mitgliedsunternehmen mehrheitlich erst 2025 mit Wachstumsimpulsen rechnen.

Die deutsche Schmiedeindustrie zeigte im Jahr 2023 eine differenzierte Entwicklung. Das Produktionsvolumen der Gesenkschmieden belief sich auf 1,097 Mio. Tonnen und lag damit um 2,7 Prozent über dem Vorjahresniveau. Die Freiformschmieden erzielten einen Output von gut 300.000 Tonnen. Damit sank die Produktionsleistung deutlich um 13,5 Prozent. Aufgrund von erheblichen Teuerungseffekten lag der Produktionswert bei den Freiformschmieden jedoch noch um 1,2 Prozent über dem Vorjahresniveau. Auch die Hersteller von Rohrleitungsformstücken verzeichneten 2023 eine negative Produktionsentwicklung. Aufgrund von statistischen Umgruppierungen weist die amtliche Statistik für die Hersteller von Kaltfließpressteilen keine validen Daten aus. Sowohl bei den Gesenk- als auch bei den Freiformschmieden war der Produktionstrend im Jahresverlauf 2023 abnehmend. Diese Entwicklung setzte sich auch zu Jahresbeginn 2024 fort. Der Wirtschaftszweig 25.50, der die Hersteller von Schmiede-, Press-, Zieh- und Stanzteilen in der amtlichen Statistik aggregiert, musste im Verlauf des zweiten Quartals 2024 Produktionsrückgänge in zweistelligen Relationen ausweisen.

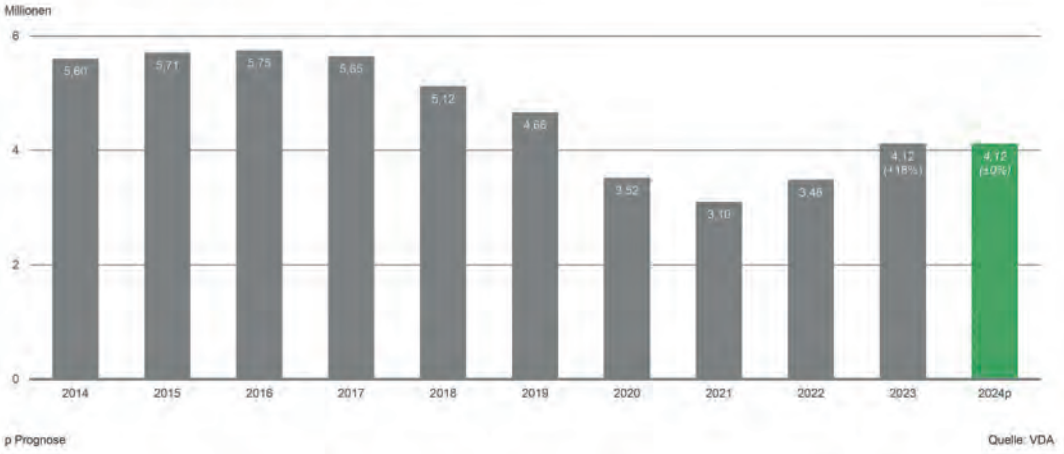


Bild 2: Pkw-Produktion in Deutschland inklusive Prognose 2024; Quelle VDA

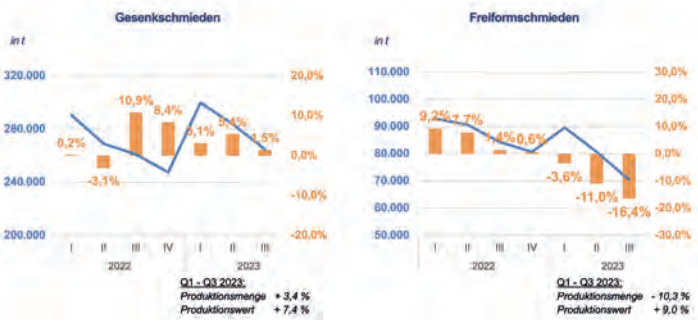


Bild 3: Produktion Gesenkschmieden und Freiformschmieden in Deutschland; Quelle Statistisches Bundesamt

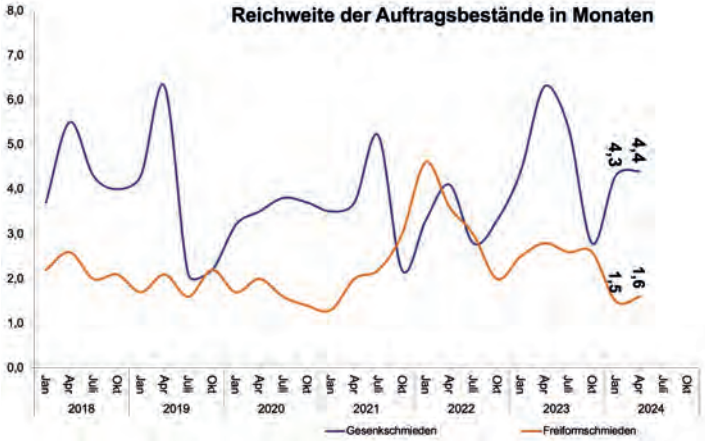


Bild 4: Kapazitätsauslastungen in der deutschen Schmiedeindustrie; Quelle ifo Institut

Als direkte Folge auf die Entwicklung in den Abnehmermärkten haben sich auch in der Massivumformung die Auftragseingänge abgeschwächt. Folglich ist auch die Reichweite der Auftragsbestände im Trend zurückgegangen. Diese lag im zweiten Quartal 2024 bei 4,4 Monaten für die Gesenkschmieden und bei 1,6 Monaten für die Freiformschmieden. Nachdem sich die Auftragsreichweiten aufgrund von Engpässen bei Vormaterialien in den vergangenen Jahren aufgebaut hatten, erreichen diese bei den Freiformschmieden nun wiederum ein kritisches Niveau. Die Unternehmen haben in der Folge ihre Kapazitäten der gedämpften Nachfrage angepasst. Der Auslastungsgrad notierte im zweiten Quartal sowohl bei den Gesenkschmieden (77,4 Prozent) als auch bei den Freiformschmieden (72,6 Prozent) auf einem niedrigen Niveau.

Die abgeschwächte Konjunktur erhöht zusätzlich den Preisdruck. Aufgrund der Entspannungen bei den Energie- und Rohstoffpreisen sind die Erzeugerpreise in der Schmiedeindustrie seit September 2023 rückläufig. Im ersten Halbjahr 2024 notierten sie um etwa zwei Prozent unter dem Vorjahresniveau. Gleichzeitig entwickelten sich die Preise in der Automobilbranche und im Maschinenbau mit gedämpfter Dynamik weiterhin ansteigend. Die Erzeugerpreiseffekte in der Lieferkette wirken erst nachlaufend auf die Kundenmärkte des Maschinenbaus aus. Gleichzeitig sind hier steigende Preiswirkungen für Halbleiter und Elektronikkomponenten hervorzuheben. Folglich gestalten sich herausfordernde Preisverhandlungen entlang der Zulieferketten.

Auch die kommenden Monate bleiben für die deutsche Schmiedeindustrie fordernd. Dies bestätigte die jüngste Trendumfrage des IMU für das dritte Quartal 2024. Die Mitgliedsunternehmen bewerten die aktuelle Geschäftslage mehrheitlich negativ. Während jeder vierte Betrieb zufrieden mit der aktuellen Situation ist, sehen 44 Prozent die Geschäftslage kritisch. Gleichzeitig sind die Erwartungen für das kommende Halbjahr pessimistisch. Etwa jedes zweite Unternehmen geht davon aus, dass sich die Geschäftstätigkeit binnen der nächsten sechs Monate weiter eintrübt. Vor dem Hintergrund der schlechten Geschäftsaussichten bereiten die Unternehmen auch vermehrt Personalmaßnahmen vor. Laut einer aktuellen Konjunkturumfrage des ifoInstituts planen ein Großteil der Freiform- und Gesenkschmieden Kurzarbeit in den kommenden drei Monaten. Da die Massivumformung erst nachzyklisch auf Nachfrageimpulse aus den Abnehmermärkten reagiert, sind umfangreiche Wachstumssignale erst 2025 zu erwarten.

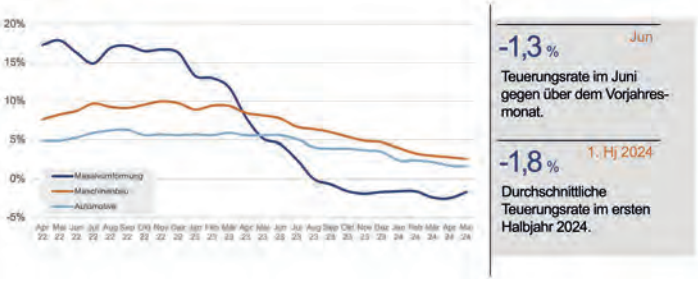


Bild 5: Erzeugerpreisentwicklung in der deutschen Schmiedeindustrie; Quelle Statistisches Bundesamt

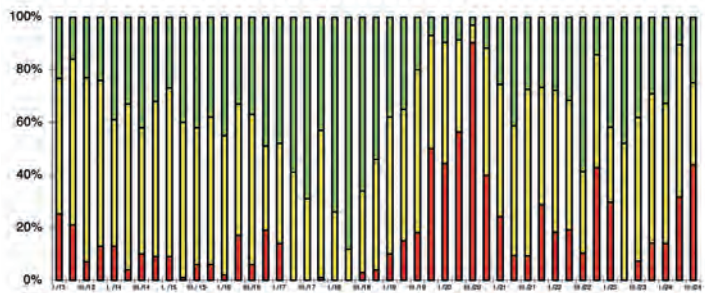
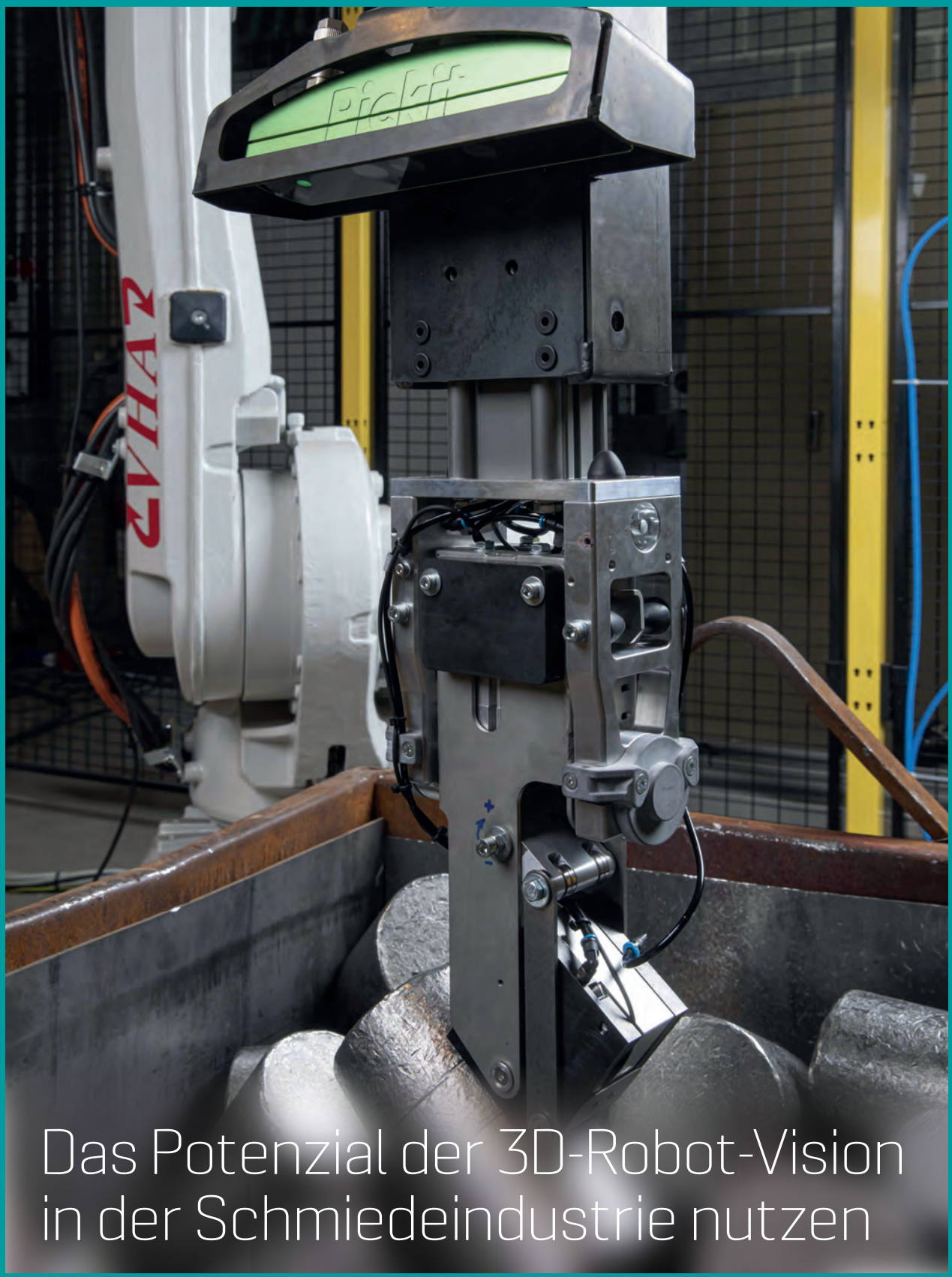


Bild 6: Bewertung der Geschäftslage – lange Reihe; Quelle IMU



Das Potenzial der 3D-Robot-Vision in der Schmiedeindustrie nutzen

In der Schmiedeindustrie besteht aufgrund des systematischen Arbeitskräftemangels ein dringender Bedarf an Automatisierungslösungen, insbesondere für die Prozesse der Materialhandhabung. Es stellt sich die Frage, wie die Automatisierung der Materialhandhabung so eingeführt werden kann, dass sie verschiedene Bauteile, auch in kleinen Mengen, mit minimalen Ausfallzeiten und Wartungsarbeiten handhaben kann. Die Antwort liegt in einer intelligenten und flexiblen Automatisierung.

AUTOR

Tahir Khan

ist Sales Manager DACH
bei der Pickit NV in Leuven (Belgien)

Hierfür kommen fortschrittliche 3D-Robot-Vision-Automatisierungslösungen von Pickit 3D für das Bin Picking der Zylinderrohlinge, das heißt das Billet Picking ins Spiel.

WEGWEISENDE 3D-VISION-AUTOMATISIERUNG

Pickit 3D, ein führender Anbieter von 3D-Robot-Vision-Automatisierungslösungen, bietet einen einzigartigen Ansatz für die Automatisierung von zylindrischen Rohlingen und Halbzeugen in der Schmiedeindustrie. Die Lösungen, eine Kombination aus Hardware, Software und Dienstleistung, verleihen den anspruchsvollsten Produktionsprozessen eine hohe Flexibilität und Intelligenz. Der Einsatz von 3D Vision und Robotik trägt dazu bei, die Art und Weise zu verändern, mit der Schmiedebetriebe ihre Anlagen nutzen.

Die Reise von Pickit 3D in die Schmiedeindustrie begann im Jahr 2018 mit einem Kunden, der die Beschickung eines Induktionsofens mit zylindrischen Rohlingen automatisieren wollte. Pickit 3D erkannte den Bedarf an einer maßgeschneiderten Lösung und beschloss, sein Angebot durch die Entwicklung eines eigenen Greifers für die Rohlinge zu vervollständigen – ein Schritt, der seitdem die Einführung von 3D-Robot-Vision in der Branche beschleunigt hat.

Timothee Habra, CTO bei Pickit 3D, reflektiert: "Während der ersten Projekte haben wir gelernt, dass wir durch das Hinzufügen von Flexibilität zum Endeffektor eine signifikant höhere Leistung für Billet Picking Anwendungen erreichen können, was uns heute zu einem einzigartigen Angebot für die Schmiedeindustrie führt."

Der Billet Picker kann verdeckte Zylinderrohlinge oder Teile in der Nähe einer Behälterwand entnehmen.

GRENZEN DER TRADITIONELLEN METHODEN DER ROHLINGSZUFÜHRUNG

Trotz des technologischen Fortschritts verlassen sich viele Schmiedebetriebe immer noch auf traditionelle Methoden der Rohlingszuführung. Dabei handelt es sich entweder um manuelle oder traditionelle automatisierte Methoden, die beide ihre typischen Nachteile haben. Gleichzeitig steigt der Bedarf an einer flexiblen Produktion, vor allem in den Schmieden, die kleinere Stückzahlen mit höherem Produktmix herstellen.

Dank der Flexibilität des Billet-Picker-Greifer ist ein 3D Vision geführter Roboter zuverlässiger als ein herkömmliches Zuführsystem.

Die manuelle Beschickung ist offensichtlich mit schwerer, anstrengender und manchmal sogar gefährlicher Arbeit verbunden. Für erfahrene Mitarbeiter, die ausscheiden, kann oft keine Nachfolge gefunden werden. Eine mechanische Beschickung wiederum führt zu einem gewissen Grad an Automatisierung des Prozesses, hat aber auch einige Nachteile. In erster Linie ist sie nicht in der Lage, die gesamte Bandbreite der verschiedenen Rohling Typen abzudecken, die eine Schmiede verwendet. Für einen großen Teil der Aufträge müssen die Schmieden also auch bei einer Investition in die Automatisierung weiterhin auf manuelle Arbeit zurückgreifen.

Die Pickit 3D Lösung kann Zylinderrohlinge mit einer Länge von 150 Millimetern, einem Durchmesser von 30 bis 170 Millimetern und einem Gewicht von bis zu 60 Kilogramm bearbeiten.

Die 3D-Robot-Vision-Lösung kann schnell und ohne zusätzliche Programmierung auf verschiedene Arten von Rohlingen umgestellt werden. Die Pickit 3D Benutzeroberfläche zeigt sich intuitiv und benutzerfreundlich, Bilder: Pickit NV

Je höher der Produktmix ist, desto unwahrscheinlicher ist es, dass herkömmliche Zuführsysteme den Bedürfnissen einer Schmiede gerecht werden. Weitere Nachteile von Zuführsystemen sind Lärm, Staub und der Wartungsbedarf.

BEWÄLTIGUNG WICHTIGER HERAUSFORDERUNGEN IN DER SCHMIEDEINDUSTRIE

Der Einsatz von 3D-Robot-Vision-Lösungen zum Bin Picking von Rohlingen kann für Schmiedeunternehmen entscheidende Vorteile bringen. Der erste und wichtigste Vorteil ist, dass eine 3D-Robot-Vision-Lösung schnell und ohne zusätzliche Programmierung auf verschiedene Arten von Rohlingen umgestellt werden kann. Außerdem ist ein 3D-Vision-geführter Roboter zuverlässiger als ein herkömmliches Zuführsystem. Diese Zuverlässigkeit wird durch die Geschicklichkeit des Billet-Picker-Greifer begünstigt. Harald De Vriendt, Robotic Vision Systems Application Engineer bei Pickit: "Bei vielen Kunden erreichen wir problemlos Erfolgsquoten von über 95 Prozent bei der ersten Vereinzelung."

