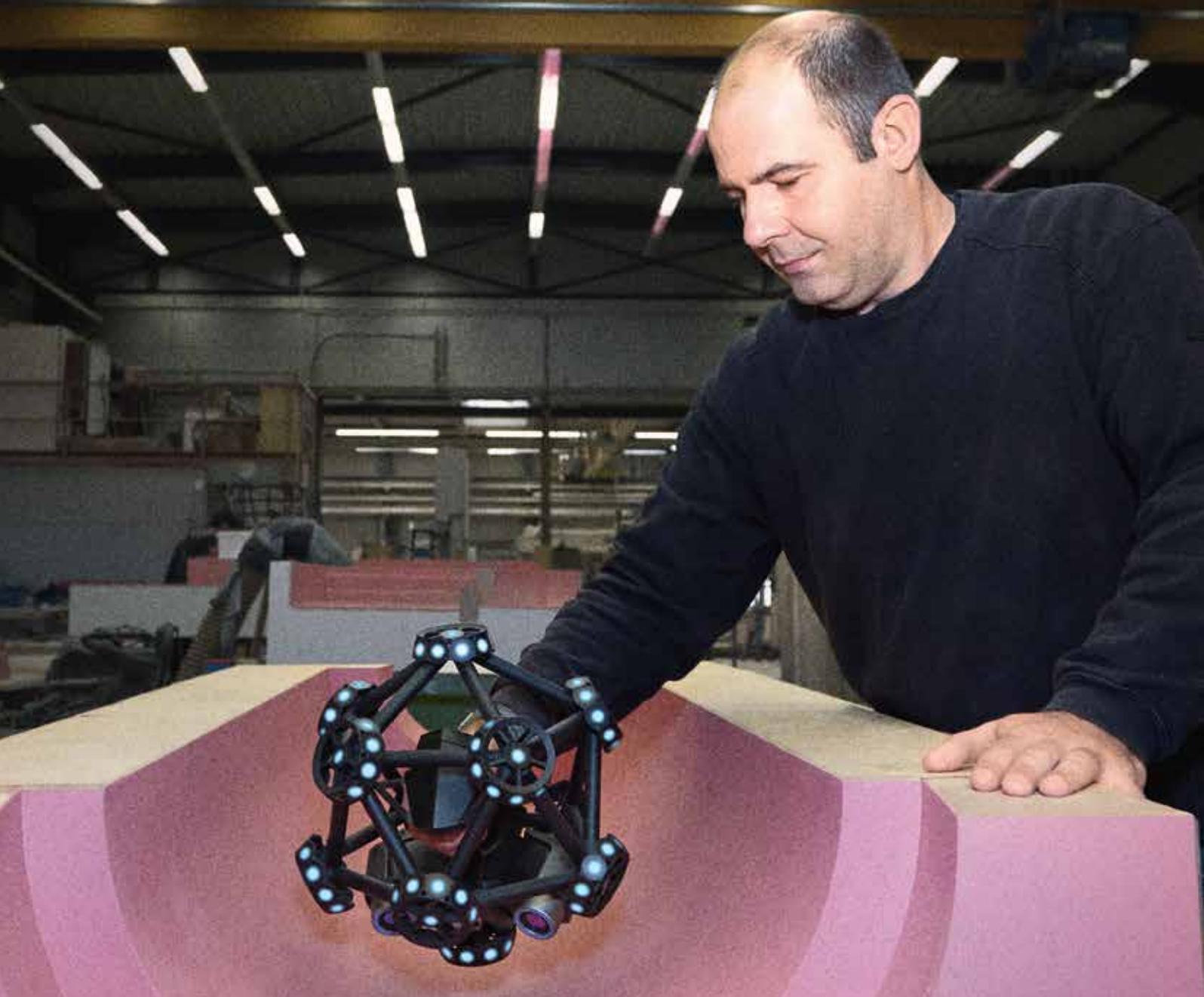


modell + form



verband + branche

Als Partner ernstgenommen

messen + trends

Metallische Rohstoffe – die Bausteine der Kreislaufwirtschaft

betrieb + technik

Additive Fertigung punktet bei Reparatur und Nachhaltigkeit

personal + bildung

Arbeitsmedizinische Vorsorge ist Teil der Prävention

**SICHER FRÄSEN
SCHON NACH 90 MIN.**

Interessiert?

Kontaktieren Sie Ihren Sika-Betreuer für eine kostenlose Demonstration!



SikaBlock[®]-Verklebung 2.0

Schnellhärtende Sika-Platten-Klebstoffe

Einfacher und schneller Klebstoffauftrag aus 400 ml-Kartuschen mittels einer pneumatischen Pistole und Verteilung mit dem Zahnpachtel – und das immer in der genau benötigten Menge! Bereits 90 Minuten nach der Verklebung können Sie mit dem Fräsen beginnen.



SCHNELL

fräsbar nach 90 Minuten



SAUBER

keine verschmutzten
A/B-Gebinde,
Rührbecher oder Spatel



EINFACH

keine Mengen-
abschätzung
kein Abwiegen und
Rechnen an der Waage
notwendig



SICHER

hochfeste Verklebung,
da kein fehlerhaftes
Mischverhältnis oder
schlechtes Vermischen
möglich



mechanisch abgestimmt auf die SikaBlock[®]-Typen

Adekit A130 für die Verklebung der meisten Werkzeugplatten (M945, ...)

SikaForce[®]-430 für die Verklebung der meisten Modellplatten (M700 N, ...)

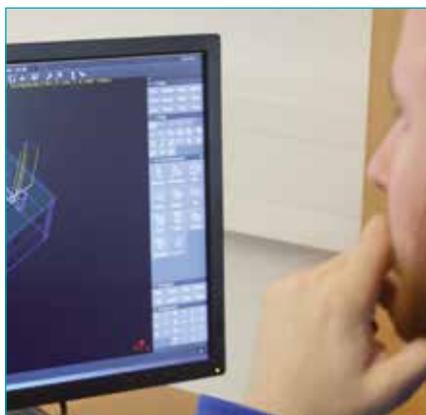
Weitere Informationen:
www.sika.de/advanced-resins

BUILDING TRUST



verband + branche

| | |
|--|----|
| Zeit, zu machen | 9 |
| Wechsel in der BVMF-Geschäftsstelle | 10 |
| Innungsversammlung und Freisprechungsfeier in Bayern | 10 |
| „Styrotec and more“ | 12 |
| Persönlich & förmlich | 14 |
| Bundesverband mit neuem Internetauftritt | 15 |



Als Partner ernstgenommen

6

messen + trends

| | |
|---|----|
| Aus dem 3D-Drucker sicher in die Luft | 20 |
| Offenes Datenformat vereinfacht 3D-Druckprozess | 22 |
| Automatisierung und Visualisierung nehmen zu | 24 |
| Guss- und Schmiedeindustrie setzt auf CastForge | 26 |
| Parallelität bietet Synergieeffekte | 26 |



Metallische Rohstoffe – die Bausteine der Kreislaufwirtschaft

16

betrieb + technik

| | |
|--|----|
| Leidenschaft bis ins kleinste Detail | 30 |
| Standardisierung von Bohrungen | 32 |
| Stützenfreier 3D-Druck ermöglicht neue Anwendungen | 34 |
| encee startet 3D-Teiledruckservice und neues Schulungszentrum | 34 |
| Holzbearbeitung und Leichtbau mit Lukas-Produkten | 36 |
| Keine Chance für Korrosion | 37 |
| Schnellere und effizientere Bearbeitung von Composites und Thermoplasten | 38 |
| Klare Kante zeigen | 38 |
| Hofmann liefert die ersten BEAD.MACHINE aus | 39 |



Additive Fertigung punktet bei Reparatur und Nachhaltigkeit

28

personal + bildung

| | |
|--|----|
| Handwerkskammer veranstaltet Azubi-Speeddating | 41 |
| Berufsbildungstagung mit überraschendem Ergebnis | 42 |
| Prüfungsvorbereitung für angehende Modellbauermeister | 43 |
| „Leando“ geht online: Neues Portal für das Ausbildungs- und Prüfungspersonal | 44 |
| Lea und Marta zeigen, wie's geht | 44 |
| Immer mehr Geflüchtete arbeiten als Fachkräfte | 46 |



Arbeitsmedizinische Vorsorge ist Teil der Prävention

40

Private Elektrogeräte am Arbeitsplatz – worauf Arbeitgeber achten sollten



Draußen ist es dunkel und grau – für gute Laune bei der Arbeit kann dann flotte Musik sorgen. Auch ein aromatischer Früchtetee hebt die Stimmung. Und schleicht sich die Kälte von draußen trotz Heizung ins Büro, hilft ein Heizlüfter, der genau wie Radio oder Wasserkocher oft als privates Elektrogerät mit an den Arbeitsplatz gebracht wird. Fakt ist aber auch: Elektrizität ist die häufigste Brandursache auch in Unternehmen.

Das Arbeitsschutzgesetz verpflichtet den Unternehmer, Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten am Arbeitsplatz sicherzustellen. Das gilt auch für private Elektrogeräte, die an den Arbeitsplatz mitgebracht werden. Aufgrund der damit verbundenen zusätzlichen Brandgefährdung muss der Arbeitgeber über die Geräte informiert sein und ihrer Verwendung zustimmen.

Auch bei der Mitnahme eines Elektrogeräts an den Arbeitsplatz ist die Sicherheit wichtig. Daher sollten nur Geräte angeschafft und genutzt werden, die das CE-Zeichen tragen. Dann kann davon ausgegangen werden, dass alle EU-weiten Anforderungen an Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz erfüllt sind. Da auch diese mitgebrachten Elektrogeräte zu zusätzlichen Gefährdungen am Arbeitsplatz führen können, müssen Unternehmen ihre Gefährdungsbeurteilung dahingehend überprüfen und gegebenenfalls anpassen. Unabhängig davon müssen die Geräte vor dem Einsatz im Unternehmen geprüft werden. Diese Prüfung muss in der Regel alle zwei Jahre wiederholt werden. Dies gilt auch, wenn die Geräte keine Arbeitsmittel sind – also z. B. nur in Teeküchen eingesetzt werden.

Alle Geräte, die wie Heizlüfter oder Wasserkocher heiß werden, müssen mit ausreichendem Abstand zu brennbaren Materialien wie Papier, Textilien oder Kunststoffen sowie entzündlichen Flüssigkeiten positioniert werden. Zudem muss bei Heizlüftern für eine ausreichende freie Lüftung gesorgt und ein Wärmestau vermieden werden. Alle elektrischen Geräte sollten nicht unbeaufsichtigt betrieben werden. Beim Verlassen der Räume empfiehlt es sich, diese abzuschalten und nachts oder am Wochenende den Stecker zu ziehen. Sind schon alle Steckdosen belegt, sind Mehrfachstecker eine beliebte Lösung. Doch hierbei müssen Nutzer die zulässige Belastung beachten. Hängen mehrere Geräte oder sogar mehrere Mehrfachstecker hintereinander an derselben Steckdose, kann das zu Überlastung und Brandgefahr führen – zudem ist dies unzulässig. Das gilt umso mehr, wenn ein leistungsstarkes Gerät wie ein Heizlüfter mit über 1.000 Watt betrieben wird. ■



Steuerliche Vorteile bei Gesundheitsleistungen vom Chef

Immer häufiger unterstützen auch Arbeitgeber ihre Mitarbeiter, gesund zu bleiben. Viele Unternehmen bieten ihren Beschäftigten die Möglichkeit, auf Firmenkosten zum Beispiel an Entspannungskursen oder Rückentrainings teilzunehmen. Seit 2020 bleiben solche Leistungen unter bestimmten Vorgaben abgabenfrei.

Gemäß Paragraph 3 Nr. 34 des Einkommensteuergesetzes profitieren Arbeitgeber wie Arbeitnehmer von einem Freibetrag in Höhe von 600 Euro im Jahr, wenn die Gesundheitsleistungen „zusätzlich zum arbeitsrechtlich geschuldeten Arbeitslohn“ fließen. Eine Gehaltsumwandlung ist nicht möglich. Der Arbeitgeber kann aber auch einen Barzuschuss leisten, von dem die Mitarbeiter dann etwa Massage oder Rückentherapie bezahlen. Wichtig: Mitgliedsbeiträge für Sportvereine oder der Beitrag fürs Fitness-Studio fallen nicht unter den Freibetrag. Beteiligt sich der Chef daran, ist das steuer- und sozialversicherungspflichtig. Es sei denn, der Arbeitgeber schließt einen Vertrag für die Mitarbeiter ab. Die Details zur Gesundheitsförderung regelt ein Schreiben des Bundesfinanzministeriums (BMF). Hier steht, welche Nachweise vorliegen müssen und inwieweit die Steuerfreiheit eine zertifizierte Maßnahme voraussetzt. So können die Beschäftigten z. B. an Bewegungsprogrammen, Kursen zur gesunden Ernährung, Maßnahmen zur Suchtprävention oder zur Stressbewältigung teilnehmen.

Der GKV-Spitzenverband der Krankenkassen hat einen kostenlosen Präventionsleitfaden herausgegeben. Interessierte können ihn unter der Kurz-URL <https://t1p.de/0lftk> herunterladen und dort nachlesen, welche Maßnahmen privilegiert sind. ■

Kontaktaufnahme per Messenger: Polizei warnt vor Betrugsmasche

Es kommt immer häufiger vor, dass Täter Messengerdienste wie SMS und WhatsApp zur Kontaktaufnahme mit ihren potenziellen Opfern nutzen. Mit einer erweiterten Masche nutzen die Täter nun die Möglichkeiten und Kontakte weiter aus – davor warnt das Landeskriminalamt Niedersachsen.

Die Täter wollen mit einer neuen Nachricht offensichtlich den Eindruck erwecken, dass diese Benachrichtigung von einer offiziellen Stelle/Behörde stammt. Im Nachrichtentext beziehen sich die Täter auf tatsächlich vorherige strafbare Vorfälle, die auch durch die jeweiligen Empfänger der Nachricht in der Vergangenheit zur Anzeige gebracht wurden. Dabei werden im Text auch echte Namen und die korrekte Schadenssumme aus dem alten Verfahren genannt. Bei den Delikten in der Vergangenheit kann es sich um Betrugsstraftaten wie den Enkeltrick, Messengerbetrug oder Warenbetrug (z. B. Betrug über ein Kleinanzeigeportal) handeln. Diese Nachricht stammt selbstverständlich nicht von einer offiziellen Stelle. Die Täter verwenden hierfür die noch verfügbaren Daten aus der vorherigen Straftat. Im weiteren Verlauf dieser Masche versuchen die Täter nun an neue Konto-, Ausweis- und/oder Zugangsdaten, aber auch Überweisungen zu gelangen. Auch ein Zusenden von Links zu gefälschten Webseiten ist denkbar. Solche Daten und Handlungen seien, so die Täter, für die Rückgabe des Geldes zwingend erforderlich. Auf keinen Fall sollten Empfänger einer solchen Nachricht auf diese Anweisungen eingehen und sensible Daten bereitstellen/Überweisungen tätigen. Die Polizei und andere Behörden kontaktieren Geschädigte einer Straftat nicht per Messenger (z.B. WhatsApp) und fordern nicht zu solchen Handlungen auf. Wer eine solche Nachricht erhält, sollte dies der nächsten zuständigen Polizeidienststelle melden. ■

Mentale Erholung von der Arbeit – neue Broschüre der BAuA



Durch ständige Erreichbarkeit kann die Grenze zwischen Arbeit und Privatleben verschwimmen. Unbeendete Aufgaben oder ungelöste Konflikte können einen auch nach der Arbeitszeit weiter beschäftigen und die Gestaltung eines erholsamen Feierabends erschweren. Auch Einschlafprobleme sind eine mögliche Folge von nicht ausreichendem Abschalten von der Arbeit. Mit einer Handlungshilfe möchte die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin sowohl Führungskräfte als auch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beim Erlernen von Strategien zu mentaler Erholung unterstützen. Grundlegende Begriffe und zugrunde liegende Mechanismen der mentalen Erholung werden erläutert und um Empfehlungen aus der Erholungsforschung ergänzt. Übungsbeispiele geben Gelegenheit, das Erlernte auszuprobieren. Die Broschüre „Mentale Erholung von der Arbeit: Abschalten lernen.“ kann kostenfrei als PDF unter der Kurz-URL <https://t1p.de/ctl55> heruntergeladen werden oder in gedruckter Form gegen Versandkosten im Shop der BAuA (http://shop.baua.de/_ADD/3300) bestellt werden. ■

Datenlecks und Identitätsdiebstahl: So prüft man, ob man betroffen ist

Für Cyberkriminelle sind persönlichen Daten eine äußerst wertvolle Beute. Die gestohlenen Informationen werden häufig verwendet, um sich unerlaubten Zugang zu Onlinekonten zu verschaffen, Geld abzuheben, auf fremde Kosten zu shoppen oder Straftaten zu begehen. Auch der Weiterverkauf von Daten im Darknet ist eine beliebte Methode. In den Besitz solcher Daten Cyberkriminelle auf unterschiedliche Weise. In der Vergangenheit gelang es Hackern immer wieder, Zugang zu Servern zu erlangen und auf diese Weise gleich mehrere Millionen Datensätze auf einmal zu erbeuten. Doch auch mit Phishing oder einfachem Trickbetrug erbeuten die Ganoven wertvolle Datensätze. Wer unsicher ist, ob sein Account gehackt wurde, kann dies mit Hilfe von Dienste überprüfen.

- Das Hasso-Plattner-Institut bietet den HPI Identity Leak Checker (<https://sec.hpi.uni-potsdam.de/leak-checker/search>) an. Das Tool enthält über 200 Millionen gestohlene Datensätze, die im Internet veröffentlicht wurden. Nach der Eingabe eurer E-Mail-Adresse prüft das Tool, ob diese in Verbindung zu anderen persönlichen Informationen wie etwa dem Geburtsdatum, Passwörtern oder der Adresse in dem Datenbestand stehen. Man erhält dann eine Benachrichtigungs-E-Mail, in der das Ergebnis steht (im Zweifel auch im Spam-Ordner nachschauen).
- Der Prüfdienst Have you been pwned? (<https://haveibeenpwned.com>) des Microsoft-Managers Troy Hunt kann nach E-Mail-Adressen, Nutzernamen und sogar Passwörtern in entwendeten Datenpaketen suchen. Natürlich nur aus offiziellen und öffentlichen Sicherheitslecks. Die Seite bietet zusätzlich noch einen Benachrichtigungsdienst für neue Veröffentlichungen von Daten. Sollte die angegebene E-Mail-Adresse dabei sein, bekommt man sofort eine Benachrichtigung. Sehr nützlich ist die Auflistung der veröffentlichten Datenlecks und welche Unternehmen davon betroffen sind. So kann man abschätzen, ob das eigene Konto eventuell betroffen ist. ■



Bild: Bermix Studio / Unsplash

Bundesweiter Start des Nachhaltigkeitschecks 360° für Handwerksbetriebe

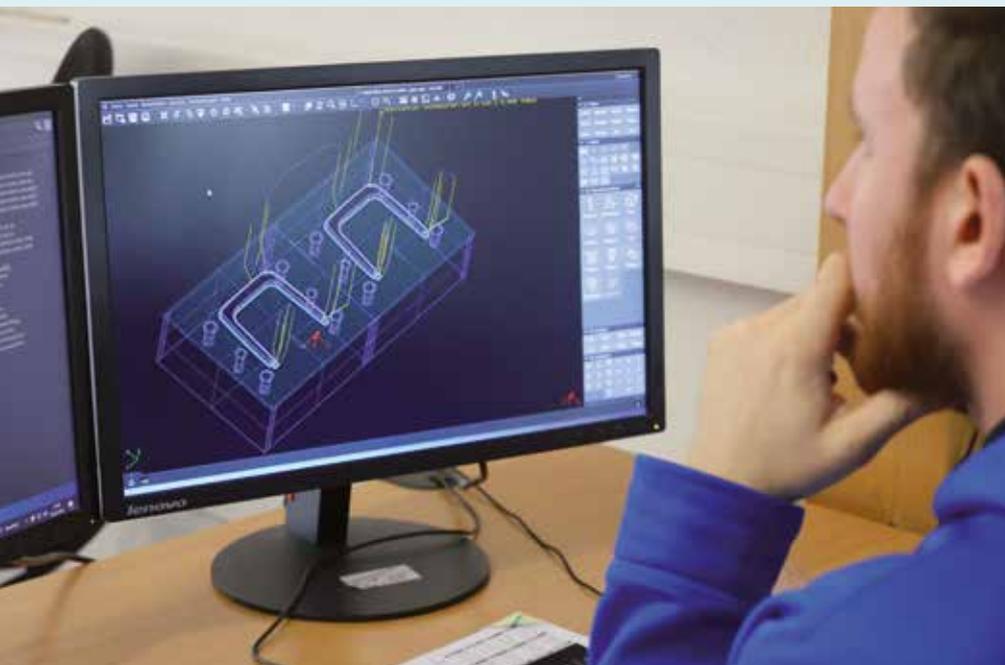
Der Nachhaltigkeitscheck 360° wird nach erfolgreichem Abschluss der Pilotphase im Mai 2023 und seinem Einsatz in den Betriebsberatungen der vieler Handwerkskammern nun bundesweit starten. Er führt Handwerksbetriebe an die 17 Nachhaltigkeitsziele heran und unterstützt sie, ihre Stärken und Schwächen zu ermitteln und praktisch nächste Schritte in den Blick zu nehmen.

Der Nachhaltigkeitscheck 360° wurde unter Federführung der Handwerkskammer Dortmund speziell für Handwerksbetriebe entwickelt. „Nachhaltiges Wirtschaften im Handwerk wird immer mehr zur Selbstverständlichkeit. Ob hochwertige Bildung, Einsatz erneuerbarer Energien oder faire Bezahlung: Nachhaltigkeit ist seit jeher Teil der DNA des Handwerks. Das wird mit dem Nachhaltigkeitscheck 360° sichtbar. Der Nachhaltigkeitscheck ist ein hervorragendes Instrument, unsere DNA zu leben und weiterzuentwickeln“, sagt Präsident Berthold Schröder vom Westdeutschen Handwerkskammertag (WHKT). Nachhaltigkeit sei komplex und vielseitig und manchmal schwer zu durchdringen. Mit dem Nachhaltigkeitscheck 360° sorge man dafür, dass Handwerksbetriebe mit einem praxisnahen Instrument ihre Potenziale erkennen, um sich zukunftssicher aufzustellen.

Der Nachhaltigkeitscheck 360° vereine überschaubaren Zeitaufwand mit inhaltlicher Tiefe. Der kostenfreie Check nehme maximal 3 Stunden in Anspruch und wird von Betriebsberaterinnen und -beratern der Handwerkskammern vor Ort im Betrieb durchgeführt. Unternehmen benötigen hierfür keinerlei Unterlagen; der Check findet auf Basis eines intensiven Gesprächs statt. Das Ergebnis wird in Form einer Dokumentation festgehalten und zusammen mit einer Teilnahmeurkunde und einem Überblick über die betriebliche Nachhaltigkeitsperformance bestätigt. Ein Kurzfilm mit dem Titel „Was ist der Nachhaltigkeitscheck?“ ist zu finden unter <https://youtu.be/S1TpPDV8lmo>. ■



Bild: Freepik



Als Partner erst- genommen

**Neue Tebis-Version 4.1
sorgt bei Hawk für 15
Prozent mehr Effizienz**

Mit der Version 4.1 kommt die neue Bedienoberfläche – sie erleichtert Konstruktion und Programmierung beträchtlich. Doppelangaben werden konsequent vermieden, und auch das Handling ist einfacher und intuitiver geworden.

Der Gießereimodellbau war einst die Domäne des Hawk Modell- und Formenbaus. Inzwischen ist die Serienfertigung zu einem wichtigen Standbein im Portfolio herangewachsen. Seit annähernd 30 Jahren setzt das Unternehmen im CAD/CAM-Bereich bereits auf Tebis – die Software ist das zuverlässige Rückgrat in Konstruktion und Programmierung, das eine wettbewerbsfähige Produktion ermöglicht und das Unternehmen in seiner Entwicklung begleitet. Und auch die aktuelle Version 4.1 bedeutet für die Verantwortlichen erneut ein spürbares Plus an Produktivität und Sicherheit in der Fertigung.

Die Wurzeln der heute in Landsberg am Lech ansässigen Hawk Modell- u. Formenbau GmbH liegen im Gießereimodellbau sowie in der Konstruktion und Anfertigung von Formen und Werkzeugen für die produzierende Industrie. In diesem Bereich ist die Auftragslage jedoch, nach Angaben der Verantwortlichen im Unternehmen, seit Jahren rückläufig und Neukunden aus diesem Anforderungsspektrum sind seltener geworden.

„Kamen vor einigen Jahren noch 60 bis 70 Prozent der Aufträge aus diesem Segment, sind es heute deutlich weniger“ verdeutlicht Karl Nusser, Konstrukteur und Programmierer bei Hawk, die Situation. Deshalb hat sich der Betrieb, in dem derzeit 17 Mitarbeiter beschäftigt sind, in den vergangenen Jahren mit der

Lohnfertigung von Komponenten und Baugruppen in Klein- und Kleinserien ein zweites Standbein geschaffen.

Mittelkomplexe bis komplexe Werkstücke

Die Spezialität von Hawk sind mittelkomplexe bis komplexe Werkstücke. Fräsen können die Zerspanungsexperten bis zu einer Dimension von 3,5 x 2,5 x 1,5 m. Neben den traditionell im Modellbau gängigen Polyurethan- und Epoxidharzblockmaterialien und weiteren technischen Kunststoffen haben die Mitarbeiter bei Hawk umfassende Erfahrung und technologische Expertise in der Bearbeitung von Aluminium- und Aluminiumgusslegierungen, Magnesium, faserverstärkten Kunststoffver-

bundwerkstoffen, GFK, CFK, Carbon, Plexiglas, Schichtpressstoffen und Kunstharzpressholz. Einfachere Stahlbearbeitungen werden ebenfalls umgesetzt.

Mit seinem Maschinenpark – unter anderem verfügt der Hawk Modell- und Formenbau über die fünfachsiggen Portalfräsmaschinen Fooke Endura 700 linear und Eima Gamma T, dazu eine ebenfalls fünfachsigge POSmill H 800 U sowie ein Dreiachs-Fräszentrum Mazak VTC 300C II – ist das Unternehmen auch für das neue Teilespektrum optimal aufgestellt.

Gefertigt werden die Bauteile in Stückzahlen von 1 bis etwa 2.000 Einheiten pro Jahr. Die Bandbreite reicht dabei von Exterieur- und Interieur-Umfängen für den Sonderfahrzeugbau und Rennsport, Komponenten und Bau-



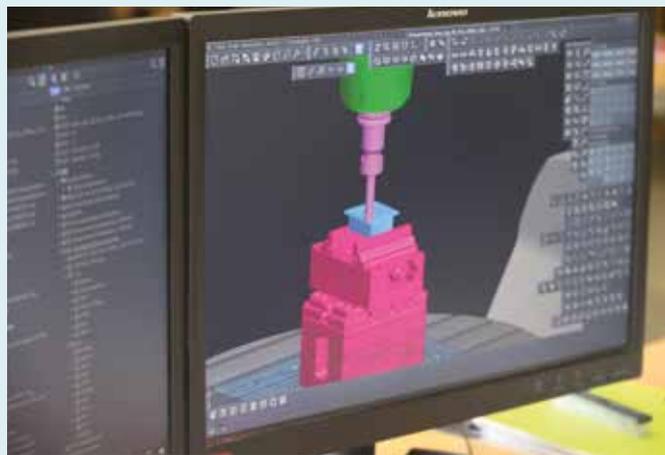
Klassischerweise sind Kunststoff- und Aluminiumwerkstoffe im Modell- und Formenbau bei Hawk gefordert. Mit der Serienfertigung kamen vereinzelt auch vergütete und gehärtete Stahlsorten auf die Maschinen. Und auch die Anforderungen an Programmierung und Konstruktion haben sich verändert.



