

modell+form

verband + branche

Strategie-Workshop
„BVMF 2025“

markt + messen

Nass oder trocken

betrieb + technik

Gemeinsam stark

bildung + personal

Entgeltfortzahlung
im Krankheitsfall



Darf's ein bisschen
MEHR sein?

Kontaktieren Sie Ihren
Fachberater oder schreiben
Sie uns eine E-Mail.

SikaBlock[®] M935

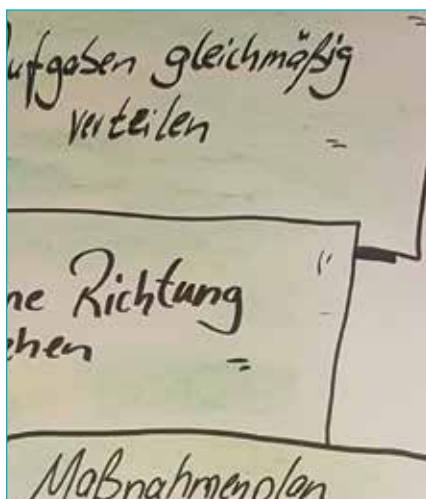
DER ALLROUNDER IN XXL, DER MEHR KANN

Die Werkzeugplatte bietet bestes Preis-Leistungsverhältnis bei guten mechanischen Eigenschaften und höchster Dimensionsstabilität.

- Einfache und schnelle Fräsbarkeit
- Sehr hohe Maßstabilität durch geringen alpha-T-Wert
- Gute Kantenstabilität
- Gute Abriebfestigkeit und Quellbeständigkeit
- Große Länge von 1500 mm für weniger Klebefugen

verband + branche

| | |
|---|----|
| Keine Meisterpflicht im Modellbau | 6 |
| „Ein ganz normaler Handwerksbetrieb“ | 8 |
| 100 Jahre Möbius | |
| Modell- und Formenbau | 10 |
| Im Handwerk geht die Post ab | 10 |
| 100 Jahre Modellbau Hermann | 12 |
| MT Technologies gab dem AI:TRAIL quattro eine Form | 13 |
| Vier Sterne nach dem EFQM Excellence Modell | 14 |
| 30 Jahre additive | |
| Qualität bei Kegelmann Technik | 14 |
| 50 Jahre Reisinger Modellbau | 15 |
| Bundesregierung will Abmahn-Missbrauch einschränken | 15 |



| | |
|--|----|
| Branchentreff für Zulieferer der Luft- und Raumfahrt | 16 |
| Persönlich & förmlich | 16 |

Strategie-Workshop „BVMF 2025“

6

markt + messen

| | |
|--|----|
| Formnext macht Druck | 20 |
| Mehr Produktivität durch optimierte AM-Prozesse | 21 |
| Orientierung in unsicheren Zeiten | 22 |
| Perfekt für Einsteiger und Überflieger | 24 |
| 3D-Druck verbessert Fertigung hitzebeständiger Materialien | 26 |
| Neue Spannmittelbibliothek bei Tebis | 27 |
| Deutliche Bremsspuren in der Branchenkonjunktur | 28 |
| Schneller, sparsamer, langlebiger? | 28 |



Nass oder trocken

18

betrieb + technik

| | |
|--|----|
| Plattenware für Modellbauer im Sonderformat | 31 |
| Optimierte Funktionen für den Werkzeug- und Formenbau in VISI 2020.1 | 32 |
| Holz und Kunststoff – Hand in Hand | 33 |
| NC-Programm und Aufträge parallel im Blick | 34 |
| Hochwertiges Ausstattungspaket für mehr Produktivität | 35 |
| OPEN MIND bietet CAM-Lösung für den 3-Druck | 36 |
| Weltneuheit Virtual Clamping | 38 |
| Live-Visualisierung und Analyse während des Messvorgangs | 38 |
| Tebis liefert Version 4.0 Release 7 aus | 40 |
| Kostenlose Analyse der Material- und Energieeffizienz | 41 |



| | |
|---|----|
| Zeitsparende Zerspänung im Werkzeug-, Modell- und Formenbau | 42 |
| Automatisierte Nachbearbeitung von CFK-Bauteilen | 43 |

Gemeinsam stark

30

bildung + personal

| | |
|---|----|
| Arbeitsschutzfilme für Unterweisungen | 45 |
| Von neuen Fördermöglichkeiten bei der Weiterbildung profitieren | 46 |
| Diskriminierung bei der Stellenausschreibung | 46 |
| Einladung zur Berufsbildungstagung 2020 in Duisburg | 47 |
| Potenziale nutzen, Produktivität steigern | 48 |
| Motivation im Job: Gutes Verhältnis im Betrieb ist am wichtigsten | 48 |
| Azubis im Fokus | 50 |



Entgeltfortzahlung im Krankheitsfall

44

Erste Systeme zur Hardware-Nachrüstung für leichte Nutzfahrzeuge genehmigt



Bild: João Paulo / Pixabay

Diverse Nutzfahrzeugmodelle der Hersteller Daimler und Volkswagen können ab sofort mit einem Abgasreinigungssystem nachgerüstet werden. Das Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) hat das erste Nachrüstsystem für leichte Handwerker- und Lieferfahrzeuge mit Dieselantrieb zugelassen.

Die Zulassung des Nachrüstsystems gilt für Nutzfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von 2,8 bis 3,5 Tonnen. Welche Modelle des Mercedes Sprinter, des Crafter und des T5 konkret davon erfasst sind, zeigt eine Liste des KBA, herunterladbar unter der Kurz-URL <https://t1p.de/kba-liste>. Handwerker, die ihre Diesel-Nutzfahrzeuge umrüsten lassen, können damit eine staatliche Förderung bekommen. Ein entsprechendes Programm hatte die Bundesregierung Ende 2018 auf den Weg gebracht. Eine der Voraussetzungen für den Erhalt der Förderung: Handwerker müssen sich für ein Stickoxidminderungssystem entscheiden, das vom KBA zugelassen ist.

Kritik am Programm kommt vom Zentralverband des Deutschen Handwerks. Der Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) moniert, dass die Höchstförderung abgesenkt wurde, ehe überhaupt erste Nachrüstätze zugelassen wurden. Er fordert, die

Absenkung der Höchstförderung zurückzunehmen. Denn nur so könne die von der EU ermöglichte 80-Prozent-Förderung auch von den Betrieben genutzt werden. Die Förderrichtlinie des Bundesverkehrsministeriums (BMVI) sieht aktuell zwar eine maximale Förderquote von 80 Prozent vor, allerdings ist die Fördersumme auf 3.000 Euro gedeckelt. Dem BMVI zufolge kostet die Umrüstung von leichten Nutzfahrzeugen zwischen 4.000 bis 8.000 Euro. Weitere Informationen zum Förderprogramm stellt das Bundesamt für Verwaltungsdienstleistungen online bereit unter <https://t1p.de/ymq3.w>

Online-Befragung zum Beratungsangebot für Handwerksunternehmen



Bild: andibret / Pixabay

Nachfolgeregelung, Betriebsführung, technische Beratung – die Handwerkskammern, Fachverbände und Innungen bieten zu diesen Themen vielfach Beratungen an. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) möchte die Richtlinie zur Förderung eines Innovationsclusters im Handwerk durch ein Informations-, Beratungs- und Technologietransfernetzwerk (Know-how-Transfer im Handwerk) evaluieren und hat dafür eine Online-Umfrage gestartet. Ganz gleich ob Sie die Beratungsangebote kennen und nutzen oder noch nie ein solches Angebot wahrgenommen haben – alle Handwerksbetriebe sind aufgerufen, an der Online-Befragung teilzunehmen. Mit Ihrer Beteiligung können Sie dazu beitragen, dass das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) seine Förderung der Beratung von Handwerksunternehmen noch besser auf die Bedürfnisse der Unternehmen abstimmen kann. Natürlich werden Ihre Daten entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen geschützt und nach Abschluss der Evaluation gelöscht. Zur Online-Befragung geht's über folgenden Link: www.surveymonkey.de/r/HTJDMKK?v=4.

In der Pause unfallversichert?

Unfälle, die während der Arbeitszeit passieren, sind grundsätzlich über die gesetzliche Unfallversicherung versichert. Das gilt auch für Wege zur oder von der Arbeit. Aber was ist, wenn ein Mitarbeiter in der Pause einen Spaziergang unternimmt und sich dabei verletzt? Diese Frage musste jetzt das Hessische Landessozialgericht beantworten. Ein Angestellter hatte während einer Pause das Firmengebäude verlassen, um den Kopf für neue Aufgaben frei zu bekommen. Dabei stolperte er im Eingangsbereich des Gebäudes über eine vorstehende Bodenplatte und verletzte sich an Handgelenken und Knien. Die Berufsgenossenschaft lehnte eine Anerkennung als Arbeitsunfall ab. Der Mann klagte – ohne Erfolg. Das Gericht entschied im Sinne der Berufsgenossenschaft. Es habe sich bei dem Spaziergang nicht um eine betriebsdienliche Tätigkeit gehandelt, die im Zusammenhang mit der versicherten Tätigkeit stehe. Spazierengehen sei eine „privatnützige Verrichtung“, vergleichbar mit Essen, Trinken, Joggen und Fernsehen, urteilte das Gericht.

Der Versicherte sei auch keiner besonderen betrieblichen Belastung ausgesetzt gewesen, die ausnahmsweise einen Versicherungsschutz begründen könne. Unerheblich sei auch, dass der Unfall direkt am Gebäude des Arbeitgebers geschehen sei, so das Gericht.



Bild: moersch / Pixabay

Call-ID-Spoofing: Telefonbetrug im Namen der Polizei

Ein Anruf von der Polizei? Dann muss es etwas Ernstes sein! Oder ein Betrugsversuch. Die Betrugsvariante heißt Call-ID-Spoofing.