Die 3D-Robot-Vision verbessert die Sicherheit und Ergonomie, indem sie schwere und anstrengende manuelle Arbeit überflüssig macht und so eine sicherere Umgebung für die Bediener schafft. Außerdem werden die Bediener von sich wiederholenden Aufgaben entlastet, so dass sie sich anspruchsvollen Aufgaben und Prozessen widmen können. Darüber hinaus schaffen die Hersteller durch den Einsatz von Robotern und modernster Bildverarbeitungstechnologie in der Fertigung ein spannendes Arbeits- und Lernumfeld für ihre Mitarbeiter. Dies ermöglicht es den Mitarbeitern, ihre Fähigkeiten auszubauen und in ihrer Karriere voranzukommen. Für Schmiedebetriebe wird es dadurch einfacher, Mitarbeiter zu halten und neue Talente zu gewinnen.

Schließlich lässt sich die 3D-Roboter-Bildverarbeitung nahtlos und schnell in bestehende Maschinen und Systeme in eine

nokra

1200 °C heiße Prüflinge vermessen

3D-Visualisierung, Digitaler Zwilling

Kaltmaßprüfung bis ±25 µm genau

Bewertung Werkzeugverschleiß

1 s

10 s

www.nokra.de

Schmiedeeinrichtung integrieren. "Wenn die gesamte Hardware installiert ist, dauert die Inbetriebnahme einer 3D-Robot-Vision-Lösung in der Regel nur zwei bis drei Tage", bemerkt De Vriendt.

VIELSEITIGKEIT IN VERSCHIEDENEN SCHMIEDE-UMGEBUNGEN

Seit der Gründung von Pickit 3D hat sich die Lösung für das Billet Picking weiterentwickelt, um einer Vielzahl von Traglasten und Größen gerecht zu werden. Heute bietet Pickit 3D sechs verschiedene Billet Greifer für kleine und große Traglasten an. Diese Greifer können Zylinderrohlinge verschiedener Größen und Materialien, einschließlich Stahl, Aluminium, Titan und Kupfer, mit Magnet- oder Saugmodulen handhaben.

Heute kann die Lösung Rohlinge mit Längen von 150 mm, Durchmessern von 30 bis 170 Millimetern und Gewichten von bis zu 60 Kilogramm handhaben. Der Billet Picker hat sich als die beste und einzige Lösung für die flexible Handhabung von Rohlingen erwiesen. Er maximiert die Wahrscheinlichkeit, ein greifbares Teil zu finden, minimiert den Platzbedarf der Zelle, vereinfacht die Roboterbewegungen und hilft bei der Entnahme blockierter Rohlinge. Der Billet Picker hat sich als bahnbrechend erwiesen.

Mit weltweit mehr als 1.000 installierten Systemen hat Pickit 3D seine Effektivität in vielen Branchen und Anwendungen bewiesen. In der Schmiedeindustrie hat die Pickit 3D-Vision-Lösung stark an Bedeutung gewonnen. In Europa umfasst der Kundenstamm von Pickit 3D sowohl KMUs als auch größere Schmiedebetriebe.

Der Einsatz von Robotern zur Handhabung von Teilen nimmt deutlich zu, und zwar nicht nur in der Schmiedeindustrie. Mit Billet Picker ausgerüstete Roboter werden jetzt für die maschinelle Bearbeitung von Wellen und Achsen in der Automobilbranche eingesetzt.

ERFÜLLUNG DER SICH WANDELNDEN BEDÜRFNISSE DER BRANCHE

Die Entwicklung prüft derzeit, ob sie die Lösung so anpassen kann, dass ein vollautomatischer Wechsel möglich ist und die Greifmodule automatisch ausgetauscht werden können. Es können auch mehrere Kameras in einer Anwendung kombiniert werden, um schnellere Vereinzelungen zu gewährleisten. Die Schmiedeindustrie ist für ihre rauen Betriebsbedingungen bekannt und jede Automatisierungslösung muss dafür gerüstet sein. Die Lösungen von Pickit 3D sind so konzipiert, dass sie rauen Umgebungen standhalten. Im Laufe der Zeit hat das Unternehmen seine Bildverarbeitungs- und Billet Picker Hardware hinsichtlich Robustheit optimiert.

BLICK IN DIE ZUKUNFT MIT ZUNEHMENDER AKZEPTANZ VON 3D-ROBOT-VISION

Pickit 3D sieht sich selbst als Schlüsselakteur in der Zukunft und bietet die 3D-Vision-Technologie, die Schmiedeunternehmen benötigen, um ihren Betrieb auf eine nächste Stufe zu heben.

Pickit NV
Gaston Geenslaan 9 B2
B-3001 Leuven
Belgien
Telefon: +32 16 624 882
E-Mail: tahir.khan@pickit3d.com
Internet: www.pickit3d.com

Entwicklung und Montage der weltweit stärksten Drückmaschine

Besonders anspruchsvolle Aufträge in der Branche für hochwertige, schwere Metalldrückteile hinsichtlich Materialdicke konnte ein US-weit führendes Dienstleistungsunternehmen mit keiner der vorhandenen Maschinen umgesetzen. Konkret wurde eine Maschine benötigt, die Stahlronden bis zu einer Materialstärke von mehr 32 Millimetern unter kalten Konditionen umformen kann. Keine bisher auf dem Metallumformmarkt erhältliche Maschine wurde bisher mit den dafür nötigen Umformkräften und Drehmomenten gebaut.

AUTORIN

Mag. Elisabeth Kogler

leitet die Elisabeth Kogler
Kommunikationsagentur
in St. Veit an der Glan (Österreich)

Das Unternehmen Glenn Metalcraft, Inc. (GMI) wurde 1947 in Princeton, Minnesota gegründet und hat sich US-weit zum führenden Dienstleistungsunternehmen in den Bereichen Drücken und Drückwalzen entwickelt. GMI war eines der ersten Unternehmen in den USA, welches in CNC-Drücktechnologie investierte und ist nach wie vor federführend in der Branche für hochwertige, schwere Metalldrückteile. Eine hochmoderne High-Tech-Ausrüstung und langjährige Expertise sind die Grundlage für kontinuierliche Innovation.

Der Kundenkreis besteht aus namhaften Unternehmen der Industrie, der Luft- und Raumfahrt sowie aus regionalen Kleinunternehmen. Die Anzahl an Anfragen über die Bearbeitung von sehr dickwandigen Werkstücken, die auf den vorhandenen Drückmaschinen nicht realisiert werden können, hat in der Vergangenheit stark zugenommen. Daher suchte das Unternehmen einen Maschinenhersteller, der kraftvollere und leistungsfähigere Maschinen im Angebot hat, und wurde zunächst nicht fündig.

UMSETZUNG DES SCHEINBAR UNMÖGLICHEN

Als einziges Maschinenbauunternehmen weltweit hat die WF Maschinenbau und Blechformtechnik GmbH & Co. KG die Herausforderung angenommen, bisher Unmögliches umzusetzen. Das Anforderungsprofil von GMI konnte mit einer regulären Konfiguration bestehender Baureihen nicht erfüllt werden. Daher entwarf das Unternehmen aus dem westfälischen Sendenhorst ein völlig neuartiges vertikales Maschinenkonzept mit bisher nie dagewesenen Umformkräften und außergewöhnlicher Stabilität im Maschinenkörper.

Nach der ersten Entwurfsvorstellung konkretisierte GMI seine ohnehin bereits anspruchsvolle Wunschliste auf eine Erhöhung der bisher geforderten Drückkräfte, ein automatisiertes Werkzeugwechselsystem für Werkzeuge bis 4.500 Kilogramm und die Möglichkeit, spanabhebende Operationen auszuführen. Dies stellte die Entwickler vor große Herausforderungen, dennoch entwarfen sie ein optimiertes Konzept, das alle Wünsche des Kunden berücksichtigt.

Nach intensiven Entwicklungsarbeiten, Machbarkeitsprüfungen, einer konstruktiven Zusammenarbeit der beiden Unternehmen sowie einem vertrauensvollen Austausch aller Beteiligten konnte schließlich der Bau der weltweit schwersten und stärksten 2-Rollen-Drückmaschine beim Maschinenbauer in Sendenhorst beginnen – der hochindividuelle Kundenwunsch wurde in die Realität umgesetzt.

Der Blick in die Maschine ermöglicht eine gute Vorstellung der Größenverhältnisse

DIE DRÜCKMASCHINE IN TECHNISCHEN DETAILS

Die Maschine mit der Bezeichnung VUD 1500-2 S ist in der Lage, eine Stahlronde (Grade 50) mit einer Materialstärke von 1¼ Zoll (entspricht 32 Millimetern) Dicke umzuformen. Der maximal umformbare Werkstückdurchmesser beträgt 1.500 Millimeter.

Die in vertikaler Bauweise ausgeführte Maschine verfügt über zwei separate Drücksupporte mit Umformkräften von jeweils axial 1.000 Kilonewton und radial 800 Kilonewton. Durch den Einsatz von je einem dreifach Rollenwechsler pro Drücksupport können bis zu sechs verschiedene Umformrollen in beliebigem Einsatzwinkel eingesetzt werden.

Die extrem einsatzfreudige Hauptspindel kann über ein automatisch schaltendes Getriebe in zwei Stufen betrieben werden. Umsetzbar sind entweder Drehzahlen bis 300 Umdrehung pro Minute mit Drehmoment von 28.000 Newtonmeter oder Drehzahlen bis 750 Umdrehungen je Minute mit Drehmoment von 5.600 Newtonmeter.

Eine Kühlmittel-Pumpenleistung von 1.800 Liter pro Minute ermöglicht die zuverlässige Kühlung der während der Umformung unweigerlich entstehenden Hitze. Zwei Drehstahlhalter ermöglichen die geforderten Drehoperationen direkt vor, während oder nach der Umformung . Eine Kontamination des Kühlmittels durch Metallspäne wird durch eine aufwendige Reusentechnik minimiert. Werkzeuge bis zu 4.500 Kilogramm können mit dem integrierten Werkzeugwechsler zügig und sicher getauscht werden.

WF Maschinenbau und Blechformtechnik
GmbH & Co. KG
Schörmelweg 23–27
48324 Sendenhorst
Telefon: +492526-9302-0
E-Mail: info@wf-maschinenbau.com
Internet: www.wf-maschinenbau.com

Glenn Metalcraft, Inc.
101 21st Ave S,
Princeton, MN 55371, USA
Telefon: +1 763 389-5355
E-Mail: info@glennmetalcraft.com
Internet: www.elemetgroup.com

Die weltweit stärkste vertikale Drückmaschine VUD 1500-2 S, vertikale Universal-Drückmaschine mit zwei Rollen, entwickelt und gebaut von WF Maschinenbau für GMI,
Bilder: WF Maschinenbau

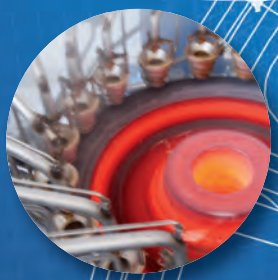
PRESSTRADE®

Gebrauchtmaschinen

Neumaschinen

ALL ABOUT FORGING

Service & Support



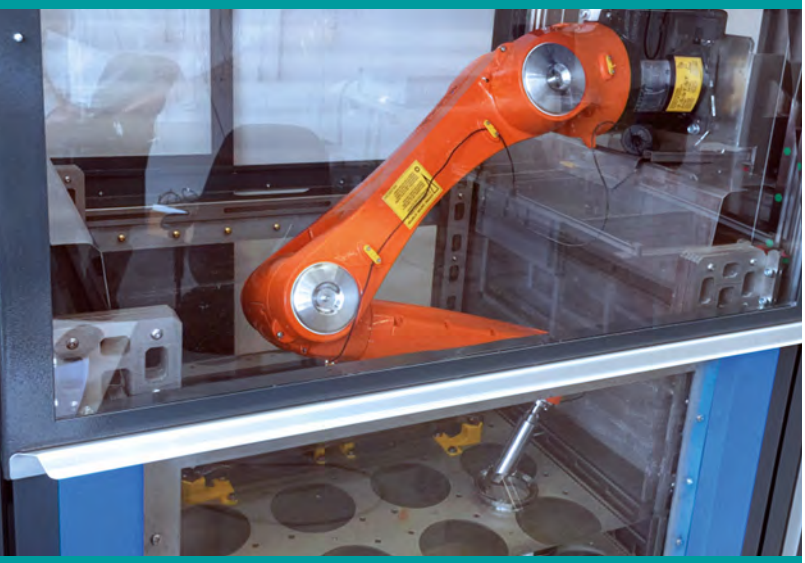
Sonderanlagen

Engineering für die Schmiedeindustrie

Logistik

www.presstrade.com

Presstrade AG · Angensteinerstrasse 6 · CH-4153 Reinach BL · Schweiz
Fon +41 61 716 20 00 · info@presstrade.com · www.presstrade.com



SeConRob erfindet Roboter-Workflows in der Fertigung neu und schafft ergänzenden Lösungsansatz

Die Welt der Fertigung steht kurz vor einem Wandel. Hierfür wurde das innovative Projekt "SeConRob" (Self-configuring Multi-Step Robotic Workflows) ins Leben gerufen. Diese Initiative mit einer Laufzeit vom 1. Oktober 2023 bis zum 30. September 2026 wird von Horizont Europa gefördert und verfügt über ein Budget von knapp drei Millionen Euro. Sie ist eine Zusammenarbeit zwischen namhaften Industriepartnern und Forschungseinrichtungen wie der OTTO FUCHS KG (Deutschland), Safe Metal (Frankreich), ACS Solutions (Deutschland), Marposs S.p.A (Italien), PROFACTOR (Österreich), Fraunhofer IZFP (Deutschland) und École Centrale de Lyon Enise (Frankreich).

Industrieunternehmen sehen sich vor verschiedenste Herausforderungen gestellt. Bei Fertigungsprozessen kommt es beispielsweise häufig zu Situationen, in denen der Erfolg eines nachfolgenden Schritts stark von den Ergebnissen des vorangegangenen Schritts abhängt. Am deutlichsten wird diese Herausforderung in der Qualitätssicherung und bei Nacharbeiten. So werden zum Beispiel im Falle von OTTO FUCHS während der Qualitätssicherung bei der Ultraschallprüfung von Luft- und Raumfahrtbauteilen potenzielle Mängel festgestellt, die durch Nacharbeit behoben werden müssen. Wie diese Nacharbeit durchzuführen ist, hängt jedoch vollständig von den Ergebnissen der Prüfprozesse ab, einschließlich der Faktoren Position, Art und Größe des Fehlers, die alle den Gesamtprozess erheblich beeinflussen. Die Automatisierung solcher Prozesse war bis dato eine Herausforderung, da sich die automatische Konfiguration komplexer Prozesse als schwierig erwiesen hat.

Das Projekt "SeConRob" setzt genau dort an. Es konzentriert sich auf die Automatisierung und insbesondere auf die automatische Konfiguration von mehrstufigen Prozessketten. Um dies zu erreichen, setzt das Projekt die folgenden Schlüsseltechnologien ein:

1. Parametrische, physikalische Prozessmodelle, die die automatische Planung eines Roboterprozesses ermöglichen und auf der Grundlage von Informationen aus vorangegangenen Prozessschritten konfiguriert werden können.
2. Datenanalysemethoden, teilweise unter Einsatz künstlicher Intelligenz, um zusätzliche Informationen aus den Daten von Mess- und Qualitätssicherungssystemen zu gewinnen, die über einfache Gut/Schlecht-Entscheidungen hinausgehen.
3. Langfristige Rückkopplungsschleifen, einschließlich Reinforcement Learning, für schrittweise Verbesserungen der Prozesskonfiguration, um letztlich die Produktqualität zu verbessern und die Anzahl der Iterationen zu verringern, die für ein fehlerfreies Produkt erforderlich sind.

Das Projekt befasst sich mit zwei spezifischen Anwendungsfällen im Zusammenhang mit der Bearbeitung und Prüfung von metallischen Schmiedeteilen (OTTO FUCHS KG) und Gussteilen (Safe Metal). In diesem Zusammenhang werden zwei Roboterzellen eingerichtet, um die automatische Konfiguration einer gesamten Prozesskette in einer realistischen

Umgebung zu demonstrieren. PROFACTOR wird neben der Projektkoordination die Prüfprozesse (ausgenommen Ultraschallprüfung) implementieren, die automatische Prozessplanung für Roboterprozesse übernehmen und das Langzeitfeedback mittels Reinforcement Learning entwickeln.

Das Projekt startete offiziell am 1. Oktober 2023 und mit einem erfolgreichen Kick-off-Meeting bei PROFACTOR in Steyr am 10. und 11. Oktober 2023, bei dem die Aktivitäten für die ersten sechs Monate festgelegt wurden. Die nächsten Schritte umfassen die Dokumentation von Anwendungsfällen, die Skizzierung von Prozessen und die Identifizierung kritischer Prozessparameter. Die Planung der beiden Roboterzellen und aller notwendigen Hardwarekomponenten steht ebenso an wie Versuche zur Ermittlung von Prozessparametern für bisher nicht automatisierte Prozesse.

SeConRob verspricht einen erheblichen Mehrwert für seine Industriepartner. Die OTTO FUCHS KG und Safe Metal, die als Hersteller sicherheitskritischer Komponenten für die Luft- und Raumfahrt tätig sind, sehen sich mit strengen Anforderungen an Qualitäts- und Nachbearbeitungsprozessen konfrontiert. Skalierbarkeit und Automatisierung in diesen Prozessen sind derzeit aufgrund der begrenzten technischen Möglichkeiten und der Verfügbarkeit von hochqualifiziertem Personal nur schwer zu realisieren. SeCon-Rob zielt darauf ab, diesen Engpass zu beseitigen und bietet eine zukunftsweisende Lösung für beide Unternehmen. Darüber hinaus profitieren Marposs (Inline Process Monitoring) und ACS (Robotic Ultrasonic Testing Systems) von diesem Projekt, indem sie ihre technologischen Anwendungen auf neue Bereiche ausweiten können.

Das SeConRob-Projekt zielt darauf ab, die Zukunft der Fertigung neu zu gestalten und die Arbeitsabläufe mit Robotern intelligenter und effizienter zu machen sowie ergänzend das Personal zu unterstützen. Der OTTO FUCHS KG ist es als innovativer Lösungsanbieter wichtig, sich als zuverlässiger Partner stetig weiterzuentwickeln und am Puls der Zeit zu agieren. Fortlaufend aktualisierte Informationen über spannende Entwicklungen, die dieses innovative Projekt mit sich bringt, erfahren Sie unter: www.seconrob.eu – News.