Der Betrieb hat sich in den vergangenen Jahren mit der Lohnfertigung von Bauteilen in Klein- und Kleinserien ein zweites Standbein geschaffen. Die Spezialität bei Hawk sind mittelkomplexe bis komplexe Werkstücke. Fräsen können die Zerspanungsexperten bis zu einer Dimension von 3,5 x 2,5 x 1,5 m.



Derzeit sind die Programmierer dabei, die Spannmittelbibliothek aufzubauen. Die Lang-Spannsysteme, aber auch spezifische Vorrichtungen werden mit all ihren relevanten Daten exakt erfasst. Das erleichtert unter anderem das Programmieren und erlaubt eine genaue Simulation.



Beim Hawk Modell- und Formenbau geht kein Programm auf die Maschine, das nicht kollisionsgeprüft ist. Der digitale Zwilling basiert bei Hawk auf den Standardmodellen der Maschinenhersteller; die Maschinen im Unternehmen wurden von Tebis nicht nochmals exakt vermessen.

gruppen für den Maschinen- und Anlagenbau bis hin zu Spezialteilen für die Medizintechnik, elektrische Antriebssysteme und innovative Luftfahrzeuganwendungen. Dabei steht in der Fertigung nicht immer die Optimierung bis zur letzten Millisekunde im Vordergrund. Viel wichtiger ist den Verantwortlichen oftmals eine hohe Prozesssicherheit und absolute Prozessstabilität, um für die kleinteiligen Bestell- und Produktionslose eine beständig reproduzierbare Qualität zu gewährleisten.

Tebis begleitet das Unternehmen seit fast 30 Jahren

Seit Anfang der 1990er-Jahre setzen die Spezialisten bei Hawk in Sachen CAD/CAM auf Tebis. CAD und CAM gehören im Unternehmen eng zusammen: Die fünf Konstrukteure im Team um Nusser sind auch für die Programmierung ihrer Werkstücke zuständig. „Um es klar zu sagen – ohne Tebis gäbe es unser Unternehmen nicht in dieser Form“, betont der Konstrukteur und Programmierer. „Für uns ist die Software das Werkzeug der Wahl – wir setzen ein sehr umfassendes Spektrum der angebotenen Module ein. Und da lässt sich Tebis dank seiner modularen Struktur hervorragend an die Entwicklung in unserem Unternehmen anpassen.“

So kommt neben dem bislang hauptsächlich im Formen- und Modellbau genutzten 5-Achs-Moduljetzt beispielsweise auch zunehmend das 2,5D-Modul für das Beschnittfräsen, die Lohnfertigung und diverse Spezialbearbeitungen verstärkt zum Einsatz. „Das nutzen wir inzwischen sehr intensiv“, ergänzt Nusser. „Damit konnten wir unseren Anwendungsbereich und unser Produktspektrum deutlich erweitern.“

Zahlreiche intelligente Features

Das Konstruktions- und Programmiererteam schätzt die zahlreichen intelligenten Funktionen, die Tebis bietet. So ist gerade bei Losgröße 1 die virtuelle Maschine als digitaler Zwilling ein unschätzbare Vorteil. „Und Tebis entwickelt dieses wichtige Tool beständig weiter“, freut sich Nusser über die Verbesserungen, die gerade auch die neue Tebis-Version 4.1 gebracht hat. „Bei uns geht kein Programm auf die Maschine, das nicht kollisionsgeprüft ist.“ Der digitale Zwilling basiert bei Hawk auf den Standardmodellen der Maschinenhersteller; die Maschinen im Unternehmen wurden von Tebis nicht nochmals exakt vermessen. Mit gewissen Sicherheitsabständen sorgen die CAM-Programmierer deshalb dafür, dass sich eventuelle Abweichungen, zwischen Realität und virtuellem Modell, nicht negativ auswir-

ken können. Eine Bedingung, die die Werkzeug- und Modellbauer in Kauf nehmen.

Neue Bedienoberfläche erlaubt intuitiveres Arbeiten

Eine große Verbesserung ist für die Praktiker bei Hawk die neue Bedienoberfläche von Tebis. „Mit dieser Zugriffs- und Benutzeroberfläche hat sich das parallele Arbeiten in verschiedenen Projekten deutlich erleichtert.“, erklärt Nusser. „Es ist nun beispielsweise sehr einfach, über den Strukturbaum einzelne Elemente auszuwählen. Dateien, Werkzeuge oder ganze NC-Unterprogramme lassen sich in der aktuellen Version sehr einfach per „copy-and-paste“ von A nach B, von einem Fenster in ein anderes kopieren – auch in andere Projekte. Das spart enorm Zeit und viele Klicks. Und es erleichtert uns die tägliche Arbeit deutlich.“ Tebis ermöglicht in den Werkstückdaten ein flächenbasiertes Arbeiten, kommt aber auch sehr gut mit Volumenmodellen zurecht. „Diese Möglichkeiten kommen uns gerade auch im Bereich der Lohnfertigung zugute“, erläutert der Programmierexperte. „Etwa, wenn wir die CAD-Daten für die zu fertigenden Teile aus Catia oder anderen CAD-Programmen unserer Auftraggeber bekommen. Hier ermöglicht Tebis ein hybrides Arbeiten. Wir können ▶



Neben den traditionell im Modellbau gängigen Polyurethan- und Epoxidharzblockmaterialien und weiteren technischen Kunststoffen haben die Mitarbeitenden bei Hawk umfassende Erfahrung und technologische Expertise in der Bearbeitung von Aluminium- und Aluminiumgusslegierungen, Magnesium, faserverstärkten Kunststoffverbundwerkstoffen, GFK, CFK, Carbon, Plexiglas® Schichtpressstoffen und Kunstharzpressholz. Einfachere Stahlbearbeitungen werden ebenfalls umgesetzt.



Dank der exakten und übersichtlichen Darstellung auf dem Tebis-Viewer kann die Fachkraft an der Maschine den kollisionsgeprüften Rüstplan sehr einfach und sicher anhand der vorgegebenen Koordinaten umsetzen.



Werkstücke aus kohlenstoff- und glasfaserverstärkten Kunststoffverbundwerkstoffen sowie Schichtpressstoffen und Kunstharzpressholz sind beim Hawk Modell- und Formenbau keine Seltenheit. Das Unternehmen hat sich auf einige interessante Bearbeitungsfelder spezialisiert. Die Zukunft liegt in der Qualitätsarbeit für vernünftig und nachhaltig agierende Auftraggeber.



Karl Nusser, Konstrukteur und Programmierer beim Hawk Modell- und Formenbau: „Alles in allem schätzen wir, dass wir mit den Neuerungen aus Tebis 4.1 bereits heute rund 15 Prozent an Effizienz gewonnen haben. Und da ist durchaus noch Potenzial nach oben.“
Bilder: Pergler Media

▶ mit dem flächenbasierten Ansatz die Werkstücke sehr schnell und einfach weiterverarbeiten und modellieren.“ Das sorgt für eine effiziente und einfache Verarbeitung auch der von den Auftraggebern beigestellten Daten. Dabei ist Tebis keine Insellösung – auch der Datenexport, zurück in die Systeme der Auftraggeber, funktioniert problemlos.

Gemeinsam mit Tebis Strategien und Leitlinien erarbeiten

Einen weiteren großen Schritt in Sachen Effizienz erwarten sich die Modell- und Formenbauer von der Klassifizierung der Werkstücke und den sich daraus ergebenden Möglichkeiten. „Das wollen wir zukünftig gemeinsam mit den Experten von Tebis angehen“, berichtet Nusser. „Mit Tebis Consulting erarbeiten wir gemeinsam die Strategien und Leitlinien, und die Spezialisten der Prozesseinheit CAM begleiten uns bei der Umsetzung. Da erhoffen wir uns nochmals einen großen Schritt nach vorn.“ Klassifizierte Bauteile ermöglichen es letztendlich, ähnliche Werkstücke auch ähnlich zu bearbeiten. Das setzt voraus, dass Strategien definiert werden, die festlegen, wie bestimmte Geometrien zu bearbeiten sind. Je detaillierter die Verantwortlichen dabei vorgehen, desto besser und effizienter kann Tebis die Programmierung solcher Teile automatisieren.

Umfassende Bibliotheken für automatisiertes Programmieren

Ein weiterer wichtiger Faktor dafür sind umfassende Bibliotheken, in denen die Zerspanungswerkzeuge, mit ihren auf unterschiedlichste Werkstoffe abgestimmten Parametern, ebenso hinterlegt sind, wie etwa die Spannmittel und Vorrichtungen, die auf den Maschinen zum Einsatz kommen. Derzeit sind die Programmierer bei Hawk dabei, die Spannmittelbibliothek aufzubauen. Die Lang-Prägespannsysteme, aber auch spezifische Vorrichtungen werden mit all ihren relevanten Daten und Geometrien exakt erfasst. Das erleichtert nicht nur das Programmieren und erlaubt zudem eine sorgfältige Simulation.

„Wir können Aufspannungen bereits virtuell austesten und entsprechend optimieren, noch bevor wir an die Maschine gehen“, erläut-

tert Nusser. „Eine gut gepflegte, detaillierte Spannmittelbibliothek erlaubt hierbei eine schnelle und einfache Überprüfung verschiedener Aufspannsituationen und darauf aufbauend eine fundierte Entscheidung für die optimale Variante.“ Und dank der Darstellung auf dem Tebis-Viewer können die Fachkräfte an der Maschine den zuvor erstellten Rüstplan versiert und sicher anhand der vorgegebenen Koordinaten umsetzen.

Standardisierte Werkzeuge mit ihren Schnittdaten erfassen

Die Zerspanungswerkzeuge werden bei Hawk Modell- und Formenbau in Bibliotheken erfasst. Die eingesetzten Werkzeuge gilt es zu überprüfen, zu standardisieren und dann mit spezifischen Schnittdaten in der Bibliothek einzurichten. Die Standardisierung ist dabei durchaus eine Herausforderung – kommen im Werkzeug-, Formen- und Modellbau nicht zuletzt aufgrund tiefer Kavitäten oft lang auskragende Werkzeuge zum Einsatz, sind in der Serienfertigung eher kurze Tools gefordert. Hier gilt es unter anderem ein ausgewogenes Sortiment zusammenzustellen, das alle Anforderungen abdecken kann.

Das Erstellen der Bibliotheken ist durchaus kein geringer Aufwand. „Das zahlt sich aber später bei der täglichen Arbeit aus“, ist Nusser überzeugt. „Je genauer wir etwa die Werkzeuge und Spannmittel in den Bibliotheken beschreiben, desto besser kann die automatisierte Programmierung die Daten nutzen. Und desto weniger Nacharbeit macht dann letztendlich das Fertigstellen der Programme.“

Im Zusammenspiel ermöglichen diese Daten unter Tebis 4.1 ein weitgehend automatisiertes Programmieren mit der Schablonentechnik von Tebis. Diese ausgefeilten NC-Sets ersparen dem Programmierer eine Menge an Routinearbeiten. Geometriefeatures aus den konstruierten Teilen erkennt die Tebis-Software schnell und zuverlässig. Hier muss der Programmierer die Parameter aus der Datenbank nur noch exakt an die gewünschten Geometrien anpassen, den Rest erledigt die Software. „Hier unterstützt uns die Tebis-Software gerade auch bei der Serienfertigung“, erklärt Nusser. „Gerade in unserer symbiotischen

Arbeitsweise, die Konstruktion und Programmierung bei jeweils einer Person unseres Teams vereint, ist es sehr einfach, über Layer und den Einsatz von Farben einen möglichst hohen Grad an Automatisierung zu erreichen.“

Partnerschaftliche Zusammenarbeit

Die fünf Konstrukteure und Programmierer bei Hawk nutzen das Schulungsangebot bei Tebis – gerade bei Neuerungen ist so ein systematischer Einstieg viel effizienter möglich. Und auch mit der Zusammenarbeit zwischen Hawk und Tebis ist der Konstrukteur und Programmierer sehr zufrieden.

„Wir finden bei Tebis immer ein offenes Ohr für unsere Anliegen, werden als Partner ernstgenommen“, versichert er. „Telefonisch sind die Ansprechpartner dort sehr gut erreichbar und auch E-Mails werden schnell beantwortet. Gerade auch dann, wenn unser Anliegen sehr akut ist. Dazu kommt, dass Tebis sehr gut mit den Herausforderungen vertraut ist, die von unseren Auftraggebern an uns herangetragen werden. Und die Serviceexperten haben einen hohen Ehrgeiz, unsere oft sehr spezifischen Herausforderungen gemeinsam mit uns schnell und optimal zu lösen.“

„Alles in allem schätzen wir, dass wir mit den Neuerungen aus Tebis 4.1 bereits heute rund 15 Prozent an Effizienz gewonnen haben“, ist sich Nusser sicher. „Und da ist durchaus noch Potenzial nach oben.“ „Es gibt zwar durchaus weitere Features in Tebis, die uns dabei unterstützen können, den kompletten Wertschöpfungsprozess im Shopfloor abzubilden, um auch valide Aussagen für weitere Projektschritte zu generieren“, weiß der Konstrukteur und Programmierer. „Trotzdem konzentrieren wir uns aktuell, Schritt für Schritt in vordefinierten Arbeitspaketen, auf die vertikale Weiterentwicklung unserer Softwarearchitektur, um die aufzubringenden Ressourcen im täglichen Geschäftsbetrieb nicht überzustrapazieren. Wir setzen weiterhin auf Qualität statt Quantität und konzentrieren und auf das, was wir am besten können, damit wir für unsere anspruchsvollen und qualitätsorientierten Auftraggeber auch in Zukunft ein kompetenter, verlässlicher und schneller Lösungspartner sind.“

Von Richard Pergler

Zeit, zu machen

Sven Scheidung ist Protagonist der ZDH-Imagekampagne 2024

In diesem Jahr steht die Image-Kampagne des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZDH) unter dem Leitmotiv „Zeit, zu machen“. Als einer von vier Protagonisten ist Sven Scheidung, BVMF-Vizepräsident und Geschäftsführer der Duisburger Modellfabrik GmbH, auf Großplakaten und in Videos auf Social Media mit dabei. Die Frühjahrskampagne ist am 5. März deutschlandweit gestartet und läuft noch bis Ende Mai.

Unter dem Leitmotiv „Zeit, zu machen“ werden Themen besetzt, die den öffentlichen Diskurs abbilden und das ganze Land bewegen. Die Kampagne will zeigen, dass jetzt die Zeit für Taten statt Worte und für einen echten Aufbruch ist. Und dass es einen solchen Aufbruch nur gemeinsam mit dem Handwerk geben kann. Weil die Themen größer sind, die Ansprache direkter und die Inhalte plakativer, werden erneut Plakatsmotive eingesetzt. Darüber hinaus kommen auch digitale Werbeflächen wie City-Light-Poster und Infoscreens in Bahnhöfen zum Einsatz. So wird auch durch die Platzierung der Kampagne auf diesen Medien die Modernität des Handwerks unterstrichen.

Kampagne läuft auf Hochtouren

Weiteres Hauptmedium neben Plakatwänden sind digitale Medien – vor allem Schaltungen auf Nachrichtenwebseiten, in Videomediatheken, auf Social-Media-Plattformen und auf zielgruppenspezifischen Websites, zum Beispiel für Lehrer/-innen und Schüler/-innen.



Plakatsmotiv
„Modernität und
High Tech“
mit Sven Scheidung

Nach den sehr guten Erfahrungen im letzten Jahr mit Anzeigenschaltungen in Print wurden diese als taktisches Ergänzungsmedium und als dritte Säule beibehalten.

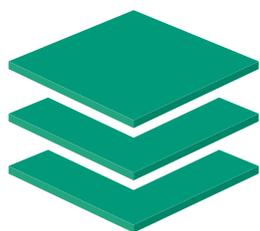
Der nationale Kampagnenstart war am 5. März mit Plakaten, Bewegtbildern, Bannern und Sonderwerbformen in Digital und Social Media. Seit Mitte April gibt es verschiedene Formate für die Jugendansprache. Mitte Mai werden die Protagonisten des ersten Kampagnenflights in Social Media persönlich vorgestellt (Home Stories). Ab September wird es einen weiteren nationalen Kampagnen-Flight rund um den Tag des Handwerks geben.

Technischer Modellbau steht für Modernität und Hightech

„Dank unserer guten Kontakte zum ZDH ist

es uns nach 2014, 2015 und 2019 erneut gelungen, mit Sven Scheidung, BVMF-Vizepräsident und Geschäftsführer der Duisburger Modellfabrik GmbH einen weiteren Technischen Modellbauer als Botschafter des Handwerks in der Imagekampagne zu platzieren“, erklärt Peter Gärtner, der den BVMF im ZDH-Kampagnenausschuss vertritt. Von den vier Motiven der Kampagne steht eines für ‚Modernität und Hightech als selbstverständliche Realität im Handwerk‘. Dieses Motiv wird von Sven Scheidung repräsentiert, der ein Gießereimodell mit einem optischen Messsystem unseres Netzwerkpartners Creaform vermisst.

Weitere Informationen zur ZDH-Imagekampagne 2024 und ein Video mit Sven Scheidung unter: www.handwerk.de/zeitzumachen pg ■



NAFAB

FOAMS



MODELL UND FORMENBAU

EPS SCHÄUME HÖCHSTER QUALITÄT, PRÄZISION UND GÜTE

NAFAB Foams GmbH | Schwarzer Weg 7-37, D-53227 Bonn | +49(0)228 85054130

www.nafab-foams.de | info@nafab-foams.de

Wechsel in der BVMF-Geschäftsstelle Peter Gärtner geht Ende Mai in den Ruhestand



Zur Eröffnung der METAV in Düsseldorf überbringt Peter Gärtner Grußworte des BVMF

Seit dem 1. Februar 2013 ist Peter Gärtner als hauptamtliche Vollzeitkraft im Bundesverband Modell- und Formenbau beschäftigt. In der Funktion einer Gewerbespezifischen Informationstransferstelle (GIT) hat er seitdem viel bewegt. Ende Mai geht der dann 66-Jährige nach 44 Arbeitsjahren in den Ruhestand. Die Nachfolge ist geregelt.

„Helfen Sie mit, den Bundesverband Modell- und Formenbau ins 21. Jahrhundert zu bringen“, lautete der Auftrag des damaligen Präsidenten Ulrich Hermann an Peter Gärtner. Der hatte die neu geschaffene und mit Geldern aus dem Bundeswirtschaftsministerium geförderte Gewerbespezifische Informationstransferstelle (GIT) gerade angetreten und wunderte sich:

„Das 21. Jahrhundert war doch schon 13 Jahre alt!“. Doch schnell wurde klar, was gemeint war: Viele Strukturen und Prozesse im Verband stammten noch aus alten Zeiten und wurden den Anforderungen der Branche vor dem Hintergrund zunehmender Digitalisierung und angesichts eines dramatischen Strukturwandels immer weniger gerecht.

Strukturelle und strategische Arbeit

So war neben den Kernaufgaben einer GIT – Beschaffung, Aufbereitung und Verteilung von Informationen an die gewerbespezifischen Zielgruppen – immer auch strukturelle und strategische Arbeit Teil seiner Tätigkeit über das Tagesgeschäft hinaus. Als Leiter des Projekts „Zukunft jetzt!“ war Peter Gärtner mit dafür verantwortlich, dass sich der Verband zum 1.1.2019 eine neue Rechtsform gab. Seitdem versteht sich der Bundesverband MF nicht mehr ausschließlich als Vertreter des Modellbauerhandwerks, sondern als Partner und Sprachrohr für die gesamte Modell- und Formenbaubranche – also für Handwerk und Industrie. Darüber hinaus bietet die neue Satzung die Möglichkeit, Einzelbetriebe als Direktmitglieder aufzunehmen. Sie fördert damit den Wunsch nach flacheren Strukturen innerhalb des Verbandes (s. m+f 1/2019 Seite 6).

Vielfältige Projekte

Während der letzten elf Jahre hat Peter Gärtner viele weitere Projekte initiiert oder war daran

maßgeblich beteiligt: Social Media Auftritte bei Facebook, YouTube und LinkedIn, Azubi-Wettbewerb, Deutsche Meisterschaft im Technischen Modellbau, regionale und bundesweite Branchentreffs, Konzept zur Nachwuchsgewinnung, Gemeinschaftsstände auf Fachmessen, ZDH-Imagekampagne und jährliche Berufsbildungstagung (s. Seite 42). Auf eine Initiative ist Peter Gärtner ganz besonders stolz: „Auf meine Anregung hin wurde 2016 das Jungnetzwerk geründet, dem heute ca. 40. Mitglieder angehören.“ Es sei schön zu sehen, wie sich daraus auch Karrieren im Verband entwickelt haben. So ist Sven Scheidung als Gründungsmitglied und langjähriger Sprecher des Jungnetzwerks jetzt BVMF-Vizepräsident und Protagonist der aktuellen ZDH-Imagekampagne (s. Seite 9).

Nahender (Un-)Ruhestand

Anfang Juni beginnt für den dann 66-Jährigen ein neuer Lebensabschnitt.

„Ich werde mich mehr meinem Hobby Astronomie widmen und mein Engagement als Vorlesepatin in der nahe gelegenen Kita ausweiten“, erklärt Peter Gärtner. Darüber hinaus stehen die Familie, Haus und Garten, sowie Reisen auf der Rentner-Agenda. „Außerdem freut sich meine dreijährige Enkeltochter auf mehr Zeit und viele Abenteuer mit dem Opa.“ Und ganz offensichtlich freut sich der Opa auch! ■

Innungsversammlung und Freisprechungsfeier in Bayern

Am 13. März 2024 fand im Münchener Hacker Pschorr die Jahreshauptversammlung der Modellbauerinnung Südbayern statt. In der anschließenden Freisprechungsfeier erhielten 23 frisch gebackene Technische Modellbauer/innen aus ganz Bayern ihre Gesellenbriefe und Urkunden.

Obermeister Helmut Brandl eröffnete am frühen Nachmittag die Jahreshauptversammlung der Modellbauer Südbayerns im Hacker Pschorr am Viktualienmarkt. Er begrüßte die gut 20 Teilnehmer, unter ihnen BVMF-Präsident Johannes Zech und Peter Gärtner von der Dortmunder Bundesgeschäftsstelle. Weil diesmal keine Wahlen anstanden, war ausreichend Zeit für Vorträge und Diskussionen. So berichtete Peter Gärtner über aktuelle Entwicklungen im Bundesverband und unter dem Titel „KI, aber wie?“ präsentierten Benedikt Anselmet und Tobias Wulff von der Firma NOA.tech die Chancen digitaler Prozessoptimierungen im Betrieb.

Am frühen Abend fand dann an selber Stelle die Freisprechungsfeier aller Modellbauer- Junggesell/innen aus ganz Bayern statt. Helmut

Brandl konnte neben den 23 frisch gebackenen Modellbauer/innen und deren Angehörigen u.a. die Vizepräsidentin der Handwerkskammer für München und Oberbayern Frau Carola Greiner-Bezdeka, weitere Vertreter der Innungen Bayern-Süd und Bayern-Nord, sowie beider bayerischen Berufsschulen begrüßen. „Lassen Sie ihren handwerklichen Ideenreichtum mit modernster Technik erblühen“, forderte Helmut Brandl die Junggesell/innen in seiner Ansprache auf. Weil die Branche vor einem gewaltigen Umbruch steht und die KI Arbeitsprozesse in

unvorstellbarer Geschwindigkeit vorantreibt, müsse man sich permanent an neue Technologien und Verfahren anpassen. Brandl: „Wer mutig investiert und auch mal Risiken eingeht, wird zu den Gewinnern gehören!“ Nach den Grußworten von Carola Greiner-Bezdeka und Johannes Zech erhielten die anwesenden Junggesell/innen aus den Händen der Lehrlingswarte Harald Blödt und Horst Hauk ihre Gesellenbriefe und Urkunden überreicht. Für das leibliche Wohl sorgte anschließend das Cateringteam von „The Resi“ und für den musikalischen Rahmen „Francesco Blue“. pg ■



Allen Grund zur Freude haben die Junggesell/innen des Abschlussjahres 2024



Innovationen verwirklichen mit ebalta EP & PUR Kunstharzsystemen

Polyurethan- und Epoxidharze – Modellbauplatten
und Blöcke – Silikone – Hilfsstoffe

Wir freuen uns auf Sie!

www.ebalta.com
info@ebalta.com
Tel.: +49 98 61/7007-0



ebalta
Lösung zur Form

Gerne lädt das Unternehmen seine Kunden in den Styrotec-Showroom in Baienfurt ein.



„Styrotec and more“

Individuelle Frästechnik mit Rundum-Service



Das serviceorientierte Vertriebsteam von Styrotec besteht aus (v. li.) Rolf Röhm, Martin Schütze, Norbert Schuster und Tobias Schuster.

Die beste Frästechnik im Styropormodellbau zu bieten – das war die Vision vom geschäftsführenden Gesellschafter Norbert Schuster, als er sein Unternehmen Styrotec, das seit 2021 im baden-Württembergischen Baienfurt angesiedelt ist, vor über 20 Jahren in Waldburg gründete. Seitdem hat er das Produkt- und Leistungsportfolio seines Unternehmens deutlich erweitert – mit einem gleichbleibend hohen Qualitätsanspruch.

Norbert Schuster hat sein Familienunternehmen, in dem inzwischen auch der Sohn Tobias beschäftigt ist, stetig weiterentwickelt: „Wir bieten inzwischen ein breites Spektrum an Fräsmaschinen unterschiedlichster Ausführungen für die Anwendung im Modell- und Formenbau und in der Kunststoffbearbeitung“, sagt der studierte Betriebswirt, der sich schon vor 30 Jahren auf die Frästechnik spezialisiert hat. „In der Styroporbearbeitung decken wir zwar die komplette Prozess-

kette ab – vom Material über Werkzeuge hin zu Entsorgungstechnologien. Allerdings ist der Bereich Styropor inzwischen eines von mehreren Standbeinen.“ Zur Verdeutlichung, dass Styrotec mehr zu bieten habe, sei deshalb der Zusatz „and more“ gewählt worden, berichtet Vertriebsleiter Rolf Röhm, der seit 23 Jahren Wegbegleiter des Inhabers ist.