Dabei lassen Unbekannte eine falsche Nummer auf dem Display des Angerufenen erscheinen. Oft bedienen sich die Betrüger der Nummern seriöser Organisationen und täuschen damit eine organisatorische Nähe zu offiziellen Stellen vor. Opfer waren schon das Amts- und Landgericht Bonn, die Verbraucherzentrale Baden-Württemberg, die Bundesagentur für Finanzdienstleistungen (BaFin) und die Polizei. Die Telefonabzocker bleiben auf diese Weise unbekannt. Seit kurzem werden vermehrt betrügerische Anrufe mit Polizeidienstnummern verzeichnet. Oft wurde auf dem Display die bekannteste Nummer der Polizei – der Notruf 110 – angezeigt. Offensichtlich sollen die Angerufenen so zusätzlich von der Dringlichkeit des Anrufes überzeugt werden. Die Ordnungshüter stellen in diesem Zusammenhang jedoch klar: Bei einem Anruf der echten Polizei ist nie die Notruf-Nummer im Display zu sehen. Der Hintergrund für diese Betrugsmasche ist ganz klar. Die kriminellen Anrufer wollen auf diese Weise an die Kontodaten der Angerufenen kommen. Unbekannte haben so z.B. mehrere Personen angerufen und in Telefongesprächen Gewinnspiele verkauft oder die Rückzahlung angeblicher Internet-Spielschulden gefordert. Die bekannte Telefonnummer im Display lässt den Anruf seriös erscheinen. In den neueren Fällen mit Anrufern, die vorgeben, Polizisten zu sein, ist es nun ganz ähnlich. Stellt sich die Frage, warum so ein Klau der Call-ID, also der Telefonnummer, überhaupt möglich ist. Technisch ist das kein Problem, es gibt schließlich auch legale Formen von Call-ID-Spoofing. Ein Beispiel ist ein Sekretariatservice, der mit entsprechenden Anrufen beauftragt wird. Dazu muss allerdings ein Nutzungsrecht über die jeweilige Nummer vorliegen. Liegt dieses nicht vor und wird unrechtmäßig von diesem Verfahren Gebrauch gemacht, liegt ein Verstoß gegen § 66k des Telekommunikationsgesetzes vor. Diese Verstöße will die Bundesnetzagentur nun verstärkt mit Bußgeldern ahnden. ■



Bild: Christian Seidel / Pixelio.de

Höhere Berufsausbildungsbeihilfe seit 1. August

Zum Start des Ausbildungsjahres am 1. August 2019 ist die Berufsausbildungsbeihilfe für Auszubildende und der Zuschuss zur Vergütung während einer betrieblichen Einstiegsqualifizierung (EQ) gestiegen.

Das Handwerk begrüßt ausdrücklich die Erhöhung. Sie sei nach Ansicht des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZDH) wichtig auf dem Weg hin zu einer gleichwertigen Förderung von Bildungssystemen. Die Erhöhung soll helfen, wirtschaftliche Härten abzumildern und durch den deutlichen Anstieg der Pauschalen für Unterkunft und Verpflegung eine Ausbildung fern des Heimatorts zu unterstützen. Das könnte für manchen Jugendlichen besonders in strukturschwachen ländlichen Räumen einen weiteren Anreiz schaffen, sich doch für eine berufliche Ausbildung zu entscheiden. Zudem wurde die Antragstellung erleichtert, indem die Pauschalen vereinheitlicht und die Freibeträge erhöht wurden.

Die Beihilfe wird ab August an die Leistungen des BAföG angeglichen. Außerdem wird das Ausbildungsgeld für Azubis mit Behinderung erhöht, es entspricht jetzt den Bedarfssätzen der Berufsausbildungsbeihilfe. Darüber hinaus wird der Zuschuss zur Vergütung während einer betrieblichen EQ auf 243 Euro erhöht und damit dieses erfolgreiche Instrument zur Berufsvorbereitung gestärkt. Förderbedürftigen jungen Menschen wird durch die EQ der Weg in eine geregelte Ausbildung erleichtert. Die EQ hat sich in den vergangenen Jahren insbesondere bei der Integration von geflüchteten jungen Menschen bewährt.

Weitere Informationen bietet die Bundesagentur für Arbeit auf ihrer Website (www.arbeitsagentur.de/bildung/ausbildung/berufsausbildungsbeihilfe-bab). ■



Bild: Gabi Eder / Pixelio.de



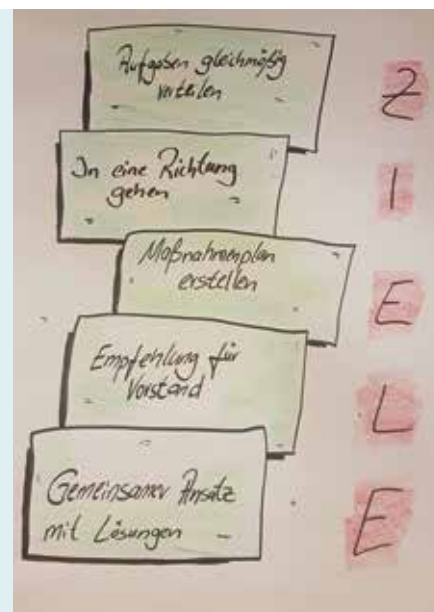
Kfz-Versicherung: Hier wird es für Autofahrer teurer

Wie viel Autofahrer für ihre Kfz-Versicherung zahlen müssen, hängt stark vom Wohnort und den Regionalklassen ab. Die Regionalklasse spiegelt die Schaden- und Unfallbilanz einer Region wider. Sie ist eines von zahlreichen Tarifmerkmalen, das die Versicherer zur Berechnung des Versicherungsbeitrages berücksichtigen. Der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) die Einstufungen jetzt neu berechnet. Wie Ihre Region eingestuft wurde, Sie anhand einer Karte des Verbraucherportals des GDV unter www.die-versicherer.de/versicherer/entdecken/regionalklassen-abfrage. ■

Bild: Thorben Wengert / Pixelio.de



Die Teilnehmer des Strategie-Workshops Anfang September in Dortmund mit Moderator Uwe Sachelli (links neben dem Flipchart). Auf dem Foto fehlt Michael Bücking, der hinter der Kamera steht.



Charts unterstützen den strukturierten Ablauf des Strategie-Workshops

Strategie-Workshop „BVMF 2025“

Ziele und Maßnahmen der kommenden fünf Jahren im Blick

Anfang September traf sich der erweiterte Vorstand des Bundesverbandes Modell- und Formenbau in der Dortmunder Geschäftsstelle zu einem Strategie-Workshop. Zielsetzung war die strategische Ausrichtung des BVMF mit Blick auf die kommenden fünf Jahre. Mittels einer Online-Befragung werden alle Verbandsmitglieder in den Entwicklungsprozess eingebunden.

Mit dem Projekt „Zukunft jetzt!“ hatte der Bundesverband Modell- und Formenbau zum 1. 1. 2019 den Rechtsformwechsel vollzogen und eine Strukturreform auf den Weg gebracht. In einem Strategie-Workshop Anfang September trafen sich die Mitglieder des erweiterten Vorstandes und widmeten sich vorrangig inhaltlichen Themen sowie neuen Formen des Austauschs und der Kommuni-

kation innerhalb des Verbandes. Dabei war der Blick auf die kommenden fünf Jahre gerichtet, es wurden alle Themenbereiche aus den Ausschüssen, dem Jungnetzwerk und dem Partnernetzwerk behandelt. Ganz bewusst hatte man mit Uwe Sachelli von der Handwerkskammer Kassel einen Moderator verpflichtet, der über den Meisterprüfungsausschuss seit Jahren ein guter Ken-

ner der Modell- und Formenbaubranche ist, als Externer gleichwohl über die notwendige Distanz für diese Rolle verfügt. So lief denn auch der gesamte Workshop konstruktiv und zielgerichtet ab mit dem Ergebnis, dass ein detaillierter Maßnahmenplan für die kommenden Wochen und Monate aufgestellt wurde. Eine konkrete Maßnahme daraus ist die Einbindung aller Mitgliedsbetriebe mittels einer Online-Befragung. Diese wurde aus der Motivation heraus entwickelt und Ende Oktober durchgeführt, das Beratungs- und Leistungsangebot des BVMF auf die Anforderungen der Mitgliedsbetriebe hin möglichst passgenau ausrichten. Dabei wurde das gesamte Portfolio des BVMF in die Kategorien „Beratungsangebot“, „Informationsangebot“, „Dienstleistungsangebot“ und „Sonstige Leistungen“ unterteilt. Die Mitgliedsbetriebe wurden gebeten, bei der Beantwortung der Fragen im Hinblick auf die Wichtigkeit jedes einzelnen Angebots insbesondere die zukünftigen Entwicklungen ihres Unternehmens und der Branche im Blick zu haben. Aus dem Ergebnis der Umfrage, das zeitnah veröffentlicht wird, leiten sich die nächsten Schritte im Strategie-Prozess ab. Wir berichten weiter. ■

Keine Meisterpflicht im Modellbau

Bundesregierung will Meisterpflicht nur in ausgewählten Berufen wieder einführen

Die Große Koalition hat sich geeinigt: Noch in diesem Jahr soll ein Gesetz zur Wiedereinführung der Meisterpflicht in 12 Handwerksberufen verabschiedet werden. Damit setze man, so die Fraktionen von CDU/CSU und SPD in einer gemeinsamen Erklärung, ein wichtiges Vorhaben des Koalitionsvertrags um. „Das ist ein starkes Signal für Qualität und Qualifikation im Handwerk“, reagierte Hans Peter Wollseifer, Präsident des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZDH). „Zukunftssicherung und nachhaltige Unternehmensentwicklung im Handwerk werden so auf einer breiteren Basis möglich.“

Seit der Novelle der Handwerksordnung im Jahr 2004 sei es zwar nicht in allen Gewerke, aber in einigen besonders augenfällig zu Fehlentwicklungen gekommen: weniger Auszubildende, weniger Fachkräfte, weniger Qualität, schneller vom Markt verschwindende Betriebe und infolge dessen ein geringerer Gewährleistungs- und Verbraucherschutz. Daher sei es gut, sagt Wollseifer, dass diese jetzt korrigiert werden sollen. „Auch in Zukunft sollen Verbraucher ein qualitativ hochwertiges, ausbildungs- und betriebs-



nachhaltiges Handwerk vorfinden. Der Meisterbrief ist der Garant, um das Ausbildungs- und Qualifizierungssystem und damit auch Fachkräfte im Handwerk für die Zukunft zu gewährleisten“, betont Wollseifer. Der ZDH hofft, dass der Gesetzentwurf zügig im Parlament verabschiedet wird. „Die nunmehr verbleibenden zulassungsfreien Handwerke müssen unabhängig davon die gleichen Möglichkeiten zur Weiterentwicklung haben wie Handwerke mit Meisterpflicht. Hierzu gehört nicht zuletzt die verstärkte Förderung von Aus- und Weiterbildung sowie die Option einer zukünftigen Einstufung als zulassungspflichtiges Handwerk.“ Der Entscheidung war ein intensiver Dialog- und Anhörungsprozess durch das Bundeswirtschaftsministerium vorangegangen, bei dem alle Gewerke und Sozialpartner angehört wurden. Auch

im Wirtschaftsausschuss des Deutschen Bundestages gab es eine umfassende Anhörung. Entscheidend für die Einführung der Meisterpflicht sollte sein, ob es sich um gefahrgefährdete Handwerke handelt, deren unsachgemäße Ausübung eine Gefahr für Leben und Gesundheit bedeutet. Außerdem sollten solche Handwerke berücksichtigt werden, die vom Kulturgüterschutz erfasst werden oder als immaterielles Kulturgut anzusehen sind. Das haben die Koalitionsfraktionen für das Modellbauerhandwerk offensichtlich nicht als gegeben gesehen. Denn trotz der intensiven Bemühungen des Bundesverbands Modell- und Formenbau (BVMF) um eine „Rückvermeisterung“ fehlt die Hightech-Branche auf der beschlossenen Liste der großen Koalition. Erfolgreich waren 12 Gewerke überwiegend aus dem Bau- und Ausbaugewerbe, wie z.B.