OTTO FUCHS KG
Derschlager Straße 26
58540 Meinerzhagen
Kontakt: Jessica Utech
Marketing & Öffentlichkeitsarbeit
E-Mail: pr@otto-fuchs.com

Grenzenlos versichert Freedom-of-Services-Policen für deutsche Firmen in Europa

Die zunehmende Globalisierung und die Verlagerung von Produktionskapazitäten haben dazu geführt, dass deutsche Unternehmen immer häufiger internationale Niederlassungen betreiben. Vor allem in Europa sind grenzüberschreitende Versicherungslösungen zu einem wichtigen Instrument geworden, um Unternehmen effizient zu schützen. Eine zentrale Rolle spielen hierbei die sogenannten Freedom-of-Services-Policen (FoS-Policen), die es ermöglichen, über eine zentrale Erstversicherungspolice den Versicherungsschutz für mehrere Länder innerhalb der EU zu gewährleisten. Diese Policen bieten einen einheitlichen Schutz, der üblicherweise im Sitzland der Muttergesellschaft abgeschlossen und von dort aus verwaltet wird.

AUTOR

Dennis Gottschalk, M.Sc.,

ist Kundenbetreuer
bei der Versicherungsstelle
Stahl- und Metallverarbeitung GmbH
in Dortmund

VORTEIL: LÜCKENLOSER VERSICHERUNGSSCHUTZ

FoS-Policen bieten Unternehmen die Möglichkeit, einen durchgängigen Versicherungsschutz über mehrere Länder hinweg sicherzustellen. Dies ist besonders relevant für Unternehmen, die eine einheitliche Risikosteuerung und -kontrolle über ihre internationalen Standorte anstreben. Die zentrale Verwaltung der Policen reduziert das Risiko unversicherter Ereignisse und sorgt dafür, dass die Absicherung konsistent und umfassend ist. Unternehmen profitieren von einer besseren Übersicht über ihre Versicherungsleistungen und einer höheren Transparenz bei der Schadensabwicklung.

VORTEIL: KOSTENEFFIZIENZ

Ein wesentlicher Vorteil von FoS-Policen liegt in der potenziellen Kosteneinsparung. Durch die Bündelung der Versicherungsleistungen in einer zentralen Police entfallen Kosten, die bei der Verwaltung mehrerer lokaler Policen entstehen würden. Dies schließt nicht nur direkte Versicherungsprämien, sondern auch administrative Aufwendungen, Übersetzungskosten und lokale Steuern ein. Die Vereinheitlichung der Policenstrukturen führt zu einer Verschlankung der internen Prozesse und einer Optimierung der Gesamtkosten für den Versicherungsschutz.

VORTEIL: VEREINFACHTE VERWALTUNG UND BESSERE COMPLIANCE

Die zentrale Struktur von FoS-Policen erleichtert die Einhaltung interner Compliance-Richtlinien und sorgt dafür, dass Unternehmen besser auf die Einhaltung der rechtlichen Anforderungen in den verschiedenen Ländern achten können. Eine einzige, gut strukturierte Police reduziert den administrativen Aufwand und minimiert Fehlerquellen, die durch das Management mehrerer individueller Policen entstehen könnten. So kann die Risikomanagementabteilung die Policen effizienter steuern und die Einhaltung interner Vorgaben sicherstellen.

Bild: 823853686 © Johannes, www.stock.adobe.com

VORTEIL: POLICE IN MUTTERSPRACHE

Ein weiterer Vorteil von FoS-Policen ist die Möglichkeit, die Versicherungsverträge in der Muttersprache abzuschließen. Dies minimiert Missverständnisse und erleichtert den Zugang zu wichtigen Vertragsinformationen für die Versicherungsnehmer. Das vermeidet sprachliche Barrieren, die oft bei lokalen Policen im Ausland auftreten, und erhöht die Effektivität der Versicherungsverträge und die Zufriedenheit der Versicherungsnehmer. Durch die einheitliche Sprache in den Vertragsdokumenten wird auch die Zusammenarbeit mit dem Versicherer erleichtert.

HERAUSFORDERUNG: SPRACH- UND KULTURDIFFERENZEN

Trotz der Vorteile von FoS-Policen bleibt die Herausforderung bestehen, dass Versicherer und Versicherungsnehmer sich mit sprachlichen und kulturellen Unterschieden auseinandersetzen müssen. Die Implementierung und Verwaltung von Policen in verschiedenen Ländern erfordern Sensibilität und Verständnis für lokale Gepflogenheiten, die je nach Region stark variieren können. Diese Differenzen können zu Missverständnissen führen, die sowohl die Akzeptanz der Policen als auch die Effizienz der Schadensabwicklung beeinträchtigen können.

HERAUSFORDERUNG: REGULATORISCHE KOMPLEXITÄT

FoS-Policen müssen den regulatorischen Anforderungen der Länder entsprechen, in denen sie eingesetzt werden. Um die Einhaltung lokaler Vorschriften sicherzustellen, ist es erforderlich, die Policen gründlich zu prüfen und häufig anzupassen. Unterschiedliche rechtliche Rahmenbedingungen können zu Konflikten führen, die zusätzlichen Verwaltungsaufwand und möglicherweise auch rechtliche Risiken mit sich bringen. Unternehmen müssen sicherstellen, dass ihre Policen in allen relevanten Ländern den jeweiligen nationalen Vorschriften entsprechen, um die Wirksamkeit der Versicherungsverträge nicht zu gefährden.

HERAUSFORDERUNG: BEGRENZTE DECKUNGSOPTIONEN UND LOKALE BESONDERHEITEN

FoS-Policen bieten eine zentrale Lösung, stoßen jedoch an ihre Grenzen, wenn spezifische lokale Anforderungen nicht vollständig abgedeckt werden können. In einigen Ländern bestehen besondere Haftpflicht- oder Versicherungspflichten, die nur durch zusätzliche lokale Policen erfüllt werden können. Diese ergänzenden Policen sind oft notwendig, um den vollständigen Versicherungsschutz sicherzustellen und potenzielle Deckungslücken zu vermeiden. Unternehmen müssen daher abwägen, welche Kombination aus zentraler FoS-Police und ergänzenden lokalen Policen den besten Schutz bietet.

HERAUSFORDERUNG: RECHTLICHE UND STEUERLICHE ASPEKTE

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Nutzung von FoS-Policen sind die unterschiedlichen steuerlichen Regelungen und Meldepflichten in den jeweiligen Ländern. Grenzüberschreitende Versicherungen können steuerliche Verpflichtungen nach sich ziehen, die sich von Land zu Land erheblich unterscheiden. Unternehmen müssen sicherstellen, dass sie die jeweiligen steuerlichen Anforderungen einhalten und ihre Policen entsprechend gestalten, um zusätzliche Kosten und rechtliche Risiken zu vermeiden. Eine sorgfältige steuerliche Planung ist unerlässlich, um die Effizienz und Wirtschaftlichkeit der grenzüberschreitenden Versicherungslösungen zu maximieren.

ALTERNATIVE MODELLE: MULTINATIONAL INSURANCE PROGRAMS (MIPS)

Als Alternative zu FoS-Policen bieten Multinational Insurance Programs (MIPs) eine flexible Lösung, die lokale Policen mit einer zentralen Master-Police kombiniert. Diese Programme ermöglichen eine Anpassung an lokale Gegebenheiten und bieten gleichzeitig die Vorteile einer zentralen Risikosteuerung. MIPs sind besonders geeignet für Unternehmen, die in stark regulierten Märkten tätig sind oder komplexe Versicherungslösungen benötigen, die über die Standardangebote von FoS-Policen hinausgehen. Die lokale Anpassung gewährleistet die Einhaltung länderspezifischer Vorschriften und erhöht die Flexibilität bei der Schadensregulierung.

SCHLUSSFOLGERUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

FoS-Policen bieten für international tätige Unternehmen eine attraktive Möglichkeit, ihre Versicherungsrisiken zentral zu steuern und gleichzeitig von Kosteneinsparungen zu profitieren. Allerdings ist eine sorgfältige Prüfung der lokalen Anforderungen und eine Anpassung der Policen an die jeweiligen Gegebenheiten unerlässlich. Unternehmen sollten die Vor- und Nachteile von FoS-Policen genau abwägen und gegebenenfalls auf alternative Modelle wie MIPs zurückgreifen, um den optimalen Versicherungsschutz für ihre internationalen Aktivitäten zu gewährleisten. Die richtige Versicherungsstrategie ist entscheidend, um die Vorteile grenzüberschreitender Policen voll auszuschöpfen und die Risiken im internationalen Geschäftsumfeld effektiv zu managen

Neue Chancen in der E-Mikromobilität

Geplantes ZIM-Netzwerk für innovative Fertigungstechniken in der Branche der Mikromobilität

Die Massivumformung steht vor bedeutenden Herausforderungen: Der Übergang zur E-Mobilität bedroht das aktuelle Geschäft, während gleichzeitig die Produktionskosten zugenommen haben – vor allem durch die hohen Energiepreise. Diese Entwicklung setzt viele Unternehmen unter Druck. In diesem Kontext eröffnet der expandierende Markt der Mikromobilität vielversprechende Möglichkeiten. Er bietet das Potenzial der Markterweiterung und ermöglicht damit, die Geschäftsrisiken zu streuen. Branchenexperten sagen für den Markt der Mikromobilität ein positives Wachstum voraus. Allein im Bereich der E-Bikes geht man bis 2030 von einem Wachstum in Höhe von 50 Prozent aus.

Die E-Mikromobilität umfasst ein breites Spektrum an Fahrzeugen – von E-Bikes über E-Scooter bis hin zu leichten Elektrofahrzeugen. Gerade für diese Anwendungen sind die besonderen Eigenschaften umgeformter Bauteile wie hohe Festigkeit bei geringem Gewicht von enormem Vorteil. Zu diesem Ergebnis kam auch die GCFG-Studien „Mikro-E-Mobility für die letzte Meile: Chancen für die Kaltmassivumformung“ und „Kleine Losgrößen: Kostensenkung bei kleinen Losen, Stückzahlen und Prototypen mittels Cross-Industry-Innovation“. Durch sie konnten konkrete Potenziale, aber auch Herausforderungen für den Markteintritt identifiziert werden.

SYNERGIEN NUTZEN, RISIKEN MINIMIEREN

Der Einstieg in den Markt der Mikromobilität stellt für viele Unternehmen unserer Branche eine logische Erweiterung des bestehenden Portfolios dar. Viele der benötigten Komponenten weisen Ähnlichkeiten zu Bauteilen auf, die bereits für die Automobilindustrie gefertigt werden. Diese Verwandtschaft ermöglicht es, vorhandenes Know-how und bestehende Fertigungskapazitäten optimal zu nutzen und gleichzeitig das unternehmerische Risiko beim Markteintritt zu begrenzen.

GEMEINSAM INNOVATIONEN VORANTREIBEN

Um die Potenziale dieses Wachstumsmarkts optimal zu erschließen, plant das Steinbeis-Transferzentrum, 2025 das ZIM-Netzwerk „Innovative Fertigung und Skalierung kleiner und wachsender Stückzahlen in der Mikromobilität“ zu beantragen. Dieses soll Experten aus der Massivumformung mit Akteuren der E-Mikromobilität zusammen bringen. Durch die Förderung konkreter Kooperationsprojekte senkt das Transferzentrum die Einstiegshürden in den Markt und schafft eine Plattform für gemeinsame Innovationen. Zentrale Themen des Netzwerks werden sein:

- Kosteneffizienz bei kleinen Stückzahlen und Losgrößen
- Leichtbau-Lösungen für minimales Bauteilgewicht
- Nachhaltige Produktionsprozesse
- Integration von Industrie-4.0-Technologien

Diese Schwerpunkte adressieren die wichtigsten Herausforderungen, um den Markt der E-Mikromobilität auf die nächste Stufe zu heben.

CHANCE ZUR BETEILIGUNG

Möchten Sie Teil des ZIM-Netzwerks werden und die Zukunft der Fertigungstechnik für die E-Mikromobilität aktiv mitgestalten? Dann laden wir Sie herzlich ein, unserem ZIM-Netzwerk beizutreten. Profitieren Sie von

- dem Zugang zu Fördermitteln für Innovationsprojekte
- dem Austausch mit Experten aus Industrie und Forschung
- der gemeinsamen Entwicklung zukunftsweisender Lösungen

Nutzen Sie die Gelegenheit, Ihr Unternehmen für die Chancen des wachsenden E-Mikromobilitätsmarktes zu positionieren.

Steinbeis-Transferzentrum
Ressourceneffizienz
Kohlweißlingsweg 15
44269 Dortmund
Ansprechpartner: Nicolas Kopatz, M. Eng.
E-Mail: nicolas.kopatz@forminginnovations.de
Prof. Dr. Ing. Michael Marré
E-Mail: michael.marre@forminginnovations.de
Internet: https://innoplus.jetzt

Ortsaufgelöste Reibung

Bei Massivumformprozessen treten hohe Kontaktdrücke, hohe Temperaturen und lange Gleitwege auf. Diese Kontaktgrößen treten zeitlich sowie örtlich inhomogen verteilt auf, wodurch das Schmierstoffverhalten in Umformprozessen lokal variiert. Gängige Reibmodelle gehen jedoch von konstantem Schmierstoffverhalten aus. Vorhersagen von Umformkraft und Formfüllung erreichen damit nur eine begrenzte Genauigkeit. Daher haben Wissenschaftler am Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) eine neuartige Methode zur Reibungscharakterisierung und -modellierung entwickelt.

AUTOREN

Simon Peddinghaus, M. Sc.

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter
im Bereich Materialcharakterisierung und
Simulation am Institut für Umformtechnik
und Umformmaschinen (IFUM)
an der Leibniz Universität Hannover

**Prof. Dr.-Ing.
Bernd-Arno Behrens**

ist Institutsleiter
am Institut für Umformtechnik
und Umformmaschinen (IFUM)
der Leibniz Universität Hannover

Hendrik Wester, M. Sc.

ist Bereichsleiter
der Materialcharakterisierung und Simulation
am Institut für Umformtechnik und
Umformmaschinen (IFUM)
an der Leibniz Universität Hannover

Die Auslegung von Massivumformprozessen erfolgt zunehmend mithilfe von Finite-Elemente-(FE-)Simulationen. Die Geometrien und die Parameter von Prozessen können so numerisch variiert und analysiert werden, um Zeit und Kosten einzusparen. Für die präzise Beschreibung von Umformprozessen durch FE-Simulationen sind adäquate Eingangsdaten zur Beschreibung des Materialverhaltens und der Randbedingungen essenziell. Eine solche Bedingung stellt die Reibung dar. Reibung beschreibt in diesem Kontext den Widerstand gegen die Relativbewegung des Werkstücks auf dem Werkzeug. Sie beeinflusst daher stark die Formfüllung, sowie die notwendige Umformkraft und kann auch zu Bauteilfehlern wie zum Beispiel Schmiedefalten führen. Bei der numerischen Analyse von Umformprozessen haben die angenommenen Reibbedingungen einen erheblichen Einfluss auf die Präzision der Ergebnisse. Derzeit werden in der Regel globale Bedingungen für die numerische Beschreibung der Reibung angenommen [1]. Bei realen Umformprozessen können jedoch Phänomene beobachtet werden, welche im Widerspruch zu dieser Annahme stehen. Zum Beispiel wurden bei Warmmassivumformprozessen von Aluminiumlegierungen lokale Anhäufungen von Schmierstoffen an den Werkstücken gefunden, welche auf ein Abreißen des Schmierfilms hindeuten. Für die Charakterisierung oder die numerische Beschreibung solcher lokalen Veränderungen der Schmierbedingungen liegen für die Warmmassivumformung bisher keine Ansätze vor. Die Änderungen der Reibbedingungen können somit bisher nicht getrennt voneinander untersucht und numerisch berücksichtigt werden. Zur Untersuchung der Wirkzusammenhänge zwischen den Kontaktgrößen der Warmmassivumformung und dem Verhalten des Schmierfilms hat das Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) den Stabauszugversuch nach Pawelski weiterentwickelt [2]. Mithilfe dieses Versuchsaufbaus wurde ein neues erweitertes, ortsaufgelöstes numerisches Reibmodell parametrisiert, in Forge 4.0 implementiert und eine Schnittstelle für industrielle Anwendungen geschaffen.

Zur Charakterisierung der Reibbedingungen für die numerische Abbildung von Umformprozessen existieren bereits verschiedene experimentelle Ansätze. In der Regel wird dafür ein stark abstrahierter Aufbau, wie zum Beispiel ein Tribometer, oder ein spezifischer Umformprozess, wie beispielsweise der Ringstauchversuch, angewendet. Aus den experimentellen Ergebnissen können analytisch oder durch einen experimentell-numerischen Ansatz die Koeffizienten eines existierenden Reibmodells bestimmt werden. Bei den bisherigen experimentellen Ansätzen treten dabei Kontaktgrößenfelder auf, welche eine zeitliche und örtliche inhomogene Verteilung aufweisen, wodurch eine präzise Quantifizierung der Reibkoeffizienten für die Warmmassivumformung nicht möglich ist [1].

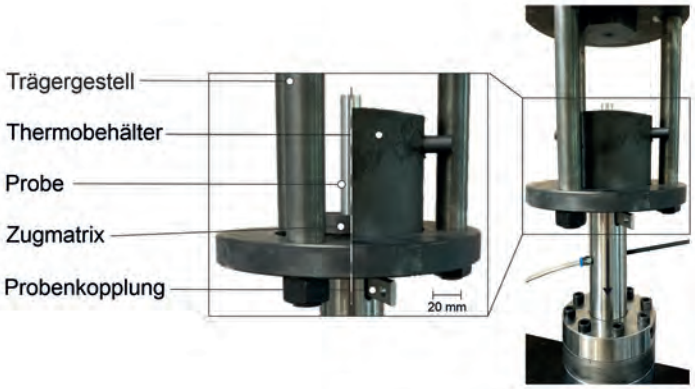


Bild 1: Experimenteller Versuchsaufbau des weiterentwickelten Stabauszugversuchs

Zur Untersuchung der Einflüsse verschiedener Kontaktgrößen auf das Verhalten eines Schmierfilms ist jedoch eine genaue Kenntnis und Einstellbarkeit der auftretenden Kontaktgrößen erforderlich. Daher wurde ein neuer experimenteller Ansatz in Anlehnung an den Stabauszugversuch nach Pawelski entwickelt [2]. Der Versuchsaufbau ist in Bild 1 dargestellt. Die Baugruppe bestehend aus einem Thermobehälter, einer geschmierten Probe und der Zugmatrize wird zusammen im Ofen auf die angestrebte Versuchstemperatur erwärmt und anschließend in das Trägergestell unterhalb einer Kraftmessdose eingesetzt. Nachdem die Probe an den Zugstempel gekoppelt wurde, wird diese mit der definierten Zuggeschwindigkeit durch die Matrize gezogen und dabei der Weg und die Zugkraft mit einer Messrate von 1 kHz aufgezeichnet. Dieser Aufbau bietet die Möglichkeit das Verhalten eines Schmierstoffs unter Variation des Gleitwegs, des Kontaktdruckes, der Gleitgeschwindigkeit sowie der Temperatur zu charakterisieren. Änderungen der Reibbedingungen können dabei durch den Verlauf des aufgezeichneten Kraftsignals identifiziert werden.