Hydraulische Spänepresse zum Brikettieren von Aluminium-, Guss- und Stahlspänen



Großvolumige, schwere Gantry-Maschine FS 15 VT-M (4 m x 3,7 m x 2,5 m) mit leistungsstarkem Gabelkopf, 50-kW-Spindel und HSK-A-100-Aufnahme



Die Portalfräsmaschine FS 10 ST mit Hybrid-Technologie ermöglicht das Fräsen und Drucken in XXL in einem System



Portalfräsmaschine FS 10 GT mit innovativem, thermosymmetrischem Doppelportal für die effiziente Bearbeitung von komplexen Werkstücken



Oben geführte Gantry-Maschine FS 15 VT-5 mit Arbeitsraumabdeckung und Absaugsystem

Förderer des Modell- und Formenbaus

Schon seit längerem ist das Unternehmen Netzwerkpartner des Bundesverbands Modell- und Formenbau. Norbert Schuster hat hier schon viele Kontakte und sein Sohn Tobias engagiert sich im Jungnetzwerk. Viele Modellbauer würden Styrotec als Händler von Gebrauchtmaschinen renommierter Hersteller kennen, sagt der Inhaber: „Wenn man eine gebrauchte Portalfräsmaschine sucht, stößt man auf jeden Fall auf uns – auch im Ausland.“

Doch die Gebrauchten machen nur einen Teil des Portfolios, zu dem eine große Bandbreite an neuen Portalfräsmaschinen samt Zubehör gehört, aus. „Unser wichtigstes Standbein sind inzwischen 3- und 5-Achs-Portalfräsmaschinen, wobei wir alle Größen von 3 x 2 x 1 Meter bis hin zu 30 x 6 x 4 Meter anbieten.“ Dabei sind 5-Achs-Portalfräsmaschinen für die leichtere Zerspanung ein Spezialgebiet von Styrotec.

Aber auch kundenspezifische Sonderlösungen, wie eine verstärkte Maschinenausführung mit einer 50-kW-Frässpindel und HSK-100-A-Aufnahme, oder eine XXL-Portalausführung mit 30 Meter Fahrweg für den Yachtbau, bietet Styrotec. „Durch unser Baukastensystem im Portfolio sind wir sehr flexibel. Denn uns ist es wichtig, dass unsere Kunden genau die Maschine bekommen, die ihre speziellen Anforderungen am besten erfüllt“, sagt Rolf Röhm. „Durch die breite Auswahl an Fräskopf- und Frässpindelvarianten, die wir bieten, kann mit einer Fräsmaschine von Styrotec wirklich jeder Anwendungsfall abgedeckt werden.“

Klassisch und dynamisch

Neben der klassischen Bauweise mit festem Tisch und fahrbarem Portal hat das Unternehmen auch dynamische Gantry-Portalfräsmaschinen im Portfolio. Hinzu kommen produktive Lösungen mit festen Portalen und Wechseltischausführung. Durchdachte Lösungen bis in die technischen Feinheiten hinein, wie zum Beispiel der thermosymmetrische Aufbau des Portals in Doppelbrückenbauweise,

sorgen für eine besonders hohe Genauigkeit. „Die Führungen und die anderen genauigkeitsbestimmenden Bauteile sind hier so angeordnet, dass ihre Erwärmung entweder kompensiert wird oder die Wärme sich in unkritische Richtungen ausdehnt. Dadurch ist die Steifigkeit erhöht, eine einseitige Erwärmung der Teile wird vermieden. Das kommt der Oberfläche zugute“, erklärt Norbert Schuster.

Produktive Peripherie-Lösungen

Ergänzt wird das Angebot an Portalfräsmaschinen durch innovative Lösungen in der Peripherie, attraktive Serviceangebote rund um Fräsmaschinen sowie nachhaltige Konzepte zur Materialverwertung. „Diese stimmen wir natürlich optimal auf die jeweilige Fräsmaschine ab und binden sie intelligent in die Fertigungsprozesse ein, sodass die Produktivität und die Wirtschaftlichkeit der Fertigung erhöht wird“, so der Inhaber. Hierzu zählen neben modular aufgebauten Automationslösungen, hocheffizienten Werkzeugen und Absauglösungen auch Spänenpressen. Damit können Leichtmetall-, Guss- und Stahlspäne zu formstabilen Briketts komprimiert werden. Das reduziert das Volumen erheblich, optimiert die Produktionsprozesse, spart Handhabungs- und Transportkosten ein und erhöht den Wert.

Service für alle Phasen im Lebenszyklus

Norbert Schuster fasst die Unternehmensphilosophie so zusammen: „Uns ist es wichtig, ein fairer, zuverlässiger und flexibler Partner für unsere Kunden zu sein. Wir projektieren die effizienteste und kostengünstigste technische Lösung und stellen mit einem großen Dienstleistungsspektrum den wirtschaftlichen Erfolg unserer Kunden sicher.“ Auf Wunsch übernimmt das Unternehmen die komplette Abwicklung der Projekte – von der Planung über die Beschaffung bis hin zum Transport und der Montage der Maschinen. Um auf Dauer eine optimale Leistung zu erzielen, werden diese auf Wunsch auch regelmäßig gewartet, überprüft und instand-

gehalten. Das Unternehmen bietet außerdem einen umfangreichen Spindelservice an, zu dem die Reparatur und der Austausch der Spindeln gehören.

Nahtloser Maschinenaustausch

Wenn der komplette Austausch einer Maschine durch eine neue Maschine ansteht, gibt es einen Service, der von der Kundschaft ganz besonders geschätzt wird. Denn auf Wunsch wird die alte Maschine, die weichen soll, von Styrotec bewertet und in Zahlung genommen. „Damit der Kunde bis zum letzten Moment noch produzieren kann, bauen wir die alte Maschine erst ab, wenn die neue aufgebaut wird. Für unsere Kunden ist das eine enorme Erleichterung, denn so sorgen wir für einen nahtlosen Übergang“, sagt Norbert Schuster. „Wir verstehen uns eben nicht nur als Lieferant einzelner Produkte, sondern vielmehr als Dienstleister, der seine Kunden in allen Bereichen der Fertigung und über alle Phasen im Lebenszyklus ihrer Maschinen unterstützt. Dabei verfolgen wir immer das Ziel, die Produktivität unserer Kunden zu steigern, ihre Kosten zu senken und dadurch ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen.“

Von Monika Dieckmann



Styrotec bietet die komplette Projektabwicklung aus einer Hand: Von der professionellen Überprüfung und Demontage über die Verpackung und den Transport inklusive Zollabwicklung bis hin zur Montage. Bilder: Styrotec

P E R S Ö N L I C H & F Ö R M L I C H

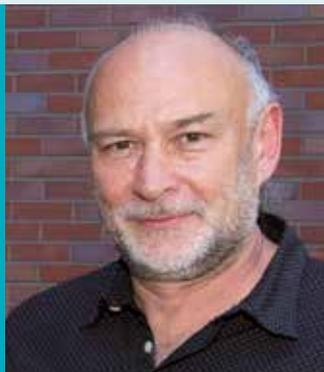
Herbert Schild



Wenn es um die ganz großen Gießereimodelle geht, dann war **Herbert Schild** (unser Bild) jahrzehntelang in seinem Metier. Bis Mitte des vergangenen Jahres: Da übergab er im Rahmen einer großen Feier die Mehrheitsanteile der Duisburger Modellfabrik GmbH an seinen Nachfolger Sven Scheidung. Erneuten Grund zu feiern hatte er am 10. Februar 2024 – da wurde er 65 alt. Aus dem Berufsleben hat sich der Modellbauermeister damit aber nicht zurückgezogen. Seither widmet er sich nämlich dem Design- und Anschauungsmodellbau. Mit der Duisburger Modellfabrik Modellbau Freyer GmbH, die seit 2005 auf dem Betriebsgelände des Partnerunternehmens mit ansässig ist, hat er sich ein neues Standbein als Spezialist für Verpackungsdesign (Packaging Development) aufgebaut. Designagenturen, Glasproduzenten, Formenbauer und Abfüller in der Glas- und Kunststoffindustrie aus ganz Europa zählen Schild und sein vierköpfiges Team zu ihren Kunden. Neben Design- und Anschauungsmodellen werden Mock-ups und Dummies in gewünschtem Maßstab gefertigt – ob massiv oder hohl, als Einzelstück oder in Serie, aus Acrylglas für eine perfekte Glasoptik oder aus anderen Kunststoffen.

Neben seinem langjährigen ehrenamtlichen Engagement als Obermeister der Modellbauer-Innung Düsseldorf und Vizepräsident des Bundesverbandes Modell- und Formenbau lag Herbert Schild immer die Aus- und Weiterbildung im eigenen Betrieb am Herzen. Von den 30 Mitarbeitern seines ehemaligen Unternehmens sind zwei Drittel „Eigengewächse“.

Alexander Grämer



Seit mittlerweile 22 Jahren amtiert er als Obermeister der Modellbauer-Innung Nordbayern – und ist damit einer der „Dienstältesten“ in dieser Funktion im deutschen Modell- und Formenbau. Dass er am 28. Februar 2024 trotzdem erst seinen 60. Geburtstag feierte, liegt an seiner sehr frühen Bereitschaft zum ehrenamtlichen Engagement. Die Rede ist von **Alexander Grämer** (unser Bild) aus Coburg. Der Modellbauermeister gehört zu der nicht mehr sehr zahlreichen Schar versierter Fachleute des Anschauungsmodellbaus. Mit seinem Unternehmen ARDES Modellbau war er 27 Jahre in Nürnberg ansässig. Auf Grund der wirtschaftlichen Entwicklung löste er den Firmenstandort 2023 auf und machte im kleineren Umfang in einer neuen Werkstatt in Neustadt bei Coburg weiter. Bis heute ist er als Spezialist für Anlagenmodelle, Architekturmodelle, Designmodelle, Funktionsmodelle, Gussmodelle, Nullserien, Prototypen, STL-Modelle und Vakuumgussteile bekannt. „Wir verstehen uns nicht nur als ‚Umsetzer‘ von Kundenvorstellungen. Wir beraten sie vielmehr in allen kniffligen Detailfragen“, ist sein Credo. Im Bundesverband Modell- und Formenbau hat er seine Expertise von 2012 bis 2021 im Berufsbildungsausschuss eingebracht. In dieser Zeit hat er sich vor allem als Initiator und wiederholt als Jury-Vorsitzender des Azubi-Wettbewerbs profiliert. Seit 2021 ist er Mitglied im Bundesausschuss Marketing/Öffentlichkeitsarbeit.

Werner Hauck



Das Unternehmen Hauk Modell- und Formenbau GmbH in Landsberg am Lech hat seine Wurzeln im Gießereimodellbau sowie Formen- und Werkzeugbau. Inzwischen ist das Angebotsspektrum deutlich breiter – unter anderem bietet Hauk auch die rationelle Kleinserienfertigung mittelkomplexer bis komplexer Bauteile und ganzer Baugruppen. Fachspezifisches Know-how und ein beständig aktualisierter Maschinen- und Anlagenpark ermöglichen den Fertigungsexperten die Realisierung auch sehr anspruchsvoller Anforderungen ihrer Auftraggeber. Das Unternehmen begleitet seine Kunden von der ersten Angebotserstellung und Projektierung über Entwicklungs-, Konstruktions- und Fertigungsdienstleistungen bis hin zur finalen Auslieferung und Industrialisierung. Maßgeblichen Anteil an der Entwicklung des umfangreichen Produktportfolios und der großen Fertigungstiefe hat **Werner Hauck** (unser Bild). Gemeinsam mit seinem Bruder Horst leitet er das Unternehmen in zweiter Generation. Am 12. März 2024 feierte der Diplom-Wirtschaftsingenieur seinen 60. Geburtstag. Außerhalb des Betriebs engagiert er sich seit vielen Jahren ehrenamtlich in der Berufsorganisation. Im Bundesverband Modell- und Formenbau bringt er seine unternehmerische Erfahrung seit 2015 im Vorstand ein, seit 2021 ist er Vizepräsident. Zudem verantwortet im Verband den Bereich Betriebswirtschaft/-technik.

Ralf Kurz



65 Jahre alt wurde am 20. April 2024 **Ralf Kurz** (unser Bild) aus Leonberg bei Stuttgart. Der Modellbauermeister zählt seit Jahrzehnten zu den besonders innovationsfreudigen Unternehmern in der Branche. Sehr früh und mit außerordentlich viel Weitsicht setzte er beim Aufbau der Modellbau Kurz GmbH & Co.KG auf neue Techniken. Das Unternehmen ist 1989 hervorgegangen aus der Firma Höfinger Modellbau, die vom Vater gegründet wurde und vorwiegend im Gießereimodellbau tätig war. Mit der Herstellung von Prototypen für die Automobilindustrie begann die gradlinige Erweiterung der Geschäftsfelder. Dank des konsequenten Einstiegs in innovative Verfahren (Vakuumgießen, Stereolithografie) sowie

in die Bereiche Entwicklung und Konstruktion bietet das Unternehmen heute sehr vielfältige Dienstleistungen an. Als Entwicklungspartner und Serienlieferant werden nicht nur namhafte Automobilherstellern, sondern unterschiedlichste Branchen bedient. Dabei teilt sich Ralf Kurz die Unternehmensleitung seit 2012 mit Uwe Hudec. Seit 2015 ist zudem sein Sohn Niko Kurz im Familienunternehmen tätig. Im Modell- und Formenbau kennt man Kurz zudem als ehrenamtlich engagierten Vertreter von Brancheninteressen. So war er insbesondere bei der Vereinigung der Modellbaubetriebe in Württemberg von 1994 bis 2002 als Vorsitzender und danach viele Jahre als 2. Vorsitzender tätig.

Bundesverband mit neuem Internetauftritt

Zeitgemäße Technologie trifft auf frisches Design

Anfang März ging die neue Internetseite des Bundesverbandes online. Die in die Jahre gekommene Webseite wurde ersetzt durch einen Auftritt mit zeitgemäßer Technologie und frischem Design.

„Ich freue mich sehr über unseren neuen Internetauftritt“, erklärt Präsident Johannes Zech. Ein internes BVMF-Projektteam hatte zunächst die Anforderungen an die neue Webseite definiert, die anschließend von einem externen Dienstleister programmiert wurde. In den zurückliegenden Monaten wurden dann die Inhalte umgehoben und dabei gleichzeitig ein ‚Frühjahrsputz‘ durchgeführt. Johannes Zech: „Das Ergebnis ist eine innovative Website, die sich sehen lassen kann. Sie bietet unseren Mitgliedern, Partnern und allen Interessierten passende und aktuelle Informationen.“

Die wichtigste Neuerung ist auf den ersten Blick nicht einmal erkennbar: Das ‚Responsive Design‘. Damit ist die Anpassung aller Inhalte an mobile Geräte gemeint, so dass der Aufbau einer Website auf dem PC genauso übersichtlich erscheint wie auf Smartphones oder Tablets. Die Maßnahmen sorgen dafür, dass sich die Inhalte nicht verzerren oder überlagern und ein klares Design

die Nutzerfreundlichkeit erhöht. Im Gegensatz dazu steht das starre Webdesign, wie beim alten BVMF-Auftritt, das praktisch kaum noch Bedeutung hat.

Darüber hinaus wurden der Optik und der Benutzerfreundlichkeit ein zeitgemäßes Design verpasst. Die Webseite wirkt frisch und luftig, die Inhalte sind übersichtlich strukturiert und mit wenigen Klicks erreichbar. Großer Wert wurde auf die Gestaltung der Startseite und der Menüleiste gelegt: Alle wesentlichen Informationen über den Verband und die Branche sind auf einen Blick erfassbar. Johannes Zech: „Ich bitte alle Mitglieder und Netzwerkpartner die neue Homepage in den nächsten Tagen zu besuchen und Rückmeldung zu geben, wo es möglicherweise noch hakt oder wir beim Aufräumen doch etwas zu gründlich waren.“ Hier geht’s zur neuen Internetseite mit bekannter URL: www.modell-formenbau.eu 

Darstellung der neuen Startseite auf einem Smartphone



Schnellgießharz GP 010 ungefüllt



Weitere Informationen zu unserem Sortiment finden Sie unter: www.goessl-pfaff.de

gössl  **pfaff**®

klebstoffe composite kunstharze

Vorteile

- preisgünstig
- geringer Schwund
- einfärbbar
- Viskosität einstellbar, z.B. durch Zugabe von Füllstoff Aluminiumhydroxid GP

Anwendungsbereich

- Gießereimodelle
- Kontrollabgüsse
- Beschneid- und Montagelehren
- Prototypen



Metallische Rohstoffe – die Bausteine der Kreislaufwirtschaft

Gestörte Lieferketten während der Corona-Pandemie und die Abhängigkeiten von Ländern wie China haben das Thema der Rohstoffsicherheit auf die Tagesordnung gesetzt. Der Krieg in der Ukraine und die darauf erfolgten Wirtschaftssanktionen gegen Russland haben die Debatte um Rohstoffsicherheit und Kreislaufwirtschaft zusätzlich befeuert.

Unter die von der EU verhängten Sanktionen gegen Russland fallen auch Stahl und Stahlrohstoffe. Schrittweise wurde der Sanktionsrahmen auf alle Stahlerzeugnisse ausgeweitet und auch die Einfuhr russischen Stahls über Drittmärkte in die EU verboten. Dennoch fällt das Ergebnis aus Sicht der deutschen Stahlindustrie ernüchternd aus. So beklagt die Wirtschaftsvereinigung Stahl, dass von Seiten einiger EU-Mitgliedsstaaten im wichtigen Bereich der Zwischenprodukte der Stahlerzeugung – so genanntes Halbzeug – sehr lange Übergangsfristen bis Oktober 2024 durchgesetzt wurden. Die Stahlimporte Russlands in die EU werden sich somit in nächster Zeit kaum ändern: Waren nach dem vierten Sanktionspaket vom 15. März 2022 noch 52 Prozent der russischen Stahllieferungen (im Vergleich zu den Importen im Jahr 2021) erlaubt, sind es auch mit dem inzwischen neunten Sanktionspaket weiterhin rund 47 Prozent. Von Gas und Öl abgesehen machen sich die EU-Sanktionen gegen Russland bei der Rohstoffversorgung kaum bemerkbar. Kritische Rohstoffe sind von den Sanktionen ohnehin weitgehend ausgenommen und für die deutsche Stahlindustrie etwa war Russland lediglich bei Rohstoffen wie Kohle oder Legierungsmitteln ein wichtiger Lieferant. Im Zuge der Sanktionen haben die Unternehmen ihren Rohstoffeinkauf auf andere Quellen ausgerichtet.

Mächtige russische Metalllieferanten wie der Aluminiumhersteller Rusal und der Nickellieferant Norilsk Nickel, kurz Nornickel, sind von den Sanktionen nicht betroffen, so dass Europa weiterhin in großem Umfang Metalle wie Nickel, Kupfer und Aluminium aus Russland importiert. Lobbyisten wie der Verband der Aluminiumverbraucher in Europa (Face) beklagen seit Jahren die Marktmacht der großen europäischen Produzenten und sprechen sich erfolgreich gegen eine Einfuhrbeschränkung russischen Aluminiums aus. Rusal ist der größte russische Aluminium-Produzent und die Nummer 3 am Weltmarkt, nach den chinesischen Produzenten Chalco (Nummer 1) und Hongqiao. Nornickel ist der weltgrößte Nickel- und Palladiumproduzent.



Wie Volkswagen, Mercedes Benz und andere Autohersteller setzt auch BMW auf Kreislaufwirtschaft und Klimaneutralität. Neben Recyclingaluminium rückt auch klimaneutraler Stahl in den Fokus. Mehr als 40 Prozent seines Stahlbedarfs will der Münchner Autobauer bis 2030 aus CO₂-armer Herstellung abdecken. Bild BMW Group

Marktmacht China

Nicht nur vor dem Hintergrund des Krieges in der Ukraine und den damit verbundenen wirtschaftlichen Sanktionen gegen Russland muss die geopolitische Bedeutung wirtschaftlicher Interdependenzen auf den Prüfstand gestellt werden, fordert das Wirtschaftsinstitut IW Köln. Sorgen bereitet dem Institut vor allem die Marktmacht Chinas: Der Systemwettbewerb werde zum Systemrivalen. In einer aktuellen Studie warnt das IW vor strategischen Abhängigkeiten Deutschlands und der Welt bei kriti-

schen Rohstoffen. Bei Magnesium etwa ist der Anteil an chinesischen Exporten in die Welt und an chinesischen Importen nach Deutschland, laut IW, mit über 50 Prozent am höchsten. China ist der weltweit größte Magnesium-Exporteur. Bei seltenen Erden, für den Ausbau der Erneuerbaren Energien unverzichtbar, ist Deutschland zu 45 Prozent auf chinesische Lieferungen angewiesen. „Auf dem Weg zur Unabhängigkeit von russischen Energieträgern könnte Deutschland sich in neue Abhängigkeiten zu China begeben“, warnt das Institut.



Mercedes Benz hat Nachhaltigkeit zum Geschäftsmodell erklärt. In den Modellen des Autoherstellers werden zunehmend klimaschonende Materialien in Kreisläufen verwendet. Bild: Mercedes Benz



Circular Economy und Klimaneutralität stehen auch bei Apple auf der Agenda. Mit Investitionen aus Green Bonds soll die Entwicklung neuer kohlenstoff- armer Produktions- und Recyclingtechnologien vorangetrieben werden. Im Rahmen dieser Aktivitäten kauft Apple vom Hersteller Elysis kohlenstoff- freies Aluminium. Bild: Apple

ren geopolitische Rohstoffpartnerschaften mit Ländern wie Namibia und Kasachstan. Ziel ist ein nachhaltiger Abbau von Rohstoffen wie seltene Erden, Polysilizium und speziell in Kasachstan Lithium und Kobalt - Rohstoffe, die zur Herstellung von Windturbinen, Halbleitern und Batterien für E-Autos benötigt werden. Die EU-Kommission sieht mit dem geplanten Gesetz auch diverse Maßnahmen zur Verringerung der Abhängigkeit von Rohstoffimporten aus Drittstaaten vor. So soll das in europäischen Bergbauregionen gesammelte Knowhow zur Erschließung heimischer Rohstoffvorräte herangezogen werden.

Fokus Circular Economy

Ein wesentlicher Punkt des geplanten Gesetzes sind - nach Willen der EU-Kommission - Anreize zur Entwicklung einer zirkulären Wirtschaft mit resilienten Wertschöpfungsketten. Ein Markt, auf dem sich für Stahlunternehmen und Gießereien, Metallverarbeiter und metallurgische Anlagenbauern neue Geschäftsfelder auftun. Neue Verfahren zur Gewinnung und Wiederverwertung wertvoller Rohstoffe aus Elektroschrott und Batterien ergänzen das klassische Metallrecycling von Aluminium über Stahl bis Zink. Ein Markt mit Zukunftspotenzial: Allein die ausrangierten Smartphones in deutschen Haushalten bergen nach einer neuen Studie des IW Köln Materialien um den Rohstoffbedarf neuer Smartphones für zehn Jahre zu decken.

Der führende metallurgische Anlagenbauer SMS Group hat das Marktpotenzial des Urban Mining erkannt und gemeinsam mit der australischen Neometals das Joint Venture Primobius für das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien ins Leben gerufen. Die Demonstrationsanlage am SMS-Standort Hilchenbach dient der Rückgewinnung von Kobalt, Nickel, Lithium, Kupfer, Eisen, Aluminium, Kohlenstoff, Kunststoffen und Mangan in verkaufsfähige Produkte, die in der Batterielieferkette wiederverwendet werden. Mit der Pilotanlage will der Anlagenbauer 96 Prozent der seltenen Rohstoffe erstmal aus Autobatterien hydrometallurgisch wiedergewinnen. Dies war bislang nicht möglich. Batteriematerialien mussten zuvor auf Mülldeponien entsorgt oder in emissionsintensiven pyrometallurgischen Rückgewinnungskreisläufen verarbeitet werden.

Erste Interessenten konnte Primobius von seinem Knowhow bereits überzeugen. So hat Mercedes Benz angekündigt, mit seinem Recycling-Startup Licular am Standort Kuppenheim eine eigene CO₂-neutrale Recyclingfabrik für Batterien aus Elektroautos aufzubauen. Gemeinsam mit dem Technologiepartner Primobius und Forschungsinstituten soll das Pilotprojekt 2023 an den Start gehen. Mercedes-Benz verfolgt, laut Produktionsvorstand Jörg Burzer, das Ziel maximaler Kreislaufwirtschaft bei allen verwendeten Rohstoffen. Nachhaltiges Batterie-Recycling sei dabei ein wesentlicher Faktor.

Autoindustrie forciert Kreislaufwirtschaft in den Metallbranchen

Vom Recyclingaluminium für E-Autos über Batterieaufbereitung bis zum CO₂-armen Stahl

Elektromobilität erhöht Rohstoffabhängigkeit

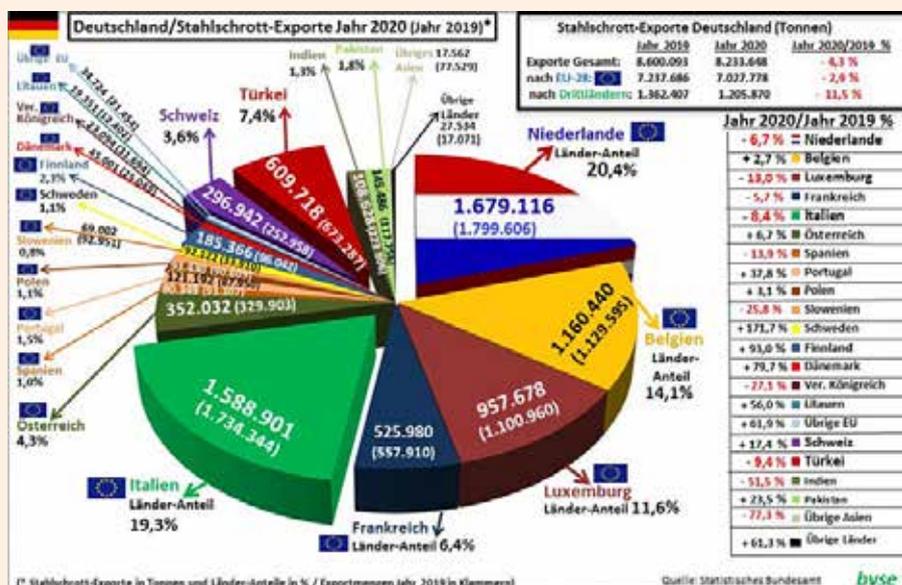
Mit der Elektromobilität erhöht Deutschland seine Rohstoffabhängigkeit von China noch weiter. China fördert und verarbeitet rund 87 Prozent der weltweiten Vorkommen Seltener Erden und bis zu 65 Prozent von Metallen wie Kobalt, Kupfer, Lithium und Nickel, wie der Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen Uniti vorrechnet. Diese Rohstoffe werden für den Ausbau der Elektromobilität in großen Mengen benötigt. So stecken in E-Fahrzeugen je nach Akkugröße bis zu 70 kg Cobalt, 13,5 kg Lithium und 80 kg Kupfer. Große Mengen Kupfer werden darüber hinaus beim Aufbau der Ladeinfrastruktur gebraucht. Mehr als die Hälfte aller Rohstoffe, die für Elektromotoren benötigt werden, stammen aus China.