Fliesen-, Platten- und Mosaikleger, Parkettleger, Rollladen- und Sonnenschutztechniker oder Raumausstatter.

Spitze auch ohne Meisterpflicht

BVMF-Geschäftsführer Heinz-Josef Kemmerling bedauerte die Entscheidung, „angesichts der zugrunde gelegten Kriterien musste man allerdings damit rechnen“. Das stärkste Argument für die Modellbauer aus seiner Sicht, die Ausbildungsthematik, hätten die Politiker leider nur quantitativ und nicht qualitativ bewertet. Nicht die Ausbildung in modernen innovativen Berufen habe im Vordergrund gestanden, sondern mehr die Frage nach der Masse. „Und da sind wir als kleine Branche – mit unseren ohnehin geringen Zahlen bei Gesellen und Meistern – seit dem Zeitpunkt des Wegfalls der Meisterpflicht vergleichsweise konstant geblieben.“ In anderen Gewerken hingegen seien die Ausbildungszahlen auf breiter Front eingebrochen. Die Entwicklung der letzten Jahre habe andererseits aber bewiesen, dass die Branche auch ohne Zugangsregulierung durch technologiebegeisterte und innovative Unternehmer geprägt bleibe. „Wir sind die ‚berufs- und handwerkspolitische Speerspitze‘, die aufzeigt, wie qualitativ und europäisch Handwerk sein kann – auch ohne Meisterpflicht, die nicht zu verwechseln ist mit der Meisterqualifikation.“

ME
MODELL- UND FORMENBAU
BUNDESVERBAND

Bundes-
verbandstag
2020
Bodensee
21. – 23. Mai

Mitgliederversammlung
Partnerausstellung
Ausschusssitzungen
Jungnetzwerktreffen
Rahmenprogramm



Das Team des Herscheider Modellbaus mit den Geschäftsführern Andreas Schilling (links) und Michele Guerra (7. v. l.)
Bild: uk

„Ein ganz normaler Handwerksbetrieb“

Ein Besuch beim Herscheider Modellbau



Die neue Messmaschine im Einsatz in klimatisierter Umgebung Bilder: Herscheider Modellbau

Bescheidenheit ist auch eine Tugend. „Wir sehen uns als gewöhnlichen und normalen Modellbaubetrieb“, sagt Michele Guerra, einer der beiden Geschäftsführer der Herscheider Modellbau GmbH. Natürlich habe das Unternehmen in seiner fast 60-jährigen Firmenhistorie fast jede konjunkturelle Facette miterlebt und musste sich mehrfach dem Markt anpassen. „Und natürlich mussten auch wir mit der Zeit gehen und ständig in neue Technologien investieren, um konkurrenzfähig zu bleiben.“

Das Unternehmen bekennt sich dabei zu seinen Wurzeln - bei allem technischen Fortschritt. „Grundvoraussetzung wird 'für uns' immer das Handwerkliche bleiben. Wer selbst von Hand mal gefertigt hat, kann auch mit CAD/CAM 'richtig' umgehen“, beschreibt der Geschäftsführer die Firmen-Philosophie. Michele Guerra vertritt inzwischen die dritte Generation, die das Unternehmen führt. Gemeinsam mit Andreas Schilling steht er an der Spitze des Betriebes aus Herscheid in Nordrhein-Westfalen. Beide sind Eigengewächse und haben nie in einer anderen Firma gearbeitet. Andreas Schilling begann 1973 seine Ausbildung zum Modellbauer, arbeitete als Geselle und machte dann die Meistersausbildung.

Michele Guerra startete im September 1993 die Ausbildung bei Schilling und studierte später am DAA-Technikum Maschinenbautechnik – parallel zur Arbeit im Unternehmen. Konkrete Vorstellungen vom Beruf des Modellbauers hatte er damals nicht, als er etwas abrupt aus der 11. Klasse der Oberstufe seine Ausbildung begann. Aber es passte offensichtlich. Schon früh signalisierten ihm seine damaligen Chefs, dass sie gerne mit ihm weitermachen wollten. Guerra erwarb zusätzliche Qualifikationen, um den Betrieb zu führen – Ausbielderschein bei der Handwerkskammer, Fachkaufmann des Handwerks.

Neuer Name, neue Führung

1963 gründete Klaus Herfel das Unternehmen. Schwerpunkt war anfangs der Gießereimodellbau. Später baute man Kopiermodelle sowohl für den Gesenkbau als auch für Spritzgusswerkzeuge, man fertigte Spritz- und Fertigungssteile in kleinen Vorserien. Als es mal nicht so gut lief, produzierte der Betrieb sogar Geräte für Spielplätze. Schon Ende der achtziger Jahre stand die erste CNC-Fräse im Betrieb, in den 90er Jahren begann dann der endgültige Wandel: 1991/92 entstanden die ersten CAD-Arbeitsplätze – jedoch auch bei den Kunden aus der Schmiede- und Spritzgusstechnik. Somit wurden der Lehren- und Prototypenbau immer mehr die neuen Kerngebiete.

Nicht nur der Name änderte sich: 1996 übernahmen Andreas Schilling und Reinhard Tadday den Betrieb von Klaus Herfel, 1997 folgte dann die Umfirmierung in Herscheider Modellbau GmbH. Tadday schied Ende 2018 als Geschäftsführer aus, ist aber noch bis Anfang 2020 als Betriebsleiter in Teilzeit tätig. Dafür rückte Michele Guerra in die Position des Gesellschafters und ist nun mit zuständig für die zukünftige Positionierung im Markt.

„Lehrenbau in 1000 Facetten“, beschreibt Guerra heute den Schwerpunkt des Unternehmens. Fünf CNC-Fräsen und fünf CAD-Arbeitsplätze mit den Systemen Tebis, Catia und Siemens-NX stehen zur Verfügung. Zuletzt investierte das Unternehmen in eine neue, große Zeiss-Messmaschine, die in einem eigens klimatisierten Raum steht. Auch sein Betrieb beschäftigt sich mit 3 D-Druck, im Bereich Metall sieht Michele Guerra die Technik aber noch nicht ausge-reift. Noch, so der Geschäftsführer, sei da „immer noch viel Spielerei dabei.“

Kontinuität

Generell sieht er heute viel mehr Aufwand im Modellbau als früher. Aufträge sind inzwischen durch die vielen Dokumentationsarbeiten viel umfangreicher, selbst kleinste Aufträge „blähen“ sich richtig auf. Seit 2001 befindet sich der Herscheider Modellbau am derzeitigen Standort in der Osemundstraße im Gewerbegebiet Friedlin, rund 20 km von der A 45 entfernt. Derzeit beschäftigt die Firma 22 Mitarbeiter, darunter 11 Gesellen, fünf Auszubildende in vier Lehrjahren und zwei Bürokräfte.

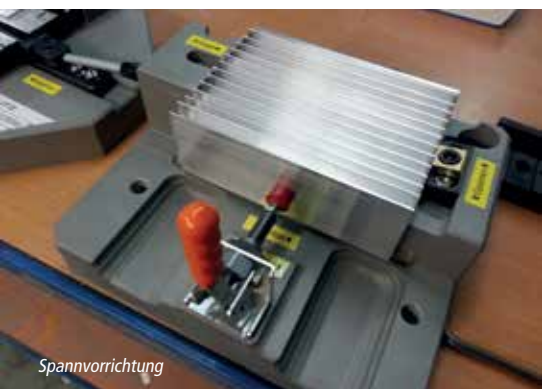
Große Kontinuität zeichnet die Belegschaft aus: Bis auf einen haben alle im Betrieb



Kippbare Prüflehre



Durchsichtige Ölwanne



Spannvorrichtung

Guerra engagiert sich zudem stark im Bereich Ausbildung, ist ehrenamtlich im Prüfungsausschuss-Südwestfalen tätig. „Der Beruf des technischen Modellbauers ist ein Nischenberuf“, sagt er. „Das macht die Suche nach Auszubildenden schwierig.“ Er sucht mit Hilfe der Agentur für Arbeit und inseriert in Online-Portalen wie Stepstone und Meinestadt.de.

Die Resonanz war unterschiedlich in den letzten Jahren. Mal kamen viele Bewerbungen, mal keine. Flyer oder direkte Lehrstellenofferten, verschickt an Hauptschulen und Realschulen der Umgebung, blieben

ohne Resonanz. Die Suche nach zukünftigen qualifizierten Mitarbeitern wird auch weiterhin schwer bleiben. Zum einen mache die große Bandbreite des Modellbaus die Ausbildung nicht leichter, zum anderen werde das schulische Wissen der Auszubildenden immer schlechter. „Gewisse Dinge wie mathematisches Grundwissen oder räumliches Denken müssen einfach vorhanden sein“, betont Guerra. Ohne diese Voraussetzung falle auch das Arbeiten mit CNC und CAD schwer.