Durch den isolierenden Thermobehälter werden Wärmeverluste soweit reduziert, dass der Versuch isotherm bei Kontakttemperaturen von industriellen Warmmassivumformprozessen durchgeführt werden kann. Im Rahmen der experimentellen Untersuchungen wurde sowohl die Aluminiumlegierung AW 7022 als auch der Stahlwerkstoff 1.0460 (C22) untersucht. Im Gegensatz zu bisherigen Ansätzen der Reibwerterfassung, können mit diesem Versuchsaufbau zeitlich konstante Kontaktgrößen mit einer homogenen Verteilung erreicht werden.

Der experimentelle Kraftverlauf des Stabzugversuches ist in Bild 2 dargestellt und lässt sich in die drei Bereiche „vollständig geschmiert", einen „instationären Übergang" sowie „ungeschmiert" unterteilen. Der vollständig geschmierte Zustand stellt dabei die Anfangsbedingung des Umformprozesses mit einer konstanten Zugkraft dar. Der instationäre Zustand ist charakterisiert durch einen Anstieg der Kraft aufgrund von Veränderungen des Schmierfilms. Mit Erreichen des ungeschmierten Zustands flacht der Kraftanstieg ab und nähert sich einem konstanten Niveau an. Um ein möglichst ganzheitliches Modell bilden zu können, wurden im Rahmen der experimentellen Untersuchungen verschiedene Kombinationen der Parameter Zuggeschwindigkeit, Temperatur und des Kontaktdruckes untersucht.

Zur Charakterisierung der einzelnen Bereiche wurde mit Hilfe von FE-Simulationen eine Methode zur Reibwertbestimmung entwickelt. Dabei wurde der Versuch zunächst mit verschie-

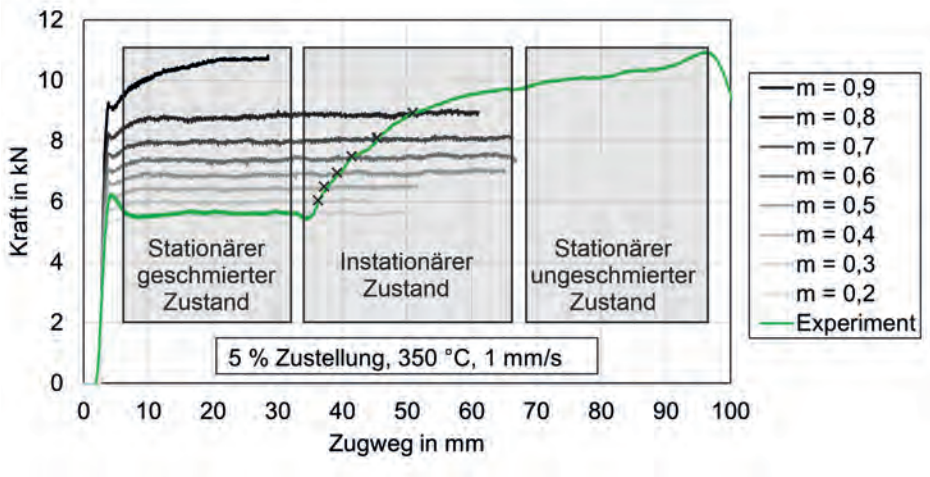


Bild 2: Exemplarischer experimenteller Kraftverlauf mit der Unterteilung in die charakteristischen Bereiche sowie den Schnittpunkten zu Simulationen mit konstanten Reibwerten

$$\textbf{Reibwert } m = \theta_1 + ((\theta_2 * \ln(Gleitweg + 1{,}01)) * \left(\frac{Temperatur}{\theta_3}\right)^{\theta_4} * \left(\frac{Normalspannung}{\theta_5}\right)^{\theta_6} * \left(\frac{Gleitgeschwindigkeit}{\theta_7}\right)^{\theta_8}$$

Koeffizient in -	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4	θ_5	θ_6	θ_7	θ_8
Wert in -	0,15	0,18	330	1,3	-360	0,2	4	-0,25

Bild 3: Entwickeltes Reibmodell mit den ermittelten Koeffizienten für den Werkstoff AW 7022 in Zusammenwirkung mit Werkzeugen aus 1.2343 und dem Schmierstoff Lubrodal F3670

denen konstanten Reibwerten nach dem Reibmodell von Tresca numerisch nachgebildet. Durch den Vergleich der experimentellen und der numerisch bestimmten Zugkräfte konnten konstante Reibwerte für den vollständig geschmierten und ungeschmierten Bereich ermittelt werden. Zur Charakterisierung des Übergangsverhaltens wurden, wie in Bild 2 dargestellt, aus den Schnittpunkten der simulierten Kraftverläufe mit den experimentellen Kraftverläufen die zeitabhängigen Reibwerte abgeleitet.

Die Simulationen mit zeitabhängiger globaler Reibmodellierung erlaubten es mithilfe der Pythonschnittstelle in Forge 4.0 die auftretenden Kontaktgrößen für die vorliegende Reibung auszulesen. Durch die Kopplung der Kontaktgrößen mit den zugehörigen Reibwerten zu einem Datensatz wurde eine Analyse verschiedener Ansätze und Modelle zur Beschreibung der Reibung ermöglicht. Dabei wurde ein Reibmodell aufbauend auf einer logarithmischen Abhängigkeit des Gleitwegs und einer Gewichtung durch die Größen des Kontaktdrucks, der Gleitgeschwindigkeit sowie der Temperatur gewählt. Das Reibmodell ist exemplarisch mit den ermittelten Parametern für den Werkstoff AW 7022 in Zusammenwirkung mit dem Werkzeugwerkstoff 1.2343 mit einer Härte von 52 HRC und dem Schmierstoff Lubrodal F 3670 in Bild 3 dargestellt.

IMPLEMENTIERUNG UND VALIDIERUNG

Um das neu entwickelte Reibmodell für die industrielle Anwendung nutzbar zu machen, wurde es zum einen in die kommerzielle FE-Software Forge 4.0 implementiert. Zum anderen wurde ein Anwendertool für eine benutzerdefinierte Anpassung der Koeffizienten des Reibmodells entwickelt. Die Implementierung erfolgt über eine benutzerdefinierte Subroutine, in welcher basierend auf den lokal und zeitlich aufgelösten Kontaktgrößen ein aktueller Reibwert berechnet wird. Die Definition der Modellkoeffizienten des Reibmodells erfolgt durch eine Eingabedatei in der regulären Anwenderoberfläche von Forge 4.0. Diese Struktur ermöglicht es ohne direkten Zugriff auf die Substruktur die Parameter des Reibmodells zu verändern. Das entwickelte Anwendertool ermöglicht die Definition der Modellparameter für variierende Kombinationen von Werkzeug- und Halbzeugwerkstoffen mit unterschiedlichen Schmierstoffen und erzeugt automatisiert die notwendige Eingabedatei. Wie in Bild 4 dargestellt, kann das Modell mit den gewählten Parametern visualisiert werden, um den Einfluss verschiedener Eingabeparameter zu analysieren. Das Tool ermöglicht zudem die Verwendung verschiedener vereinfachter Ansätze zur Reibmodellierung auf der Basis von Polynomen.

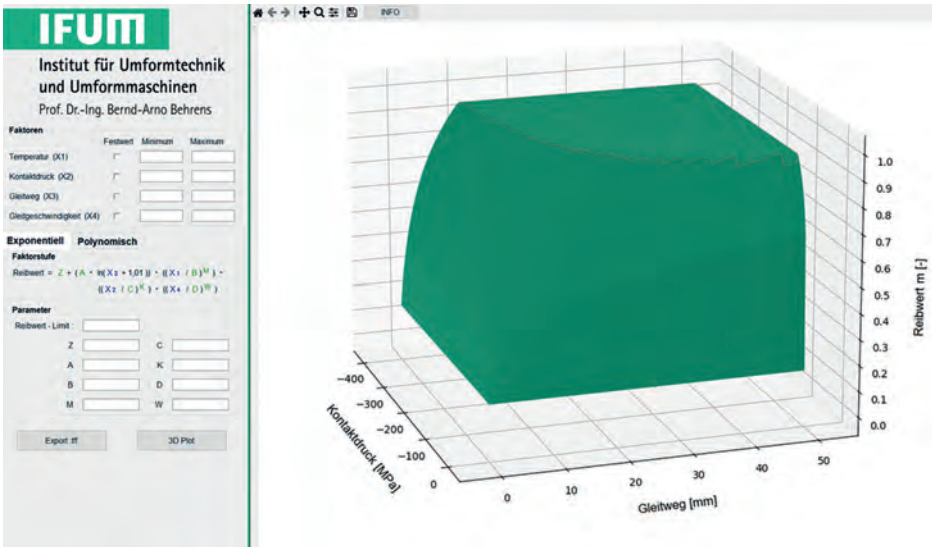


Bild 4: Anwendertool zur Visualisierung und Erstellung von Eingabedateien für benutzerdefinierte Reibmodelle

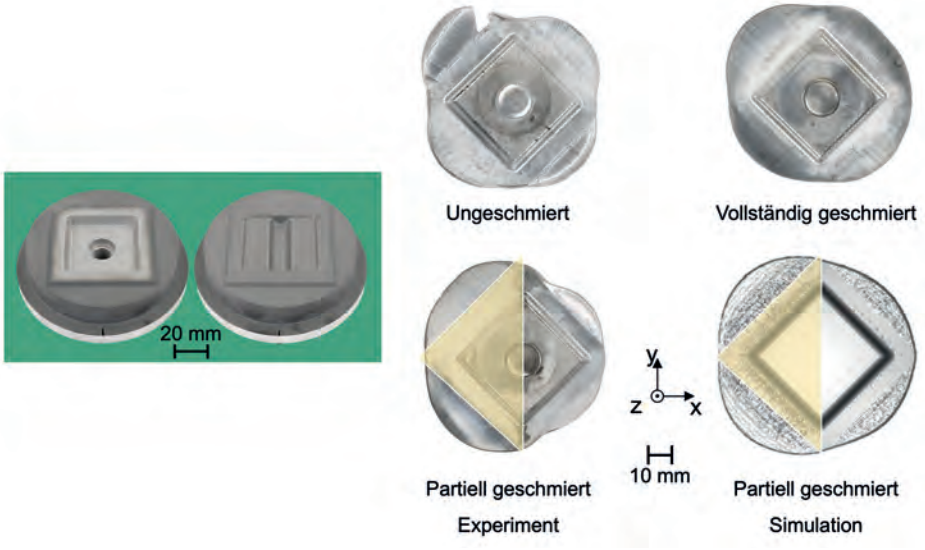


Bild 5: Bauteile des Validierungsprozesses mit der Aluminiumlegierung AW 7022 für verschiedene Schmierbedingungen im Vergleich zur Simulation

Zur Validierung des gebildeten Reibmodells und der implementierten Modellstruktur wurde im ersten Schritt das Reibmodell auf den Stabzugversuch angewendet. Der experimentelle Verlauf mit veränderlichen Reibbedingungen konnte anhand von lokal aufgelösten Kontaktgrößen nachgebildet werden. Abschließend wurde das verifizierte Reibmodell durch Schmiedeversuche mit unterschiedlichen Schmierbedingungen validiert. Dabei wurden die Schmierzustände vollständig geschmiert, partiell geschmiert und ungeschmiert untersucht. Mit den in Bild 5 dargestellten Werkzeuggeometrien wurden Schmiedeversuche mit Halbzeugen aus C22 und AW7022 durchgeführt. Es wurde gezielt auf eine niedrige Gratdicke umgeformt, um hohe Gleitwege und Kontaktdrücke zu provozieren. Die partielle Schmierung erfolgte in den gelb markierten Bereichen in Bild 5, in dem nur die Hälfte des Werkzeugs geschmiert wurde. Dieses Schmierkonzept führt zu einer unterschiedlichen Ausprägung des Grates in verschiedenen Raumrichtungen. Der Grat fließt für den betrachteten Prozess primär in senkrechter Richtung zu den Kanten der quadratischen Geometrie des unteren Werkzeugs. Wie in Bild 5 dargestellt ist, treten verschiedene Gratbildungen für die verschiedenen Schmierzustände auf. Im Vergleich der Proben zu den Simulationsergebnissen mit der neuen Reibmodellierung kann festgestellt werden, dass die Gratbildung des partiell geschmierten Bauteils mit guter Übereinstimmung abgebildet wird.

Um zu überprüfen, ob die neue Reibmodellierung im Vergleich zu konventionellen Ansätzen einen Mehrwert bietet, wurde der Prozess zusätzlich mit einem herkömmlichen Ansatz auf Basis konstanter Reibfaktoren simuliert. Dafür wurde die ungeschmierte Seite mit einem Reibfaktor von m = 0,9 und die geschmierte Seite mit m = 0,3 mit dem Reibfaktormodell nachgebildet. Wie in Bild 6 im Vergleich der Simulationsergebnisse zu einer Probe mit partieller Schmierung zu sehen ist, wird mit dem neuen Reibmodell eine bessere Abbildung der Gratbildung erreicht. Die Ausprägung des Grats in Richtung der ungeschmierten Seite wird stärker vorhergesagt und so eine größere Übereinstimmung zum experimentellen Ergebnis als mit einem herkömmlichen Ansatz erreicht. Dies kann dadurch erklärt werden, dass im Verlauf des Hubs aufgrund von Änderungen der Schmierbedingungen sich die Reibung in Richtung der geschmierten Seite erhöht und so der Fließwiderstand steigt. Dies führt zu einer stärkeren Gratbildung in Richtung der ungeschmierten Seite. Die Änderungen der Schmierbedingungen im Verlauf des Hubes können nur durch das neu entwickelte Reibmodell nachgebildet werden. Für Prozesse mit stärkerer Gratbildung oder größeren Bauteilen ist zusätzlich ein erhöhter Mehrwert des neuen Reibmodells zu erwarten.

Zusammenfassend können aus den Arbeiten dieses Forschungsprojekts drei zentrale Ergebnisse formuliert werden.

1. Es konnte ein experimenteller Ansatz zur Reibwertcharakterisierung unter Berücksichtigung von Schmierfilmabrissen bei Variation der Kontaktgrößen entwickelt werden.

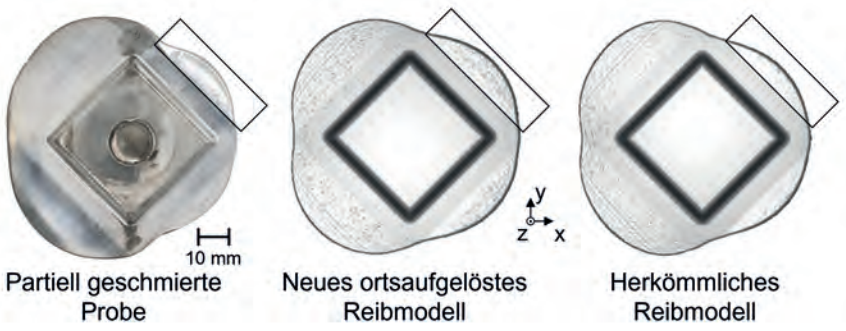


Bild 6: Bauteil des Validierungsprozesses mit der Aluminiumlegierung AW 7022 geschmiedet mit partieller Schmierung im Vergleich zu Simulationen mit dem neuen Reibmodell und einem herkömmlichen Ansatz. Bilder: Autoren

2. Aufbau eines erweiterten Reibmodells auf Basis experimenteller Daten. Mithilfe des Reibmodelles kann der Reibwert in Abhängigkeit der lokalen Kontaktgrößen abgebildet werden.
3. Implementierung des entwickelten Reibmodells in eine kommerzielle FE-Software, die die Nutzung für industrielle Anwendungen durch eine Schnittstelle und ein Anwendertool ermöglicht.

Am Stabzugversuch sowie an experimentellen Schmiedeversuchen wurde erfolgreich demonstriert, dass durch den neu entwickelten Ansatz die Nachbildung der Reibbedingungen auf Basis der lokal aufgelösten Kontaktgrößen möglich ist. Im Vergleich zur Modellierung mit herkömmlichen Ansätzen erreicht das neue Reibmodell eine verbesserte Vorhersagegenauigkeit. Weiterführender Forschungsbedarf liegt in der Weiterentwicklung des Stabzugversuchs zur Erhöhung der Anwendungsnähe. Zudem können Methoden untersucht werden, die Koeffizienten des Reibmodells anhand von modifizierten einfacheren Reibversuchen oder Umformprozessen zu bestimmen.

[1] Bouguecha, A.; Hadifi, T.; Mielke, J.; Behrens, B.-A.: (2012) Erhöhung der Berechnungsgenauigkeit bei der numerischen Abbildung von Warmmassivumformprozessen durch verbesserte Reibmodellierung, Mat.-wiss. u. Werkstofftech, 43(10), S. 839 – 850. doi:10.1002/mawe.201200024

[2] Pawelski, O.: (1966) A method for the determination of the coefficient of friction of metals under conditions of bulk plastic deformation, Wear 9(3), p. 241. doi:10.1016/0043-1648(66)90161-X

[3] Groche, P; Müller, C; Stahlmann, J; Zang, S.: (2013) Mechanical conditions in bulk metal forming tribometers – Part one, Tribology International, 62, pp. 223 – 231. doi:10.1016/j.triboint.2012.12.008

Der Schlussbericht zu diesem Vorhaben ist unter Angabe des Förderkennzeichens 01IF21648N bei der FSV, Goldene Pforte 1, 58093 Hagen (info@fsv-hagen.de) für die interessierte Öffentlichkeit in Deutschland verfügbar.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

INDUSTRIELLE GEMEINSCHAFTSFORSCHUNG

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Selbstlernende Steuerung des Kaltpressens reduziert Ausschuss während der Anlaufphase und der Serienfertigung

Die wiederkehrenden Anlaufphasen zu Beginn gewöhnlicher Serienproduktionsaufträge in der Kaltmassivumformung führen häufig zu erheblichem Ausschuss bis zum Erreichen stabiler Prozessbedingungen. Zur Entwicklung und Absicherung von Vorgehensweisen zur Verkürzung dieser Zeitphasen wurde am Institut für Umformtechnik (IFU) der Universität Stuttgart eine dreistufige Kaltfließpressfolge aufgebaut, die über eine Verstellmöglichkeit des Pressstempels in Arbeitsrichtung zwischen den Stößelhüben verfügt. Mit diesem Aufbau war es möglich, eine selbstlernende Steuerung einzelner Pressstempel in Abhängigkeit von Qualitätsmerkmalen des gepressten Werkstücks zu erarbeiten.

AUTOREN

Tahsin Deliktas, M.Sc.

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Umformtechnik (IFU) an der Universität Stuttgart

Papdo Tchasse, M.Sc.