EU-Aktionsplan kritische Rohstoffe

Die europäische Kommission hat das Problem erkannt und mit einem Aktionsplan adressiert. Die wirtschaftlich wichtigsten Rohstoffe mit hohem Versorgungsrisiko werden als kritische Rohstoffe eingestuft, darunter Rohstoffe für

Technologien der grünen und digitalen Transformation. Auf der Liste der von der EU als kritisch eingestuft 30 Rohstoffe stehen neben Metallen wie Magnesium und Titan auch für die Stahlherstellung wichtigen Legierungselemente wie Vanadium und Graphit. Seit kurzem steht auch das für die Herstellung von Primäraluminium unverzichtbare Aluminiumerz Bauxit auf der Liste kritischer Rohstoffe. Die größten Bauxitproduzenten sind, laut Deutsche Rohstoffagentur, Australien, China und Guinea, die größten Hersteller von Primäraluminium China, Russland, Kanada und Indien. An Legierungselementen für Aluminium führt die EU-Liste zudem Silizium und das im Hinblick auf additive Fertigung von Hochleistungslegierungen gesuchte Scandium an.

Mit einem neuen Gesetz zu kritischen Rohstoffen will die EU strategische Projekte fördern, mit denen Lieferketten gestärkt und gleichzeitig der Wettbewerb gewahrt werden soll. Der Gesetzentwurf umfasst die verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette, von der Gewinnung über die Verarbeitung bis zum Recycling. Zu den Maßnahmen gehö-



Gefragtes Gut: Stahlschrott. Sekundärrohstoffe ersetzen zunehmend aufwendig zu gewinnende und energieintensiv zu verarbeitende Rohstoffe. Im Bild deutsche Stahlschrottexporte 2020. Bild: BVSE

▶ in der Karosserie: Dekarbonisierung, Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft spielen in der Autoindustrie eine immer größere Rolle. Die Autobauer werden in den Metallbranchen, vom Stahlwerk bis zur Gießerei, zum Treiber grüner Technologien. So setzt BMW in der Leichtmetallgießerei in Landshut zusammen mit lokalen Aufbereitern einen Recycling-Kreislauf für Produktionsschrotte aus dem Gießereiprozess um. Wesentliche Voraussetzung ist die sortenreine Trennung von Aluminiumreststoffen. Dazu werden an jeder Gießanlage wie auch an verschiedenen mechanischen Bearbeitungsstationen die Reststoffe der verschiedenen Bau-

teile so gesammelt, dass sich die Materialien mit ihren individuellen Zusammensetzungen nicht vermischen. Der Aluschrott kann dann nach Aufarbeitung für die Herstellung der gleichen Bauteile wiederverwendet werden. Rund die Hälfte des in Landshut verwendeten Aluminiums stammt aus einem Recycling-Kreislauf. Damit reduziert BMW den Einsatz von CO₂-intensivem Primäraluminium zugunsten eines CO₂-optimierten Recyclingkreislaufs. Volkswagen bezieht seit 60 Jahren Stahl der heutigen Salzgitter AG und ist einer der ersten Abnehmer von CO₂-armem Stahl, den der Stahlkonzern ab Ende 2025 am niedersächsischen Stammsitz herstellen will. Gleichzeitig

haben die Unternehmen einen geschlossenen Wertstoffkreislauf zwischen ihren Werken in Wolfsburg und Salzgitter etabliert: Per Bahn werden die zu Coils aufgewickelten Stahlbleche für die Autofertigung in Wolfsburg angeliefert. Auf dem Rückweg nimmt der Zug, den bei der Produktion angefallenen Schrott, wieder mit nach Salzgitter, wo er im Stahlwerk sortenrein zu neuen Produkten gleicher Güte aufbereitet und an VW ausgeliefert wird. Das Ziel der zirkulären Wirtschaft erschöpft sich nicht in einem besseren Recycling, wie die Fraunhofer Gesellschaft mit ihrem Forschungsansatz Circonomy darstellt. Eine optimale Ausnutzung von Rohstoffen beinhaltet eine Einsatzdauererlängerung von Komponenten und Rohstoffen bei geringstmöglichem Einsatz externer Zusatzstoffe und Energie sowie einen geringstmöglichen Ausstoß von Produktionsabfällen. Die Lösung ist der vernetzte und digitalisierte Kreislauf, wie Franz-Josef Wöstmann, Abteilungsleiter Technologieführerkennung und Verwertung am Fraunhofer Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung – IFAM in Bremen betont.

Kreislauffähiges Komponentendesign als Geschäftsmodell

Nicht die Verschrottung, sondern die Wiederverwendung sollte idealerweise im Fokus des Produktlebenszyklus stehen. Ziel sollte sein, nicht nur möglichst viel vom Rohmaterial, sondern von den Komponenten im Kreislauf zu halten. „Zerlege ich ein Batteriegehäuse eines E-Autos in seine einzelnen Bestandteile und schmelze sie ein, habe ich immer noch einen hohen Energieaufwand“, gibt Wöstmann zu bedenken. Werden hingegen die Batteriewanne und das Gehäuse der Leistungselektronik in der nächsten Generation wiederverwendet, dann wird diese Energie erst gar nicht benötigt. „Grundlage dafür ist ein Fahrzeuggenerationen übergreifendes Design“, fordert der Fraunhofer-Experte. Für ein wirklich kreislauffähiges Komponentendesign müsste der Rohstoff zum einen vereinheitlicht werden. Für den Batteriekasten etwa dürften nicht 12 verschiedene Guss- und Schmiedelegerungen gebräuchlich sein, sondern am besten nur noch zwei, die hinterher sowohl gießtechnisch als auch schmiedetechnisch zu verarbeiten sind. Der Hersteller eines Autos oder Kühlschranks wiederum sollte wissen, welches Material Stand heute im Umlauf ist und wann sein Kühlschrank oder Auto wieder zurückkommt. Dafür ist die Digitalisierung des Materialflusses in Stoff- und Komponentenströme ebenso erforderlich wie die Definition von Standards für branchenübergreifende Rohstoffzirkularität, beispielsweise für Komponenten im Antriebsstrang eines E-Autos. Für die Zulieferer erkennt Wöstmann durchaus eine Chance. Komponenten mit einer geringen CO₂-Bilanz, die in der nächsten Produktgeneration wieder eingesetzt werden könnten, hätten ein Alleinstellungsmerkmal für den Kunden. Wöstmann ist sich sicher: „Damit wird aus der Kreislaufwirtschaft ein profitables Geschäftsmodell.“

Von Gerd Krause, Düsseldorf

Bild: EU



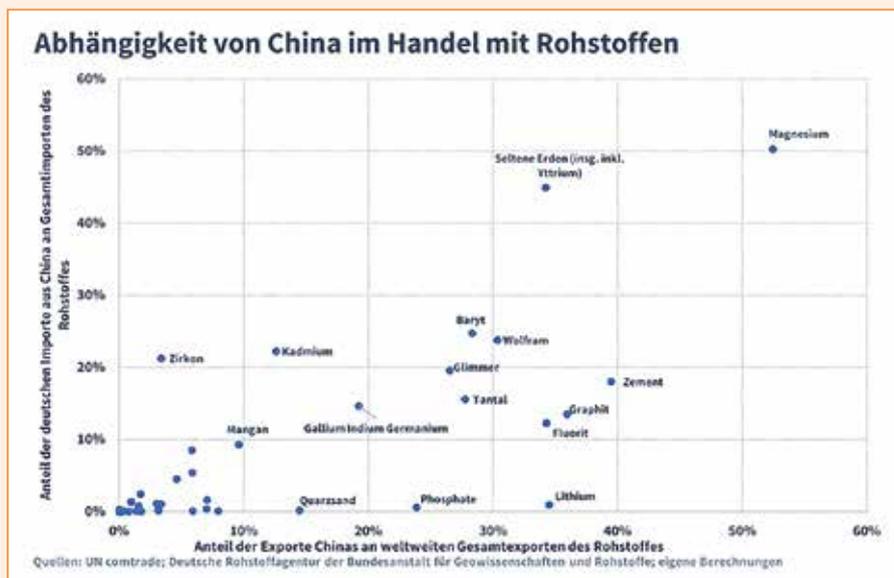
EU-Wirtschaftssanktionen gegen Russland: Den metallischen Rohstoffsektor betreffen die Sanktionen nur sehr selektiv.

Bild: GTAI



Weltmarktanteil Russland bei Metallen, seltenen Erden und Industrierohstoffen.

Bild: IW Köln



Abhängigkeit Deutschlands von China im Handel mit Rohstoffen.

hyperMILL®

CREATE
THE FUTURE OF
MANUFACTURING
TOGETHER



the agile
Hummingbird
MES-System®



© The helmet was programmed and produced by DAISHIN

 **OPEN MIND**
THE CAM FORCE

www.openmind-tech.com

Aus dem 3D-Drucker sicher in die Luft

Digitalisierung der AM-Prozesskette steht im Mittelpunkt des Forums Aerospace

rapid.tech 3D
ADDITIVE MANUFACTURING HUB

Namhafte Flugzeughersteller und Luftverkehrskonzerne wie Boeing und Lufthansa, renommierte Zulieferer wie Heggemann, aufstrebende Startups wie AdditiveStream und ISPTech sowie innovative Forschungseinrichtungen wie DLR und Fraunhofer IOF kommen zum Forum Aerospace am Eröffnungstag der 20. Rapid.Tech 3D. Am 14. Mai 2024 werden sie neueste Entwicklungen zum industriellen 3D-Druck in der Luft- und Raumfahrt vorstellen. Im Mittelpunkt steht die Digitalisierung der AM-Prozesskette.

„Das Forum wird verdeutlichen, welche weiteren Industrialisierungsschritte Additive Manufacturing in der Luft- und Raumfahrt erreicht hat, aber auch, welche Aufgaben noch zu lösen sind. Mittlerweile lassen sich immer größerer Bauteile in wachsender Materialvielfalt additiv fertigen. Digitalisierung ist ein wesentlicher Hebel, um hierbei noch präziser, schneller und effizienter zu werden. Das gilt für alle Glieder der Kette. Viel Potenzial kann hier insbesondere noch bei der digitalen Qualifizierung und Zertifizierung von AM-Teilen erschlossen werden. Das trägt bei, den gesamten Prozess nachhaltig zu gestalten“, sagt Stephan Eelman, Director Research & Cooperation, Boeing Global Services. Das Mitglied des Rapid.Tech 3D-Fachbeirates verantwortet die inhaltliche Ausrichtung des Forums.

Integrierter Ansatz für digitale Qualifizierung

AM-Anwendungen für Flugzeugkabinen, die digitale Qualifizierung von AM-Bauteilen, die endkonturnahe Herstellung von Teilen mittels WAAM-Verfahren sowie automatisierte Triebwerksreparaturen stehen im Zentrum der Vorträge zum Luftfahrtbereich. Dr. Aenne Köster, Leiterin Additive Engineering und Fertigung bei Lufthansa Technik, spricht über Entwicklung, Zulassung und Potenziale von AM-Bauteilen in der Flugzeugkabine. Lufthansa Technik nutzt die additive Fertigung sowohl für das Design als auch das Redesign von Kabinenbauteilen. Vor allem im Bereich der VIP-



Additiv gefertigter Metallspiegel mit innerer Leichtbaustruktur. Das AM-Potenzial dieser Spiegel und weiterer optischer Komponenten für Raumfahrtanwendungen beleuchtet Dr. Nils Hiedler vom Fraunhofer IOF in seinem Vortrag im Forum Aerospace. Bild: Fraunhofer IOF

Flugzeugausstattung hilft AM, auf Kundenbedürfnisse zugeschnittene Teile zu entwerfen. Beim Redesign werden Teile nicht einfach nachgebaut, sondern zugleich in ihrer Funktion verbessert.

Wie sich AM bei Boeing in Richtung digitaler Qualifizierung und Nachhaltigkeit entwickelt, ist Inhalt des Vortrags von Dr. Jazib Hassan, leitender AM-Ingenieur bei Boeing Research Technology Europe. Die digitale Qualifizierung von AM-Teilen erfordert einen integrierten Ansatz, der digitale Technologien, Simulationen und datengesteuerte Erkenntnisse nutzt, um die Zuverlässigkeit, Sicherheit und Leistung von AM-Komponenten zu gewährleisten. Dr. Hassan wird in seinem Vortrag insbesondere die Themen Simulation und Modellierung, Prozessüberwachung und -steuerung, Qualitätssicherung und Inspektion sowie Lebenszyklusmanagement von Metall-Additiv-Teilen betrachten.

Größere Bauteile und schnellere Reparaturen mit AM

Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Luftfahrt gewinnen material- und energieeffiziente additive Technologien weiter an Bedeutung. Sascha Berbalk von der Heggemann AG stellt das WAAM-Verfahren vor, das der Zulieferer weiterentwickelt und industrialisiert hat, um damit größere Bauteile mit weniger Materialeinsatz endkonturnah herzustellen. Für eine reproduzierbare luftfahrttaugliche Qualität spielt die Digitalisierung der gesamten Prozesskette vom 3D-Modell bis zum digitalen Zertifikat eine wesentliche Rolle.

Einblicke in die DLR-Forschung im Bereich Laser-Pulverbettfusion und den Transfer zu Antriebsprodukten für die Raumfahrt geben Juri Munk vom Deutschen Zent-

rum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und Dr. Lukas Werling vom DLR-Spin-off InSpace Propulsion Technologies ISPTech. Sie stellen u. a. ein digitales Tool vor, mit dem Prozessüberwachungsdaten dreidimensional visualisiert und auf dem CAD des Teils abgebildet werden können. Durch diese und weitere Entwicklungen soll der Weg zur Kommerzialisierung umweltfreundlicher Antriebstechnologien, z. B. für Satelliten, geebnet werden.

Das AM-Potenzial für Metallspiegel und optische Komponenten für Raumfahrtanwendungen beleuchtet Dr. Nils Hiedler vom Fraunhofer-Institut für angewandte Optik und Feinmechanik IOF. Dabei verweist er auf die Notwendigkeit einer äußerst präzisen und stabilen Gesamtfertigungskette bis hin zu verschiedenen Nachbearbeitungsschritten, um Defekte, Verunreinigungen oder Oberflächenrauheit auszuschließen.

AM4industry – neues Format auf der Rapid.Tech 3D

Neben dem Fachforum Aerospace offerieren weitere Foren des Fachkongresses Einblicke in neueste AM-Entwicklungen und -Anwendungen. Am ersten Veranstaltungstag (14. Mai 2024) lädt erstmals das von der VDMA-Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing organisierte Format AM4industry ein. „Wir haben für den Fachkongress ein Format erarbeitet, um industrielle AM-Applikationen einem fachkundigen Publikum vorzustellen und Anregungen zu vermitteln, wie additive Fertigung sinnvoll zu einem wirtschaftlichen und nachhaltigen Arbeiten beitragen kann.“ Die Rapid.Tech 3D Gebiet bietet dafür die „ideale Plattform“. „In enger Partnerschaft wollen wir diese Plattform gemeinsam weiter ausbauen und noch mehr als bisher auf eine europäi-



Durch das innovative Design der Pulverdüse im Metall-3D-Druck wird die Herstellung von emissionsarmen Brems Scheiben noch effizienter und prozesssicherer
Bild: Trumpf

sche Ebene heben“, sagt Dr. Markus Heering, Geschäftsführer der VDMA-Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing sowie des gleichnamigen Fachverbandes.

Themen für eine wettbewerbsfähige Industrie

Das Forum AM4industry fokussiert sich auf die Schwerpunkte Nachhaltigkeit & Wirtschaftlichkeit, Service & Repair sowie „Neu gedacht – New Design“. „Wir greifen damit die Themen auf, die den Unternehmen sozusagen auf den Nägeln brennen und grundsätzliche Bedeutung für eine wettbewerbsfähige Industrie haben“,

begründet Dr. Heering die Auswahl. Im Themenblock Nachhaltigkeit & Wirtschaftlichkeit steht u. a. der 3D-Druck im Großformat auf der Agenda. Der Spezialist für Schiffsgetriebe Reintjes hat das Verfahren als ressourcenschonende Fertigungsalternative für Schiffsgetriebegehäuse identifiziert. Daniela Haubold berichtet, wie mit Projektpartnern eine Demonstrationsanlage entstand, auf der die großformatigen Gehäuse im 3D-Druck mit 41 Prozent weniger Energie und 36 Prozent weniger Material gegenüber konventionellen Fertigungsverfahren hergestellt werden können. Peter Ruisenaars vom niederländi-

schen Supply-Chain-Dienstleister DiManEx spricht über Nachhaltigkeit versus Zirkularität. Das Unternehmen unterstützt seine Kunden dabei, traditionelle physische Lieferketten in zukunftsfähige digitale Lieferketten umzuwandeln.

Das Thema Service & Repair mittels AM und die Chancen, die sich für Anbieter und Nutzer hierbei eröffnen, stellt Uwe Schulmeister vom Spezialisten für metallischen 3D-Druck toolcraft in den Mittelpunkt seines Vortrags. Er zeigt u. a. auf, wie durch die Kombination additiver und subtraktiver Verfahren in einer Roboterzelle effiziente Bauteilreparaturen möglich werden.

Grenzen sprengen mit AM

Wie AM zu neuen Ansätzen für Produktentwicklungen und neuen Prozessen führt, ist Inhalt des Themenblocks „Neu gedacht – New Design“. Mit Überschall durch bestehende Grenzen – so lautet der Vortragstitel von Dr. Lucas Adler, Simon Rackl und Rudolf Derntl. Sie präsentieren die Vorteile der vom Fräsmaschinenhersteller Hermle entwickelten MPA-Technologie. Die additive Fertigungstechnologie eröffnet völlig neue Möglichkeiten für die Herstellung metallischer Bauteile in allen Dimensionen – durch effiziente Funktionsintegration und ausgeklügelte Materialkombinationen. Die Vorteile eines guten Zusammenspiels zwischen einer digitalen Werkzeugkette und stabilen additiven Parametern für industrielle additive Schweißprozesse (DED-Arc-Anwendungen), betrachten Philipp Roithinger vom Schweißtechnikunternehmen Fronius und Tobias Kamps vom Technologiekonzern Siemens. Wie das Laserauftragschweißen (LMD) zum Schlüssel für die Massenproduktion EU7-konformer Brems Scheiben wird, darüber sprechen Tim Hesse und Axel Frey vom Lasertechnikkonzern Trumpf. ■

STYROTEC and more: PORTALFRÄSMASCHINEN 3- und 5-Achsen



mit festem Tisch

mit fahrbarem Tisch

als obengeführte Gantrymaschine

STYROTEC bietet mit seinem fein abgestuften Portfolio im Baukastensystem vielseitige und zuverlässige Portalfräsmaschinen für den Modell- und Formenbau.

Als fairer, zuverlässiger und flexibler Partner projektieren wir die effizienteste und kostengünstigste technische Lösung für Sie und stellen mit einem weiten Dienstleistungsspektrum Ihren wirtschaftlichen Erfolg sicher.

Aktuelle Informationen finden Sie unter:
www.styrotec.com/portalfraesmaschinen



Offenes Datenformat vereinfacht 3D-Druckprozess



Bislang werden beim metallischen 3D-Druck für CAD, CAM und Nacharbeit verschiedene Datenformate genutzt. Ein einheitliches offenes Format beschleunigt die Prozesse erheblich.
Bild: Fraunhofer ILT / Volker Lannert.

Ein neues Datenformat vereinfacht die Datenverarbeitung entlang der Prozesse beim 3D-Druck von Metallen. Damit lassen sich Fertigung und Prozesskontrolle in Echtzeit zusammenführen – nicht nur bei additiven, sondern auch bei subtraktiven Verfahren wie der Mikrostrukturierung.

Für den 3D-Druck von Metallen gibt es vielfältige Verfahren. Am geläufigsten ist die Laser Powder Bed Fusion (LPBF), in welcher Laser durch schichtweises Belichten von Metallpulver ein Werkstück aufbauen. Entlang der Prozesskette müssen die Konstruktionsdaten hierbei mehrfach umgewandelt werden. Dabei entstehen teils Datenvolumen im zweistelligen Gigabyte-Bereich. Sie zu verarbeiten kostet nicht nur Zeit, sondern bringt selbst moderne IT-Systeme an Grenzen.

Ein Forschungsteam der Lehrstühle für Lasertechnik LLT und für Digital Additive Production DAP der RWTH Aachen University sowie des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik ILT in

Aachen hat eine praktikablere Lösung entwickelt. Das neue Open-Vector-Format beschleunigt den 3D-Druck, erlaubt verteilte Datenverarbeitung und vereinfacht neben der Anlagenskalierung auch die Steuerung größerer Anlagenparks. Das ist Industrie 4.0 in der Praxis.

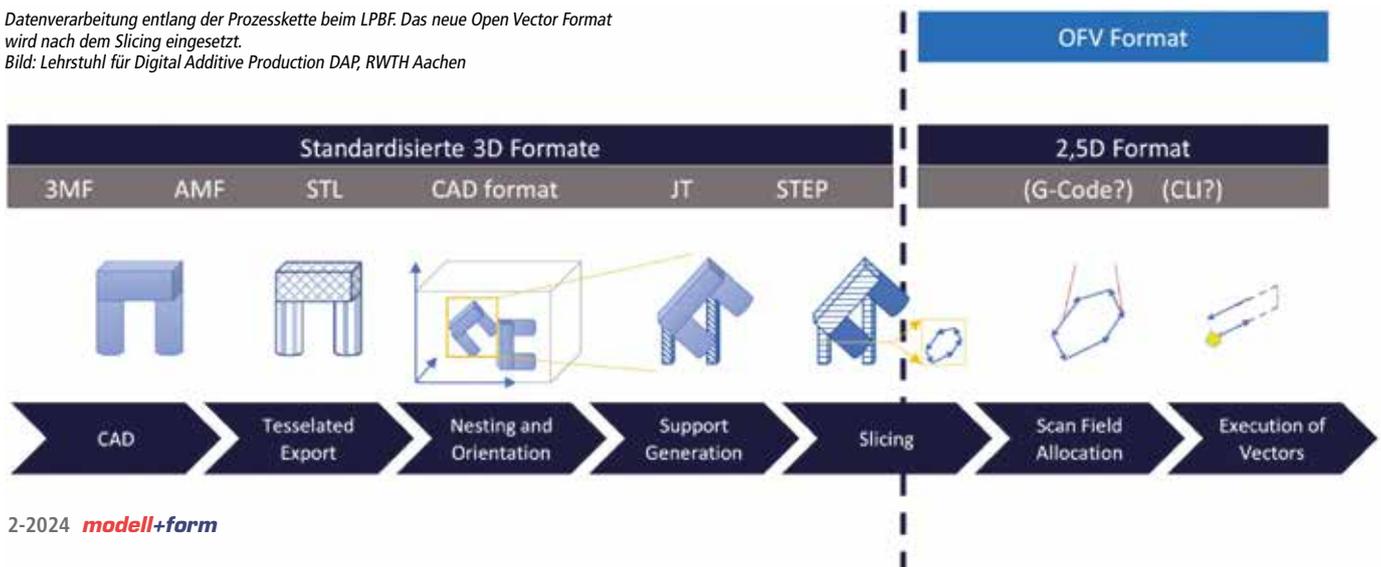
Warum ein neues Datenformat?

Der Bedarf an einem neuen Datenformat erschließt sich beim Blick auf die Abläufe in der LPBF-Prozesskette. Nach der Konstruktion mit einem CAD-Programm müssen die Bauteilkonturen im zweiten Schritt in kleinste geometrische Strukturen umgewandelt werden. In der Regel sind das Dreiecke („Tessellation“).

Anschließend folgt das virtuelle Einpassen des Bauteils in den Bauraum, wobei es so gedreht und gegebenenfalls mit anderen Teilen im virtuellen Bauraum angeordnet wird, um dessen Volumen optimal zu nutzen („nesting and orientation“). In diesem Schritt wird die Konstruktion außerdem durch etwaige Stützstrukturen abgesichert. Bis hierher werden die Daten im Prozess als dreidimensionale Koordinaten geführt.

Es folgt das so genannte „Slicing“, welches die 3D-Struktur in tausende 2D-Schichten für den LPBF-Prozess übersetzt. Denn LPBF-Anlagen breiten nach jeder Laserbelichtung ein frisches Pulverbett aus, fixieren darin per Laser die vorgesehene Bauteilstruktur und gehen dann zur nächsten Schicht über. Neben den 2D-Konturen der jeweiligen Schicht setzt dieser Prozess präzise Anweisungen zur Maschinensteuerung voraus.

Datenverarbeitung entlang der Prozesskette beim LPBF. Das neue Open Vector Format wird nach dem Slicing eingesetzt.
Bild: Lehrstuhl für Digital Additive Production DAP, RWTH Aachen



An diesem Punkt ergibt sich der Bedarf: Denn während für 3D-Konstruktionsdaten ausreichend Formate existieren, werden die Daten nach dem Slicing vor allem über proprietäre Lösungen der jeweiligen LPBF-Anlagenhersteller verarbeitet. Das liegt auch daran, dass standardisierte Lösungen anderer Bereiche, wie das Format „G-Code“ für CNC-Maschinen oder das CLI-Format (Common layer interface) für den 3D-Druck nur bedingt nutzbar sind. So basiert G-Code auf der Speicherung der Koordinaten im Textformat (ASCII), wodurch die Datenvolumen schnell auf einige 10 GB anschwellen. Entsprechend zeitaufwändig ist die Verarbeitung dieser Datenmengen.

Was kann das neue Format?

Die neue Lösung „Open Vector Format OVF“ bietet zunächst einmal offene Strukturen, so dass die Nutzer vollen Zugriff auf die Geometriedaten haben. Diese werden in einem am Fertigungsprozess orientierten Vektorformat gespeichert; das reduziert den Umfang der Dateien gegenüber dem Textformat drastisch. Zusätzlich lassen sich im neuen OVF Fertigungsinformationen wie zum Beispiel die Laserleistung oder die Delay-Zeiten beim Scanprozess speichern. Bei Mehrstrahlanlagen wird zudem die so genannte Scan-Feed-Allocation festgelegt, also die Aufteilung auf mehrere Strahlquellen. Im Detail basiert das Format auf der Open-Source-Technologie

„Protocol Buffers“, die auch Google für strukturierte Daten nutzt. Protocol Buffers definiert eine Interface Description Language (IDL), die zur Definition der OVF-Daten genutzt wurde. Das Format ist für sechs von Google unterstützte Programmiersprachen lesbar, 30 weitere Sprachen können ebenfalls damit arbeiten. Es basiert auf Binärdaten. Für den 3D-Druck ist die schichtweise Verarbeitung der Daten wichtig, was die Steuerung über ein Netzwerk ermöglicht und so die lokale Datenerhaltung stark reduziert. Experimentelle Vergleiche zeigen, dass das neue Format in ähnlicher Geschwindigkeit verarbeitet wird wie proprietäre Formate der Maschinenhersteller – und damit erheblich schneller als andere offene Formate wie G-Code.