www.herscheider-modellbau.de
Von Ulrich König

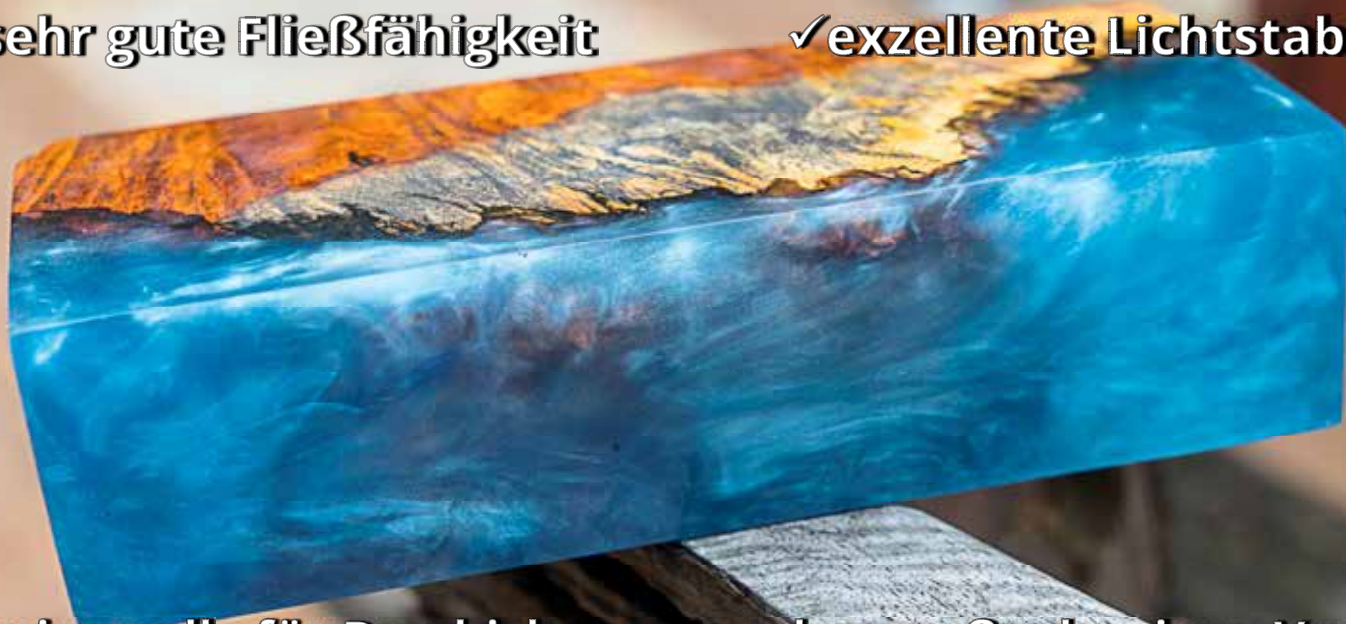
NEUKADUR EP 14 nV mod. 2

altropol

✓ glasklares Epoxidharz

✓ sehr gute Fließfähigkeit

✓ exzellente Lichtstabilität



✓ universell - für Beschichtungen oder großvolumigen-Verguss

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

www.altropol.de

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



Das Möbius-Team im Jubiläumsjahr mit Michael Benthien (3. v.l.), Wolfgang Blunck (4. v.l.) und Wolfgang Uecker (5. v.l.)

100 Jahre Möbius Modell- und Formenbau

Qualität durch Innovationen, Tradition und Erfahrung

Was in den 1920er Jahren in konventioneller Weise seinen Anfang nahm, hat kontinuierlich und zielstrebig zum heutigen Stand geführt.

1919 war das Jahr der Firmengründung in Hamburg durch Richard Möbius. Im Laufe des letzten Jahrhunderts wurde aus dem Einzelunternehmen „Modellbau Möbius Inh. Gerhard Blunck“ das Unternehmen „Möbius

Modell- und Formenbau GmbH & Co. KG“, dem heute die beiden Geschäftsführer Wolfgang Uecker und Michael Benthien vorstehen. Die 1988 in Hamburg-Barsbüttel gegründete ABU-Fertigungstechnik GmbH

sowie die 2013 gegründete TIS GmbH sind 100%ige Möbius-Töchter.

Möbius Modell- und Formenbau investiert seit nunmehr 100 Jahren in neueste Technologien und qualifizierte Mitarbeiter, um seinen Kunden ein vielfältiges Produkt- und Leistungsportfolio auf höchster Qualität anzubieten und sie damit bei der Umsetzung ihrer Projekte optimal unterstützen zu können. Datenaufnahmen mit mobilen Laserscansystemen, Reverse Engineering, CAE/CAD-Konstruktionen, CAM-Programmierung, modernste 5-Achs CNC-Fertigung, sowie handwerkliche und additive Fertigung kommen zum Einsatz, um alle gängigen Materialien nach Kundenwünschen bearbeiten zu können.

„Die Kombination aus handwerklicher Kompetenz und modernsten Technologien, sowie die Zertifizierungen nach DIN ISO 9100:2018 und ISO 9001:2015 sind die wesentlichen Gründe für den nachhaltigen Erfolg von Möbius Modell- und Formenbau“, erklärt Wolfgang Uecker nicht ohne Stolz. „Das bestätigt uns in unseren Zielsetzungen, weiterhin innovative, praxisorientierte, qualitativ hochwertige Lösungen zu finden, um auch die nächsten 100 Jahre das hundertprozentige Vertrauen unserer Kunden zu bekommen.“ Im Jahr 2019 ist die „Möbius Group“ mit ihren Töchtern ABU-Fertigungstechnik GmbH und TIS GmbH in den Bereichen Modell-, Formen-, Mock-up-, Werkzeug-, Prototypen-, Lehren- und Vorrichtungsbau sowie im Sondermaschinenbau tätig. Aviation, Automotive und Packaging sind die bevorzugten Industriezweige. Übergreifend bietet die Möbius Group auch Qualitäts-Dienstleistungen vor Ort mittels mobiler Mess- und Laserscan-Systeme an. ■

Im Handwerk geht die Post ab

Ob Rechnung, Angebot, Muster oder netter Gruß – die Kommunikation per Post mit Kunden und Geschäftspartnern gehört zum Betriebsalltag dazu. Seit 1. Juli benötigen Sie jedoch neue Briefmarken, wenn Sie Postkarten oder Briefe versenden möchten. Denn ab diesem Zeitpunkt erhöht die Deutsche Post das Briefporto. Darum gibt es jetzt auch die Handwerksbriefmarke mit den neuen Portowerten zu bestellen.

Die neuen Portopreise der Deutschen Post:

- Postkarte: 60 Cent (alter Preis: 45 Cent)
- Standardbrief: 80 Cent (alter Preis: 70 Cent)
- Kompaktbrief: 95 Cent (alter Preis: 85 Cent)
- Großbrief: 155 Cent (alter Preis: 145 Cent)

Sie haben noch Briefmarken mit den alten Werten? Kein Problem. Sie können sogenannte Ergänzungsbriefmarken mit Blumenmotiv im Wert von 5, 10, 15 und 20

Cent kaufen. Diese kleben Sie einfach mit der Briefmarke mit altem Portowert auf Ihren Brief.

Die Ergänzungsbriefmarken erhalten Sie in den Filialen, Verkaufspunkten, im Online-Shop und an den Briefmarkenautomaten der Deutschen Post. Ergänzungsbriefmarken im Handwerksdesign können leider nicht angeboten werden.

Mit der Handwerksbriefmarke können Sie sich bei Kunden, Lieferanten und Co. als leidenschaftlicher und moderner Handwerker zeigen. Ihr Brief sticht mit den bunten Marken beim Empfänger nicht nur sofort ins Auge. Sie bekennen sich damit auch als Teil von „Das Handwerk“. Die starke Marke steht seit 2010 für Qualität und Tatkraft der rund 1 Million Handwerksbetriebe in Deutschland. ■



HWS[®]

SCHURG[®]

Modellbauwerkstoffe für die Industrie



- EPS-Modellschaum, bis 5 x 1,25 x 1 m
- Vollform-PORESTA/EXPORIT, CN 18
- **HWS**[®]-Blockmaterialien, bis 2 x 1 x 0,2 m
- Konturguss / Formguss / Blockguss (PU)
- PU-Stylingmaterialien, Dichte: 32 - 300 g/l
- Selektierte Blockmaterialien, auch II.-Wahl
- Klebstoffe, Reiniger
- Werkzeugharze
- Wabenplatten
- Füllstoffe
- u.v.a.m.



SCHURG GmbH Tel. (0 56 21) 70 03-0 Fax: -33
Industriestraße 12 Internet: www.schurg.de
D-34537 Bad Wildungen E-Mail: info@schurg.de



„Hahn im Korb“ (v.l.): Töchter Jule, Katharina und Jil Hermann mit Oma Elisabeth Hermann, Firmenchef Ulrich und Edda Herrmann sowie Mitarbeiterin Heike Becker

100 Jahre Modellbau Hermann

Zum Jubiläum eine neue Halle

Als wäre der 100. Geburtstag nicht Grund genug, hatte der Firmenchef und Präsident des Bundesverbandes Modell- und Formenbau Ulrich Hermann gleich noch zur Einweihung des Anbaus in das Siegener Familienunternehmen geladen. In der neuen Halle wurde Ende September mit einem vielfältigen Programm gefeiert.



Das Alhorn-Trio verbreitet gute Laune nicht vom Berg, aber von der Empore (v.l.): Manfred Schmidt, Heinz-Josef Kemmerling und Willi Brandl

Firmenchef Dipl.-Ing. Ulrich Hermann begrüßte die zahlreichen Gäste mit einem Rückblick auf die Unternehmensgeschichte und einem Ausblick auf laufende Projekte. Im Anschluss daran kamen die Ehrengästen zu Wort: Neben Siegens Bürgermeister Steffen Mues, dem Präsidenten der Handwerkskammer Südwestfalen Willy Hesse und dem stellv. Vorsitzenden der Kreishandwerkerschaft Karl-Friedrich Bublitz übermittelten auch Heinz-Josef Kemmerling, Geschäftsführer des Bundesverbandes Modell- und Formenbau und Hermann Hubing von der Bundesfachschule in Bad Wildungen ihre Glückwünsche und Grußworte. Für die musikalische Untermalung sorgte ein eigens für diesen Anlass zusammengestelltes Alhorn-Trio, bestehend aus Manfred Schmidt,

Heinz-Josef Kemmerling und Willi Brandl, der sein Instrument selbst im Betrieb fertigte. Im Außenbereich waren ein Segway-Parcours aufgebaut und für die Kleinsten eine Spielecke eingerichtet. Den ganzen Nachmittag über führten Mitarbeiter interessierte Gäste durch den Betrieb und gaben Einblicke in den Fertigungsalltag. Obwohl dieser sich in den vergangenen hundert Jahren deutlich verändert hat, sind Flexibilität und das Streben nach maximaler Qualität gleich geblieben. „Nach wie vor legen wir mehr Wert auf Qualität als auf Quantität“, erklärt Ulrich Hermann und schiebt nach: „Es ist toll, mit unserem 22-köpfigen Team jeden Tag zusammenzuarbeiten.“

Die Erfolgsgeschichte von Modellbau Hermann beginnt im Jahre 1919. Damals, kurz nach dem Ersten Weltkrieg, gründete August Hermann unter schwierigsten Verhältnissen seinen Handwerksbetrieb. Für die meist im

Siegerland ansässigen Industrien wie Gießereien und Maschinenfabriken wurden Modelleinrichtungen aus Holz gefertigt, die Toleranzen betragen 1,0 Millimetern. Die Lage des Betriebsgebäudes, mitten im Einkaufszentrum der Stadt Siegen, führte dazu, dass auch die großen Kaufhäuser mit Schaufensterpuppen ausgestattet wurden. Auftragsrückgänge während der Weltwirtschaftskrise wurden durch die Fertigung von hochwertigen Eichenaturholz-Gartenmöbeln aufgefangen.