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Umformtechnik (IFU) an der Universität Stuttgart

Philipp Clauß

ist Betriebsleiter am Institut für Umformtechnik (IFU) an der Universität Stuttgart

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Mathias Liewald MBA

ist Institutsleiter am Institut für Umformtechnik (IFU) an der Universität Stuttgart

Angesichts der steigenden Energie- und Rohstoffkosten zählt das Kaltfließpressen zu den effizientesten Verfahren für die Massenproduktion metallischer, hochpräziser Bauteile für Massengüter in vielen Bereichen wie zum Beispiel Bauwesen, Haushaltswaren, Verbindungstechnik und Automobilindustrie. Die hohe Effizienz dieser Produktionsverfahren wird durch instationäre thermische Prozessbedingungen sowie durch das ähnliche, jedoch nicht dasselbe Halbzeug oftmals merklich beeinträchtigt, wenn auch dessen Eigenschaften innerhalb der Lieferspezifikation liegt. Solche Phasen treten auch nach einem Werkzeugwechsel auf und sind erst mit dem Erreichen stabiler Prozessbedingungen beendet. Hinzu kommt, dass seit 1. Januar 2024 größere Unternehmen in Bezug auf CO_2-Bilanz am Ende ihres Fiskaljahres berichtspflichtig werden und damit die mit jeglichem Ausschuss behafteten CO_2-Mengen erfasst werden müssen. Die Motivation des durchgeführten Projekts lag daher in der Analyse von Potenzialen der Schrottvermeidung in Prozessketten der Kaltmassivumformung, da (Primär-)Aluminium und Stahl als Werkstoff sehr hohe CO_2-Träger darstellen.

Das Projekt zeigte, dass die wesentlichen Haupteinflussfaktoren der Pressteilgenauigkeit die Werkzeugtemperatur sowie die daraus resultierenden thermisch bedingten Dehnungseffekte aller Werkzeugkomponenten sind. In [1] wurde die Längenänderung von Pressstempeln unter gleichzeitiger thermischer und mechanischer Druckbelastung analysiert. Weitere wichtige Einflussfaktoren für die Ausprägung und die Dauer von Anlaufphasen stellen neben der ansteigenden Werkzeugtemperatur auch Schwankungen der mechanischen Eigenschaften und die Volumenkonstanz der Rohteile [2], die Steifigkeit des Kräftewirksystems [1] sowie die mit der Temperaturentwicklung verbundenen tribologischen Bedingungen [3] dar. Während der Anlaufphase treten zyklische Temperaturerhöhungen im Umformwerkzeug auf, welche erst nach mehreren hundert Umformhüben zu einem Gleichgewichtzustand zwischen abgeführter und induzierter Wärmeenergie führen [4, 5]. Erst dann wird eine quasistationäre Werkzeugtemperatur erreicht, was die Anlaufphase beendet.

In der industriellen Praxis werden derartige instabile Prozessbedingungen heute durch zeitaufwändige manuelle Anpassungen verkürzt, was die Entwicklung von Einstellhilfen oder sogar automatisierten Aktuatoren erforderlich macht. Derartige, sich selbsttätig an sich verändernde Prozessbedingungen anpassende Subsysteme bilden daher zukünftige

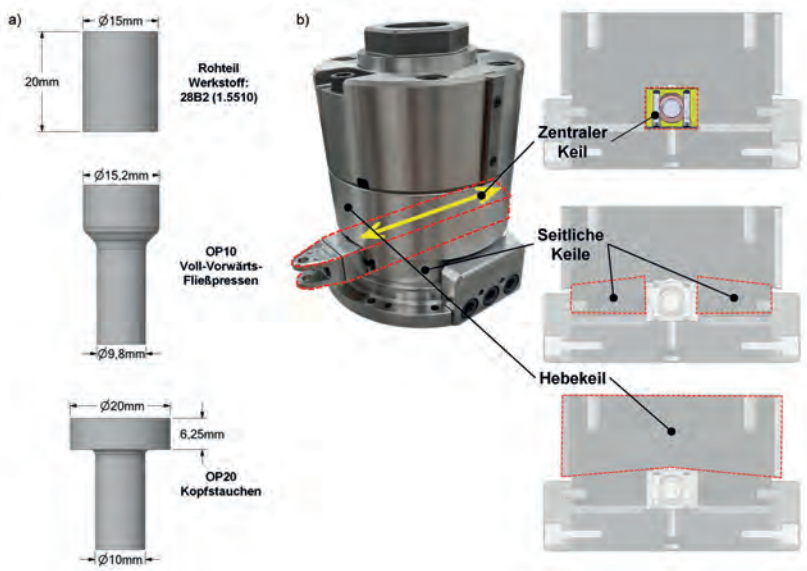


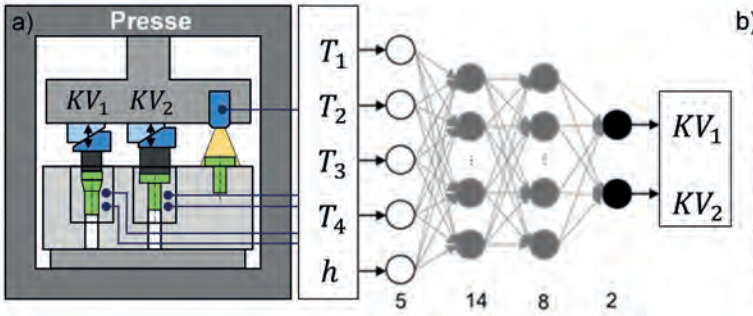
Bild 1: a) Stadienfolge des Laborversuchs, b) Keilverstelleinheit

Entwicklungsziele auf diesem Gebiet. Dies erfordert jedoch ein vertieftes Verständnis der Zusammenhänge zwischen Bauteileigenschaften und Umformmaschine.

Am Institut für Umformtechnik der Universität Stuttgart wurde die Anlaufphase einer typischen Prozessfolge der Kaltmassivumformung im Rahmen eines AiF-Projekts (IGF 21635 N) methodisch untersucht. Zu Beginn des Projekts wurden Messdaten beim Projektpartner Arnold Umformtechnik GmbH & Co KG bei Produktionsstart aufgenommen, um die prinzipielle Vorgehensweise der Maschinenbediener während der Anlaufphase eines Serienauftrages zu verstehen. Nachfolgend wurden automatisierte Vorversuche mit einem einstufigen Napf-Rückwärts-Fließpressvorgang mit dem Werkstoff C15 im Versuchsfeld des IFU Stuttgart durchgeführt und dabei die Werkzeugtemperatur und Napfbodendicke ermittelt [6]. Schließlich erfolgte der Aufbau einer vollautomatisierten Demonstratoranlage, bestehend aus einem dreistufigen Kaltfließpressprozess mit integrierten Keilsystemen zur adaptiven Steuerung der Pressstempelposition in Arbeitsrichtung. Das Keilsystem wurde in der Schlussphase des Projektes in mehreren Anlaufproduktionen in der ersten und zweiten Umformstufe eingesetzt, um Trainingsdaten zu generieren und ein neuronales Netzwerk zu trainieren. Nach iterativer Optimierung des selbstlernenden Systems erfolgte eine finale, öffentliche Vorstellung der adaptiven Prozesssteuerung im Juni 2024. Zukünftige Prozessanlaufphasen in der Kaltmassivumformung können damit verkürzt werden, sofern die Prozessfolge die konstruktive Integration des Keilsystems in die jeweilige Anwendung möglich macht.

WERKZEUGAUFBAU UND EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNG

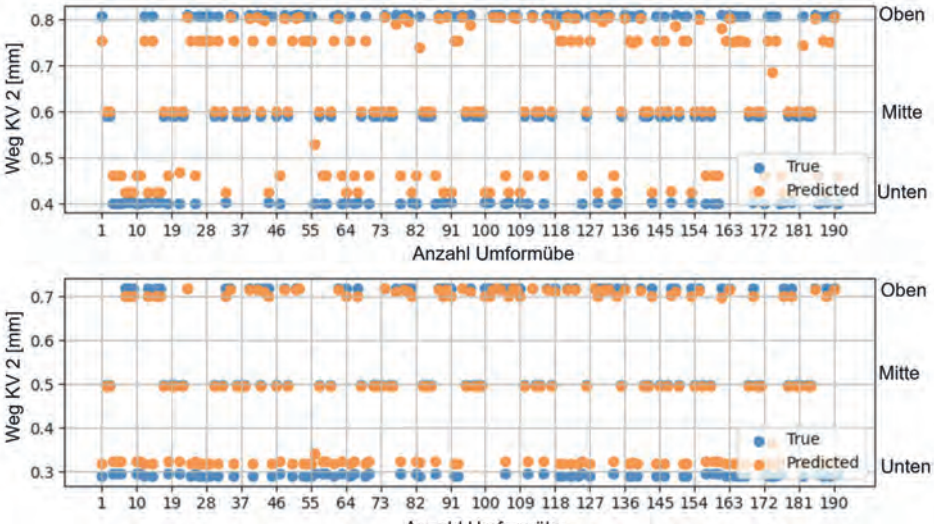
Die experimentellen Umformversuche erfolgten am IFU Stuttgart auf einer stehenden servomechanischen Presse (Schuler MSL 1-500-0,85-500) mit einer max. Presskraft von 5000 kN. Für die automatisierte Durchführung von mehrstufigen Kaltfließpressoperationen wurde ein dreistufiges Versuchswerkzeug entwickelt und aufgebaut. Zur Prozessdatenerfassung wurden Kraftmesssensoren zur Erfassung der Stempel- und Auswerferkräfte, Wegmesssensoren zur Bestimmung von Stempel- und Auswerferwegen sowie Temperatursensoren zur Messung der Matrizentemperaturen in den Werkzeugsatz integriert. Zusätzlich wurde ein Laserprofilsensor des Herstellers Microepsilon („scanCONTROL-29“) zur Pressteilvermessung in das Oberteil der 3. Umformstufe montiert, um damit die Kopfhöhe des Pressteils nach jedem Hub zu ermitteln. Beim eingesetzten Umformprozess handelt es sich um das Voll-Vorwärts-Fließpressen und das nachfolgende Kopfstauchen, um ein schraubenähnliches Pressteil zu



b)

Hyperparameter	Wert
Anzahl Hidden Layers (HL)	2
Anzahl Neuronen pro HL	14; 8
Dropout rate pro HL	0,2; 0,3
Lernrate	1e-3
Aktivierungsfunktion HL	Sigmoid
Verlustfunktion	Log-cosh

Bild 2: a) Aufbau des neuronalen Netzes für die adaptive Steuerung, b) Daten für das neuronale Netz



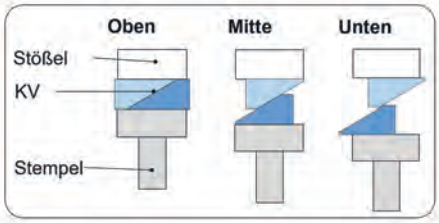


Bild 3: Vorhersage(orange)- und Validierungswerte (blau) jeweils für die unteren, mittleren und oberen Positionen beider Keilverstelleinheiten

fertigen (siehe Bild 1). Die Versuchsdurchführung erfolgte vollautomatisiert bei 25 Hub/min mit Drahtabschnitten aus 28B2 (1.5510) mit dem Schmiersystem Phosphat und Seife.

Zur mechanischen Nachführung der Pressstempelposition in den Umformstufen wurde am Institut ein neuartiges Keilsystem mit Selbsthemmung entwickelt. Im Vergleich zu bisherigen Keilverstelleinheiten ist dieses Keilsystem nicht nur mit einem, sondern mit mehreren, ineinander integrierten Keilen ausgestattet. Das extern angebrachte Spindelgetriebe nebst Schrittmotor bewegen einen zentralen Keil, der zwei seitliche Keile verdrängt und dabei einen größeren Hubkeil in Arbeitsrichtung verschiebt. Die maximale Hubhöhe der Einheit beträgt 0,5 mm und kann mit einer Auflösung von ca. 0,01 µm/Motorschritt bei insgesamt 55.000 Motorschritten zwischen den Umformhüben verstellt werden.

AUFBAU DES NEURONALEN NETZES

Die Messdaten des Versuchswerkzeugs wurden mittels eines neuronalen Netzwerkes verarbeitet, das die Stellgrößen für die Schrittmotoren der beiden Keilsysteme als Ausgabe bereitstellte. Das Netzwerk wurde mittels „Supervised Learning" trainiert. Als Eingabewerte wurden die Werkzeugtemperaturen T1 bis T4 (je zwei Temperatursensoren pro Umformmatrize) sowie die mittels des Laserprofilsensors ermittelte Kopfhöhe h des Pressteils verwendet. Die Ausgabewerte des Netzes dienten als Stellgrößen für die Keilverstelleinheiten KV1 und KV2. Basierend hierauf wurde ein neuronales Netz bestehend aus fünf Eingangsparametern, zwei versteckten Schichten und zwei Ausgangsparametern aufgebaut (siehe Bild 2a). Für die Aktivierung der versteckten Schichten wurde die Sigmoid-Funktion verwendet und als Verlustfunktion die logarithmische Funktion des hyperbolischen Kosinus. Die Einstellgrößen des neuronalen Netzes sind in Bild 2b zusammengefasst.

Zur Generierung einer Datenbasis für das Training dieses neuronalen Netzes wurden Versuchsreihen mit zwei Strategien aufgezeichnet. Die erste Strategie bestand darin, für jede Umformstufe acht unterschiedliche, feste Stempelpositionen einzustellen und jeweils 300 Pressteile pro Versuchsreihe umzuformen. Die zweite Strategie bestand darin, zufällige Stempelpositionen für jeden Hub innerhalb vorgegebener Grenzen zu generieren. Durch diese beiden Ansätze und die Aufzeichnung der Messdaten Werkzeugtemperatur und Kopfhöhe konnte ein geeigneter Trainingsdatensatz generiert werden. Vor der Nutzung der Daten für das Netztraining erfolgte noch ein Preprocessing der Daten. Das Bestimmtheitsmaß R^2 zeigte nach dem Training Werte von 84 Prozent für Stempelposition 1 und 98 Prozent für Stempelposition 2. Bei der Validierung erreichte das Netz Werte für R^2

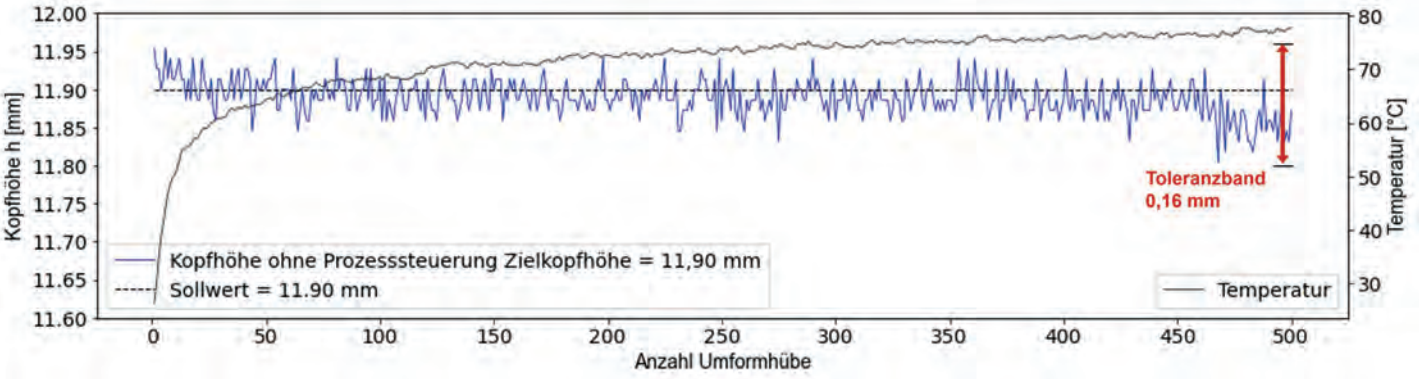


Bild 4: Experimentell ermittelter Temperaturanstieg der 2. Umformstufe mit zeitgleicher Messung der Bauteilkopfhöhe (ohne adaptive Steuerung der Keilverstelleinheiten)

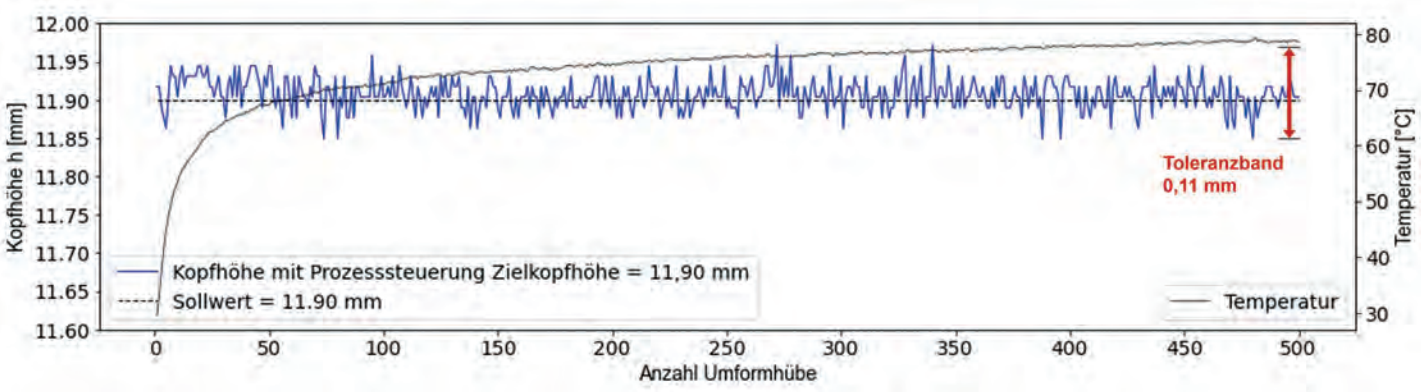


Bild 5: Experimentell ermittelter Temperaturanstieg der 2. Umformstufe mit zeitgleicher Messung der Bauteilkopfhöhe (mit adaptiver Steuerung der Keilverstelleinheiten)

von 79 Prozent für Stempelposition 1 und von 98 Prozent für Stempelposition 2. Diese Ergebnisse wurden durch zusätzliche Umformversuche bestätigt, wie in Bild 3 dargestellt.

EXPERIMENTELLE ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Zu Beginn der experimentellen Untersuchungen erfolgten zunächst mehrere Anlaufphasen mit und ohne Eingriff der adaptiven selbstlernenden Steuerung, um weitere Erkenntnisse über die Wechselwirkung transienter Prozesskenngrößen untereinander und schließlich auch über Einflüsse auf die Kopfhöhe der Bauteile zur erlangen. Repräsentativ wird dazu die nahe an der Umformzone gemessene Temperatur der zweiten Matrize (Temperatursensor 4) in Bild 4 dargestellt. Die Keilverstelleinheiten wurden dabei in beiden Umformstufen fixiert und der Prozess auf eine Zielkopfhöhe von 11,90 Millimetern eingestellt.

Der in Bild 4 gezeigte Temperaturanstieg in der zweiten Umformmatrize zeigte sich im Folgenden als typisch für die untersuchte Prozessfolge. Die Werkzeugtemperatur erhöht sich dabei ausgehend von der Raumtemperatur innerhalb von etwa 50 störungsfrei realisierten Umformhüben relativ rasch. Anschließend flacht die Steigung der Temperaturkurve ab und nähert sich dann nach ca. 500 bis 600 Hüben einer Sättigungstemperatur von fast 80 °C an. Dieser charakteristische Temperaturverlauf führt zu einer kontinuierlichen Veränderung der Kopfhöhen der Pressteile, die in Kombination mit den Volumenschwankungen des umgeformten Rohteils eine Gesamttoleranz von 0,16 Millimetern zur Folge hat. Weiterhin ist ein leicht abnehmender Trend der Kopfhöhen der Pressteile erkennbar, der mit zunehmender Anzahl an Umformhüben zu einer kumulativen Vergrößerung der Gesamttoleranz führte.