Perspektive: Prozessüberwachung einbinden, Steuerung über Netzwerke

Stärken hat das OVF auch bei der Prozessüberwachung: Um die Kontur des Werkstücks im Zuge der Bearbeitung an Soll-Daten abzugleichen, müssen einerseits der Zugriff auf die Konstruktionsgeometrie gewährleistet und andererseits die Vergleichsmöglichkeit mit Daten der 3D-Vermessung gegeben sein. Hier liegt eine zentrale Motivation für die Entwicklung des neuen Formats: OVF erlaubt es Systementwicklern, LPBF-Anlagen mit einer Bildverarbeitung ihrer Wahl zu koppeln und die Daten zu verknüpfen. Das dient nicht nur der

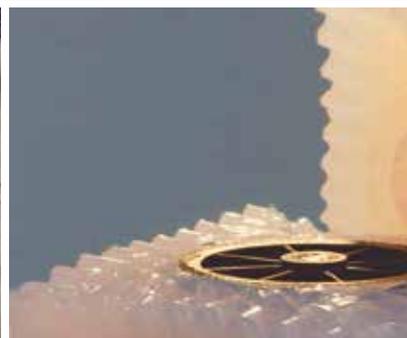
Qualitätssicherung, sondern erleichtert oben- und unten den Leistungsvergleich verschiedener LPBF-Anlagen. Diese Option besteht auch dann, wenn mehrere LPBF-Systeme samt Prozessüberwachung über ein Netzwerk gesteuert werden.

Anwendung in der Mikrostrukturierung

Der automatisierte Vergleich von Soll- und Ist-Daten und das Unterstützen der Maschinensteuerung über das Netzwerk sind auch für ablativ Verfahren wie der Laser-Mikrobearbeitung relevant. Aus diesem Grund interessieren sich auch Forscherinnen und Forscher der RWTH Aachen und des Fraunhofer ILT jenseits der Additiv-Community für den Einsatz des OVF-Formats. Ein Beispiel ist das Multistrahlverfahren, das simultan viele kleine Löcher bohrt. Ein Kamerasystem prüft anschließend, ob diese durchgängig gebohrt sind oder noch Materialreste stehen. Durch den Vergleich der Kameradaten mit der Sollgeometrie lässt sich so entscheiden, ob und wo Nacharbeit nötig ist. Die Anweisungen für die Nacharbeit lassen sich dann direkt in OVF programmieren. Das neue Format ist in den Laboren an der RWTH Aachen und des Fraunhofer ILT bereits im Einsatz. Die Forschenden sind mit Herstellern von 3D-Aufbereitungssoftware sowie mit Scanner-Herstellern im Gespräch, die das Format in ihre Software integrieren wollen. ■

Für jede Anwendung
die optimale Lösung

altropol



Epoxidharze

Polyurethane

Silicone

Polyole

Farbpasten



ALTROPOL KUNSTSTOFF GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 9 - 13
D-23617 Stockelsdorf

info@altropol.de
Tel. +49 451 499 60-0
Fax +49 451 499 60-20

www.altropol.de

Automatisierung und Visualisierung nehmen zu



Qualitätssicherung-Experten treffen sich auf der Control 2024

Vom 23. bis 26. April 2024 findet die 36. Control statt. Bei der internationalen Fachmesse für Qualitätssicherung treffen sich Anbieter und Anwender von Lösungen für die Qualität eines Produktes, eines Ablaufs oder einer Dienstleistung in Stuttgart. Für QS-Verantwortliche gehört die Fachmesse zum wichtigsten Branchenevent eines Jahres, weil sie verschiedene Messtechnik-Arten abbildet und branchenübergreifend relevant präsentiert.

Moderne Qualitätssicherungsmaßnahmen spielen eine wichtige Rolle bei der Bewältigung der Produktionsherausforderungen in Bezug auf Effizienz, Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit. Es geht darum, Abfälle, Mängel und Fehler im Produktionsprozess zu minimieren und Prozesse wirtschaftlich zu gestalten. Aber auch viele verschiedene Sicherheitsaspekte spielen eine große Rolle. Qualitätssicherungsmaßnahmen tragen auf verschiedene Weise dazu bei, Fehler zu vermeiden, Abläufe zu verbessern und umweltverträgliche Praktiken zu fördern. Messen, prüfen, kontrollieren, auswerten, dokumentieren – in allen Branchen und Unternehmensbereichen werden durchgängige Lösungen für diese Funktionen benötigt. Denn immer mehr Daten werden erfasst, ausgewertet, verknüpft und an die Systeme zurückgegeben. Deshalb spielen

auch die Software und intelligente Auswertalgorithmen auf der Control eine immer wichtigere Rolle.

Antworten zum Thema Qualitätssicherung

Die Stärke der Control ist die branchenübergreifende Abbildung von Systemen und Lösungen für die Qualitätssicherung. QS-Verantwortliche aus allen Unternehmensbereichen finden hier Antworten auf ihre Fragen

– sowohl in industriellen als auch nichtindustriellen Bereichen. „Das Messen, Prüfen, Kontrollieren, Auswerten, Dokumentieren und Rückverfolgen unterschiedlichster Parameter gewinnt auf allen Gebieten zunehmend an Bedeutung. Die Weiterentwicklung von Datenanalyse und Datenmanagement schreitet weiter in schnellen Schritten voran“, ist sich Projektleiter Fabian Krüger sicher.

Vor allem ist seit Jahren ein wichtiges Thema, dass das Messen und Prüfen keine gesonderten Vorgänge mehr sind, sondern prozessintegriert „inline“ stattfinden. Daraus resultieren wiederum konkrete Anforderungen an die Prüfeinrichtungen – beispielsweise hinsichtlich Robustheit und Empfindlichkeit. Die Entwicklungen der „Industrie 4.0“ haben insgesamt eine Integration, Vernetzung sowie automatisierte Abfragen und Auswertungen nach sich gezogen. So nimmt die QS an Bedeutung zu, weil sie eine maßgebliche Basis ist für Ressourcenschonung, Fehlerfreiheit, Ausschussreduzierung, Effizienz insgesamt, aber auch hinsichtlich Zuverlässigkeit und Sicherheit schon während des Fertigungsprozesses.

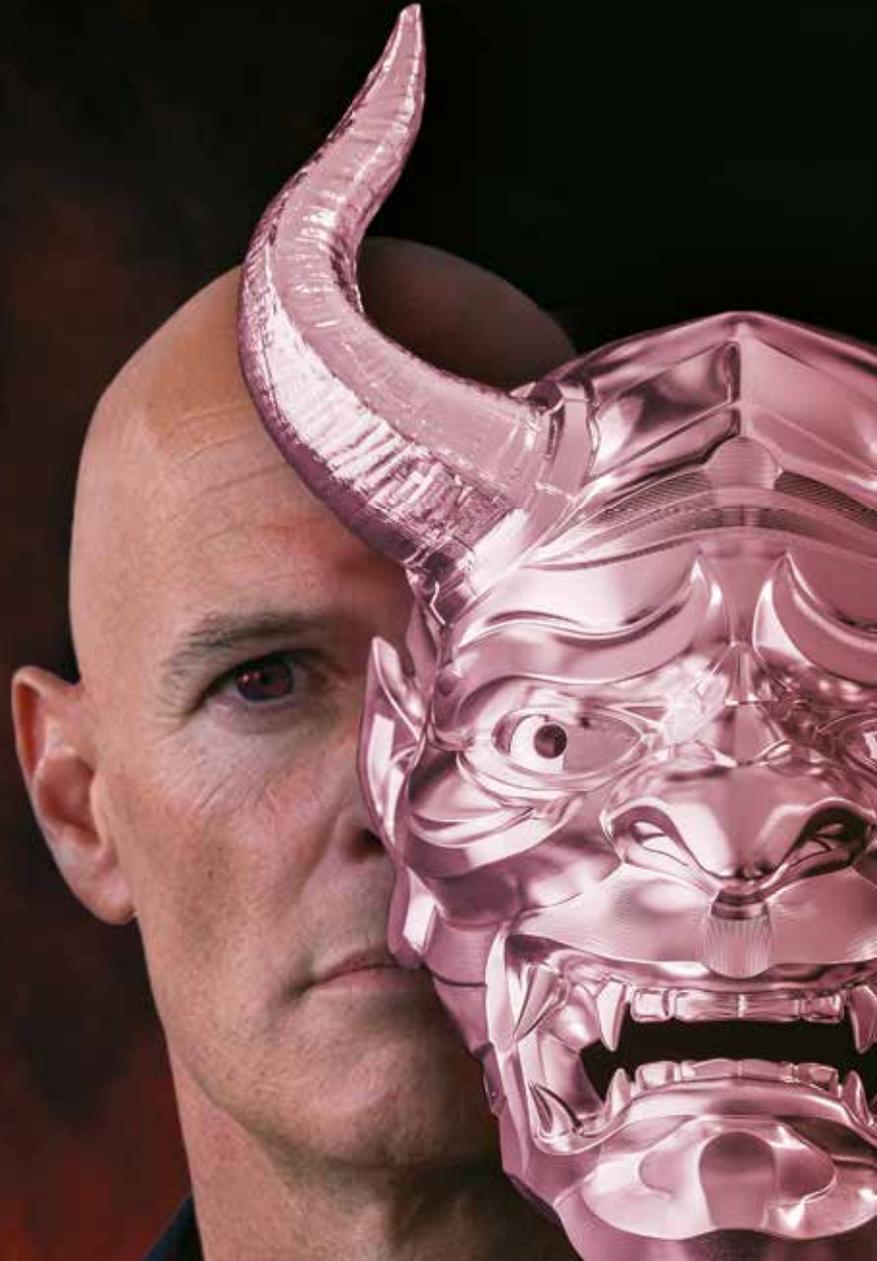


Sonderschau und Themenforen

Traditionell findet das Ausstellerforum mit interessanten Fachvorträgen zu aktuellen Themen statt. Auch die Fraunhofer-Aktivitäten werden die Besucher interessieren: Der Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision organisiert wieder die Sonderschau „Berührungslose Messtechnik“. Hier wird ein Querschnitt innovativer Technologien, Applikationen und Systemkomponenten aus dem Bereich der berührungslosen Mess- und Prüftechnik gezeigt. Besucher erhalten eine Orientierungshilfe für geeignete Technologien je nach Prüfaufgabe. Ebenfalls zu empfehlen ist das Fraunhofer-IPA-Eventforum zu KI-Anwendungen in der modernen Mess- und Prüftechnik. Und auch eine spannende Start-up-Area wird es wieder geben, um die Welt der Messtechnik und Qualitätssicherung mit Ideen und neuen Sichtweisen junger Unternehmen zu erweitern. ■



Das Unerwartete
hat keine Chance,
wenn Sie maximal
automatisiert,
hochpräzise
& sicher fertigen



„Teuflich“ komplexe Bauteile gehören zu Ihrem Alltag? Dann haben wir die passende Lösung.

- Sehen Sie bereits bei der Programmierung ganz genau, was auf der Maschine läuft.
- Nutzen Sie so viel Automatisierung wie möglich und so viel Flexibilität wie nötig.
- Erreichen Sie maximale Effizienz durch optimalen Materialabtrag und hohe Werkzeugstandzeiten.
- Fertigen Sie perfekte Oberflächen mit optimalen Frässtrategien.



Holen Sie sich für jede Herausforderung die passende Lösung: www.tebis.com/chance

Guss- und Schmiedeindustrie setzt auf CastForge

Hohe internationale Beteiligung zeigt Relevanz der Messe

Die CastForge ist nicht nur eine bedeutende Einkaufsplattform, sondern hat sich auch als Treffpunkt für die Branche etabliert. Seit der ersten Veranstaltung hat die CastForge international stetig an Bedeutung gewonnen. Zur Premiere in 2018 kamen die ausstellenden Unternehmen aus insgesamt 18 Ländern. Im Jahr 2022 waren es bereits 26 Länder. Auf der CastForge 2024 werden ca. 370 ausstellende Unternehmen aus rund 30 Ländern erwartet. Die Zahlen spiegeln die steigende internationale Relevanz der CastForge für die Guss- und Schmiedeindustrie.

Die steigende internationale Relevanz zeigt sich auch in den angemeldeten Standflächen der Partnerverbände, welche weiter vergrößert wurden. Sowohl Unione Italiana Stampatori Acciaio (UNISA) als auch FUNDIGEX, der Exportverband spanischer Gie-

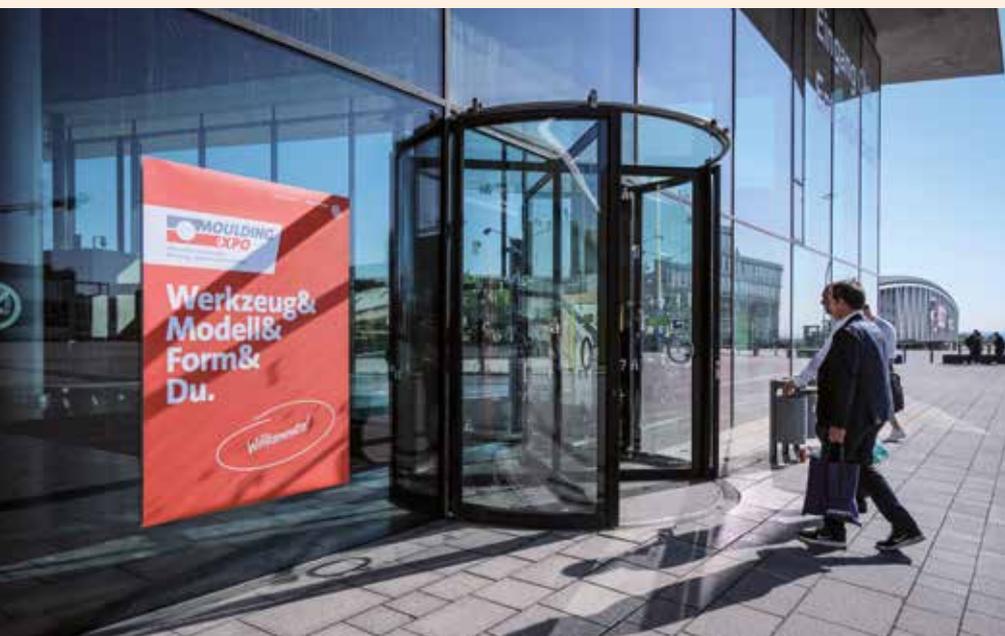


Im Rahmen der CastForge 2024 werden ca. 370 ausstellende Unternehmen aus rund 30 Ländern erwartet. Bild: Landesmesse Stuttgart

Parallelität bietet Synergieeffekte

Moulding Expo 2025 findet zeitgleich zur SawExpo statt

Vom 6. bis 9. Mai 2025 wird parallel zur Moulding Expo die SawExpo, Messe für Trenn- und Zerspanungstechnik, stattfinden.



Parallel zur Moulding Expo findet 2025 die SawExpo, Messe für Trenn- und Zerspanungstechnik, stattfinden. Bild: Landesmesse Stuttgart

„Wir als Messe Stuttgart freuen uns, Gastgeberin für neue Veranstaltungen sein zu dürfen. Umso erfreulicher ist es, wenn diese thematisch zu bestehenden Messen passen und für unsere Ausstellerinnen und Aussteller sowie unsere Besucherinnen und Besucher einen Mehrwert bieten“, kommentiert Sebastian Schmid, Mitglied der Geschäftsleitung bei der Messe Stuttgart. Nach der Auftaktveranstaltung 2018 meldet sich die Fachmesse für Trenn- und Zerspanungstechnik SawExpo mit ihrem Comeback zurück.

„Die Gründe für unsere Entscheidung, die SawExpo in Stuttgart zu veranstalten, liegen auf der Hand. Für uns ist die Messe Stuttgart der ideale Ort für den Austausch unter Expertinnen und Experten unserer Industrie. Hier im Wohnzimmer der Branche möchten wir die Themen Trenn- und Zerspanungstechnik stärker in den Fokus setzen“, berichtet Stefan Motte, Geschäftsführer der SawExpo GmbH. Die Moulding Expo und die SawExpo verbindet zudem sowohl ein hochklassiges Publikum, als auch unzählige top Herstellerinnen und Hersteller sowie Zulieferinnen und Zulieferer, die das Beste zur Schau stellen, dass die Branche zu bieten hat. Die Anmeldung zur Moulding Expo 2025 ist möglich unter: www.moulding-expo.de/anmeldung.

Bereien, und Istanbul Ferrous and Non-Ferrous Metals Exporters Association (IDDMIB) sowie die italienische Wirtschaftsförderung Piemonte Agency werden diesmal mehr Ausstellende aus ihren Ländern nach Stuttgart bringen.

„Die aktuelle Situation der Guss- und Schmiedebbranche in Spanien hängt stark von der Konjunktur ihrer Abnehmerbranchen ab. Was die Gießerei betrifft, so war es gesamtheitlich betrachtet kein schlechtes Jahr. Wir konnten einen moderaten Anstieg der Gussteile um 1,4 Prozent auf eine Million gegossener Tonnen verzeichnen. Für FUNDIGEX war bei der ersten CastForge 2018 klar, dass die Messe eine der wichtigsten des Sektors sein würde. 2022 konnten wir eine Beteiligung von 14 Unternehmen verzeichnen. Für die CastForge 2024 konnten wir noch mehr teilnehmende Unternehmen gewinnen“, betont Marina Giacopi-

nelli, Geschäftsführerin des Exportverbandes spanischer Gießereien FUNDIGEX.

Erstmals auf der CastForge vertreten ist AIMMAP - Associaçao dos Industriais Metalurgicos, Metalomecanicos e Afins de Portugal. Für sie stellt die CastForge eine wichtige Plattform dar, um die Leistungsfähigkeit der portugiesischen Metallbranche unter Beweis zu stellen. So zeigt sich Mafalda Gramaxo, General Director, AIMMAP – Association of Portuguese Metallurgical, Mechanical Engineering and Similar Industrial Companies überzeugt: „Die CastForge ist nicht nur die wichtigste Messe für Guss- und Schmiedeteile mit Bearbeitung, sondern findet auch auf einem unserer wichtigsten Exportmärkte von METAL PORTUGAL statt. An unserem Gemeinschaftsstand können sich Besucherinnen und Besucher von dem Engagement, der Qualität, Verantwortung, Nachhaltigkeit und der Kompetenz überzeugen.“

Für den ungarischen Verband MÖSZ - Magyar Öntészeti Szövetség wird die CastForge 2024 ebenfalls eine Premiere darstellen. Der Verband hat 75 Mitgliedsunternehmen, die für die ungarische Gießereiindustrie repräsentativ sind. Insgesamt fünf bis sechs Gießereien werden unter dem Schirm des Verbandes an der CastForge 2024 teilnehmen. Auch die Fédération Forge Fonderie aus Frankreich beteiligt sich erstmals mit einem Gemeinschaftsstand von knapp 20 Unternehmen an der CastForge 2024.

Mit ihrer steigenden internationalen Relevanz bietet die CastForge allen Verantwortlichen aus Einkauf und Beschaffung sowie Konstruktion und Entwicklung eine effiziente Möglichkeit, sich an drei Messetagen mit bestehenden Lieferanten zu treffen und neue Geschäftsbeziehungen zu Gießereien, Schmieden und spezialisierten Bearbeitern aus aller Welt aufzubauen. ■

Bewährtes und Neues von RESAU

Hochabriebfeste Polyurethanharze:

NEU PAF 33 mit längerer Topfzeit, niedrigerer Viskosität, dadurch lange Fließphase

PAF 03 und **PAF 03 OF**

Dazu die Hinterfüllharze **P4** und **P1** für große Volumen.

Für Probleme mit Sandanhaftungen unsere Lacke

RESOLAN extrem, **RESOLAN spezial**,

sowie die Trennmittel **R 60**, **W70**, **W80** und **RESAU-Silber**

RESAU & Co. KG • Chemische Produkte • Gutenbergstr. 11 • 73779 Deizisau

Telefon 0 71 53 / 8 30 30
Internet: www.Resau.de

• Telefax 0 71 53 / 83 03 10
• Email: info@Resau.de

Additive Fertigung punktet bei Reparatur und Nachhaltigkeit

Akzeptanz für 3D-Druck steigt mit wachsender Produktivität und geschultem Personal



Bild: ALOtec

ALOtec bietet Laseranlagen und Technologien an, um Bauteile zu reparieren und aufzuarbeiten, statt sie zu entsorgen und neu anfertigen zu müssen. Lösungen.

Wie finden Zukunftstechnologien den Weg in die Fabrik? Obwohl die Integration der additiven Fertigung (Additive Manufacturing, AM) Vorteile in der Wettbewerbsfähigkeit verspricht, scheinen viele Unternehmen zögerlich und mit den Verfahren wenig vertraut zu sein. Das gilt vor allem für kleine und mittelständische Betriebe des Maschinenbaus, deren breites Anwendungsspektrum jedoch wichtig wäre, damit sich AM aus der Nische der Prototypen- und Kleinserienfertigung in die industrielle Produktion entwickeln kann. Hilfreich sind Lösungen, die sich schnell und zu akzeptablen Kosten realisieren lassen. Es bleibt allerdings die Herausforderung, notwendiges Know-how und Verständnis für die Prozesskette zu entwickeln sowie ausreichend geschultes Personal bereitstellen zu können.

Der VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken) attestiert den additiven Fertigungsverfahren ein starkes Wachstumspotenzial und weitere Einsatzfelder, die aktuell vor allem in der Luft- und Raumfahrt, in der Medizintechnik und im Automobilbau zu finden sind. „Von mittelständischen Unternehmen wird additive Fertigung vor allem für Reparatur und Instandhaltung nachgefragt“, sagt Dr. Clemens Kuhn, CEO bei der ALOtec Dresden GmbH. Das Unternehmen, eine Ausgründung des Fraunhofer IWS (Institut für Werkstoff- und Strahltechnik), ist spezialisiert auf die Verfahren Laserhärten und Laserauftragschweißen mit Pulver und Draht. Wie Kuhn erläutert, handelt es sich um Technologien, die vor allem durch die definierte Energieeinbringung, die der Laser auf das Bauteil bringt, Vorteile gegenüber konventionellen Härteverfahren und Schweißtechnologien aufweisen. Das Thema Nachhaltigkeit spiele für Anwenderinnen und Anwender, die den Kontakt zu ALOtec suchen, eine große Rolle, sagt Kuhn: „Mit unseren Laseranlagen und Technologien bieten wir die Möglichkeit, Bauteile zu reparieren und aufzuarbeiten, anstatt sie zu entsorgen und neu anzufertigen.“ Als Beispiel nennt er

das Aufschießen eines Zahnes auf dem reparaturbedürftigen Zahnrad-Bauteil. Die Reparatur sei auch unter dem Gesichtspunkt von Materialknappheit und Lieferzeiten von Vorteil.

Rückenwind in Zeiten von Klimaschutz und Dekarbonisierung

Die wachsende Bedeutung von Ressourcenschonung und Energieeffizienz bei der Nachfrage nach AM-Verfahren bestätigt Prof. Ingomar Kelbassa, Leiter des Fraunhofer IAPT (Einrichtung für Additive Produktionstechnologien), Hamburg: „In jüngster Vergangenheit nehmen Anfragen hinsichtlich Nachhaltigkeit und Dekarbonisierung signifikant zu, gerade von kleinen und mittelständischen Unternehmen“, stellt er fest. Wenn sich AM-Fertigungsrouten nicht nur als produktiver, sondern auch als ressourcenschonender und den CO₂-Footprint senkend erwiesen, dann steige die Akzeptanz in der Industrie spürbar, so der Wissenschaftler. Des Weiteren hänge die Akzeptanz aber entscheidend von der Verfügbarkeit von Fachkräften im nichtakademischen Bereich, also von Technikerinnen und Technikern ab. „AM ist ein zu automatisierendes Handwerk“, betont Institutsleiter Kelbassa. Am Fraunho-

fer IAPT arbeite man daher eng mit der Handwerkskammer Hamburg und deren Elbcampus, um ab Mitte 2024 einen Fortbildungslehrgang zur „Fachkraft 3D-Druck“ anbieten zu können. Die Industrialisierung von AM sei in Hamburg strategisches Ziel: „Unsere Leuchtturminitiative IAMHH – Industrialized Additive Manufacturing Hub Hamburg – adressiert sowohl technisch-inhaltliche Themen als auch Ausbildungsthemen im akademischen und nichtakademischen Bereich.“ Etwa 70 Unternehmen sowie nahezu alle namhaften F&E-Partner aus der Region sind an Bord, um die Industrialisierung von AM zu beschleunigen.

Wissenschaft und Wirtschaft aktiv bei Ausbildung und Qualifizierung

Die Ausbildung und Qualifizierung von Fachkräften ist ein Dauerbrenner, nicht erst seit die WGP (Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik) wegen rückläufiger Studierendenzahlen die Alarmglocken läutet. Der Zusammenschluss führender Professorinnen und Professoren gründete im Jahr 2015 die WGP-Produktionsakademie. Sie bietet Fortbildungsveranstaltungen zu Zukunftstechnologien an, darunter auch die Reihe „Mechatronische Funktionalisierung durch 3D-Druckverfahren“. Bereits 2009 gründete der VDW die Nachwuchsstiftung Maschinenbau, die sich als Partner der beruflichen Bildung versteht. Die Stiftung widmet sich innovativen Technologien wie der additiven Fertigung und neuartigen Materialien, aber



Bild: ALOtec

Das Thema Nachhaltigkeit spiele für Anwender, die sich an ALOtec wenden, eine große Rolle, sagt Dr. Clemens Kuhn von der ALOtec Dresden GmbH.



Stellt beim Thema AM eine gewisse Zurückhaltung bei KMU fest: Jörg Vollmann-Schipper von SolidCAM Additive. Umso wichtiger sei der enge Kontakt und die Unterstützung, um auch kleine Betriebe in die Lage zu versetzen, komplexe Metallteile mit hoher Geschwindigkeit und Wiederholbarkeit zu drucken.

auch neuen Formen der Arbeitsorganisation. In den Unternehmen ist dennoch Eigeninitiative gefragt, angesichts „großer Defizite in der Aus- und Weiterbildung“, die auch Jörg Vollmann-Schipper, Vertriebsleiter der Firma SolidCAM Additive, Schramberg, beklagt. Zwar sei das Interesse der Bildungseinrichtungen an Zukunftstechnologien wie AM durchaus vorhanden, sagt er. Dennoch gebe es kaum Spielraum, dies auch in den Unterrichtsplan einzuarbeiten. So werde der Weg über die Teilnahme an Veranstaltungen gesucht, was sich jedoch als „lang und steinig“ erweise.

Implementierung leicht gemacht

SolidCAM, einer der führenden Anbieter von CAD/CAM-Lösungen, möchte den Zugang zur additiven Fertigung vor allem für Maschinenbauer erleichtern und besonders KMU dabei unterstützen, komplexe Metallteile mit hoher Geschwindigkeit u. Wiederholbarkeit zu drucken. Dafür entschloss sich Firmenchef Emil Somekh, mit dem US-amerikanischen Unternehmen Desktop Metal zusammenzuarbeiten, einem Hersteller für 3D-Drucksysteme, und gründete die SolidCAM Additive GmbH. „Ausschlaggebend war die Erkenntnis, dass die Einführung additiver Fertigung so viel mehr ist als nur das Aufstellen eines 3D-Metalldruckers“, erläutert Somekh. Die Erfahrung aus jahrzehntelanger Zusammenarbeit mit Werkzeugmaschinenherstellern soll helfen, die Skepsis gerade bei kleinen Unternehmen zu überwinden. „Wir spüren schon eine gewisse Zurückhaltung bei KMU“, bestätigt Vertriebsleiter Jörg Vollmann-Schipper. Um Kundinnen und Kunden von den Vorteilen von AM zu überzeugen, werden zunächst Datensätze für Benchmarks erbeten. Das anfragende Unternehmen erhält ein gedrucktes Bauteil samt Kostenschätzung. „In dieser Phase sind wir mit dem Kunden in engem Kontakt, damit wir bei Bedarf das gedruckte Bau-

teil auf seinen Maschinenpark für die spätere Bearbeitung auslegen können.“

Das Ziel: Verständnis für den gesamten Prozess vermitteln

Um die Maschinenbaubetriebe zu unterstützen, wurden bei SolidCAM zwei Kompetenzzentren eingerichtet, die 3D-Druck und CNC-Bearbeitung integrieren. Der 3D-Druck werde, wie es heißt, auch weiterhin eine Nachbearbeitung durch CNC-Bearbeitung erfordern. So wird sichergestellt, dass Teile die geforderten Spezifikationen erfüllen. Die Software-Experten aus dem Schwarzwald streben dabei die durchgängige Verarbeitung der Daten vom CAD-Programm über den 3D-Druck bis zur Programmierung der Bearbeitungsmaschinen mittels der SolidCAM-Software an. Wie dies aussehen kann, macht Vollmann-Schipper an einem Beispiel aus der Medizintechnik deutlich: Auf eine gedruckte Knochenplatte wurde auf beiden Seiten 1 mm Material aufgedruckt. Zusätzlich wurde ein Spannbereich hinzugefügt, um eine definierte Position im Bearbeitungszentrum zu haben. Somit sei keine spezielle Vorrichtung zum Bearbeiten der Bauteile notwendig. Es werde Zeit und Geld in der finalen Bearbeitung gespart.