Im Jahr 1969 übernahm Sohn Werner die Position als Chef und zog an einen anderen Standort außerhalb des Stadtzentrums. Modellbauermeister Werner Hermann erkannte schnell den Bedarf an hochwertigen Modelleinrichtungen für die Serienfertigung der Gießereiindustrie. Bereits Ende der 60er Jahre wurden Modelle aus Kunstharz und Metall gefertigt, die nun Toleranzen von 0,1 Millimetern gerecht wurden. Als im Jahr 1994 Augusts Enkel Ulrich die Unternehmensführung übernahm, stand ebenfalls ein Umzug zum heutigen Standort an. Seitdem wird umfangreich in CAD-CAM-CAQ-Techniken und die Mitarbeiterqualifikation investiert. Mit einem der modernsten Messzentren und einer Grundgenauigkeit von 0,005 Millimetern, wird die derzeit geforderte Toleranz von 0,03 Millimetern sichergestellt.

Heute ist der Betrieb bei Weitem kein reines Modell- und Formenbauunternehmen mehr. Felder wie Werkzeug- und Lehrenbau und die Entwicklung von Produkten, vom Design über die Fertigung bis hin zur Qualitätskontrolle, gehören mittlerweile zum Firmenalltag. Eines der Vorzeigeprojekte bildete beispielsweise im Jahr 2001 die Entwicklung und Fertigung des 600 PS starken W12-Motors für VW, der noch heute in den Premium-Marken des Konzerns verbaut wird.

Apropos Auto: Das Audi-Zentrum Siegen hatte in dem zur Festhalle umfunktionierten neuen Anbau einen Sportwagen R8 und einen Elektro-SUV „Q5 e-tron“ ausgestellt. Durch das Nebeneinander dieser beiden Autos mit so unterschiedlichen Antriebsarten, an deren Entwicklung Modellbau Hermann mitgewirkt hatte, sollte auf die Dynamik in der Autobranche aufmerksam gemacht werden. Die Botschaft kam an: Egal ob klassischer „Verbrenner“ oder E-Auto – wer als mittelständischer Betrieb auch weiterhin der Automobilindustrie zuarbeiten bzw. zuliefern will, muss investieren: In Hallen, in Menschen, in Technologie, in Prozesse - in die Zukunft. Modellbau Hermann ist dazu bereit!



Der neue Anbau schafft Raum für Ideen, Mitarbeiter und Maschinen

MT Technologies gab dem AI:TRAIL quattro eine Form



Bild: Audi

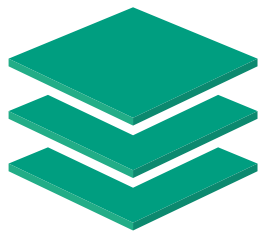
Mit dem AI:TRAIL quattro wurde auf der diesjährigen IAA (Internationale Automobil-Ausstellung) die vierte Konzeptstudie von Audi vorgestellt – und das ist nicht nur für den Autobauer ein weiterer Schritt in Richtung Mobilität der Zukunft, sondern auch für MT Technologies. Der Ingolstädter Modellbauer war maßgeblich an dem Entstehungsprozess des Vision Cars beteiligt: vom virtuellen Entwurf bis hin zum fertigen Claymodell.

Die beiden Unternehmen sind bereits ein eingespieltes Team: Seit 70 Jahren setzt Audi auf MT Technologies, wenn es um das Design und den Modellbau von Konzeptfahrzeugen geht. Die letzte erfolgreiche Zusammenarbeit zeigte sich bei der Designumsetzung des Audi AI:ME, der auf der Auto Shanghai 2019 präsentiert wurde. Mit der Premiere des AI:TRAIL quattro komplettiert die Marke mit den vier Ringen das Quartett visionärer Automobile. Bereits im Spätsommer 2018 begannen Rainer Leppmeier, Leiter Modellbau, und sein 20-köpfiges Team, den Designvorgaben von Audi eine Form zu geben. Bei diesem Vision Car gab es keine Vorlage, sondern vielmehr hohe Ansprüche an das sogenannte

„Package“, also die Summe aus zukunftsweisendem Design, einem großzügigen Innenraum sowie der darin zu platzierenden Technik. „Im gesamten Gestaltungsprozess kommt es darauf an, Visionen sichtbar und begreifbar zu machen“, so Leppmeier. Um der bloßen Idee eines visionären Offroaders die richtige Form zu geben, braucht es neben der nötigen Kreativität und der perfekten Abstimmung mit dem Auftraggeber vor allem langjährige Erfahrung in der Designumsetzung und im Modellbau. MT Technologies bringt all diese Fähigkeiten mit und ist nicht zuletzt deshalb seit vielen Jahren ein starker Partner deutscher Autobauer. Geschäftsführer Josef Pfister setzt dabei auch auf eine enge Kommuni-

kation: „Einer Vision Gesicht und Charakter mit auf den Weg zu geben, setzt voraus, dass sich die Partner im Designprozess blind verstehen“.

Der AI:TRAIL quattro gibt die Richtung vor: MT Technologies wird zukünftig Modelle als „One-Stop-Shop“-Partner ausliefern – also von der Idee über das virtuelle Design bis hin zum Showcar. Des Weiteren kann das Unternehmen, durch die jüngste Zugehörigkeit zu der Ayala Corporation Industrial Group, Erstausrüster über den gesamten Produktionsentwicklungsprozess bis zur Serienproduktion weltweit mit funktionalen Komponenten beliefern. Damit wird MT Technologies auch in Zukunft für Großprojekte der Automobilindustrie gerüstet sein. ■



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

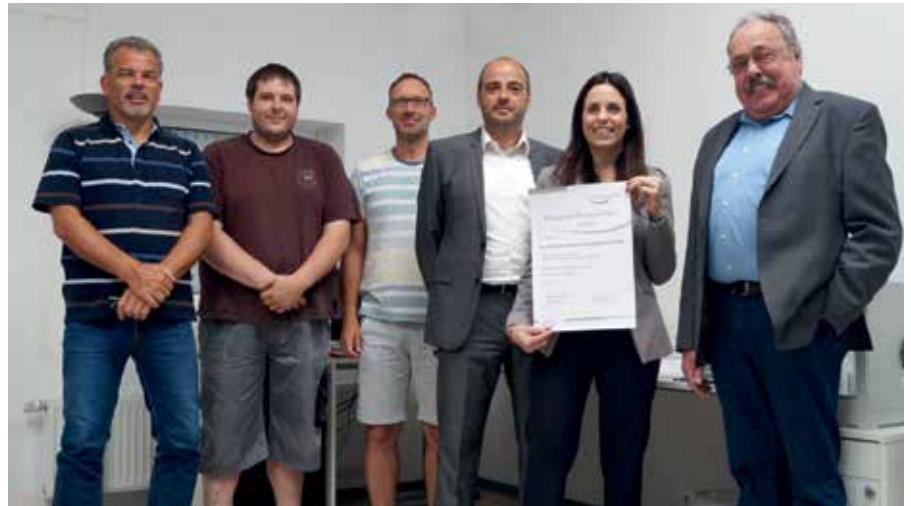
Vier Sterne nach dem EFQM Excellence Modell

Bei der Schneppenheim GmbH wird Qualität groß geschrieben

Bereits 2016 erhielt die Kunststoffverarbeitung Schneppenheim GmbH die Anerkennung Committed to Excellence (C2E) nach dem EFQM Excellence Modell. Seitdem verfolgte das Unternehmen konsequent den nächsten Meilenstein, die Anerkennung Recognised for Excellence (R4E), welche sie in diesem Jahr erfolgreich mit 4 Sternen erhielt. Der Weg eines Kleinunternehmens im Handwerk zur EFQM-Anerkennung von Spitzenleistung im Wettbewerb.

Seit dem Jahr 2014 richtet sich die Kunststoffverarbeitung Schneppenheim GmbH ganzheitlich nach dem EFQM Excellence Modell aus. EFQM steht für European Foundation for Quality Management. Das EFQM Excellence Modell ermöglicht eine ganzheitliche Sicht auf Organisationen. Es bietet Unternehmen Hilfestellungen für den Aufbau und die kontinuierliche Weiterentwicklung von umfassenden Managementsystemen. Das einfache Modell umfasst die drei Säulen Menschen, Prozesse und Ergebnisse. Um dauerhaft exzellente Ergebnisse zu erzielen, werden alle Mitarbeiter in einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess eingebunden.

Mit dem Ziel, den EFQM Excellence Ansatz ganzheitlich umzusetzen, führt die KV Schneppenheim GmbH seit 2014 regelmäßig EFQM-Workshops und -Trainings durch. Dass sich dieses Vorgehen bewährt, wurde bereits im Jahre



Erfolgreiche Auszeichnung „R4E 4 Sterne“ nach dem EFQM Excellence Modell

2016 mit der Auszeichnung Committed to Excellence (C2E) bestätigt. „Auf Grundlage der kontinuierlichen Analyse und Bewertung der Stärken und Potenziale ist es uns möglich, das eigene Organisationsmodell ständig zu hinterfragen und weiterzuentwickeln“, erklärt Carina Schneppenheim, die als studierte Betriebswirtin seit 2015 aktiv im elterlichen Unternehmen mitarbeitet. Mit dem Ziel, das Level of Excellence zu halten bzw. zu steigern, hat sich die KV Schneppenheim GmbH in diesem Jahr der nächsten Herausforderung im Rahmen der Anwendung des EFQM Modells gestellt und sich um die Anerkennung „Recognised for Excellence“ (R4E) nach dem Excellence-Ansatz bei der Initiative Ludwig-Erhard-Preis e.V. beworben. Die Umsetzung des EFQM Excellence Modells wurde mittels eines Assessments am 9. und

10. Juli 2019 vor Ort in der KV Schneppenheim GmbH in Pulheim umfassend durch die beiden externen Assessoren Herrn Prof. Dr. Ralf Neuhaus (imaq) und Herrn Dr. Norbert Hecking überprüft. Carina Schneppenheim: „Nach einem gleichermaßen anstrengenden wie spannenden Assessment dürfen wir nun voller Stolz die Auszeichnung ‚Recognised for Excellence (R4E) 4 Sterne‘ in unseren Händen halten! An dieser Stelle möchten wir uns herzlich bei unserem Team sowie den Herren Prof. Dr. Neuhaus und Dr. Hecking bedanken.“ Der nächste Schritt bei der Umsetzung des Excellence-Ansatzes bestehe nun darin, die mittels des Assessments identifizierten Potenziale umzusetzen sowie den Reifegrad R4E beizubehalten und in langer Hinsicht auf fünf Sterne zu steigern. ■

30 Jahre additive Qualität bei Kegelmann Technik

Am 1. August 1989 gründete Stephan Kegelmann in Hanau am Main mit dem Kauf einer Stereolithografiemaschine die Kegelmann Technik GmbH.