Im Anschluss wurde der gleiche experimentelle Versuch unter Verwendung der entwickelten adaptiven Steuerung der Keilverstelleinheiten durchgeführt. Die erste Funktion der Steuerung bestand darin, eine Zielkopfhöhe von 11,90 Millimetern konstant zu halten. Die Ergebnisse dieses Versuchs sind in Bild 5 dargestellt. Durch Einsatz der selbstlernenden Steuerung konnte im Laborversuch eine Reduktion der Gesamttoleranz des Pressteils um bis zu 30 Prozent erreicht werden (Toleranzband konstant bei 0,11 mm). Dieses Ziel konnte durch das Training des neuronalen Netzes mit einer Datenbank bestehend aus den Daten aus insgesamt 1.500 vorangegangenen Umformhüben erreicht werden.

Durch zusätzliches Training des Netzes mit Daten aus weiteren Anlaufphasen besteht zukünftig das Potenzial, die Leistung des neuronalen Netzes weiter zu erhöhen und ausschussverursachende Effekte bereits zu Beginn des Serienauftrages zu kompensieren. Die Gesamttoleranz der Pressteile würde dann lediglich von Volumenschwankungen des Rohteils abhängen. Diese Arbeiten sollen in Fortsetzungsprojekten erfolgen.

Zur Bewertung der Reaktionsschnelligkeit der adaptiven Steuerung wurde weiterhin testweise eine periodische Anpassung der Zielkopfhöhe vorgegeben und verfolgt, inwieweit sich eine solche Vorgabe auf die messtechnisch nachweisbare Kopfhöhe des Bauteils auswirkt. Dabei wurde sichergestellt, dass die adaptive Steuerung nicht nur die aktuelle Kopfhöhe verarbeitete, sondern auch Vorhersagen der Stempelpositionen auf Basis der Matrizentemperaturen berücksichtigt. In den dazu durchgeführten Testläufen wurde jeweils nach 15 Hüben eine gezielte Veränderung der Zielkopfhöhe zwischen 11,90 und 11,70 Millimetern emuliert, wie in Bild 6 dargestellt. Das System berechnete daraufhin situativ die neuen Sollpositionen der Stempel für den nächsten Hub, um die vorgegebene Kopfhöhe zu erreichen. Es wurde dabei festgestellt, dass die Keilverstelleinheiten mit ihren derzeitigen Antriebslogiken etwa 5 bis 7 Hübe benötigen, um die neue gewünschte Zielkopfhöhe zu erreichen. Das System erreicht demnach bei einer Hubzahl von 25 Hub/min und einer Sprungfunktion von hier 0,2 Millimetern eine Reaktionszeit von 12 bis 17 Sekunden, um die gewünschte Zielkopfhöhe realisieren zu können. Diese Reaktionszeit kann durch ein weniger stark untersetztes Antriebssystem der Keilverstelleinheiten verkürzt werden, bisher ist dieser „Schleppabstand" der Steuerung von der Motorleistung und der Übersetzung des Getriebes abhängig. Trotz der fluktuierenden Messwerte der Kopfhöhe, die im Wesentlichen durch Volumenschwankungen der Rohteile verursacht wurden, lieferte das neuronale Netz im Rahmen des durchgeführten Projektes recht zufriedenstellende Ergebnisse und ist zudem mit der Funk-

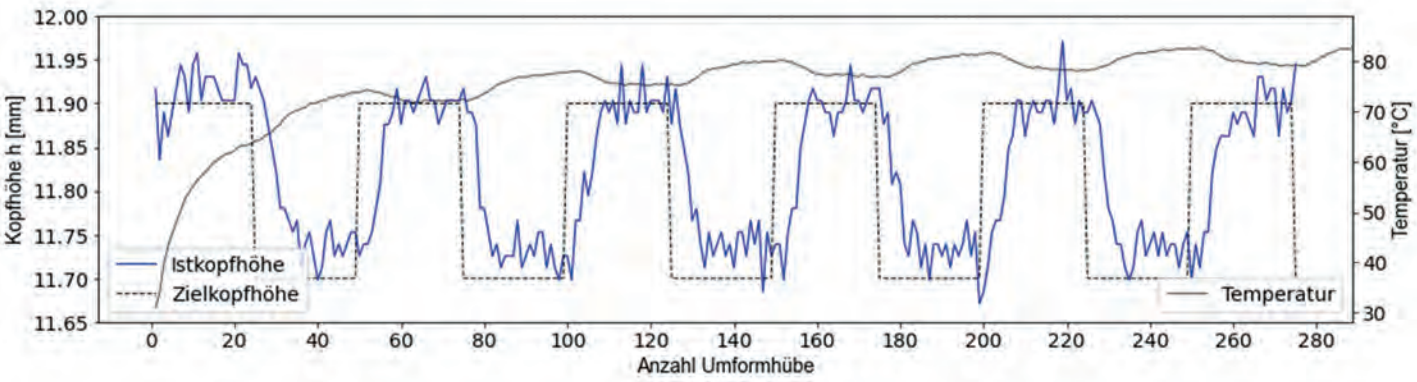


Bild 6: Zyklische Ansteuerung von zwei Zielkopfhöhen, gemessene Kopfhöhen in jedem Intervall und zeitgleich erfasste Temperaturverläufe, Bilder: Autoren

tion des periodisch durchführbaren „Nachtrainierens" ausgestattet. Bei einem möglichen Transfer dieser entwickelten Nachrüstlösung für Werkzeugsätze der Kaltmassivumformung auf schnelllaufende Industrieprozesse könnte die Leistung des Netzes weiter gesteigert werden, wie die nachlaufenden Analysen der aufgenommenen Datensätze im Projekt zeigten. Auch erkennt man, dass die Dynamik der im Selbsthemmungsbereich arbeitenden Keilverstelleinheiten an die Hubzahl der Umformmaschine angepasst werden muss.

ZUSAMMENFASSUNG

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die experimentellen Ergebnisse wichtige Erkenntnisse über die Auswirkungen der Stempelpositionen auf die Temperaturentwicklung und die Kopfhöhe des Bauteils liefern. Die adaptiven Steuerungsstrategien und die Reaktionsfähigkeit des Systems haben sich in den durchgeführten Tests als effektiv erwiesen. Die Ergebnisse unterstützen die Nutzung der adaptiven Steuerung und des neuronalen Netzes zur Optimierung derartiger Prozessfolgen für die Praxis. Zukünftige Untersuchungen sollten weitere Dauerlaufversuche mit Rohteilen ohne Volumenschwankungen umfassen, um den thermischen Effekt der Prozessanlaufphase isoliert analysieren zu können. Zudem besteht erhebliches Potenzial zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des neuronalen Netzwerks durch Anpassungen der Trainingsstrategie, beispielsweise durch den Einsatz von „Reinforcement Learning".

Der Schlussbericht zu diesem Vorhaben ist unter Angabe des Förderkennzeichens 01IF21635N bei der FSV, Goldene Pforte 1, 58093 Hagen (info@fsv-hagen.de) für die interessierte Öffentlichkeit in Deutschland verfügbar. Das Institut für Umformtechnik bedankt sich bei dem projektbegleitenden Ausschuss für dessen wertvolle und anhaltende Unterstützung während der Bearbeitungszeit des Projekts zwischen 2021 und 2024.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

INDUSTRIELLE GEMEINSCHAFTSFORSCHUNG

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

[1] Kuzman, K.: Problems of accuracy control in cold forming, J. Mater. Process. Technol., vol. 113, no. 1 – 3, pp. 10 – 15, 2001

[2] Long, H.: 'Dimensional errors of cold formed components using FE simulation', J. Mater. Process. Technol., vol. 151, no. 1 – 3 SPEC. ISS., pp. 355 – 366, 2004

[3] Müller, C.; Groche, P.; Oehler, O.; Scherzinger, P.; Twickler, M.: 'Temperaturentstehung und die tribologischen Folgen bei Produktionsbeginn der Kaltmassivumformung', Schmiede-Journal, pp. 28 – 32, 2014

[4] Qin, Y.: 'Forming-tool design innovation and intelligent tool-structure/system concepts', Int. J. Mach. Tools Manuf., vol. 46, no. 11 SPEC. ISS., pp. 1253 - 1260, 2006

[5] Volke, P.; Groche, P.: 'Interfacial heat transfer coefficients in cold forging of stainless steel', Int. J. Mater. Form., vol. 15, no. 3, p. 32, 2022

[6] Böhm, J.; Liewald, M.; Clauß,P.: 'Study on Scrap Reduction in Cold Forging During Ramp-Up Phases Through Actuator Control', in Production at the Leading Edge of Technology, 2024, pp. 326 – 334

Verringerung der Zunderbildung durch Verwendung einer Gasatmosphäre

Der entstehende Zunder beim Erwärmen von Stahl bewirkt einen Materialverlust und somit eine deutliche Verringerung der Gesamteffizienz des Prozesses. Zusätzlich führt er bei Ablagerung zu einer Verunreinigung des Arbeitsbereiches und erhöht den Verschleiß von Schmiedewerkzeugen deutlich. Zusammen mit den Projektpartnern LASCO Umformtechnik GmbH und der Gebrüder Steller KG hat das Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) an einer Retrofit-Lösung für bestehende Pressen geforscht, um die Zunderbildung durch die Verwendung einer nachgebildeten Prozessabgasatmosphäre zu verringern.

AUTOREN

Niklas Gerke, M.Eng.

ist Gruppenleiter im Bereich Werkzeugtechnologie Massivumformung am Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) an der Leibniz Universität Hannover

Julius Peddinghaus, M.Sc.

ist Abteilungsleiter Massivumformung am Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) der Leibniz Universität Hannover

Dr.-Ing. Kai Brunotte

ist Oberingenieur am Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) an der Leibniz Universität Hannover

Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens

ist Institutsleiter am Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) der Leibniz Universität Hannover

Durch hohe Materialausnutzung und einen günstigen Faserverlauf zeichnet sich die Warmmassivumformung in modernen Industrien als unabdingbar für die Herstellung von Hochleistungsbauteilen aus. Trotz dieser guten Materialausnutzung ist ein Hauptproblem dieses Verfahrens die Bildung von Zunder infolge von Oxidation der auf bis zu 1.250 °C erwärmten Stahlwerkstoffe. Diese Oxidation ist sowohl von der Temperatur als auch von der Zeit abhängig, welche Oxide sich bilden (Wüstit, Magnetit und Hämatit) hängt wiederum vom Sauerstoffgehalt ab [1], [2]. Die Verzunderung kann zu einem Materialverlust von 2 bis 3 Prozent führen und vermindert damit den Materialwirkungsgrad, da der verzunderte Werkstoff nicht mehr nutzbar ist. Zudem bewirkt Zunder aufgrund seiner hohen Härte von bis zu 1.000 HV die verwendeten Werkzeuge abrasiven Verschleiß und verringert dadurch die Lebensdauer [3]. Rückstände des abgeplatzten Zunders können zudem die Oberflächenqualität der Bauteile beeinträchtigen. Alle diese Faktoren wirken sich auf den CO_2-Footprint eines Bauteils aus, da sowohl das in Zunder umgewandelte Material als auch die Werkzeugstandzeiten für den CO_2-Footprint berücksichtigt werden müssen.

Das mit den Industriepartnern durchgeführte BMBF-finanzierte Projekt untersuchte, wie die entstehende Zundermenge und der damit zusammenhängende Werkzeugverschleiß reduziert werden können. Zunächst wurden die Auswirkungen von verschiedenen sauerstoffreduzierten Gasatmosphären auf die Zunderbildung untersucht. Die Zusammensetzung der Atmosphären bildet Prozessabgase ab, die beispielsweise aus Härteprozessen stammen. Damit sollte untersucht werden, ob eine Nachnutzung dieser Abgase denkbar ist. Durch Wiegen der Proben, vor und nach der Verzunderung, sowie nach einer strahlenden Reinigung, ließen sich hier sichtbare Unterschiede aufzeigen. Anschließend wurden Gesenkschmiedeversuche unter sauerstoffarmer Atmosphäre mit ausgewählten Schutzgasen durchgeführt (Bild 1). Die verwendeten Gesenke hatten dabei eine für den Laborversuch günstige Gravur, sie wurden nach den Versuchen optisch gemessen und analysiert, um den Einfluss des veränderten Zunderverhaltens auf das Verschleißverhalten zu analysieren.

AUSWIRKUNG EINER GASATMOSPHÄRE AUF DIE ZUNDERBILDUNG

Für die Untersuchungen über die Auswirkungen von verschiedenen Gasatmosphären, wurde eine Temperroute entwickelt, um den Einfluss auf die Zunderbildung beim Werkstoff 42CrMo4 zu untersuchen (Bild 1). Dafür wurden Proben in einem Schutzgasofen auf zirka 1.200 °C erwärmt. Der Werkstoff ist ein gängiger Schmiedewerkstoff und wurde im schwarzen Zustand,

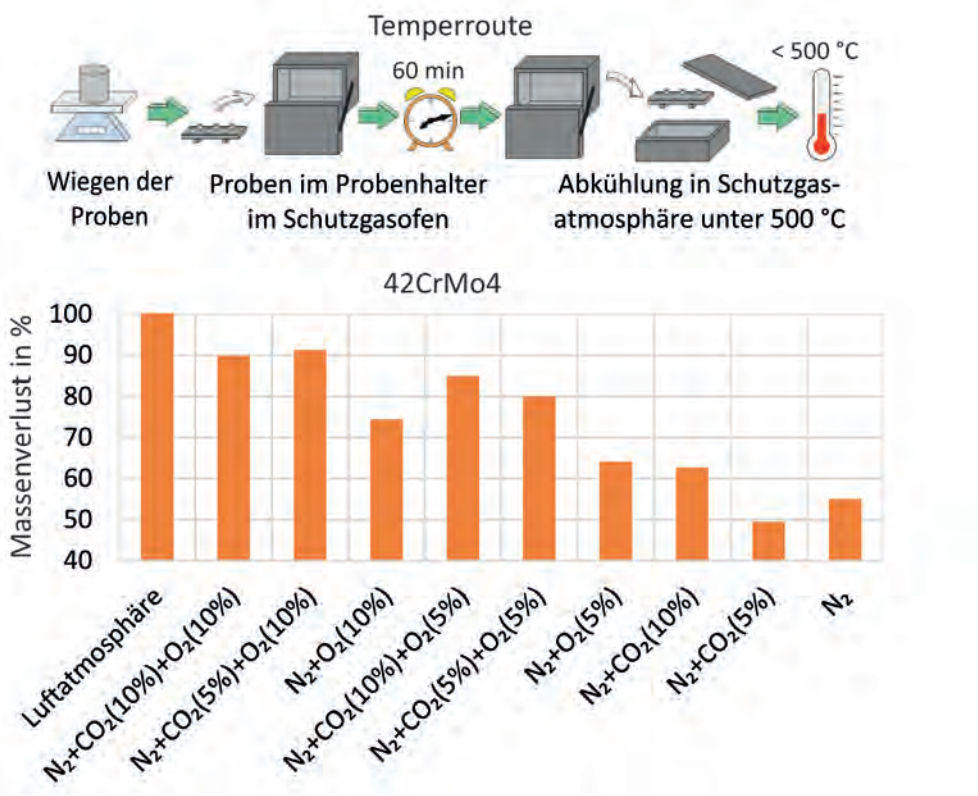


Bild 1: Temperroute und Massenverlust unter verschiedenen Gasatmosphären

eine Standardkonfiguration, untersucht. Zur statistischen Absicherung wurden für jede Variation 24 Proben untersucht. Dabei wurden die Proben vor den Versuchen und nach einer strahlenden Reinigung gewogen, um die in Zunder umgewandelte Masse zu ermitteln. Als Strahlgut kamen Walnussschalen zum Einsatz, um einen Abtrag von nicht in Zunder umgewandelten Materials zu vermeiden. Die Zusammensetzungen der Gase wurden anhand der Literatur ermittelt. Zudem wurden die Gase zusätzlich variiert, um Schwankungen in der prozentualen Zusammensetzung abzubilden.

Wie zu erwarten, war die in Zunder umgewandelte Masse unter Umgebungsluft mit etwa 21 Prozent O_2 am größten. Gasgemische mit sinkendem Sauerstoff- und Kohlendioxidgehalt führten zu einem geringeren Gewichtsverlust. Erst bei einer nahezu kompletten Substitution des Sauerstoffgehalts, wie es in Abgasen von gut eingestellten Verbrennungsprozessen in Gasöfen der Fall ist, kommt es zu einer signifikant verringerten Zunderbildung.

RETROFIT VON BESTEHENDEN ANLAGEN UND WERKZEUGAUFBAU

Ein weiterer Bestandteil der Untersuchungen war die Entwicklung von Retrofitstrategien, welche eine Umformung in einer sauerstoffreduzierten Umgebung ermöglichen. Hierfür wurden mehrere Gehäusekonzepte konzipiert, die sich im Aufbau und der Funktionsweise unterscheiden. Als Grundlage für diese Konzepte diente die am IFUM verwendete Spindelpresse vom Typ SPR 500 der Firma LASCO. Die Konzepte reichten von einer Volleinhausung der Schmiedeanlage samt Erwärmung und Manipulatoren bis zur lokalen Einhausung des Werkzeugs mit integrierter Erwärmung und Handhabung. Je nach betriebs- und prozessspezifischen Anforderungen variiert die optimale Lösung der Einhausung.