In einer ganzheitlich zu betrachtenden Fertigungsroute werden die Nach- und Endbearbeitung beim Fraunhofer IAPT als die wahren Zeit- und Kostentreiber ausgemacht. „Wird AM als End2End-Fertigungsroute betrachtet“, erläutert Ingomar Kelbassa, „stellt sich heraus, dass nur etwa 5 bis 20 Prozent der Fertigungszeit und der daraus resultierenden Kosten direkt dem 3D-Druckprozess zugeordnet werden können“. Viel mehr Zeit und Kosten erforderten etwa das Entpulvern, Bauteilentfernung von der Bauplattform, Entfernen der Stützstrukturen, Wärmebehandlung, Fräsen und weitere Prozessschritte zur Oberflächenveredelung. „Insofern ist die fortschreitende Industrialisierung von AM mitnichten eine reine Frage von Prozessentwicklung des



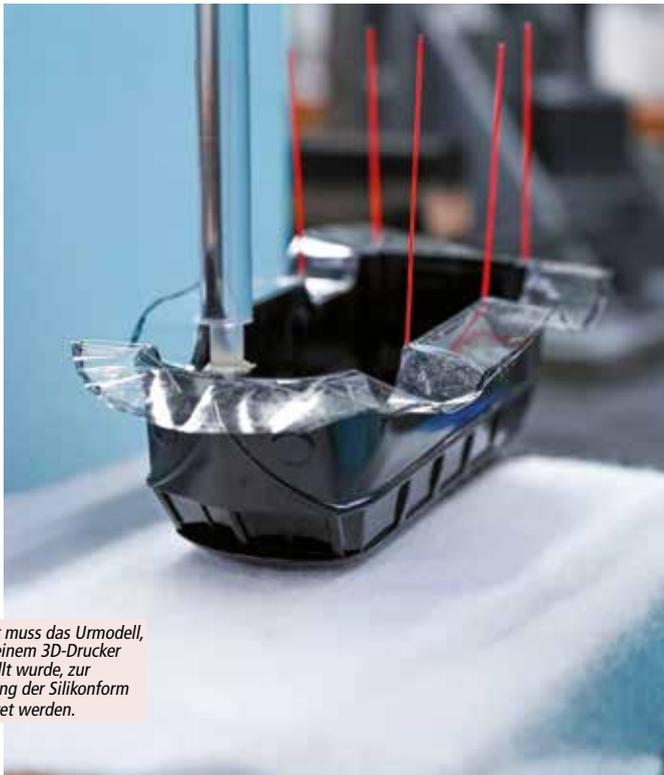
Prof. Ingomar Kelbassa, Leiter des Fraunhofer IAPT, sieht in der Lieferkettenproblematik eine Mission: „Die Resilienz der gesamten AM-Fertigungsroute muss das Ziel sein, von der Rohmaterialerzeugung bis zum Ende des Produktlebenszyklus. Wir müssen letztendlich in der Lage sein, Fertigungsrouten unabhängig von Drittstaaten zu betreiben.“

3D-Drucks“, so Kelbassa, „sondern vielmehr eine Frage der ganzheitlichen Optimierung der gesamten Fertigungsroute.“ Entscheidende Zutaten hierzu seien Themen wie lückenlose Virtualisierung, Automatisierung, Maschinentransferierbarkeit, Linienintegration sowie Kopplung an MES- und ERP-Systeme. Gerade bei den industrierelevanten Themen konnten in jüngster Vergangenheit erhebliche Fortschritte erzielt werden. Gelingt es dann noch, die Akzeptanz bei kleinen und mittleren Unternehmen zu erhöhen, ist die Zuversicht von Kelbassa nachvollziehbar, der betont: „Die Industrialisierung von AM nimmt Fahrt auf!“

Von Cornelia Gewiehs



Eine Knochenplatte als Beispiel aus der Medizintechnik: Die Software-Experten von SolidCAM Additive streben eine durchgängige Verarbeitung der Daten vom CAD-Programm über den 3D-Druck bis zur Programmierung der Bearbeitungsmaschinen an.



Zunächst muss das Urmodell, das mit einem 3D-Drucker hergestellt wurde, zur Herstellung der Silikonform vorbereitet werden.



In der Vakuumgießanlage wird das Vakuum-Gießharz RAKU TOOL PR-3612 / PH-3920 in die vorbereitete Silikonform gegossen und anschließend bei 60 °C ausgehärtet.

Leidenschaft bis ins kleinste Detail

Wie RAMPF die Augen von kleinen und großen Eisenbahnfans zum Leuchten bringt

Eine liebevoll modellierte Miniaturlandschaft mit Gleisen, Tunnel und Bergen, ein kleines Dörfchen mit Kirche, Wirtshaus und Bahnhof und drumherum leuchtende Augen, für die das Surren der kleinen Lokomotiven fast wie Musik klingt. Das ist der Mythos Modelleisenbahn, der bis heute kleine und große Eisenbahnfans in den Bann zieht. Durften sie früher in keinem Haushalt fehlen, so sind die detailgetreuen Modelle aus dem Hause Märklin bis heute begehrte Sammlerobjekte. Das Göppinger Traditionsunternehmen Gebr. Märklin & Cie. GmbH steht nach wie vor für Modellbau in Perfektion und legt auch bei der Auswahl von Materialien und Geschäftspartnern höchste Maßstäbe an.



Der fertige Prototyp überzeugt durch eine detailgenaue Abbildung des Urmodells.
Bilder: Rampf

Ein ganz besonderes Projekt führte die Modellbauspezialisten von Märklin kürzlich nach Grafenberg zu den Experten von RAMPF Tooling Solutions. Die Anforderung war es, die Prototypen für eine Bus-Draisine im Maßstab 1:32 möglichst detailgenau zu fertigen. Genau dies ermöglicht die Vakuumverguss-Technik und das Vakuum-Gießharz RAKU TOOL PR-3612 / PH-3920 von RAMPF, das sich dank der niedrigen Vergussviskosität einfach verarbeiten lässt und eine detaillierte und maßgenaue Wiedergabe des Modells ermöglicht. Aufgrund der kurzen Aushärtezeit ist die Produktionseffizienz beim Kunden entsprechend hoch.

Bevor der Prototyp der Draisine unter Vakuum vergossen wurde, stellten die Experten von RAMPF auf Basis des 3D-gedruckten Urmodells zunächst eine modellgetreue Silikonform her, in die das temperaturbeständige und mit sehr guten Fließigenschaften ausgestattete Material anschließend gegossen werden konnte. Nach der Aushärtung im Ofen, dem Entformen und der Nachbearbeitung des Fertigteils war es vollbracht: das Meisterwerk im Miniaturformat sorgte nicht nur bei den Modellbauern von Märklin für Begeisterung.

„Dieses Projekt war wie eine Fahrt durch unsere Kindheitserinnerungen. Die Bus-Draisine mag klein sein, aber sie trägt das Gewicht unserer gemeinsamen Leidenschaft für Kreativität und Innovation“ kommentieren Marc Saremsky, Application Technology Experte und Miodrag Sekulovic, Sales Manager bei RAMPF Tooling Solutions.

Das Vakuum-Gießharz RAKU TOOL PR-3612 / PH-3920 eignet sich ideal für den Einsatz im Prototypenbau, beim Rapid Prototyping, beim Herstellen von Null- oder Kleinserien sowie bei der Produktion von Ersatzteilen. Es weist neben den bereits genannten Vorteilen auch eine hohe Schlag- und Biegefestigkeit auf und ist gegenüber Silikon gut verträglich. ■

Auswahl

Qualität

Service

Seit Jahrzehnten führend durch ein breites und tiefes Produktsortiment der Bereiche

- Gießereibedarf
- Modellbaubedarf
- Werkzeugharze einschl. Zubehör



Wir sind Vertriebspartner von



Was auch immer Sie suchen, bei uns werden Sie es finden!
...oder wir finden es für Sie!

Wir bauen auf ein zentrales Wertesystem:

- Kundenorientierung & Kundenzufriedenheit
- Innovation
- Teamfähigkeit
- Tradition (Familienunternehmen)

Hohnen & Co. KG

Telefon: 0521/922 12-0

www.hohnen.de

Lipper Hellweg 47

Fax: 0521/922 12-20

shop.hohnen.de

33604 Bielefeld

info@hohnen.de

Bitte fordern Sie unsere aktuellen Verkaufsunterlagen an!



Standardisierung von Bohrungen

Der Tebis Consulting Tipp des Monats beschäftigt sich diesmal mit der sinnvollen Standardisierung von Bohrungen im Werkzeug-, Formen- und Modellbau.



Vollhartmetallwerkzeuge überzeugen durch ihre Verschleißfestigkeit und die gleichbleibende Qualität der Zerspanungsergebnisse.
Bild: Arno Werkzeuge

Im Lauf der letzten Jahre hat sich der Werkzeug-, Formen- und Modellbau stetig weiterentwickelt: Die Maschinen arbeiten effizienter, genauer und die Ergebnisse gefräster Oberflächen überzeugen mittlerweile auf höchstem Niveau. Im gleichen Tempo wurden auch die unterschiedlichen Software-Systeme wie zum Beispiel CAD, CAM oder MES weiterentwickelt. Was teilweise jedoch komplett vergessen wurde, ist die Optimierung der „einfachsten“ Bearbeitungen, so etwa rund um die Herstellung von Bohrungen. Auf den ersten Blick mag der Aufwand einer Standardisierung in diesem Bereich nicht der Mühe wert scheinen. Immerhin handelt es sich ja nur um ein lästiges Detail – Bohrungen müssen nun mal sein, doch auf ihnen liegt kein Fokus. In der Regel wird nur auf die Güte der Freiflächen, Rippen oder Tuschierflächen geachtet. Genau hier liegt aber ein Problem. Eine effiziente Bohrbearbeitung beginnt in der Konstruktion mit der Definition von Standarddurchmesser für H7-Bohrungen, Freibohrungen, Kernbohrungen für Gewinde und KM-Senkungen.

Ist eine solche Standardisierung nicht vorhanden, dann verwendet jeder Konstrukteur für jeden Anwendungsfall den im Konstruktionssystem voreingestellten Bohrungsdurchmesser. Das bedeutet, dass für die oben aufgeführten Anwendungsfälle sehr viele unterschiedliche Durchmesser notwendig sind. Eine sinnvolle 2D-CAM-Automation ist dadurch kaum möglich und setzt sich weiter fort bis hin zur Fräsmaschine. Gerade an der Maschine steigt dadurch die

Anzahl der notwendigen Bearbeitungswerkzeuge. Der Herstellungsaufwand pro Bauteil ist entsprechend hoch.

Werkzeugvielfalt reduzieren

Am Beispiel Bohrungsdurchmesser 8,5 mm wird der praktische Nutzen einer Standardisierung deutlich. Dieser Durchmesser dient als Kernbohrung für M 10 und wahrscheinlich auch für die Freibohrung eines 8er Auswerfers. Durch eine Standardisierung besteht die Möglichkeit, einen Durchmesser 8,6 mm zu verwenden und diesen dann für die Kernbohrung M 10, Bohrung für KM 8 und für Auswerferbohrungen mit den Durchmessern 7,6 mm – 8,3 mm einzusetzen. Zusammengerechnet geht es in diesem Fall um ca. zehn Anwendungsfälle.

Unterm Strich reduzieren sich durch eine Standardisierung die Werkzeugvielfalt, der Zeitaufwand für das Rüsten der Werkzeuge sowie die Bearbeitungszeit auf den Maschinen. In Tabelle 1 ist eine exemplarische Standardisierung aufgeführt, inklusive maximaler Bohrungstiefen, da mit Vollhartmetall (VHM)-Werkzeugen nur begrenzte Tiefen zu erreichen sind.

Für eine sinnvolle Umstellung von HSS- (High Speed Steel) auf VHM-Bohrwerkzeugen ist diese Vorgehensweise sehr zu empfehlen. Zumal sich die Prozesssicherheit deutlich erhöhen dürfte und sich der Aufwand von Nacharbeiten rund ums Gewinde reduziert. So etwa in Bezug auf das nachträgliche Schneiden des Gewindes an der Maschine.

Empfehlenswerte Vorgehensweise

In der Theorie ist die oben beschriebene Thematik einer Standardisierung direkt nachvollziehbar, aber wie sieht nun die tatsächliche Umsetzung in der Praxis aus? Schließlich sind in jedem Unternehmen bereits Bohrwerkzeuge vorhanden. Die Beschäftigung mit diesem Thema betrifft zudem nicht nur die mechanische Fertigung und die Programmierung, sondern vor allem auch die Konstruktionsabteilung. Dabei gilt es natürlich auch, externe Konstrukteure mitzunehmen.

In Bezug auf eine effiziente Umsetzung hat es sich bewährt, ein internes Optimierungsteam zu bilden. Im Idealfall besteht dieses aus einem Konstrukteur, einem Programmierer, einem Maschinenbediener sowie einem verantwortlichen Ansprechpartner, der für die Optimierung des Projekts zuständig ist. Nicht zu vergessen empfiehlt sich auch die Dokumentation des gesamten Projektes, zum Beispiel mit Microsoft OneNote sowie ein regelmäßiges Reporting an die Geschäftsleitung.

Gemeinsam werden nun die notwendigen Geometrien, inklusive Bohrtiefen in der vor-

gestellten Exceltabelle definiert. Ziel ist es nicht jeden Sonderfall mit aufzunehmen, sondern ca. 80 Prozent der Bearbeitungen. Auf dieser Basis erstellt der Konstrukteur ein fiktives Bauteil mit allen definierten Geometrien der Gewinde, der Passungen, der KM-Bohrungen sowie auch der Kühlbohrungen. Wichtig ist auch, die entsprechenden Farben für die Geometrie-Typen zu verwenden. Anhand dieses Bauteils wird später die CAM-Automation aufgebaut.

Faktor Wirtschaftlichkeit

Auch die Erarbeitung einer Aufwandsabschätzung hinsichtlich der Aufwände davor/danach in den Abteilungen Konstruktion, CAM-Programmierung und mechanische Fertigung hat sich bewährt. Denn: Letzten Endes geht es um den Faktor Wirtschaftlichkeit. Auf lange Sicht gesehen, rentiert sich eine Standardisierung auch finanziell, doch zu Beginn sind Investitionen notwendig. Zudem sollte eine interne Akzeptanz geschaffen bzw. gewährleistet sein, bevor das Projekt konkrete Formen annimmt. Unerlässlich ist beispielsweise die Infor-

mation aller internen und externen Konstrukteure in Bezug auf die neue Vorgehensweise.

Ein nächster praktischer Schritt ist dann die Anfrage bei möglichen Werkzeuglieferanten. Erst wenn diese Auswahl abgeschlossen ist, kann das Unternehmen damit anfangen, die Werkzeuge, inklusive Spannweiten und Schnittwerten im CAM-System aufzubauen. Mittels des bereits eingangs erwähnten, fiktiv erstellten Bauteils wird als nächstes die CAM-Automation umgesetzt und getestet. Im Anschluss daran wählt das Optimierungsteam ein produktives Pilotprojekt aus, in dem die neue Vorgehensweise auf Herz und Nieren getestet werden kann.

Je nachdem wie dieser Pilot bewertet werden kann, gilt es, die Vorgehensweise noch weiter zu optimieren – oder es erfolgt die produktive Umsetzung des gemeinsamen Projektes. Hin zu mehr Standardisierung, Transparenz sowie damit einhergehend zu effizienteren Arbeitsschritten und einer auch finanziell abbildbaren Einsparung von Redundanzen und überflüssigen Werkzeugen. ■

Definition von Standardbohrungen

| Passungen | | | Gewinde | | | KM-Senkungen | |
|---------------------|---------------------|--------------------|----------|---------|--------------------|---------------------|------------|
| Bohrungsdurchmesser | Passungsdurchmesser | Max. Passungstiefe | Kernloch | Gewinde | Max. Gewinde Tiefe | Durchmesser Bohrung | KM Bohrung |
| 1,8mm | 2H7 | 5,0mm | | | | | |
| 2,8mm | 3H7 | 7,5mm | 2,6mm | M3 | 5,4mm | | |
| 3,8mm | 4H7 | 10,0mm | 3,4mm | M4 | 7,2mm | 3,4mm | KM3 |
| 4,8mm | 5H7 | 12,5mm | 4,3mm | M5 | 9,0mm | 4,8mm | KM4 |
| 5,8mm | 6H7 | 15,0mm | 5,1mm | M6 | 10,8mm | 5,8mm | KM5 |
| 7,8mm | 8H7 | 20,0mm | 6,9mm | M8 | 14,4mm | 6,9mm | KM6 |
| 9,8mm | 10H7 | 25,0mm | 8,6mm | M10 | 18,0mm | 8,6mm | KM8 |
| 11,8mm | 12H7 | 30,0mm | 10,5mm | M12 | 21,6mm | 11,2mm | KM10 |
| 15,8mm | 16H7 | 40,0mm | 11,8mm | G1/4 | | 13,6mm | KM12 |
| 17,8mm | 18H7 | 45,0mm | 14,2mm | M16 | 28,8mm | | |
| | | | 17,8mm | M20 | 36,0mm | 17,8mm | KM16 |

Abbildung 1: Die drei Erfolgsfaktoren im Projektmanagement



Markus Rausch

ist seit 2013 bei Tebis Consulting tätig. Er war vorher viele Jahre als Fertigungsleiter und stellvertretender Geschäftsführer eines mittelständischen Formenbau-Unternehmens tätig. Er verfügt über tiefgreifendes Prozesswissen in Unternehmen mit einer hohen Wertschöpfung im Bereich mechanische Fertigung und Automation. Er zeichnet sich aus durch umfangreiches Praxiswissen in den Bereichen Programmieren, Fräsen, Drahtschneiden und Erodieren sowie zu verschiedenen Maschinen und Maschinensteuerungen. Die Integration und die Optimierung von automatisierten Anlagen zählen mit zu seinen Schwerpunkten. Spezielles Know-how besteht in den Bereichen Fertigungsplanung und -steuerung sowie Standardisierung von Abläufen. www.tebis-consulting.com

Stützenfreier 3D-Druck ermöglicht neue Anwendungen

Das Technologieunternehmen TRUMPF hat die 3D-Druck-Software TruTopsPrint verbessert. Anwender drucken damit Bauteile mit extremen Überhängen von bis zu 15 Grad ohne Stützstrukturen.

„Dank der neuen Version von TruTops Print von TRUMPF benötigen wir beim 3D-Druck kaum noch Stützstrukturen. Das spart Bauzeit und Material“, sagt Lukas Gebhard, Prozessentwickler Additive Fertigung bei toolcraft. „Durch das Support-freie Drucken müssen wir die Teile kaum noch nachbearbeiten. Wir realisieren Bauteile und Projekte, die zuvor nicht umsetzbar waren, wie die endkonturnahe Fertigung innenliegender Kühlkanäle mit großem Durchmesser.“ Die Stützstrukturen mussten 3D-Druck-Anwender bislang mitdrucken, um die Bauteile während des Drucks auf der Bauplatte zu verankern. Weiterhin führen sie die Hitze aus dem belichteten Teil ab und verhindern Verzug durch innere Spannungen. Auch bei schwer zu verarbeitenden Materialien wie Edelstahl ist mit der Technologie des Hochtechnologieunternehmens der 3D-Druck in vielen Fällen ohne Stützstrukturen möglich.

Software ermöglicht neue 3D-Druck-Strategien

„Beim 3D-Druck wollen wir möglichst genau steuern, an welcher Stelle und in welcher Zeit das Material flüssig und wieder hart wird. Die Kunst liegt darin, durch die richtigen Belichtungsstrategien Eigenspannungen und Überhitzungen im Überhangsbereich zu vermei-



Anwender drucken mit TruTops Print Bauteile mit extremen Überhängen von bis zu 15 Grad ohne Stützstrukturen. Bild: Trumpf

den“, sagt Timo Degen, Produktmanager Additive Fertigung bei TRUMPF. Mit TruTops Print belichtet der 3D-Drucker unterschiedliche Bereiche des Bauteils mit der jeweils optimalen Strategie und ermöglicht somit den Verzicht auf Stützstrukturen. Die verbesserte Gasströmung der neuen TRUMPF 3D-Drucker erlaubt gleichmäßige Prozessbedingungen und unterstützt das Stützstrukturfreie Drucken.

„Anwender aus allen Branchen profitieren vom 3D-Druck ohne Stützstrukturen. Das stützenfreie Drucken kann seine Stärken besonders bei Bauteilen mit großen Hohlräumen oder bei schlecht erreichbaren Überhängen

ausspielen“, sagt Degen. Beispiele dafür sind Tanks, Wärmetauscher, Hydraulik-Blöcke und Werkzeugformen.

Die neue Technologie ermöglicht auch neue Anwendungen, die mit Stützstrukturen ihren geplanten Einsatzzweck nicht erfüllen könnten. Anwendungsszenarien sind etwa additiv gefertigte Radialverdichter oder sogenannte Impeller, ummantelte Propeller. Hersteller konnten Impeller aufgrund ihrer Überhangswinkel bislang nur mit Stützstrukturen drucken. „Deshalb war der 3D-Druck wirtschaftlich keine Alternative zur konventionellen Fertigung. Das hat sich nun geändert“, sagt Degen. ■

encee startet 3D-Teiledruckservice und neues Schulungszentrum



Die encee GmbH hat am Firmensitz ein neues Gebäude eröffnet. Es wurde speziell für 3D-Druckdienstleistungen und Schulungen konzipiert und fungiert als Zentrum für Additive Fertigung und CAD/CAM-Software.

Das Herzstück des Gebäudes ist der 3D-Druckerpark. Er unterstreicht die langjährige Expertise von encee in der 3D-Drucktechnologie. Durch den Einsatz modernster 3D-Drucker von Stratasys, dem weltweit führenden Her-

steller, bietet encee maßgeschneiderte Lösungen höchster Qualität an. Mit einer breiten Palette an 3D-Drucktechnologien wie Fused Deposition Modeling (FDM), PolyJet und Selective Absorption Fusion (SAF) werden die

Anforderungen der Kunden aus verschiedenen Bereichen erfüllt. Unabhängig von der Art der Anforderungen, sei es Prototyping, Kleinserienproduktion oder maßgeschneiderte Fertigung, bietet encee umfassende Erfahrung und Kompetenz für Ihre 3D-Druckprojekte.

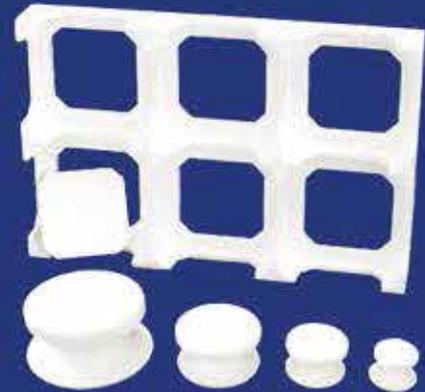
Neben dem 3D-Teiledruckservice wird das neue Gebäude als Schulungszentrum für die CAD/CAM Programme ZW3D, ZWCAD und Sprutcam dienen. Diese Softwarelösungen sind führend in der CAD/CAM-Branche. Sie spielen eine entscheidende Rolle in der Produktentwicklung und Fertigung. Fachkundige Schulungen helfen Konstrukteuren und Designern, ihr Wissen zu erweitern und ihre Fähigkeiten zu verbessern. So können sie die Möglichkeiten dieser leistungsstarken Software voll ausnutzen. „Die Eröffnung unseres neuen Gebäudes markiert einen aufregenden Schritt für encee“, sagt Horst Eckenberger, CEO der encee GmbH. „Wir sind stolz darauf, unseren Kunden nicht nur erstklassige Produkte und Dienstleistungen anzubieten, sondern auch ein umfassendes Schulungsangebot bereitzustellen, um Ihnen dabei zu helfen, Ihre Ziele zu erreichen.“ ■

Mit uns an Ihrer Seite sind Sie gut in Form!



EPS-Modellschaumstoffe

- ◆ für den Vollformguss bis 5 m x 1,25 m x 1 m ohne Klebe-Naht
- ◆ für Dauermodelle, z. B. S1-Modelle bis 40 kg/m³



EPS-Formteile

- ◆ für den Vollformguss, z.B. Rasterrahmen, Tragzapfen, Dreikantleisten, Anschnitte, Hohlkehlen u.v.a.m.



Kunststoff-Blockmaterial

für Modelle, Kernkästen, Formplatten
z. T. auch großformatig bis 2 m x 1 m



Zudem bieten wir:

Klebstoffe, leichte PU-Hartschäume,
Werkzeugharze, Wabenplatten, ...

SCHURG®

Modellbauwerkstoffe für die Industrie

Holzbearbeitung und Leichtbau mit Lukas-Produkten

Als einer der führenden Hersteller von Schleif-, Fräs-, Polier- und Trennwerkzeugen bietet Lukas-Erzett das passende Sortiment für die Holzbearbeitung und Leichtbau. Von manuellen Werkzeugen bis hin zu Roboteranwendungen bietet das Unternehmen alles, was man für anspruchsvolle Projekte braucht. Mit langjähriger Erfahrung und einem starken Fokus auf Technologie und Innovation ist Lukas-Erzett der ideale Partner für jeden, der verlässliche Werkzeuge im Bereich Holzbearbeitung und Leichtbau braucht.

Der Leichtbau ist nach wie vor ein innovatives Konzept, das sich besonders in den letzten Jahren in vielen Branchen bewährt hat und stetig mehr an Bedeutung gewinnt. Der Fokus liegt dabei auf der Verwendung von leichten, aber robusten Materialien, um Gewicht zu sparen und gleichzeitig die Stabilität und Funktionalität zu erhöhen. In der Holzbearbeitung spielt Leichtbau eine wichtige Rolle, da er es ermöglicht, beispielsweise Bauprojekte zu realisieren, die sonst aufgrund ihres Gewichts nicht möglich wären. Die Verwendung von hochwertigen Werkzeugen ist hierbei entscheidend, um ein perfektes Ergebnis zu erzielen. Lukas-Erzett bietet eine breite Palette maßgeschneiderter Werkzeuge für die Holzbearbeitung, die unter anderem speziell auf die Anforderungen des Leichtbaus abgestimmt sind. LUKAS-Werkzeuge zeichnen sich durch ihre besonders hohe Präzision, Langlebigkeit und Effizienz aus. Darüber hinaus sind sie einfach zu handhaben und ermöglichen



Lukas-Erzett bietet eine breite Palette maßgeschneiderter Werkzeuge für die Holzbearbeitung, die unter anderem speziell auf die Anforderungen des Leichtbaus abgestimmt sind.

stets eine schnelle und sichere Bearbeitung des Materials.