Stephan Kegelmann gehört zu den Pionieren der additiven Fertigung in Europa. 1989 kaufte er von Chuck Hull, dem Erfinder des 3D-Drucks, die SLA-Maschine Nr. 5. Wenn 1986, als Chuck Hull sein Patent US4575330A mit dem Titel „Apparatus for production of three-dimensional objects by stereolithography“ einreichte, der Urknall der additiven Fertigung war, entspräche die Gründung von Kegelmann Technik dem Zeitpunkt der Entstehung der ersten Sterne im Universum. Auch heute gehören Stephan Kegelmann und Kegelmann Technik zu den Vorreitern der additiven Fertigung von Modellen, Prototypen, Werkzeugen

und Endprodukten aus Kunststoff und Metall. „Im Laufe der letzten dreißig Jahre habe ich schon viele 3DDrucktechnologien kommen und gehen sehen, in einige davon hatten auch wir investiert. Nur diejenigen, die den

Kundennutzen im Fokus hatten und nicht in die eigene Technologie verliebt waren, haben sich allerdings bis heute bewährt“, resümiert Stephan Kegelmann.

Seit 1989 steht Kegelmann Technik für ein additives Qualitätsversprechen mit reproduzierbar hoher zertifizierter Qualität (ISO 9001, IATF 16949 und DIN EN 9100), Kreativität und Innovation, großem Kundennutzen und Nachhaltigkeit. Bei vielen Kunden ist Kegelmann Technik in den Wertschöpfungsprozessvoll integriert und nimmt eine Schlüsselstellung bei der erfolgreichen Entwicklung und dem Design innovativer Produkte ein. Während der gesamten Prozesskette der additiven Fertigung von Konstruktion und Design zum Modell bis zu seriennahen Prototypen setzen die aktuell über 120 Mitarbeiter der Kegelmann Technik den Fokus auf 100 % Prozessqualität, Flexibilität und Geschwindigkeit. ■



Chuck Hull, Erfinder des 3D-Drucks, und Additiv-Pionier Stephan Kegelmann (r.) Bild: Kegelmann

50 Jahre Reisinger Modellbau

Neue Generation steht in den Startlöchern

Mit über 200 geladenen Gästen aus dem Kreise ihrer Kunden, Lieferanten, Mitarbeiter, Freunden und Familie feierte die Reisinger Modellbau GmbH Ende September ihr 25- bzw. 50-jähriges Firmenjubiläum.

Am 1.7.1969 gründete Hartmut Stier einen Modellbaubetrieb in Besigheim, in dem Joachim Reisinger von 1975 bis 1979 seine Ausbildung zum Modellbauer absolvierte. Nachdem er in verschiedenen Modellbaubetrieben über Jahre Erfahrung gesammelt hatte, nahm er 1994 die Herausforderung seines ehemaligen Ausbilders an, den inzwischen nach Hohenhaslach umgezogenen Betrieb auszubauen. Vor 25 Jahren gründeten dann die Ehepaare Stier und Reisinger unter Geschäftsführung von Joachim Reisinger die Modellbau Stier GmbH.

Wichtige Entscheidungen, wie den Einstieg in das CNC-Fräsen, Investitionen in neue Anlagen, Aufgeschlossenheit für Neues und die Bereitschaft zum Risiko ließen das Unternehmen stetig wachsen. 2002 übernahmen Joachim und Jutta Reisinger das Unternehmen zu 100 %. Mit dem Umzug nach Erligheim erfolgte die Umfirmierung in Reisinger Modellbau GmbH. Firmenschwerpunkte liegen im Modell- und Prototypenbau für den Automotivbereich, Maschinen- und Flugzeugbau sowie der Metall- und Gussbearbeitung. Die Firmenphilosophie, zufriedene Kunden und zufriedene Mitarbeiter ergeben eine zufriedene Geschäftsleitung, führte die Firma zu einer soliden Basis für die Firmenerweiterung. 2005 entstand am Standort in Erlig-

heim ein modernes, nach ökologischen Gesichtspunkten ausgeführtes Gebäude. Bereits 2007 war ein Anbau erforderlich geworden und die Aussicht auf Nachfolge aus der eigenen Familie bewogen die Geschäftsleitung in ein weiteres Gebäude und moderne Maschinen zu investieren.

Solides Wirtschaften, gute Nerven und das Bewusstsein für soziale Verantwortung ließen Krisenzeiten ohne Mitarbeiterentlassungen überstehen.

Das wichtigste Gut im Betrieb sind hoch qualifizierte Mitarbeiter, die die Reisinger Modellbau GmbH größtenteils selber ausbildet. Von 40 Mitarbeitern werden derzeit 10 im Bereich Modellbau und Zerspanung ausgebildet. Auch ein BA-Student, der mit Auszeichnung seine Ausbildung in der Reisinger Modellbau GmbH abgeschlossen hatte, erweitert jetzt das Potenzial an jungen Arbeitskräften. Durch ständige interne und externe Qualifizierung der Mitarbeiter mit Unterstützung durch das 2004 eingeführte Qualitätsmanagementsystem und modernem Maschinenpark (7 CNC-Fräsmaschinen) kann das Ziel, die hohen Ansprüche der Kunden schnell und zuverlässig zu erledigen, erfüllt werden.

Die Zukunft für das Familienunternehmen ist gesichert: Seit 2017 arbeiten bereits Benjamin



Familienaufstellung während der Urkundenübergabe (v.l.): Joachim, Jutta, Naemi, Benjamin und Johannes Reisinger sowie Ralf Litschke von der IHK

und Naemi Reisinger im Unternehmen mit. Seit Januar 2019 vervollständigt Johannes Reisinger das junge Trio, das die Firma am Puls der Zeit halten wird. ■

Bundesregierung will Abmahn-Missbrauch einschränken

Die Bundesregierung will dem Missbrauch von Abmahnungen einen Riegel vorschieben. Wie das Kabinett Mitte Mai beschloss, sollen die finanziellen Anreize für Abmahner geringer und die Voraussetzungen für Abmahnungen höher werden.

Abmahner sollen sich künftig auch nicht mehr selbst einen für sie günstigen Gerichts-ort aussuchen dürfen. Damit geht die große Koalition gegen Unternehmen und Organisationen vor, die mit massenhaften Abmahnungen Geld verdienen. Es geht um ein Geschäftsmodell, bei dem Anwälte und Vereine nach kleinen Fehlern in Internetauftritten suchen, etwa im Impressum oder in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Dann verschicken sie eine Abmahnung oder Aufforderung, eine Unterlassungserklärung abzugeben und können bei jedem Folgefehler abkassieren. Nun sollen mögliche Strafen bei unerheblichen Verstößen begrenzt werden. Außerdem müssen Verbände, die abmahnen wollen, mindestens 75 Mitglieder haben und seit einem Jahr im Vereinsregister stehen. Sie müssen vom Bundesamt



Dem Geschäftsmodell von einigen Anwälten und Vereinen, kleinste Fehler in Internetauftritten oder in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Abmahnungen zu nutzen, soll Einhalt geboten werden. Bild: Tim Reckmann / Pixelio.de

für Justiz überprüft und in eine Liste eingetragen werden.

Zustimmung kommt aus dem Handwerk. Generalsekretär Holger Schwannecke vom Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) begrüßt das Gesetzesvorhaben, weil gerade Handwerksbetriebe häufig Adressat massenhafter und unseriöser Abmahnungen sind. „Es ist überfällig, die Anforderungen an die Abmahnbefugnis von Verbänden zu erhöhen und die wirtschaftlichen Anreize für Abmahnungen von Verstößen gegen

Informationspflichten und Datenschutzvorschriften gezielt einzudämmen.“ Allerdings bemängelte Schwannecke, dass einem Teil der Handwerksorganisation die Abmahnbefugnis entzogen werde. „Die Seriosität und praktische Bedeutung von Innungsverbänden auf Landes- und Bundesebene für den fairen Wettbewerb in ihrem jeweiligen Gewerk sind unumstritten. Der Bundestag ist deshalb gefordert, allen gesetzlich eingerichteten Handwerksorganisationen auch weiterhin die Befugnis zur Abmahnung einzuräumen.“ ■

Branchentreff für Zulieferer der Luft- und Raumfahrt

Bayerischer Beitrag aus dem Modell- und Formenbau auf der airtec19

Unter dem Motto „Aerospace meets Automotive“ hat in diesem Jahr die „airtec“ in München eine Brücke zur Automobilindustrie geschlagen. Als Ziel der internationalen Fachmesse für Zulieferer der Luft- und Raumfahrt wurde ausgegeben, Fragen aus der konventionellen Luftfahrt mit denen einer klimaverträglichen Mobilität zu verknüpfen. Mittendrin im Messegeschehen vom 14. – 16. Oktober war der Landesverband der Modell- und Formenbauer Bayerns.