Unter den Gesichtspunkten der maximalen Flexibilität und der minimalen Anzahl von Schnittstellen zur bestehenden Anlagentechnik wurde zusammen mit den Industriepartnern eine Einhausung samt Werkzeug im Labormaßstab für die Spindelpresse entwickelt und in die Presse integriert mit dem Ziel, das Potenzial dieses Konzepts experimentell zu erproben. Dafür wurde eine für den Prozess und die Analysen angepasste Gesenkgravur verwendet. Die Gesenke wurden aus dem Warmarbeitsstahl 1.2343 gefertigt und auf eine Härte von 48 HRC vergütet. Die Werkzeugeinhausung umfasst eine Schleuse als Zuführeinheit für die Rohteile, die Bauteil- und Werkzeugerwärmung, den vollständig automatisierten Bauteiltransport und einen Auffangbehälter (Bild 2). Die Schnittstellen zur bestehenden Anlage waren der Pressentisch, das Kühlwasser und die elektrische Versorgung der Induktionsanlage. Zur Absicherung der Versuchsbedingungen und Überwachung des Prozesses wurden Temperaturen und Sauerstoffgehalte mit Thermoelementen und einer Lambdasonde überwacht. Um die Auswirkung eines direkten zunderfreien Kontakts zwischen Werkzeug und Werkstück zu analysieren, erfolgte der Schmiedeprozess ohne den Einsatz von Kühlschmierstoff. Aus der

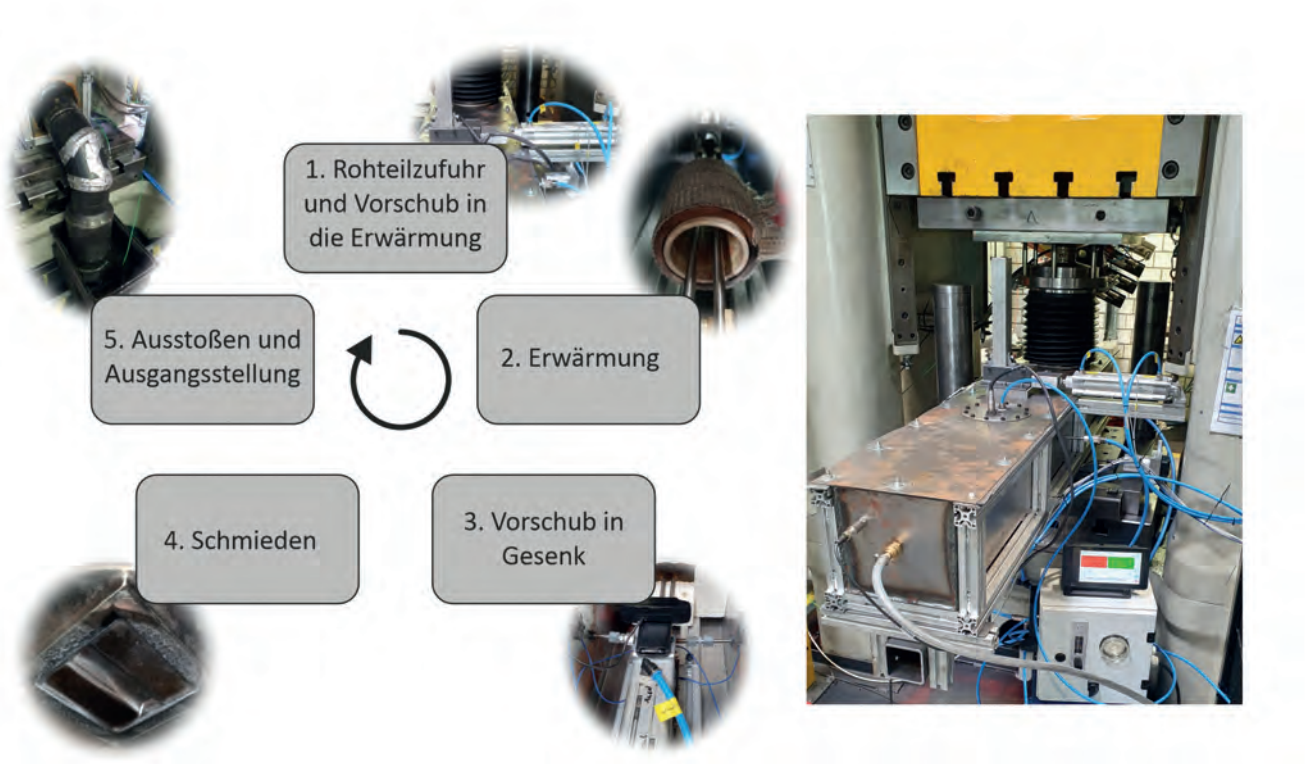


Bild 2: Werkzeugeinhausung und Prozessablauf

kompakten Bauform resultiert ein geringer Platzbedarf vor und hinter der Presse.

SERIENSCHMIEDEVERSUCHE UND AUSWIRKUNGEN AUF DIE SCHMIEDEGESENKE

In den durchgeführten Schmiedeversuchsreihen unter ausgewählten Gasatmosphären (Luft, N_2+CO_2 (10 %) + O_2 (5 %), N_2+CO_2 (5 %), N_2) wurden jeweils 100 Schmiedeteile hergestellt und die Zunderbildung analysiert. Die Taktzeit betrug im Durchschnitt zirka 40 Sekunden. In der Luftatmosphäre bildete sich eine erhebliche Zundermenge im Werkzeug, während in den Versuchsreihen mit gemischten Gasen die Zunderbildung reduziert war. In der reinen Stickstoffatmosphäre wurde kaum Zunder festgestellt. Die Umformkraft lag bei zirka 60 Kilonewton.

Die Auswertung der Gewichtsmessung der Proben vor dem Versuch und nach dem Reinigungsstrahlen zeigte deutliche Unterschiede. Dies bestätigte die Tendenz aus den Untersuchungen mit unterschiedlichen Gasen konnte hier bestätigt werden. Durch einen geringeren Sauerstoffgehalt konnte die Zunderbildung verringert werden. Das beste Ergebnis wurde unter reinem Stickstoff erzielt – mit einer Reduzierung des Werkstoffverlustes um etwa 75 Prozent im Vergleich zur Luftatmosphäre. Zudem konnte insgesamt eine geringere Zunderbildung als in den Temperversuchen erreicht werden, was auf die kürzere Erwärmungsdauer durch die induktive Erwärmung und den kontrollieren Ausschluss von Sauerstoff in den Atmosphären zurückzuführen ist. Diese Ergebnisse zeigen den signifikanten Einfluss einer Gasatmosphäre auf den Materialwirkungsgrad und die bisher weitestgehend ungenutzten Potenziale bei der Herstellung von Schmiedewerkstücken durch dieses Verfahren.

Zur genauen Analyse des Einflusses der reduzierten Zunderbildung auf das tribologische Verhalten wurden die Gesenkgravurflächen näher betrachtet. Dafür wurde ein 3D-Maßmakroskop verwendet. Die gemessenen Oberflächenkonturen wurden anhand ihrer Höhenprofile vor und nach den Schmiedeversuchen verglichen und analysiert. Bei allen Gesenken konnte hauptsächlich Materialauftrag beobachtet werden, besonders an den Gratbahnen und den Bereichen mit erhöhten Flächenpressungen. Die in Bild 3 dargestellten Obergesenke weisen im Vergleich eine deutliche Reduzierung der Adhäsion auf – insbesondere im Bereich der Gratbahn. Bei den Untergesenken kam es durch den blanken Kontakt – in Zusammenhang mit den höheren Kontakttemperaturen – zu stärkerer Adhäsion, jedoch auch zu einer geringeren abrasiven Schädigung. Die Adhäsion lässt sich aber durch den Einsatz von Schmierstoff unterbinden. Durch die Verwendung einer Kühlplatte zur thermischen Entkopplung des Kraftmesskörpers am Obergesenk stellten sich dort im Betrieb ein geringeres Temperaturniveau ein.

Die Erkenntnisse aus diesem Projekt zeigen: Es ist möglich, Einhausungen so kompakt auszulegen, dass diese in vielen

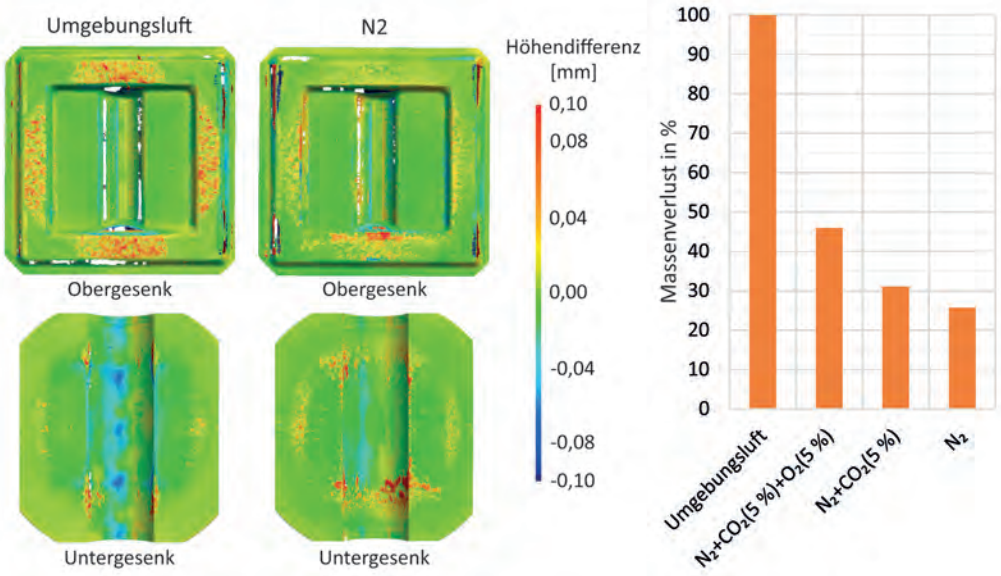


Bild 3: 3D-Konturvergleich der Gesenke und Massenverlust durch Zunder, Bilder: Autoren

bestehenden Pressen verwendet werden können. Die untersuchten Gesenke zeigten geringere adhäsive und abrasive Effekte durch eine Verringerung der Zundermenge. Bei Verwendung dieses Vorgehens reduziert sich die Ausfallwahrscheinlichkeit der Gesenke durch die gennanten Effekte. Zudem konnte noch einmal bestätigt werden, dass sauerstoffarme Gasatmosphären eine positive Auswirkung auf die Vermeidung von Zunder haben. Dabei gibt es kleinere Unterschiede der Gase, jedoch ist die Verdrängung von Sauerstoff der wirksamste Faktor. Prozessabgase sind grundsätzlich gut geeignet, der Zunderentstehung entgegenzuwirken. Ihre Nutzung führt demnach zu einer höheren Werkstoffausnutzung und einem geringeren Werkzeugverschleiß sowie zu ein geringem CO_2-Footprint der erzeugten Bauteile.

Nach den erhobenen Zahlen des Industrieverbands Massivumformung e. V. und des statistischen Bundesamts wurde in Deutschland 2023 eine Produktionsmasse von 1.344.975 Tonnen Stahlwerkstoff warmumgeformt. Davon fällt bei einem gemittelten Zundergehalt von 2 Massenprozent eine Masse von annähernd 27.000 Tonnen Zunder an. Durch eine Reduzierung um 75 Prozent können bis zu 20.000 Tonnen Material eingespart werden. In zukünftigen Untersuchungen werden die Auswirkungen von Kühlschmierstoffen in größeren Serien unter diesen Bedingungen analysiert. Dadurch sollen die adhäsiven Effekte verringert und der Verschleiß minimiert werden.

Das Forschungsprojekt NoCarb-Forging – ErProFit (Nummer: 03LB3017) wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen der Förderinitiative "Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB)" in Zusammenarbeit mit dem Projektträger Jülich (PTJ) gefördert.

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

[1] Schulze Horn, H.: Untersuchung über die Struktur, die Bildung und die Haftfestigkeit von Zunder bei Temperaturen bis 1200 °C und Wärmung in verschiedenen Verbrennungsatmosphären, Dissertation, 1967

[2] Hirschvogel, M.: Halbwarmumformung, HFF-Bericht Nr. 1, Hannoversches Forschungsinstitut für Fertigungsfragen e. V., 1977

[3] Bartz, J.: Tribologie und Schmierung bei der Massivumformung, Handbuch der Tribologie und Schmierungstechnik, 1. Aufl. Renningen, Expert Verlag, 2004

TuWAs-Impulstagung in Iserlohn

Am 14. November 2024 lädt der Transformationshub TuWAs zu einer Impulstagung an der Fachhochschule Südwestfalen (Labor für Massivumformung) ein. Unter den Themenschwerpunkten Digitalisierung und Nachhaltigkeit bietet sie interessante Vorträge aus Industrie und Wissenschaft. Gleichzeitig haben Teilnehmer Gelegenheit zum Vernetzen und Diskutieren. Die Veranstaltung ist kostenfrei und richtet sich besonders an Unternehmen der Massivumformung, aber auch darüber hinaus interessierte Unternehmen sind herzlich eingeladen. Das Teilnehmerkontingent ist begrenzt, die Veranstalter raten daher zur rechtzeitigen Anmeldung. Weitere Informationen und Online-Anmeldung unter: https://tuwas-hub.de/termine/

Kostenoptimierung und Einsatz von KI auf dem 38. VDI- Branchentreff Kaltmassivumformung

Am 26. und 27. Februar 2025 trifft sich die Umformbranche zur 38. VDI-Jahrestagung der Kaltmassivumformer.

Der Schwerpunkt der Vortragsthemen liegt auf den derzeitigen Herausforderungen der Branche: Wie lassen sich in der Kaltmassivumformung die Kosten reduzieren und die Effizienz und die Qualität verbessern? Die Tagung zeigt anhand praktischer Beispiele aus der Kaltmassivumformung, wie bereits heute erfolgreich KI-Lösungen eingesetzt werden. Außerdem geht es um neue Verfahren, die der Kaltmassivumformung neue Märkte erschließen. Weitere Themen sind neue Lösungen für die Nachhaltigkeit, die Automatisierung und neue Verfahren und Materialien. Die fachliche Leitung der Tagung obliegt Prof. Dr. Peter Groche vom Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen (PtU) der TU Darmstadt.

Die Tagung ist der Branchentreffpunkt für Hersteller, Zulieferer und Anwender und verschafft den Teilnehmern neue fachliche Impulse. Als bewährte Networking-Plattform für die Branche bietet sie zudem Gelegenheit, neue Kontakte zu knüpfen und sich mit Gleichgesinnten auszutauschen.

Das VDI Wissensforum freut sich als Veranstalter auf ein Wiedersehen und bietet Teilnehmern an, Experten in der Speakers´ Corner zu treffen oder das eigene Know-how im Rahmen der Fachausstellung zu präsentieren.

Das Tagungsprogramm gibt es unter: www.kaltmassiv.de, Ansprechpartner für die VDI-Tagung beim VDI Wissensforum ist Kai Olof Duda, Telefon: +49 211 6214 560, E-Mail: duda@vdi.de

MEFORM 2025 und SFU 2025 in Freiberg

Das Institut für Metallformung an der Technischen Universität Freiberg lädt herzlich zur MEFORM 2025 am 20. und 21. März 2025 in Freiberg ein. Die Konferenz adressiert Industrie und Forschung im Bereich der Werkstofftechnologie und Produktionstechnologie für metallische Halbzeuge und bietet eine Plattform zur Diskussion aktueller Herausforderungen und Innovationen in der Metallformung. Hierbei werden alle Bereiche der Umformtechnik von der Schmiedetechnologie über das Flach- und Drahtwalzen bis hin zum Drahtziehen diskutiert.

Themenschwerpunkte werden die datenbasierte Prozessmodellierung und -optimierung sowie die Werkstoffsimulation für die Technologieentwicklung sein. Darüber hinaus werden Beiträge sowohl zur nachhaltigen Produktion und CO_2-Reduktion als auch zur Kreislaufwirtschaft und zum Ressourcenmanagement angeboten.

Im Rahmen der MEFORM 2025 wird die Sächsische Fachtagung Umformtechnik (SFU) in Form eines Workshops „Künstliche Intelligenz in der Umformtechnik" stattfinden. Dieser Workshop richtet sich an alle, die die Potenziale der KI in der Umformtechnik kennenlernen und diskutieren möchten. Zu den Workshop-Highlights gehören Expertenvorträge zu neuesten KI-Anwendungen in der Umformtechnik, praxisnahe Einblicke in KI-basierte Lösungen zur Verbesserung von Effizienz und Qualität und der Austausch mit Fachkollegen und KI-Pionieren.

Weitere Informationen und Online-Anmeldung unter: www.acatrain.net/events/meform

VERANSTALTUNGEN

22.10.2024 bis 23.10.2024	EUROFORGE CONFAIR 2024 Europäische Messe und Konferenz für die Schmiedeindustrie Weitere Informationen: www.EUROFORGE-conFAIR.com	MAILAND/I
22.10.2024 bis 24.10.2024	INTERNATIONALE ZULIEFERERBÖRSE (IZB) 2024 Internationale Zulieferbörse für die Automobilbranche Weitere Informationen: www.izb-online.com	WOLFSBURG
22.10.2024 bis 24.10.2024	ZEISS QUALITY INNOVATION SUMMIT Konferenz zu Qualitätssicherung und Messtechnik mit begleitender Expo Weitere Informationen: www.quality-innovation-summit.com	BERLIN
30.10.2024	STANDMENGENSTEIGERUNG BEI SCHMIEDEGESENKEN Seminar der Schmiede-Akademie Weitere Informationen: www.massivumformung.de/veranstaltungen	HAGEN
05.11.2024	FORM-IMPULSE UMFORMTECHNIK Seminar des Instituts für Umformtechnik der Universität Stuttgart, Weitere Informationen: www.form-impulse.de	STUTTGART
14.11.2024	TUWAS-IMPULSTAGUNG Impulstagung des Labors für Massivumformung der Fachhochschule Südwestfalen, siehe Mitteilung auf Seite 57 Weitere Informationen: https://tuwas-hub.de/termineISERLOHN	ISERLOHN
19.11.2024 bis 22.11.2024	FORMNEXT Internationale Fachmesse für additive Fertigungstechnologien, 3D-Druck sowie Werkzeug- und Formenbau Näheres unter: formnext.mesago.com	FRANKFURT/MAIN
25.11.2024	DER WEG ZUM HOCHWERTIGEN UMFORMTEIL – SICHERE QUALITÄTSPRÜFUNG Seminar der Schmiede-Akademie Weitere Informationen: www.massivumformung.de/termine/seminare	HAGEN
04.12.2024 bis 05.12.2024	EINFÜHRUNG IN DIE MASSIVUMFORMUNG FÜR TECHNIKER Seminar der Schmiede-Akademie in Zusammenarbeit mit der prosimalys GmbH, Bad Wörishofen Weitere Informationen: https://www.massivumformung.de/veranstaltungen-1/seminare	EHINGEN
25.02.2025	AACHENER FORUM RINGWALZEN Forum mit technischem Austausch über das Ringwalzen Weitere Informationen: www.ibf.rwth-aachen.de/	AACHEN

26.02.2025	AACHENER FORUM FREIFORMSCHMIEDEN	AACHEN
	Forum mit technischem Austausch über das Freiformschmieden Weitere Informationen: www.ibf.rwth-aachen.de/	
26.02.2025 bis 27.02.2025	38. JAHRESTREFFEN DER KALTMASSIVUMFORMER	DÜSSELDORF
	Fachtagung des VDI Wissensforum GmbH, siehe Mitteilung auf Seite 57 Weitere Informationen: www.vdi-wissensforum.de	
20.03.2025 bis 21.03.2025	MEFORM 2025/SFU 2025	FREIBERG
	Fachtagung für Umformtechnik des Instituts für Metallformung in der TU Bergakademie Freiberg, siehe Mitteilung auf Seite 57 Weitere Informationen: www.acatrain.net/events/meform	
22.03.2025 bis 25.03.2025	XLII. VERFORMUNGSKUNDLICHES KOLLOQUIUM	ZAUCHENSEE/AUT
	Konferenz des Lehrstuhls für Umformtechnik der Montan-Universität Leoben Weitere Informationen: www.metalforming.unileoben.ac.at	
31.03.2025 bis 04.04.2025	HANNOVER MESSE 2025	HANNOVER
	Weltleitmesse der Industrie Weitere Informationen: https://www.hannovermesse.de/de/hannover-messe-2025/	

IMPRESSUM

Einem großen Teil unserer Leser stellen wir die massivUMFORMUNG aufgrund eines Datenbankeintrags persönlich zu. Sollten Sie in Zukunft kein Exemplar mehr erhalten wollen, bitten wir um eine formlose E-Mail an fseverin@massivumformung.de.