Lange Standzeit

Aufgrund seiner Zahnung ist ein Fräser grundsätzlich für unterschiedlich harte Werkstoffe geeignet. Doch wo HSS- und Hiebfräser schnell klein beigegeben, überzeugt der Raspelfräser Wood von LUKAS durch seine außerordentlich lange Standzeit. Der Fräser „Wood“ ist für nahezu alle Werkstoffe geeignet, die eine vergleichbare Härte wie Holz haben und über ähnliche Eigenschaften (Dichte, Zähigkeit, etc.) verfügen. Möglich macht es die Herstellung aus feinkörnigem Hartmetall: Damit lassen sich Holz und andere Leichtbauwerkstoffe lange bearbeiten. Vor allem beim Entgraten, Modellieren und Glätten trumpft der Raspelfräser Wood durch schnellen Materialabtrag auf. Leichtbauwerkstoffe, beispielsweise auf Polyurethan-Basis, sind ein wichtiger Faktor im modernen Konstruktionsbau. Durch ihre geringe Dichte und gleichzeitig hohe Stabilität eignen sie sich ideal für Anwendungen

in der Luft- und Schifffahrt. Diese Werkstoffe kommen beispielsweise in Flugzeugkabinen und auf Schiffen zum Einsatz, um ein geringes Gesamtgewicht zu erreichen und damit Kraftstoffeffizienz und Effektivität zu steigern. Darüber hinaus bieten sie auch verbesserte Schalldämmung und Brandresistenz.

Allrounder für den Modellbau

Ein weiterer beliebter Leichtbauwerkstoff sind Verbundfaserplatten, die aufgrund ihrer hohen Festigkeit und Steifigkeit bei geringem Gewicht häufig in der Konstruktion von Gebäuden, Transport- und Sportgeräten Begeisterung findet. Diese Werkstoffe bestehen aus einer Kombination von Harzen und reinen Faserstoffen, die unter Druck und Hitze verpresst werden. Verbundfaserplatten zeichnen sich besonders durch ihre hohe Belastbarkeit, gute Schlagfestigkeit und lange Lebensdauer aus. Außerdem sind sie beständig gegen Feuchtigkeit, Chemikalien und UV-Strahlung. Bei der Bearbeitung dieses Werkstoffs beispielsweise kommen etwa die Vorteile der LUKAS Fräser voll und ganz zum Einsatz.

Schon mit wenig Kraftaufwand lässt es sich mit dem Raspelfräser von LUKAS zügig arbeiten, denn Dank der groben Schneidengeometrie des Frässtifts „Wood“ zeigt dieser sich in Holz oder Weichmaterialien stets angriffslustig und schneidfreudig. Störende Vibrationen sind dem Raspelfräser Wood fremd. Neben Holz kann dieses Werkzeug alle Arten von Kunststoffen sowie Gummi bearbeiten und ist damit der optimale Allrounder für den Einsatz im Modellbau. In industriellen Branchen, wie Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt und Maschinenbau spielt professioneller Modellbau eine wichtige Rolle. Neuartige Bauteile werden durch Modell- und Formenbaumethoden aus unterschiedlichen Materialien wie beispielsweise Holz, Verbundfaser- oder Hartschaumplatten erstellt. Nach dem Formen des Werkstücks folgt die feinere Nachbearbeitung: Entgraten, Modellieren und Glätten sind das ideale Terrain des LUKAS-Frässtifts Wood. Zudem ist er auch universell von Holz, über WPC-Kunststoffe bis hin zu Buntmetallen einsetzbar. ■



Wo HSS- und Hiebfräser schnell klein beigegeben, überzeugt der Raspelfräser Wood von LUKAS durch seine außerordentlich lange Standzeit. Bilder: Lukas-Erzett

Keine Chance für Korrosion

Der neue manuelle Basisspanner KONTEC KSC3 des Spann- und Greiftechnikabieters Schunk bietet Anwendern einen deutlichen Zugewinn an Prozesssicherheit. Sein vernickelter Grundkörper schützt gegen Korrosion und Verschleiß und erweitert sein Einsatzspektrum.

Wenn es um die prozesssichere Werkstückspannung in der Rohteil- und Fertigteilbearbeitung geht, hat sich der Zentrischspanner KONTEC KSC als hocheffizienter Allrounder etabliert. Jetzt präsentiert der Spannmittel-experte SCHUNK einen Nachfolger, der in puncto Zuverlässigkeit und Präzision in nichts nachsteht. Der Neue bietet darüber hinaus einen optimalen Korrosionsschutz dank des vernickelten Grundkörpers. Hierdurch lässt er sich nun auch in anspruchsvolle Umgebungen, zum Beispiel mit hoher Luftfeuchtigkeit, einsetzen. Seine extrem flache Bauweise mit verbesserter Störkontur garantiert eine optimale Zugänglichkeit insbesondere bei der 5-Achsbearbeitung. So wird der Maschinenraum optimal ausgenutzt. Ebenfalls ein Plus für die Prozesssicherheit ist seine gekapselte Spindel. Die geschlossene Bauweise und ein verbesserter Späneabfluss über seitliche Nuten schützen vor Verschmutzung und senken den Wartungsaufwand. Durch sein spiel-



Bilder: Schunk

freies Lager verfügt der Spanner über eine exzellente Wiederholgenauigkeit von bis zu $\pm 0,01$ mm und ermöglicht so eine höchst präzise Bearbeitung der ersten und zweiten Seite mit nur einem Spannmittel.

Flexibel kombinierbar

Der Zentrischspanner ist zu 100 Prozent mit dem Vorgängermodell KSC kompatibel und ohne Programmkorrektur austauschbar. Dank seines einzigartigen, umfangreichen Programms an System- und Aufsatzbacken und dem leichten Backentausch über

lediglich zwei Schrauben lässt sich das Multitalent flexibel mit wenigen Handgriffen an neue Spannaufgaben anpassen. Darüber hinaus kann der KSC3 dank seiner standardmäßig integrierten VERO-S Schnittstelle mit dem flexiblen SCHUNK-Baukasten der stationären Spanntechnik kombiniert werden, woraus sich vielfältige Aufspannmöglichkeiten ergeben. Der KONTEC KSC3 ist in den Baugrößen 80, 125 und 160 verfügbar. Durch die effiziente Kraftübersetzung werden die Werkstücke mit Spannkraften bis 35 kN sicher gehalten. ■



Neuer Sensor erkennt drei Spannzustände

Beim automatisierten Spannen gibt es jetzt keine Unsicherheit mehr: Der neue Abfragesensor VERO-S AFS3 IOL von Schunk bringt mehr Transparenz in den Spannvorgang und sorgt für Klarheit. Über ein IO-Link-Signal meldet der Sensor zuverlässig, wie es um die Spannschieberstellungen steht und ob das Modul „geöffnet“, „gespannt mit Spannbolzen“ oder „gespannt ohne Spannbolzen“ ist. Eine LED-Leuchte visualisiert den Spannzustand und bietet zusätzliche Bediensicherheit. Die Komponente kann mit SCHUNK Spannmodulen der Serien NSE3 138, NSE3 99 und NSE3 100-75 kombiniert werden. Ein induktiver Näherungssensor zeigt zudem an, ob sich über den Modulen eine Palette befindet. Dieses smarte Zusammenspiel des elektronischen Abfragesystems bietet Anwendern die Sicherheit, die sie bei der automatisierten Spannung von Werkstücken brauchen.

Arbeitsschutz

_branchengerecht
_praxisorientiert
_effizient

Sicherheitstechnische und
arbeitsmedizinische Betreuung

Informationen unter siam-arbeitsschutz.de

SIAM

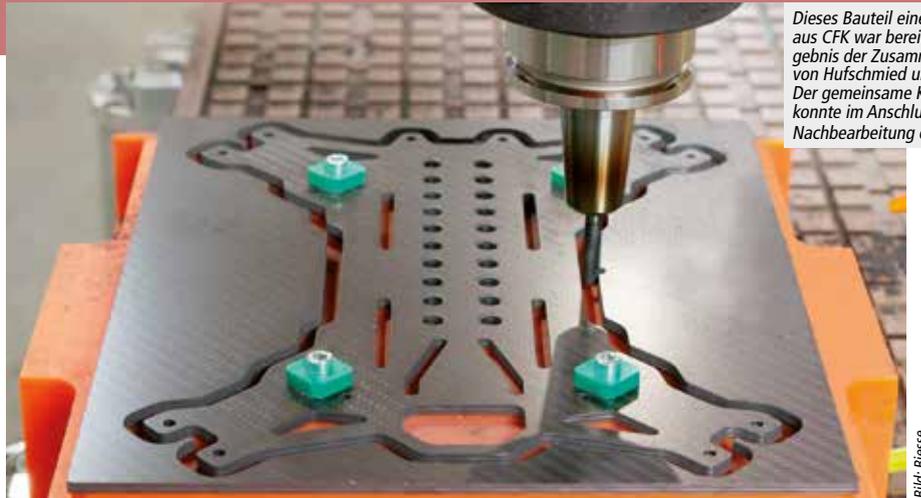
Gesellschaft für
Arbeitsschutz mbH

Schnellere und effizientere Bearbeitung von Composites und Thermoplasten

Hufschmied und Biesse beraten gemeinsam zu Zerspanungsprozessen

Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH, Hersteller von Spezialfräsworkzeugen, und Biesse S.p.A., ein internationaler Hersteller von integrierten Anlagen und Maschinen für die Bearbeitung von Holz, Glas, Stein, Kunststoff und Verbundwerkstoffen, haben ihre strategische Zusammenarbeit bekannt gegeben. Die Kooperation bündelt das Know-how beider Unternehmen, um Partnern und Kunden in Kunststoff- und Verbundwerkstoffverarbeitung fortschrittliche Lösungen anzubieten.

Die Partnerschaft zwischen Hufschmied und Biesse zielt darauf ab, die Branche durch die Bereitstellung von Spitzentechnologien und optimierten Verfahren für die Bearbeitung von Kunststoffen, Verbundwerkstoffen und thermogeformten Materialien zu revolutionieren. Durch die Kombination der spezialisierten Fräsworkzeuge von Hufschmied mit dem umfassenden Maschinenprogramm von Biesse steigern Kunden die Produktivität, Präzision und Effizienz im Betrieb. Im Rahmen der Zusammenarbeit wird im Hufschmied-Engineering Center in Bobingen bei Augsburg ab Ende November 2023 ein Materia CL 3015 5 Achs-Bearbeitungszentrum bereitstehen, an



Dieses Bauteil einer Drohne aus CFK war bereits ein Ergebnis der Zusammenarbeit von Hufschmied und Biesse. Der gemeinsame Kunde konnte im Anschluss die Nachbearbeitung einsparen.

Bild: Biesse

dem Kunden Lösungen für ihre Zerspanungsherausforderungen gezeigt werden können.

Zusammenspiel von Maschine und Werkzeug

„Wir freuen uns über die strategische Zusammenarbeit mit Biesse“, sagt Ralph Hufschmied, Geschäftsführer Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH. „Die Zerspanung von Kunststoffen und Verbundwerkstoffen konfrontiert Anwender immer wieder mit Herausforderungen wie dem Aufschmelzen oder der Delamination. Mit Biesse unterstützen wir Kunden dabei, Prozesse durch die Abstimmung von Maschine und Werkzeug zu perfektionieren.“

Durch die Zusammenarbeit profitieren Partner und Kunden von einer breiteren Palette an Lösungen, fachkundiger Beratung und maß-

geschneidertem Support. Das kombinierte Know-how von Hufschmied und Biesse wird es Unternehmen ermöglichen, Prozesse zu optimieren, die Produktqualität zu steigern und in einem zunehmend wettbewerbsintensiven Markt die Führung zu übernehmen. „Wir bei Biesse sind bestrebt, unseren Partnern und Kunden die fortschrittlichsten Lösungen für die Verarbeitung von Kunststoffen, Verbundwerkstoffen und thermogeformten Materialien zu bieten“, sagte Ettore Vichi, Chief Regional Director EMEA und APAC. „Durch die Partnerschaft mit Hufschmied, einem anerkannten Marktführer für Spezialfräsworkzeuge, können wir einen umfassenden und integrierten Ansatz anbieten, der die Effizienz und Produktivität steigert und außergewöhnliche Ergebnisse liefert.“ ■

Klare Kante zeigen



Hufschmied Zerspanungssysteme stellt den Katalog „Fräsen per Plex“ vor, in dem das Unternehmen seine Werkzeuge für die Bearbeitung durchsichtiger Kunststoffe aufgenommen hat. Hufschmied bietet zur Acryl- und PMMA-Bearbeitung Fräser und Bohrer, die eine glasklare Schnittkante erzeugen. Von herausragender Bedeutung ist dabei das kombinierte Schrupp- und Schlichtwerkzeug 110FPRV, das eine Bearbeitung in einem Schritt ermöglicht.

Eine innovative Einschneidengeometrie erlaubt es, trotz hoher Vorschübe die empfindlichen durchsichtigen Werkstoffe gratfrei und mit nahezu glasklaren Schnittkanten zu bearbeiten. Der Bearbeitungsschritt des Polierens kann eingespart werden, beste Standzeiten erhöhen die Effizienz und Wirtschaftlichkeit zusätzlich. Weitere Werkzeuge der Produktreihe sind neben dem Plexiglasfräser 110FPRV „Raven-V“ der Radiusfräser 110FPER für die 3D-Bearbeitung, der V-Nutenfräser 110V und 110W, ein Werk-

zeug speziell für Beschriftungen, Fasen oder Profilschnitte. Für höchste Ansprüche bei optischen Instrumenten und Linsen empfiehlt Hufschmied den Einschneiden Torus-Fräser M112 und den Vollradiusfräser M112R. Durch die absolut scharfen und nur wenige Nanometer breiten monokristallinen Diamantschneidkanten wird eine bestmögliche Lichtdurchlässigkeit der Oberflächen erreicht.

Geringer Wärmeeintrag

Hufschmied hat sich auf Werkzeuge für schwierig zu zerspanende Werkstoffe spezialisiert. Wie bei anderen Kunststoffen auch, besteht bei der Zerspanung von Polymethylmethacrylat (PMMA), kurz Acrylglas, die Gefahr, dass es durch die Bearbeitung zu heiß wird und schmilzt. Eine polierte Spanntut sorgt dafür, dass die Hitze möglichst gut über den Span abgeleitet wird. Die spezielle einschneidige Geometrie minimiert die Reibung. Alle Werkzeuge im Fräsen-per-plex-Katalog sind mit einem QR-Code versehen, über den Hufschmied den Zugang zum digitalen Zwilling jedes individuellen Werkzeugs und damit die Verwaltung der Werkzeuge in digitalisierten Industrie-4.0-Prozessen ermöglicht. ■

Schrupp- und Schlichtwerkzeug 110FPRV: Hufschmied Zerspanungssysteme präsentiert seine Bearbeitungs-Tools für durchsichtige Kunststoffe in einem neuen Katalog. Bild: Hufschmied

Hofmann liefert die ersten BEAD.MACHINE aus

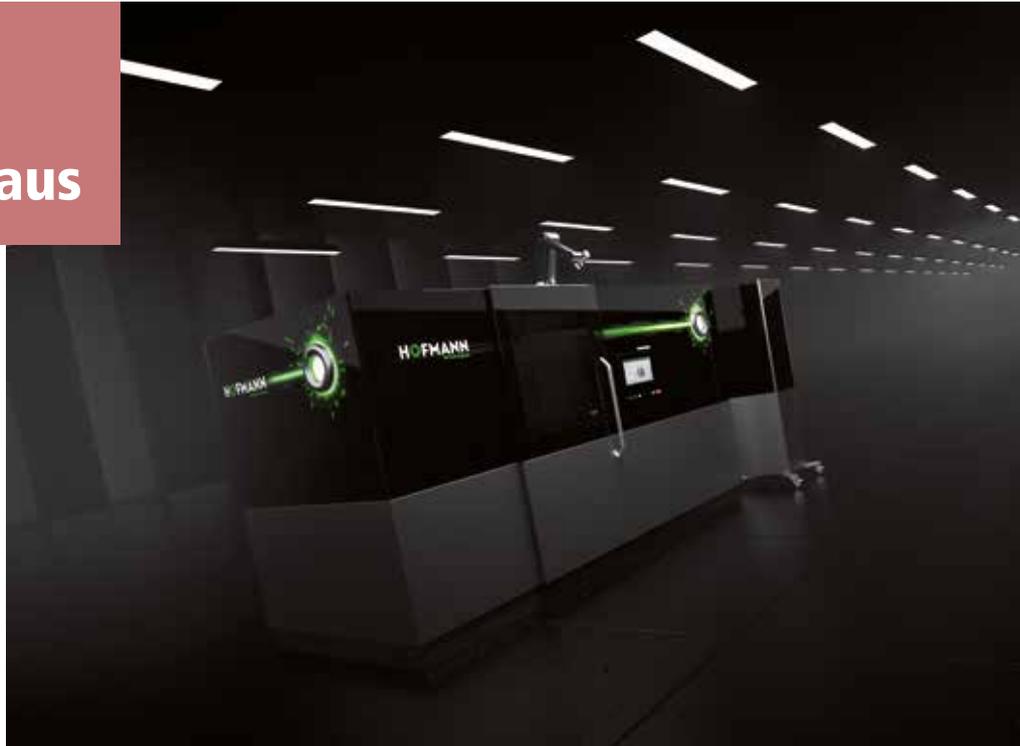
Die Siegfried Hofmann GmbH hat erfolgreich die ersten BEAD.MACHINE Partikelschaum-Formteilautomaten ausgeliefert. Das Eigenprodukt kombiniert hochwertige Produktqualität mit geringem Ressourceneinsatz und hoher Flexibilität.

Zwei Jahre nach der Idee zum Eigenprodukt BEAD.MACHINE lieferte die Siegfried Hofmann GmbH erfolgreich mehrere Partikelschaum-Formteilautomaten aus. Vier verschiedene Kunden und Koalitionspartner aus den Bereichen Consumer Goods, Automotive, Sports and Lifestyle können ab sofort Partikelschaumprodukte mit einzigartigen Oberflächenstrukturen anbieten – bei überraschend geringem Ressourceneinsatz und maximaler Individualisierungsoptionen. Durch die kompakte Grundfläche von circa 5,8 m² wurden die BEAD.MACHINEs in einem Stück unkompliziert per LKW an ihren finalen Standort transportiert. Das spart Zeit sowie Logistik-Aufwand und ermöglicht dank dem Plug and Produce System einen schnellen Produktionsstart beim Kunden.

„Die BEAD.MACHINE öffnet den Weg in eine grünere Partikelschaum-Verarbeitung für bisher nicht umsetzbare Produktdesigns“, so Stefan Hofmann, Geschäftsführer der Siegfried Hofmann GmbH. „Wir freuen uns mit dieser Maschine eine nachhaltigere Partikelschaum-Produktion zu ermöglichen – bei gleichzeitig höchsten Ansprüchen in Produktqualität, Preisbewusstsein und Reproduzierbarkeit.“

„Uns erreichen bereits Anfragen für weitere Anwendungsgebiete in Kombination mit Automationslösungen“, ergänzt Benedikt Bechmann, Mitglied der Geschäftsleitung und Geschäftsbereichsleiter Maschinen- und Anlagenbau. „Dank unserer langjährigen Erfahrung im Maschinenbau haben wir die entsprechende Power unser Portfolio entsprechend auszubauen.“

Die BEAD.MACHINE produziert Partikelschaum-Formteile durch den geringen Einsatz von Dampf, Wasser und Druckluft besonders nachhaltig, kostengünstig und in kurzen Zykluszeiten. Dieser Effekt tritt sowohl bei klassisch gefertigten Werkzeugen, aber insbesondere bei 3D-gedruckten Werkzeugen ein. Hohe Maßhaltigkeit, Oberflächengüte und Reproduzierbarkeit sind dank der exakt steuerbaren Elektromotoren ebenso selbstverständlich. Zusammen mit den vielen nutzbaren Werkstoffen wie EPP, EPA, ETPU, EPS oder EPE, die auch mit Einlegern kombiniert werden können, bietet die BEAD.MACHINE ein starkes Gesamtpaket für die Kunststoffindustrie. ■



Visualisierung BEAD.MACHINE inklusive Partikelschaum-Füllbehälter BEAD.BOX



Filigrane Oberflächenstrukturen von Partikelschaumobjekten, hergestellt mit einem patentierten Verfahren der BEAD.MACHINE



Additiv gefertigtes Werkzeug für den Einsatz in der BEAD.MACHINE

Arbeitsmedizinische Vorsorge ist Teil der Prävention

Was Sie als Arbeitgeber grundsätzlich dazu wissen sollten



Arbeitsmedizinische Vorsorgen sind den Beschäftigten in der Regel alle drei Jahre anzubieten. Sie dienen der Aufklärung und Beratung der Beschäftigten bei Themen, die im Zusammenhang mit ihrem Arbeitsplatz und ihren Tätigkeiten stehen. Ein allgemeiner Gesundheits-Check-up ist hingegen Sache des Hausarztes.

Bild:
Ligamenta Wirbelsäulenzentrum / Pixelio.de

Vorbeugen statt Heilen – dieser klassische Grundsatz der Prävention steht auch hinter der Arbeitsmedizinischen Vorsorge. Arbeitgeber müssen diese Arbeitsschutzmaßnahme veranlassen, um die Gesundheit ihrer Beschäftigten zu schützen. Welche Arten arbeitsmedizinischer Vorsorge es gibt, wann Arbeitgeber was anbieten müssen, und weitere Fragen versuchen wir in einer kleinen Artikelserie zu beantworten.

Zielarbeitsmedizinischer Vorsorge ist es, arbeitsbedingte gesundheitliche Probleme zu erfassen und arbeitsbedingte Erkrankungen möglichst frühzeitig zu erkennen bzw. idealerweise zu verhindern. Auf längere Sicht soll sie zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beitragen. „Den Kernbereich des Arbeitsschutzes, die technischen und organisatorischen Maßnahmen, ersetzt sie nicht, sie kann ihn aber wirksam ergänzen“, stellt Ralf Bickert, Geschäftsführer der SIAM Gesellschaft für Arbeitsschutz mbH klar. Den rechtlichen Rahmen dafür setzt die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV). Zweck der arbeitsmedizinischen Vorsorge ist die persönliche Beratung, sie umfasst immer ein ärztliches Beratungsgespräch, wobei auch speziell die Arbeitsanamnese einbezogen wird. Aufklärung und Beratung stehen also im Mittelpunkt, und zwar spätestens seit der Novelle der ArbMedVV von 2013. Körperliche oder klinische Untersuchungen (z. B. eine Blutentnahme oder ein EKG) finden nur dann statt, wenn die Betriebsärztin bzw. der Betriebsarzt diese für sinnvoll oder erforderlich hält. Daher spricht man auch nicht mehr von den Vorsorgeuntersuchungen, sondern nur noch von der „Vorsorge“. „Diese Änderung der Vorgehensweise löst bei vielen Chefs und Beschäftigten Fragen nach dem Sinn der Maßnahme aus“, weiß der SIAM-Geschäftsführer aus Erfahrung. Wenn denn nicht mehr untersucht werde, welchen

Nutzen habe dann die Vorsorge. „Der Untersuchungsautomatismus der Vergangenheit hat hohe Ressourcen gebunden und war fachlich bisweilen fragwürdig. Es hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass die Aufklärung über Wechselwirkungen zwischen Arbeit und Gesundheit mehr bewirkt.“ Im Übrigen gilt für die Beschäftigten generell, dass Untersuchungen nur angeboten oder empfohlen, aber nicht gegen deren Willen durchgeführt werden dürfen.

Pflicht, Angebot oder Wunsch – welche Vorsorge ist die richtige?

Basis der arbeitsmedizinischen Vorsorge ist zunächst eine Gefährdungsbeurteilung. Bei Betrieben in der Regelbetreuung ist das Sache von Betriebsarzt und ggfs. Sicherheitsfachkraft. Betriebsinhaber und -inhaberinnen in der Alternativen Betreuung (Unternehmermodell) führen die Gefährdungsbeurteilung eigenverantwortlich durch. „Dabei werden die betrieblichen Arbeitsbedingungen, Belastungen und Gefährdungen abgeglichen mit den im Anhang der ArbMedVV aufgeführten Vorsorgeanlässen“, erklärt Ralf Bickert das Vorgehen. „Im Unternehmermodell ist das nicht ganz leicht, denn tatsächlich fehlen den Firmenchefs häufig die fachlichen Grundlagen, um eine sichere Bewertung und Zuordnung vornehmen zu können.“ Beim Lärm werden zum Beispiel sog. Auslösewerte herangezogen, die sich auf die durchschnittliche Lärmbe-

lastung bezogen auf eine Achtstundenschicht sowie auf einen Höchstwert beziehen. SIAM hat dazu für seine Kunden einen verständlichen Kriterienkatalog entwickelt, der nur die in der Holz-, Kunststoff- und Metallverarbeitung wirklich relevanten Themen greifbar macht. In Abhängigkeit von der potenziellen Gefährdung wird unterschieden zwischen drei Arten der arbeitsmedizinischen Vorsorge:

- **Pflichtvorsorge** wird bei besonders gefährdenden Tätigkeiten durchgeführt. Ohne Teilnahme an der Pflichtvorsorge können diese Tätigkeiten nicht ausgeübt werden. Dies führt dazu, dass Beschäftigte faktisch verpflichtet sind, an dem Vorsorgetermin teilzunehmen. Beispiele hierfür sind Arbeit in Lärmbereichen oder Tätigkeiten mit bestimmten Gefahrstoffen bei hoher Exposition. Beim Holzstaub gilt dies beispielsweise, wenn der Arbeitsplatzgrenzwert von 2 mg/m³ nicht sicher eingehalten wird.
- **Angebotsvorsorge** wird bei bestimmten gefährdenden Tätigkeiten angeboten. Die Teilnahme ist für die Beschäftigten freiwillig; sie stellt keine Voraussetzung für die Ausführung dieser Tätigkeiten dar, ist jedoch empfehlenswert. Beispiele hierfür sind Tätigkeiten mit zeitlich begrenzter Hautbelastung oder Tätigkeiten an Bildschirmgeräten. Eine besondere Form der Angebotsvorsorge ist die nachgehende Vorsorge. Sie erfolgt nach Beendigung bestimmter

Tätigkeiten, bei denen nach längeren Latenzzeiten Gesundheitsstörungen auftreten können. Beispiele sind Tätigkeiten mit Expositionen gegenüber krebserzeugenden Gefahrstoffen wie Asbest.