Neuartige Antriebskonzepte, Werkstoffe und Produktionsverfahren waren ebenso Schwerpunkte auf der internationalen Fachkonferenz und in den Workshops der airtec19, wie übergreifende Mobilitätskonzepte und notwendige Anforderungen an die Infrastruktur. Mit einer eigenen Präsentation, organisiert von Landesinnsmeister Helmut Brandl, zeigte der bayerische Landesverband Modell- und Formenbau Bayern Flagge. Für seine Mitglieder bot sich mit diesem Anlaufpunkt eine gute Möglichkeit zum aktiven Netzwerken. Eröffnet wurde die Messe, die mit 132 Ausstellern aus 17 Nationen weiter auf Wachstum setzt, vom bayerischen Wissenschaftsminister Bernd Sibler. Dirk Hoke, CEO von Air-



bus Defence und Space hielt die Keynote. Die Messe bot eine Gesamtschau der kompletten Zulieferkette der Luft- und Raumfahrtindustrie und zeigt die kürzeste Verbindung vom Engineering über Produktion, Komponenten und Systeme bis hin zum Lifecycle Support und Sicherheitsbedarf. Im Mittelpunkt standen die neuen Erfordernisse einer klimaverträglichen Mobilität, denen sich die Luft- und Raumfahrt wie auch die Automobilindustrie stellen müssen. Die immer stärkere Verkehrsdichte oder aufstrebende Technologieansätze wie zum Beispiel Lufttaxis befeuern neue Konzepte der Urban Air Mobility. Solche und ähnliche Themen standen auch auf dem Programm der Konferenzen und Workshops. Über drei Tage fanden im halbstündlichen Takt über 40 stark gut besuchte Vorträge statt, unter anderem von Airbus,

Volkswagen, Ludwig Bölkow Campus, RWTH Aachen, EOS und Audi. Einer Konferenz-Session für Leichtbau mit Unternehmen wie Voith und dem Fraunhofer Zentrum für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung folgte die Session für additive Fertigung. Die Session Vision, Concepts und Solutions, Infrastructure und Operations war ebenfalls prominent besetzt, unter anderem mit der DLR Gesellschaft für Raumfahrtanwendungen, Rohde und Schwarz, Apsys, oder AES Aerospace Embedded Solutions. Auf der Fachausstellung präsentierten Zulieferunternehmen und Forschungseinrichtungen ihre Produkte und Dienstleistungen. „Man sah, hörte und spürte den Innovationsgeist auf der gesamten Veranstaltung“, fasst Landesinnsmeister Brandl seine Eindrücke zusammen. ■

P E R S Ö N L I C H & F Ö R M L I C H



Führungswechsel: Unter neuer Leitung geht die **Modellbauer-Innung Dortmund und Münster** in die nächsten Jahre. Stephan Weischer, Amtsinhaber seit 2014, hatte auf eine erneute Kandidatur verzichtet. Im Rahmen

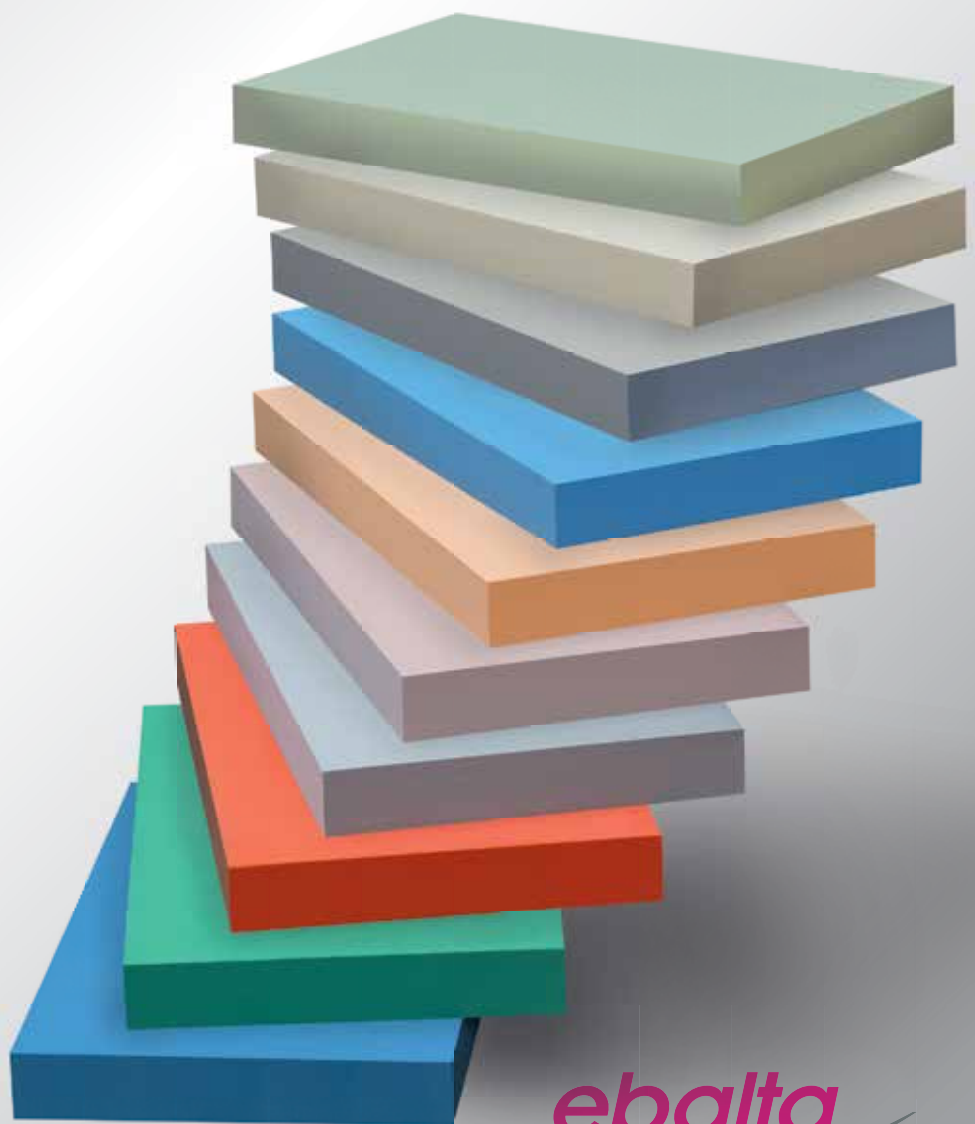
der turnusgemäßen Wahlen Anfang Oktober 2019 übernahm **Frank Grewer-Czytkowski** das Ruder der regionalen Berufsorganisation. Grewer-Czytkowski ist Inhaber der FGC Produktionsmodelle GmbH, einem noch ver-

gleichsweise jungen Unternehmen im Bochumer Stadtnorden. Seit der Gründung im Jahr 2006 beschäftigt man sich dort mit dem Bau und der Reparatur von Gießereimodellen. Als erfahrener Stellvertreter steht dem neuen Obermeister für die nächsten fünf Jahre Reinhold Knaup aus Witten an der Seite. Zum neuen Lehrlingswart bestimmte die Mitgliederversammlung Fabian Strohmann aus Olfen. Er folgte dem langjährigen Amtsinhaber Thomas Jüngermann nach. Stellvertretender Lehrlingswart ist ab sofort Tim Willermann aus Emsdetten. Als Beisitzer wurden von den Mitgliedern einstimmig Christoph Kestermann (Emsdetten) und Rainer Ludwig von der SKB Modellbau GmbH in Hörstel gewählt. Die Vorstandsmitglieder bedanken (unser Bild v.l.n.r.): Rainer Ludwig, Frank Grewer-Czytkowski, Geschäftsführer Volker Walters, Reinhold Knaup, Fabian Strohmann und Tim Willermann) sich für das entgegengebrachte Vertrauen. ■

ebaboard

Ihr Sonderformat als Plattenware

Polyurethan- und Epoxidharze Platten und Blöcke Silikone Hilfsstoffe



Wir freuen uns auf Sie!

*www.ebalta.de
info@ebalta.de*

Tel.: +49 98 61/7007-0

ebalta

Lösung zur Form

Nass oder trocken

Trockenbearbeitung und MMS erobern immer mehr Anwendungsfelder (Teil 2)

Kommt im Fertigungsumfeld weiterhin eher die klassische Zerspaltung mithilfe von Kühlschmierstoff (KSS) zum Einsatz oder bieten Trockenbearbeitung bzw. Minimalmengenschmierung (MMS) eine Alternative? Aus technologischer Sicht gilt es, Werkstoffeigenschaften und Maschinenleistung zu berücksichtigen, aber auch Anlagenkosten, Energie und Gesundheitsaspekte sind zunehmend in die ganzheitliche Prozessbetrachtung einzubeziehen. Im ersten Teil der Serie nahmen Schmiersystemhersteller und die Wissenschaft Stellung zu dem Thema. Teil 2 beleuchtet nun aus der praxisnahen Sicht von Werkzeug- und Maschinenherstellern verschiedene Zerspaltungstechnologien.

Vor gut zwei Jahrzehnten sahen einige Experten bereits einen Siegeszug der Trockenbearbeitung voraus. In welchen Bereichen konnte sich dieses Verfahren oder auch die Minimalmengenschmierung durchsetzen? „Die Vorteile der MMS gegenüber der Nassbearbeitung sind geringere Kosten des Kühlschmierstoffes und der Entfall chemischer Zusätze im KSS. Das führt zu Kostenvorteilen und einer geringeren Gesundheitsbelastung der Mitarbeiter“, weiß der Leiter Technologie & Innovation Dr. Hartmuth Müller vom Produktionsstandort Hückeswagen bei der Klingelnberg GmbH. Das weltweit rund 1.300 Mitarbeiter beschäftigende Maschinenbauunternehmen mit Hauptsitz in Zürich (Schweiz) ist unter anderem auf das Gebiet der Kegel- und Stirnrad-Technologie spezialisiert.

„Das Wirkprinzip der MMS beruht auf der Benetzung der Spanfläche. Mit innengekühlten Werkzeugen ist dies einfach zu erreichen, während es sich bei den komplizierten Werkzeuggeometrien der Verzahnwerkzeuge nicht sinnvoll realisieren lässt. Aus diesem Grund setzt Klingelnberg beim Zahnradfräsen ausschließlich auf die Trockenbearbeitung. Die MMS kommt hausintern nur für die Bearbeitung von Gusskomponenten im Maschinenbau zum Einsatz.“ Zum Kegelradfräsen werden Hartmetall-Stabmesserwerkzeuge eingesetzt. Beim



Die Minimalmengenschmierung bietet einige Vorteile: hohe Kosten für die Pflege, Aufbereitung sowie Entsorgung üblicher Kühlschmierstoffe (KSS) entfallen und Energiekosten sinken. Bild: Horn Saueremann

Stirnradfräsen sind Hartmetall-Werkzeuge aus Kostengründen wenig verbreitet, in aller Regel wird hier mit PM-HSS-Wälzfräsern in Trockenschnitt gearbeitet. Die anschließende Hartfeinbearbeitung von Zahnradern erfolgt – wann immer es geht – durch Schleifen mit Öl als Kühlschmierstoff. „Der prognostizierte Siegeszug der Trockenbearbeitung ist in der Zahnradfertigung in vollem Umfang eingetreten“, so Dr. Müller. „Durch die Entwicklungen bei Schneidstoffen und Beschichtungen sind die Schnittgeschwindigkeiten bis zu fünfmal so hoch wie in der Nassbearbeitung vor 20 Jahren. So hat die Trockenbearbeitung neben einer erheblichen Produktivitätssteigerung auch zu einer saubereren Fertigung geführt.“ Auf der EMO Hannover zeigt Klingelnberg seine hohe Kompetenz in der Verzahnungsindustrie, u.a. die Entwicklung und Herstellung von Maschinen für die Fertigung von Verzahnungen, von Präzisionsmesszentren für rotationssymmetrische Objekte aller Art sowie die Fertigung hochpräziser Getriebekomponenten im Kundenauftrag.