HERAUSGEBER

Industrieverband Massivumformung e. V.

Chefredakteur: Frank Severin, V.i.S.d.P.

Redaktion: Corinna Blümel, Köln

Redaktionsbeirat: Matthias Henke
Tobias Hain

Layout: Grafik Design Peter Kanthak, Wickede (Ruhr)

Anschrift der Redaktion: massivUMFORMUNG
Goldene Pforte 1
58093 Hagen, Deutschland
Telefon: +49 2331 9588-27
Telefax: +49 2331 9587-28
E-Mail: fseverin@massivumformung.de

Internet: www.massivumformung.de

VERLAG

Industrieverband Massivumformung e. V.
Goldene Pforte 1, 58093 Hagen, Deutschland
Telefon: +49 2331 9588-11, Telefax: +49 2331 9587-28
E-Mail: info@massivumformung.de
Internet: www.massivumformung.de

Anzeigenverwaltung: InterMediaPro e. K.
Sven Anacker
Starenstraße 94
42389 Wuppertal, Deutschland
Telefon: +49 202 373 294-0
Telefax: +49 202 373 294-20
E-Mail: anacker@intermediapro.de

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 29 vom 1. Januar 2024

Bezugspreis: Einzelheft 10,00 Euro plus Versandkosten und Mehrwertsteuer

Bestellungen nimmt der Verlag entgegen

ISSN 2366-5106

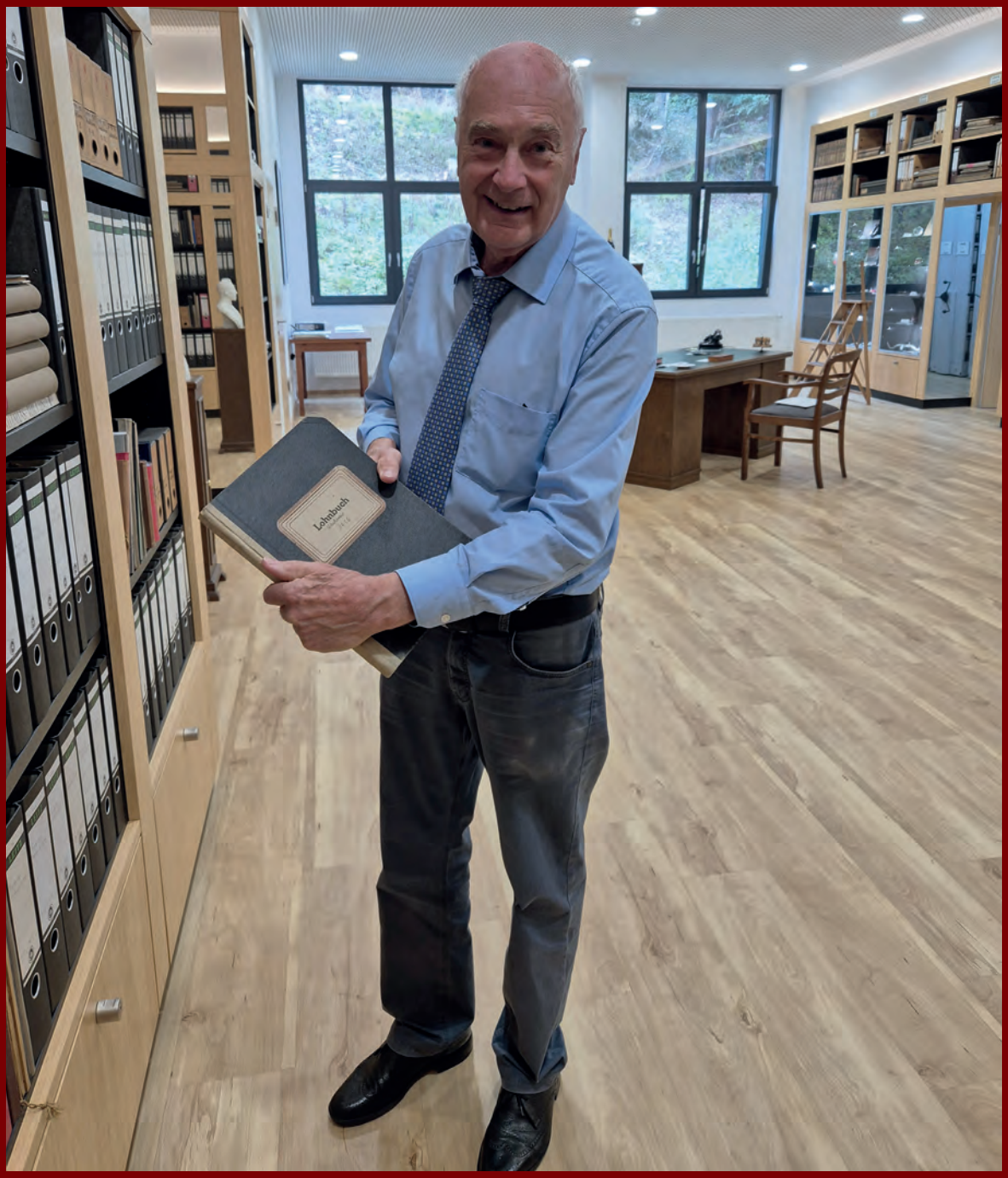
Druck: Vereinte Druckwerke GmbH, Hagen

Erfüllungsort und Gerichtsstand: Hagen

USt-IdNr.: DE 125 127 673

Die massivUMFORMUNG und die in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen nicht unbedingt die Meinung der Redaktion dar.

Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in Datenbanken. Markenzeichen, Handelsnamen, Patente und Verbrauchsmuster werden nicht immer ausdrücklich erwähnt. Dies bedeutet nicht, dass die beschriebenen Produkte ohne rechtlichen Schutz sind. Redaktion und Verlag übernehmen keine Haftung für unverlangt eingesandte Manuskripte oder Fotos.



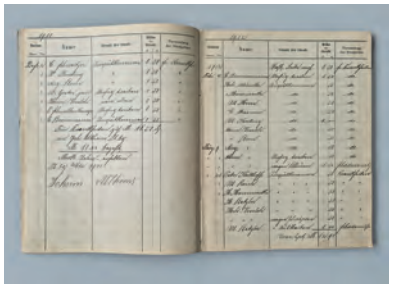
Besuch im historischen Wirtschaftsarchiv

Firmenhistorie anschaulich konserviert

Industriemuseen und umfangreich bestückte Ausstellungen in historischen Arbeitsstätten stehen dank kultureller Förderungen und privater Spenden für einen Familienbesuch zunehmend zur Verfügung. Die Bandbreite reicht dabei vom translozierten Handwerksbetrieb mit Real-Vorführung über Verkehrsmusseen bis zur Untertage-Exkursion im stillgelegten Bergwerk. Zur Bewahrung der Wirtschafts- und Industriegeschichte bedarf es vieler Enthusiasten. Wir besuchten den Plettenberger Kurator Horst Koester, der in erster Linie erfolgreicher Unternehmer ist – Eindrücke eines sehr individuellen Museumsbesuchs.

Durch diese Tür betreten wir das Archiv.

Archiv-Stillleben



Geheimbuch und Strafenbuch (1910 – 1913)

Vor dem Besuch steht die Anreise: Nach einer abwechslungsreichen Fahrt durch das Oestertal entern wir das Betriebsgelände, passieren die Fußgängerbrücke über die Oester und betreten das Verwaltungsgebäude. Über einen offenen Steg in luftiger Höhe wechseln wir die Betriebsgebäude und betreten das moderne Besucherzentrum, welches 2017 fertiggestellt wurde und durch seine lichtdurchflutete, offene Architektur begeistert. Es bietet neben hellen Büros und Besprechungsräumen auch die Arena, einen Hörsaal mit ansteigenden Sitzgelegenheiten. Dort finden besondere Firmenveranstaltungen statt; großen Zulauf findet zum Beispiel das Public Viewing zu populären Sportereignissen, zuletzt zur Fußball-EM 2024.

Doch die Arena ist nicht unser Ziel. Wir passieren zuvor eine schmiedeeiserne Tür mit Glasfüllung, eine der ältesten noch vorhandenen Türen dieser Prägung in Plettenberg. Dahinter öffnen sich Räume, die wie erwartet an eine exzellent gepflegte Bibliothek erinnern. Der erste Eindruck: Diese Räumlichkeit wird mit Hingabe, Enthusiasmus und der notwendigen Portion Perfektionismus betrieben. Die Person, die diese Eigenschaften vereint, ist Horst Koester, zusammen mit seinem Sohn Kaspar Koester Eigentümer der LANGENBACH & KOESTER GmbH & Co. KG in dritter beziehungsweise vierter Generation. Das Unternehmen pflegt eines der größten Wirtschaftsarchive im südwestfälischen Raum. Mehr als 4.000 Akten und Geschäftsbücher dokumentieren die über 100-jährige Geschichte des Unternehmens – Fachleute betrachten dies als unschätzbaren Wert. Im weiteren unterhaltsamen Verlauf des Besuchs erfahren wir viele Details zum und rund um das Firmen- und Wirtschaftsarchiv.

DIE INITIALZÜNDUNG

Wann gab es die Initialzündung zur Gründung dieses umfangreichen Archivs? Horst Koester datiert den Startschuss auf das Jahr 1999. Sein Unternehmen wurde am 15. August 1906 von Wilhelm Langenbach und Gustav Koester gegründet. Da das 100-jährige Firmenjubiläum 2006 näherrückte, recherchierte Horst Koester frühzeitig in den zahlreich vorhandenen Archivalien, die jedoch „zu einem großen Teil in einem desolaten Zustand" gewesen sind. Er berichtet, dass die Aktenaufbewahrung bis 1999 unsortiert, bodenlagernd und vor Staub und Feuchtigkeit ungeschützt war: „Erhebliche Mengen waren bereits in ihre Bestandteile zerfallen, etliche Akten konnten deswegen nur noch vernichtet werden. Fachlich unterstützt und begleitet wurde ich in dieser Phase durch das Westfälische Wirtschaftsarchiv Dortmund."

Es gelang Horst Koester, den Bestand bis 2006 weitestgehend in den heutigen Zustand zu bringen, der erste Schritt war gemacht. Störend war das eingeschränkte Platzangebot, die Archivalien waren „verstreut", meint: an mehreren Orten untergebracht. Als weiterer Meilenstein gilt daher der Umzug 2017 an den heutigen Ort im Besucherzentrum.

IN JEDER HINSICHT BESONDERS

Heute umfasst das Archiv Bestände aus dem langen Zeitraum von 1865 bis 2014. Aus dem Jahr 1865 stammt die älteste Urkunde, und die gegenwärtige Grenze zu 2014 erklärt sich damit, dass für jüngere Unterlagen die gesetzliche Aufbewahrungsfrist von zehn Jahren gilt. Das Archiv hat einen historischen Teil mit offenen Regalen, in die auf einer Längsseite beleuchtete Glasvitrinen integriert sind. Die Vitrinen beherbergen zahlreiche Exponate aus der Firmenhistorie. Den zweiten, modernen Teil betreten wir durch Glastüren und stehen vor feuerfesten Archivschränken, sogenannten Rollregalen.

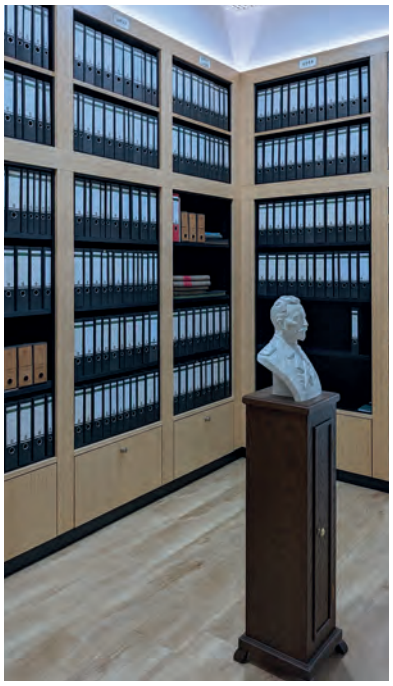
Seine hohe Wertschätzung für Originalität verdeutlicht Horst Koster, indem er die Ordner aller historischen Akten einheitlich nach historischem Vorbild hat anfertigen lassen. Alle gebundenen Bücher wurden gereinigt und restauriert und sind somit erhalten.

Auffallend authentisch wirkt der historische Schreibtisch mit dem unvermeidlichen Bakelit-Wählscheibentelefon darauf nebst passendem Stuhl in der Mitte des Raums.

Blick in den hochmodernen Teil des Wirtschaftsarchivs

Schreibtisch der Firmenleitung

Original-Glühbirne mit der Aufschrift „Gestohlen bei Langenbach & Koester" (etwa 1946)



Wer hier sucht, wird auch fündig. Alle Bilder: Sabrina Schymainda und Frank Severin

LIEBLINGE UND DIE ANEKDOTEN DAHINTER

Auf unsere Frage: „Hand aufs Herz – sie haben doch bestimmt ‚Lieblinge' in der Sammlung?" schmunzelt Horst Koester und führt uns zunächst in das Jahr 1945:

„Die Firma selbst blieb zum Glück von Kriegsschäden verschont. Es kam weder zu Fliegerschäden noch zu Demontagen. Diesem Umstand verdankt das Archiv auch die umfangreichen Bestände aus der Zeit vor 1945. Nachwirkungen dieser unheilvollen Zeit waren jedoch überall zu spüren: In den Nachkriegsjahren erinnerte Mangelzeit an jene der Kriegsjahre und infolge dieses Mangels schien die Beleuchtung in den Werkhallen nach den Arbeitsschichten zunehmend diffuser. Die Ursache war schnell ausgemacht, es fehlten zunehmend die entsprechenden Leuchtmittel! Daher sah sich die Firmenleitung veranlasst, Glühbirnen mit einem Aufdruck , Gestohlen bei Langenbach & Koester' herstellen zu lassen – in der guten Hoffnung, derart den firmeninternen Schwund dieser begehrten Güter zu minimieren." Selbstredend, dass ein solches Exponat in den Vitrinen des Archivs zu finden ist.

Anschließend zieht Horst Koester zwei Bücher aus der Schublade des zentral im Raum stehenden Direktorenschreibtischs: Das gedruckte „Geheimbuch für die Selbsteinschätzung für preußische Staatsangehörige" und ein handgeschriebenes „Strafenbuch 1910 – 1913".

Bei dem „Geheimbuch" handelt es sich um ein Steuerbuch, in dem seine Vorfahren die Jahreseinnahmen eingetragen haben, wie Horst Koster erläutert. Er vergisst nicht zu erwähnen, dass „seinerzeit die Höhe dieser Einnahmen als Beweis für Erfolg und Redlichkeit des Unternehmers stand". Dies bedeute, dass die Selbsteinschätzung in aller Regel eher nach oben aufgerundet wurde. Wir ziehen unvermittelt die Parallelen zur Gegenwart und wechseln schnell über zum nächsten Exponat!

Das „Strafenbuch" ähnelt in gewisser Hinsicht dem „Klassenbuch" aus der Schulzeit, listet es doch in buchhalterischer Genauigkeit Vergehen aus dem betrieblichen Alltag im deutschen Kaiserreich auf. Hier finden sich tatsächlich diverse Einträge, die von „Trunkenheit" und „verzapften Unsinn" in der Belegschaft Zeugnis geben. Diese Vergehen wurden mit Geldstrafen in unterschiedlicher Höhe geahndet. Von unserem Gastgeber erfahren wir, dass die gesammelten Strafgelder in erster Linie Bedürftigen innerhalb der Belegschaft zugutegekommen sind – etwa bei erheblichen Verletzungen, schwereren Krankheiten oder sonstigen Schicksalsschlägen. Wir bekommen also ein frühes Zeugnis unternehmerischer Fürsorge und eines betrieblichen Sozialsystems präsentiert und erläutert. Diese Erkenntnis rundet unseren Besuch zu einem beeindruckenden Ereignis ab.

AUSSERHALB DES FIRMENARCHIVS

Seit 2017 beherbergt das Archiv auch historische Unterlagen des Industrieverbands Massivumformung. Zum Umzug von Hagen nach Plettenberg kam es, nachdem sich die Verantwortlichen einig waren, dass derartige Unterlagen im Archiv Langenbach & Koester noch besser aufgehoben seien.

Darüber hinaus sind zwei weitere Aktenbestände in Verwahrung: seit 2010 die Bestände des Oester- und Wasserverbands mit Sitz in Plettenberg (1903 bis 2013) sowie seit 2013 historische Unterlagen der Firma Krächter und Neuhaus in Plettenberg (1911 bis zur Schließung 2002).

Einen Wermutstropfen gibt es bei der Verabschiedung dann doch noch: Das historische Archiv ist nicht öffentlich zugänglich, was bei Betrachtung der Individualität verständlich ist. Auf besondere Anfrage ist Horst Koester dennoch bereit, Interessierten sein Firmenarchiv zu präsentieren. Wir haben den Vormittag sehr genossen und begeben uns, beeindruckt sowohl von Umfang und Art der Sammlung als auch von der Person Horst Koester, wieder auf den Heimweg.

Zeitenwende, Wirtschaftsgeschichte des mittelständischen Unternehmens LANGENBACH & KOESTER Plettenberg 1906 - 2001, Hrsg. Horst Koester, Plettenberg, 2006

https://www.wirtschaftsarchivportal.de/archiv/details/id/15, aufgerufen am 18.04.2024

TS Steel Trade | made to trade.

An- und Verkauf von Stahlprodukten.
Globales Netzwerk.

STAHLHANDEL, SERVICE & PROJEKTGESCHÄFT

www.ts-steeltrade.com

SCAN ME NOW

+49 (0) 6227 / 3581780
info@tssteeltrade.de

@ts_group_global
TS Steel Trade GmbH

Altrottstr. 31
69190 Walldorf

Massivumformung mit Schuler – schlüsselfertige Lösungen aus einer Hand.

MORE INFORMATION

www.schulergroup.com/Forging

Für jedes Teil die passende Lösung: Prozess- und Anlagentechnologie von Schuler sichert Ihnen einen deutlichen Wettbewerbs- und Qualitätsvorsprung, egal ob für Kalt-, Halbwarm-, Warmumformung oder für das Aluminiumschmieden.

Zum Produktportfolio gehören mechanische und hydraulische Pressen, Spindelpressen mit Direktantrieb sowie Schmiedehämmer. All dies steht in Baureihen mit kleinen bis großen Tonnagen bereit. So können wir Ihre individuellen Anforderungen technologieoffen bedienen. Neben Umformanlagen bietet Schuler zudem die passende Automation, Werkzeuge, Prozess-Know-how, digitale Lösungen und einen Service, wie für Sie gemacht.

SCHULER PRESSEN GMBH
Schuler-Platz 1
73033 Göppingen, Deutschland
Telefon +49 7161 66-0
info@schulergroup.com
www.schulergroup.com

SCHULER
Member of the ANDRITZ GROUP