- **Wunschvorsorge** ist nicht auf bestimmte Tätigkeiten oder Vorsorgeanlässe begrenzt. Für Beschäftigte kommt z. B. dann eine Wunschvorsorge in Frage, wenn sie einen Zusammenhang zwischen gesundheitlichen Beschwerden und ihrer Tätigkeit sehen. Beispiele hierfür sind Kopfschmerzen bei Bildschirmarbeit oder Atemwegsprobleme bei Innenraumlufbelastungen. Der Arbeitgeber muss die Wunschvorsorge ermöglichen, allerdings müssen die Beschäftigten diesen Anspruch von sich aus geltend machen. Voraussetzung ist, dass der angenommene Zusammenhang plausibel ist. Der Wunsch kann abgewiesen werden, wenn aufgrund der Gefährdungsbeurteilung und der getroffenen Schutzmaßnahmen nicht mit einem Gesundheitsschaden zu rechnen ist.

Sowohl bei der Pflicht- als auch bei der Angebotsvorsorge muss der Arbeitgeber von sich aus tätig werden. Kommt die Gefährdungsbeurteilung zu dem Ergebnis, dass die in der ArbMedVV genannten Voraussetzungen auf die Tätigkeiten der Beschäftigten zutreffen, hat er die entsprechende arbeitsmedizinische Vorsorge zu veranlassen bzw. regelmäßig anzubieten.

Wer führt die arbeitsmedizinische Vorsorge durch?

Arbeitsmedizinische Vorsorge wird grundsätzlich durch Betriebsärztinnen und Betriebsärzte durchgeführt. Das sind Fachärzte für Arbeitsmedizin oder Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin. Nur in wenigen begründeten Einzelfällen kann die zuständige Behörde davon Ausnahmen zulassen.

Wie bei jeder ärztlichen Untersuchung unterliegen sämtliche Befunde und Informationen der ärztlichen Schweigepflicht. Gegenüber dem Arbeitgeber muss sich die Aussage beschränken auf konkrete Schutzmaßnahmen, wenn diese bislang nicht ausreichen.

Darüber hinaus darf der Arzt keine Auskünfte an den Arbeitgeber oder andere Dritte geben, beispielsweise zu Befunden oder Diagnosen, es sei denn, dass der Beschäftigte dies im Einzelfall ausdrücklich billigt. Dies gilt selbst dann, wenn eine Erkrankung eines Beschäftigten vorliegt, die zu einer Gefährdung Dritter führen kann. „Arbeitsmedizinische Vorsorge ist eine individuelle Arbeitsschutzmaßnahme. Sie dient nicht dem Schutz Dritter“, stellt der Ausschuss für Arbeitsmedizin, das Beratungsgremium des Bundesarbeitsministeriums für alle Fragen des arbeitsmedizinischen Gesundheitsschutzes, klar. ■

(Fortsetzung folgt)

Sicherheit mit SIAM

SIAM unterstützt vor allem Klein- und Mittelbetriebe des Modell-, Formen- und Werkzeugbaus, die sich dem sogenannten Unternehmermodell angeschlossen haben, bei allen Pflichten und Aufgaben im Arbeitsschutz. Das praxisnahe, branchenspezifische Angebot, das von mehreren Branchenfachverbänden getragen wird, setzt sich aus interaktiver Online-Unterstützung (www.siam-tsd.de) und persönlicher Beratung zusammen. SIAM ermöglicht die einfache Umsetzung geltender Regelwerke und hilft insbesondere, die vom Gesetzgeber geforderte betriebliche Dokumentation (Gefährdungsbeurteilung, Sicherheitsunterweisung der Mitarbeiter, Gefahrstoffverzeichnis usw.) zu erstellen und auf dem aktuellen Stand zu halten. Geboten wird außerdem der unerlässliche Anschluss an eine arbeitsmedizinische Betreuung, die ansonsten nur schwer zu organisieren ist. Für größere Unternehmen übernimmt SIAM auch die betriebliche Unterstützung im Rahmen der kontinuierlichen Regelbetreuung.



Adam Schürmann
im Gespräch mit einem Interessenten

Handwerkskammer veranstaltet Azubi-Speeddating

Duisburger Modellfabrik GmbH bittet zum „Date“



(Quelle: HWK Düsseldorf): Das Speeddating kommt bei Jugendlichen wie Firmen gleichermaßen gut an

Die Handwerkskammer Düsseldorf veranstaltete Mitte Februar im Friedrich-Albert-Lange-Berufskolleg in Duisburg ein Speeddating für Jugendliche auf der Suche nach einer Ausbildung. Die Duisburger Modellfabrik GmbH war mit einem Stand vertreten.

Knapp 30 Unternehmen mit insgesamt 80 freien Stellen in drei Dutzend Ausbildungsberufen hatten ihre Teilnahme an der Veranstaltung am Friedrich-Albert-Lange-Berufskolleg in Duisburg angekündigt. Sowohl Auszubildende

für klassische Ausbildungsberufe als auch Praktikanten und duale/triale Studierende wurden gesucht. Eine vorherige Anmeldung war nicht notwendig. Allerdings sollten interessierte Jugendliche Lebenslauf, Zeugnisse und Praktikumsbescheinigungen mitbringen. Das Konzept der Veranstaltung beruht auf der Idee des Speeddatings: Die Jugendlichen haben zehn Minuten Zeit, sich im Gespräch mit Betriebsinhabern und Personalverantwortlichen zu präsentieren. Umgekehrt können diese auf Beruf und Betrieb aufmerksam machen. Ist die Zeit rum, geht's zum nächsten „Date“.

„Wir sind vom Konzept des Speeddating überzeugt und waren bereits zum dritten Mal dabei“, erklärt Sven Scheidung, Geschäftsführer der Duisburger Modellfabrik GmbH. Die Gespräche führte diesmal Adam Schürmann quasi auf Augenhöhe, da er erst zu Beginn dieses Jahres seine Ausbildung zum Technischen Modellbauer erfolgreich abgeschlossen hatte. Sven Scheidung: „Wir haben interessante Kandidaten in der Pipeline, möglicherweise entsteht daraus wie bei unserer ersten Teilnahme erneut ein Ausbildungsvertrag.“ pg ■

Berufsbildungstagung mit überraschendem Ergebnis

Technische/r Modellbauer/in auf dem Weg zum Monoberuf mit Wahlqualifikationen

Nach zuletzt 2017 fand die Berufsbildungstagung Anfang März erneut in der Bundesfachschule Modell- und Formenbau (BFS) in Bad Wildungen statt. Wieder kamen Berufsschullehrer, BFS-Dozenten, Lehrlingswarte, betriebliche Ausbilder und sonstige Interessierte in Präsenz zusammen, um sich über die Ausbildung und Prüfung im Technischen Modellbau auszutauschen. Einmal mehr war die Neuordnung des Berufes ein Schwerpunkt der Veranstaltung – mit einer überraschenden Wendung am zweiten Tag.

45 Teilnehmer aus ganz Deutschland waren der Einladung des Berufsbildungsausschusses in die Bundesfachschule Modell- und Formenbau (BFS) in Bad Wildungen gefolgt. Nachdem sich die Berufsschullehrer und BFS-Dozenten auf eigenen Wunsch bereits um die Mittagszeit zum Austausch schulischer und überbetrieblicher Themen getroffen hatten, eröffnete Moderator Peter Gärtner die eigentliche Tagung um 15 Uhr. Nach der Vorstellung der Tagesordnung und der Teilnehmer überbrachte Schulleiter Hermann Hubing Grußworte und wünschte der Veranstaltung einen erfolgreichen Verlauf.

Bericht des Berufsbildungsausschusses

Harald Bahr berichtete zunächst über den aktuellen Stand zur Neuordnung des Berufsbildes. Demnach haben seit der letzten Berufsbildungstagung in Duisburg erste Gespräche mit den Partnern im Novellierungsprozess stattgefunden. Darüber hinaus war ein Eckwertepapier erstellt worden, das den Diskussionsstand – u.a. die Zusammenlegung der Fachrichtungen Gießerei und Karosserie/Produktion – zusammenfasst. Bei der Namensfindung für den neuen Beruf ist man trotz intensiver Bemühungen nicht weiter gekommen, wie Michele Guerra berichtete. So bleibt es erst einmal bei der bisherigen Bezeichnung „Technische/r Modellbauer/in“.

Peter Gärtner aus der BVMF-Geschäftsstelle präsentierte aktuelle Zahlen bei der Aus-



Uwe Sachelli (hinten Mitte) moderiert die Expertenrunde (hinten rechts)

und Weiterbildung im Technischen Modellbau. Erfreulicherweise ist der Abwärtstrend bei den neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen nicht nur gestoppt, sondern umgekehrt worden: Nach 110 neuen Verträgen in Handwerk und Industrie in 2022 ist die Zahl in 2023 auf 156 gestiegen. Mit 10 Teilnehmern ist auch der Meisterkurs in diesem Jahr wieder gut besucht, nachdem er im vergangenen Jahr mangels Anmeldungen abgesagt werden musste.

Expertenrunde „Novellierung Technische/r Modellbauer/in“

Der Freitagnachmittag endete mit einer zweistündigen Expertenrunde „Novellierung Technische/r Modellbauer/in“, die Uwe Sachelli von der Handwerkskammer Kassel moderierte. Teilnehmer vor Ort waren Anke Muth (IG Metall), Laura Wöller (Gießereiverband), Bernhardt Mellert (Berufsschullehrer), Harald Bahr (BVMF) und online zugeschaltet Anne-Kristin Wiedemann (Gesamtmetall). Ziel der Expertenrunde war es, den derzeitigen Sachstand und den weiteren Verlauf des Novellierungsprozesses transparent zu machen und die anwesenden Teilnehmer zur weiteren Mitwirkung einzuladen.

Imagekampagne und Deutsche Meisterschaft

Den zweiten Veranstaltungstag begann Peter Gärtner mit der Präsentation der aktuellen ZDH-Imagekampagne, in der Sven Scheidung von der Duisburger Modellfabrik als einer von vier Protagonisten die Modernität und Technologie im Handwerk verkörpert (siehe auch Artikel auf Seite 9). Stefanie Preisendörfer stellte anschließend den Verlauf und das Ergebnis der Deutschen Meisterschaft im

Technischen Modellbau 2023 vor und forderte alle Anwesenden auf, für den bereits gestarteten Wettbewerb 2024 kräftig Werbung zu machen.

Aus 3 mach 1 – auf dem Weg zum Monoberuf

Bereits am Vorabend in gemütlicher Runde hatte sich eine Frage entwickelt, die im weiteren Verlauf der Tagung offen diskutiert wurde: Warum überhaupt noch Fachrichtungen, warum nicht einen Monoberuf mit sog. Wahlqualifikationen zur Differenzierung im Rahmen der betrieblichen Ausbildung? Unter der Moderationsleitung von Harald Bahr arbeiteten die Tagungsteilnehmer die Für und Wider heraus. Einstimmiges Ergebnis: Der Fachausschuss Berufsbildung wird beauftragt, die Neuordnung des Berufsbildes mit der Zielsetzung eines Monoberufs mit Wahlqualifikationen voranzutreiben.

Quo vadis, Modellbauermeister?

Mit dem provokanten Titel versuchte Uwe Sachelli gemeinsam mit den Teilnehmern herauszufinden, wie sich die Meisterausbildung mit einer neuen Ausbildungsordnung weiterentwickeln kann und ob es angesichts geringer Ausbildungszahlen und einer fehlenden Meisterpflicht überhaupt einen Bedarf an Modellbauermeistern gibt. Einhellige Meinung: Die Meisterausbildung ist eine persönliche Weiterentwicklung und wird auch in Zukunft – mit entsprechenden Adaptionen an neue Herausforderungen – ihre Berechtigung haben.

Die nächste Berufsbildungstagung findet im Frühjahr 2025 an der Berufsbildenden Schule Alfeld in Niedersachsen statt. Der genaue Termin wird noch bekannt gegeben. pg

Prüfungsvorbereitung für angehende Modellbauermeister

Neun angehende Modellbauermeister und eine angehende Modellbauermeisterin haben Anfang der Woche mit dem Vorbereitungskurs auf die Teile I und II ihrer Prüfung begonnen. An der Bundesfachschule Modell- und Formenbau – die zur Holzfachschule Bad Wildungen gehört – werden die Kursteilnehmer nun von erfahrenen Modellbauermeistern praxisnah auf ihre Prüfung und ihre Tätigkeit als Meister vorbereitet.

In den kommenden Monaten lernen sie alles, was zum Bestehen und darüber hinaus für den beruflichen Ein- und Aufstieg wichtig ist, unter anderem Stunden- und Materialbedarfsermittlung für Vorkalkulationen, rechnerunterstützte Techniken durch Rapid Prototyping, CAD/CAM/CNC, CAQ und CAE, Be- und Verarbeitungstechniken von Holz, Kunststoff und Metall oder die Konzeptionierung von Fertigungs- und Hilfsmitteln zur Einzel-, Klein- oder Großserienfertigung von Bauteilen aus Metall oder Kunststoff. Begrüßt wurden die jungen Nachwuchsführungskräfte von Schulleiter Hermann Hubing und Lehrgangsleiter Norbert Koberstein. Der Meisterkurs läuft bis Ende August, die erfolgreichen Modellbauermeister erhalten ihre Urkunden dann wenige Tage später im Rahmen der großen Meisterfeier der Holzfachschule Bad Wildungen.

Großzügige Förderung

Angehenden Meisterinnen und Meistern stehen – wie allen, die eine Weiterbildung im Handwerk anstreben – unterschiedliche Möglichkeiten der finanziellen Förderung offen. Während zum Beispiel das Meister-BAföG vermögens- und einkommensabhängig Hilfen zum Lebensunterhalt – teils als Zuschuss, teils als Darlehen – gewährt, sieht das Aufstiegsfortbildungsförderungsgesetz (AFBG) einen 50-prozentigen Zuschuss zu den Lehrgangskosten sowie bei Bestehen der Meisterprüfung noch einmal einen 50-prozentigen Erlass des Darlehensanteils vor. Dadurch werden die Lehrgangsgebühren insgesamt bis zu 75 Prozent bezuschusst.

Zudem werden die Kosten für die Anfertigung des Meisterprüfungsprojekts in Höhe von bis zu 2.000 Euro zur Hälfte unterstützt. Bei einer Existenzgründung innerhalb von drei Jahren nach der Meisterprüfung wird darüber hinaus der gesamte Darlehensanteil in einen Zuschuss umgewandelt. Für Meisterschüler an der Holzfachschule gibt es zumeist auch von ihrem Bundesland großzügige Zuschüsse. Die sogenannte „Meisterprämie“ beträgt beispielsweise bei Teilnehmern aus Hessen 1.000 Euro, bei Teilnehmern aus Rheinland-Pfalz 2.000 Euro, bei Teilnehmern aus Nordrhein-Westfalen 2.500 Euro sowie denen aus Niedersachsen 4.000 Euro. Aber auch die meisten anderen Bundesländer schütten „Meister-Extras“ oder Aufstiegsboni aus. Die Länderschüsse sind allerdings in vielen Fällen an bestimmte Bedingungen bezüglich Wohn- und Arbeitsort geknüpft.



Schulleiter Hermann Hubing (li.) und Dozent Norbert Koberstein (2.v.re.) begrüßen die Teilnehmende des neuen Meistervorbereitungskurses der Bundesfachschule Modell- und Formenbau mit.



Bundesfachschule Modell- und Formenbau Termine 2023 / 2024

Überbetriebliche Ausbildung

| | |
|---------------------------|----------------------|
| MOD 1 (MOD1/12) | Grundlagen Modellbau |
| MOD 2 (MOD2G/12) | Gießereimodellbau |
| MOD 2 (MOD2K/12) | Karosseriemodellbau |
| MOD 2 (MOD2AMB/12) | Anschauungsmodellbau |

Die Lehrgänge finden ganzjährig statt. Die Schüler werden nach den Berufsschulblöcken eingeladen.

| | |
|------------------------|------------------------------------|
| MOD Maschinen 1 | 19. 02. 2024 – 23. 02. 2024 |
| | 17. 06. 2024 – 21. 06. 2024 |

| | |
|------------------------|------------------------------------|
| MOD Maschinen 2 | 26. 02. 2024 – 01. 03. 2024 |
| | 24. 06. 2024 – 28. 06. 2024 |

Interessenten werden um eigenständige Anmeldung gebeten.

Meisterkurs Modellbauer 2024

| | |
|---------------------|--------------------------------|
| Teil 3 und 4 | 02.01.2024 – 23.02.2024 |
| Teil 1 und 2 | 04.03.2024 – 30.08.2024 |

Weitere Informationen bezüglich Lehrgänge und Meisterkurs entnehmen Sie bitte der Homepage der Holzfachschule Bad Wildungen.

Kontakt und Anmeldung bei:

Silvia Schmolt
Sachbearbeitung



Tel.: 05621/7919-11
Fax.: 05621/7919-88
E-Mail: schmolt@holzfachschule.de
Internet: www.holzfachschule.de

Bundesfachschule Modell- und Formenbau
Holzfachschule Bad Wildungen gGmbH
Auf der Roten Erde 9
34537 Bad Wildungen

Registergericht: Amtsgericht Fritzlar, HRB 11917
Geschäftsführer: Hermann Hubing
Aufsichtsratsvorsitzender: Thomas Rademacher

„Leando“ geht online: Neues Portal für das Ausbildungs- und Prüfungspersonal

Das Ausbildungs- und Prüfungspersonal in der beruflichen Bildung wird durch die Auswirkungen der schnellen technologischen Entwicklungen und Änderungsprozesse in Wirtschaft und Gesellschaft immer wieder vor neue Herausforderungen gestellt. Um diese künftig noch besser zu bewältigen, wird die Zielgruppe ab sofort durch das neue Portal „Leando“ unterstützt.

„Leando“ dient als zentrale Anlaufstelle, um das Ausbildungs- und Prüfungspersonal mit

allen relevanten Informationen rund um die tägliche Ausbildungspraxis und das Prüfungs-

wesen zu versorgen. Entwickelt wurde das neue Portal vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) in Zusammenarbeit mit Ausbilderinnen und Ausbildern sowie Prüferinnen und Prüfern. Mit dem neuen Portal soll das Ausbildungs- und Prüfungspersonal fit gemacht werden für aktuelle und zukünftige Anforderungen der Ausbildungs- und Prüfungspraxis. Mit einer Vielzahl von Funktionen, die speziell auf die Bedürfnisse des Ausbildungs- und Prüfungspersonals zugeschnitten sind, bietet das neue Portal vielfältige Vorteile:

- Erleichterter Zugang zu qualitätsgesicherten Informationen und praxisnahen Arbeitshilfen
- Bereitstellung von Informationen durch eine empfehlungsbasierte Suche
- Förderung des Erfahrungsaustausches und der Vernetzung innerhalb der Community
- Weiterentwicklung der betrieblichen Ausbildungsgestaltung durch Darstellung von erprobter „guter Praxis“ und anwendungsorientierter Lernpfade
- Lernortübergreifend anwendbare Dienste für Betriebe, Überbetriebliche Bildungszentren und Berufsschulen

Weitere Informationen unter:
www.leando.de



Lea und Marta zeigen, wie's geht Azubis ansprechen über Social Media

Next Level Handwerk ist ein spannendes Projekt unter der Schirmherrschaft der Aktion Modernes Handwerk (AMH). Als Service der Kreishandwerkerschaften bietet es den angeschlossenen Innungsbetrieben konkrete Unterstützung bei den so wichtigen Themen Mitarbeitergewinnung und -bindung.

Aktuell liegt ein besonderer Fokus bei Next Level Handwerk auf der richtigen Ansprache Jugendlicher über Social Media. Wie kann man dort als Handwerksbetrieb junge Menschen erreichen und ihr Interesse an einer handwerklichen Ausbildung wecken? Fragen, die am besten die Jugendlichen selbst beantworten. Und so haben Marta (19) und Lea (19), zwei junge Frauen aus der umworbenen Generation Z, die relevanten Kanäle wie Instagram, TikTok und Youtube nach Inhalten von Handwerksbetrieben durchsucht, die sie ansprechen und neugierig machen. Unter dem Titel „Lea und Marta zeigen, wie's geht“ präsentieren sie jetzt regelmäßig auf www.nextlevel-handwerk.de gelungene Posts von Handwerksbetrieben und erklären, was sie an diesen Beiträgen anspricht und warum sie ihnen positiv aufgefallen sind. „Mit der neuen Rubrik wollen wir Handwerksbetrieben Orientierung für eigene Aktivitäten auf

Social Media Kanälen geben. Und nichts hilft da konkreter und effektiver als das unmittelbare Feedback aus der Zielgruppe“, erklärt Anja Cordes vom Institut für Betriebsführung (itb), das auch dieses Angebot inhaltlich begleitet. Next Level Handwerk bietet Innungsbetrieben auf seiner Website aber noch mehr: Neben Aktionen, Live-Events und regelmäßigen Blogbeiträgen, die wichtige Themenfelder der Arbeitgeberattraktivität beleuchten, befindet sich eine Online-Bibliothek zu allen Facetten der

Personalgewinnung und -bindung mit Downloads, Links und Videos im Aufbau. Ein wichtiger Baustein ist auch die bundesweite Imagekampagne des Handwerks mit ihren Angeboten an Designvorlagen und Werbematerial für die Unternehmen. Denn sinnvoll verzahnt eingesetzt stärkt auch der Werbedruck der bundesweiten Kampagne die Arbeitgeberattraktivität des einzelnen Handwerksbetriebes. Alle Infos um Projekt finden interessierte Handwerker unter www.nextlevelhandwerk.de.



Partner Network



www.modell-formenbau.eu

Immer mehr Geflüchtete arbeiten als Fachkräfte



Bild: Drazen Zigic / Freepik

Geflüchtete, die vor allem in den Jahren 2015 und 2016 nach Deutschland gekommen sind, finden hierzulande immer häufiger einen Job und wechseln zunehmend von Hilfskraft- in Fachkrafttätigkeiten oder steigen direkt als Fachkraft ein. Das ist eines der zentralen Ergebnisse zweier Studien von Forschenden des sozio-ökonomischen Panels (SOEP) im Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) und der Otto-Friedrich-Universität Bamberg.

„Die beiden Untersuchungen zeigen, wie wichtig die Arbeitsmarktintegration nach Deutschland geflüchteter Frauen und Männer ist und wie sehr es sich auszahlt, Sprachkurse zu besuchen und an anderen Qualifizierungsmaßnahmen teilzunehmen“, sagt Cornelia Kristen, Senior Research Fellow im SOEP und Professorin für Soziologie an der Universität Bamberg. In die Studien einbezogen wurden Geflüchtete, die von 2013 bis 2020 nach Deutschland gekommen sind, meist in den Jahren 2015 und 2016. Die Erwerbsbeteiligung der betrachteten Geflüchteten ist mit der Zeit deutlich gestiegen. Insbesondere Männer arbeiteten im Jahr 2020 deutlich häufiger als vier Jahre zuvor (55 statt 16 Prozent). Unter den Frauen stieg die Erwerbstätigkeit auf niedrigerem Niveau ebenfalls, von sechs auf 17 Prozent. Geflüchtete arbeiten zunächst vor allem als Hilfs- oder Fachkraft. Über den

Zeitverlauf zeigt sich jedoch, dass vor allem Männer immer häufiger in Fachkrafttätigkeiten kommen – inzwischen arbeitet ein Drittel der 18- bis 65-jährigen geflüchteten Männer in dieser Position. Betrachtet man nur die erwerbstätigen Geflüchteten, sind sogar mehr als 60 Prozent als Fachkraft tätig. Die Mobilität der Geflüchteten ist dabei höher als in der restlichen Bevölkerung in Deutschland. Unter den Geflüchteten wechseln vergleichsweise viele in andere Positionen, vor allem von Hilfskraft- in Fachkrafttätigkeiten. „Insbesondere im Ausland erworbene berufliche Qualifikationen und der Erwerb eines deutschen Bildungsabschlusses sowie das Erlernen der deutschen Sprache begünstigen die bessere Positionierung in der Arbeitswelt und den Wechsel von einer Hilfskraft- in eine Fachkrafttätigkeit“, erklärt Studienautorin Elisabeth Liebau, wissenschaftliche Mitarbeiterin des SOEP im DIW Berlin. ■

modell+form

I M P R E S S U M

Herausgeber

Bundesverband Modell- und Formenbau
Kreuzstraße 108-110, 44137 Dortmund,
Tel.: 02 31 / 91 20 10 27
Fax: 02 31 / 91 20 10 10

Redaktion

Ralf Bickert (V.i.S.d.P.)
Kreuzstraße 108, 44137 Dortmund
Tel.: 02 31 / 91 20 10 25
Fax: 02 31 / 91 20 10 10
e-Mail: redaktion@modell-und-form.com
www.modell-formenbau.eu

Freie Mitarbeiter

Peter Gärtner (pg)
Gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland;
Zuwendungsgeber: Bundesministerium für
Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines
Beschlusses des Deutschen Bundestages.
Ulrich König (uk)
Monika Dieckmann (md)

Anzeigenverwaltung und Verlag

Gestaltung und Druck

winterlogistik GmbH
Wetterstraße 10
58313 Herdecke
Tel.: 0 23 30 / 91 86-0
Fax: 0 23 30 / 91 86 44
e-Mail: anzeigen@modell-und-form.com
www.winterlogistik.com

Erscheinungsweise

4 x jährlich in den Monaten
März, Mai, August, Oktober

Bezugspreise

- Jahresabonnement Mitglieder: 30,00 EUR
 - Jahresabonnement Nicht-Mitglieder: 40,00 EUR
 - Einzelverkauf Mitglieder: 9,00 EUR
 - Einzelverkauf Nicht-Mitglieder: 12,00 EUR
- Alle Preise verstehen sich inkl. Versandkosten und gesetzlicher Umsatzsteuer.
Für Unternehmen, die im Bundesverband Modell- und Formenbau organisiert sind, ist der Bezugspreis mit den Mitgliedsbeiträgen abgegolten.

Anzeigenpreise

MediaDaten 2024 Nr. 15
gültig ab 1. Januar 2024

Nachdruck nicht gestattet. Nachdruck bedarf vorheriger Genehmigung des Herausgebers. Gekennzeichnete Artikel stellen die Meinung des Autors und nicht unbedingt die der Schriftleitung dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Bei Nichtlieferung ohne Verschulden des Verlags oder im Falle höherer Gewalt und Streik besteht kein Entschädigungsanspruch.

KREATIVITÄT KENNT KEINE GRENZEN!

VIELFALT IN AKTION
MIT RAKU[®] TOOL

Kunstprojekte, Requisiten für
die Filmindustrie, Angelköder,
Modelleisenbahnen, Freizeit-
parks, Leuchtschriften und
viele, vieles mehr.



RAMPF Tooling Solutions GmbH & Co. KG

Robert-Bosch-Straße 8–10 | 72661 Grafenberg | Germany
T +49.7123.9342-1600 | E tooling.solutions@rampf-group.com

www.rampf-group.com



DYNA MIC

AND YOU!

➔ **FZP32 / FZU32**
Variabel. Symmetrisch.
Wirtschaftlich.

Die FZ-Line 32 zählt zu den effizientesten Portalfräsmaschinen: #kompakt, #universell einsetzbar und #wirtschaftlich attraktiv. Die große Flexibilität bei der Bearbeitung von Werkstoffen, höchste Oberflächenqualität und Genauigkeit ergeben in Summe das Optimum im Verhältnis von Preis und Leistungsdichte.

Mehr erfahren?