Kosteneffizient und umweltschonend

Zu den führenden Werkzeugherstellern gehört die Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH aus Tübingen. „Die MMS hat den konventionellen Kühlschmierstoff in einigen Zerspaltungprozessen verdrängt“, weiß Geschäftsführer Lothar Horn. „Kühlen und schmieren mit der Minimalmengenschmierung bietet dem Anwender eine Reihe von Vorteilen. Diese haben dazu geführt, dass die MMS vor allem im Bereich der Serienfertigung für viele Zerspaltungoperationen zum Einsatz kommt. Diese Art der Kühlung spart hohe Kosten in der Pflege, Aufbereitung und Entsorgung herkömmlicher

Kuschmierstoffe. Des Weiteren entfallen die Energiekosten für Hochdruck- und Förderungspumpen zurück zum Sammelbecken. Zusätzlich erhöht der Gesetzgeber die Anforderungen an die KSS in Bezug auf gesundheitsgefährdende Inhaltsstoffe. Trotz der genannten MMS-Vorteile ist der konventionelle KSS aus den Fertigungsstätten aber nicht wegzudenken. Viele Prozesse – zum Beispiel die Bohrungsbearbeitung, das Zerspaltung von hochwarmfesten Legierungen sowie die Innenbearbeitung mit einem hohen Spanabtrag – verlangen die ausreichende Versorgung mit einem konventionellen Kühlschmierstoff.“ Auf der EMO Hannover 2019 sind die Werkzeugspezialisten mit ihrem umfangreichen Portfolio zum Drehen, Fräsen, Nutstoßen und Reiben sowie mit hochharten Schneidstoffen, Sonderwerkzeugen etc. vertreten.

Trockenbearbeitung richtig planen

„Bei Maschinen der Firma Grob wird eine Trocken- bzw. MMS-Bearbeitung bei Prozessen mit einer geometrisch bestimmten Schneide wie Bohren, Fräsen oder Schruppen eingesetzt“, berichtet Jochen Nahl, CSO der Grob-Werke GmbH & Co. KG aus Mindelheim. „Typische Werkstücke sind Rahmenstruktur- oder Fahrwerksteile, Bauteile des Verbrennungsmotors und des Antriebsstrangs aus Aluminium oder Grauguss und inzwischen sogar Turboladergehäuse aus hochwarmfestem Stahlguss. Obwohl die Nassbearbeitung in vielen Unternehmen noch fester Teil der Firmenphilosophie ist, kletterte der Anteil von MMS-Maschinen in den letzten Jahren bereits auf 12 Prozent und steigt besonders bei der Bearbeitung von Rahmenstruktur- und Fahrwerksteilen weiterhin kontinuierlich an.“ Seit über 90 Jahren ist das Familienunternehmen mit



In der Zahradfertigung ist der prognostizierte Siegeszug der Trockenbearbeitung eingetreten. Die Schnittgeschwindigkeiten sind bis zu 5-mal so hoch wie in der Nassbearbeitung vor 20 Jahren. Bild: Klingelberg

heute circa 6.900 Mitarbeitern weltweit taktgebender Vorreiter im Bau hochinnovativer Produktions- und Automatisierungssysteme. „Die Vorteile einer MMS-Bearbeitung sprechen für sich“, führt Jochen Nahl weiter aus. „Die Investitionskosten für die Fertigungslinie können gesenkt und der Aufwand zur Werkstückreinigung kann entscheidend reduziert werden. Außerdem

lässt sich im Vergleich zur Nassbearbeitung rund ein Viertel Energie einsparen.“ Obwohl der Einsatz der Trockenbearbeitung bis heute nicht in der erwarteten Dimension eintraf, sei zu erkennen, dass sich die Branche sukzessive darauf einstelle. „Um von den Vorteilen zu profitieren, sollte ein erfolgreicher Umstieg von der Nass- zur Trockenbearbeitung immer entlang einer

durchdachten Strategie und mit einem kompetenten Maschinenlieferanten als Partner realisiert werden“, empfiehlt CSO Nahl. „So können moderne Unternehmen bereits heute von den neuesten Entwicklungen wie einer einträglichen Temperaturkompensation, dem Einsatz höheren Luftdrucks und modular aufgebauten Systemen profitieren, die in der Folge Fertigungskosten reduzieren und unnötiges Over-Engineering vermeiden.“

Fazit und Ausblick

Noch immer machen die Nassbearbeitungen mit umfangreicheren Mengen an Kühlschmierstoff den bei weitem größten Anteil der Zerspanungsprozesse aus. Trotzdem sind Trockenbearbeitung bzw. Minimalmengenschmierung auf dem Vormarsch, gerade auch in speziellen Gebieten wie beispielsweise dem Zahnradfräsen. Bei der Auswahl des geeigneten Verfahrens spielen neben technologischen Aspekten, wie zu bearbeitender Werkstoff und Maschinenperformance, mögliche Kosteneinsparungen bei Energie und Anlagen eine wesentliche Rolle. Darüber hinaus fließen aber auch gesundheitliche Aspekte, Nachhaltigkeit sowie verschärfende Auflagen zunehmend in die ganzheitlichen Betrachtungen ein. Technologische Fortschritte und detaillierte Kenntnisse über die Vorgänge direkt an der Schneide bieten künftig zunehmend mehr Möglichkeiten, mithilfe der Trockenbearbeitung oder MMS sicher und oft auch hochproduktiv zu zerspanen. ■

Von Dag Heidecker;
Wermelskirchen
daxTR – Technik + Redaktion



Mit dem Doppelspindler G320 lassen sich zahlreiche Bauteile aus dem Automobilbereich effizient bearbeiten. Bild: Grob-Werke

formnext

Frankfurt am Main, 19.–22.11.2019



Bilder: Mesago / Mathias Kurt

Formnext macht Druck

Neuerungen nehmen Form an

Mit dem weiteren Ausbau der Prozesskette und einer Vielzahl an Sonderthemen setzt die Formnext auch im fünften Jahr ihr Wachstum fort und festigt ihre Position als weltweite Messe für additive Fertigung und moderne industrielle Produktion.

Mit über 740 Aussteller übertrifft die Formnext vom 19. – 22. November die Gesamtzahl aus dem Vorjahr bereits um 17 Prozent. Auch die gebuchte Bruttofläche von mehr als 50.000 m² übertrifft der Größe der letztjährigen Veranstaltung um 35 Prozent. Mit diesen Zahlen unterstreicht die Messe nicht nur ihre Bedeutung als international wichtige Messe der Branche, sondern ist auch weiterhin die am schnellsten wachsende technische Messe in Europa. Ob Software, Digitalisierung, Pre-Processing, Fertigungslösungen des Additive Manufacturing (AM), Post-Processing, Oberflächennbearbeitung oder Qualitätssicherung und Messtechnik – die komplexe AM-Welt und ihre Prozesse sind auf der Formnext zu Hause. Auf der Formnext 2019 werden sich zahlreiche AM-Marktführer wie z.B. 3D Systems, Arburg, DMG Mori, EOS, Siemens oder Trumpf präsentieren. Dabei bieten

die Aussteller hochaktuelle Lösungen, Produkte, Dienstleistungen und Beratung für vielfältigste Anwendungen des industriellen 3D-Drucks in den verschiedensten Branchen und Anwenderindustrien. Zusätzlich präsentieren im Rahmenprogramm innovative Start-ups zukunftsweisende Ideen. Im Zentrum steht insgesamt die effiziente Realisierung von Teilen und Produkten, von der Konstruktion bis zur Serienfertigung. Besucher erleben damit auf der Formnext 2019 die Zukunft der industriellen Fertigung.

Prozesskette legt weiter zu

Deutliche Zunahmen verzeichnet die Formnext entlang der gesamten Prozesskette. Unter den Neuausstellern finden sich international tätige Konzerne wie 3M Advanced Materials, Bosch-Rexroth, Covestro, Evonik, Mitsubishi, Thyssenkrupp Materials oder Xerox, die auf der Formnext ihre Lösungen für das Additive Manufacturing vorstellen werden. Neben zahlreichen Entwicklungen zur Industrialisierung der Additiven Fertigung rücken Kunststoffmaterialien wieder verstärkt in den Fokus der Branche. Das liegt zum einen an neuen Fertigungsmethoden, einer deutlichen Leistungssteigerung der Anlagen und neuen Materialentwicklungen wie Hochtemperatur- und Verbundwerkstoffen. Dadurch erschließen sich neue Anwendungen, mit denen teilweise auch Metallkomponenten ersetzt werden können. Eine starke Dynamik zeigt auch der Bereich Postprocessing, der für die industrielle Weiterentwicklung der Additiven Fertigung von entscheidender Bedeutung ist. „Hier haben zahlreiche Unternehmen aus traditionellen Industriebereichen die Marktchancen ergriffen und sehr spannende Produkte und Technologien entwickelt“, so

Sascha F. Wenzler vom Veranstalter, der Mesago Messe Frankfurt GmbH.

Partnerland USA und vielfältiges Rahmenprogramm

Erstmals präsentiert die Formnext 2019 in Kooperation mit PIM International eine User Case Area PIM/MIM/CIM und damit die Schnittstelle zwischen additiver Fertigung und moderner Massenproduktion. Besucher erfahren hier anhand von mehr als hundert Komponenten, die mittels Metal Injection Moulding (MIM), Ceramic Injection Moulding (CIM) bzw. Powder Injection Moulding (PIM) hergestellt wurden, die Potentiale dieser Technologien für die Massenproduktion hochpräziser Bauteile aus unterschiedlichsten Werkstoffen. Mit den USA ist 2019 erstmals ein Partnerland auf der Formnext vertreten, das nicht nur führende Unternehmen der AM-Welt präsentiert, sondern rund um den US-Pavillon auch mit einem vielseitigen Rahmenprogramm aufwartet. Der 20. November wird ein „Special US-Day“ mit verschiedenen Events am Pavillon und einer „Closing-Reception“. In Kooperation mit dem US Commercial Service wird auch das 2018 ins Leben gerufene und international vielbeachtete Standards-Forum weitergeführt.

Neu ist Formnext.TV mit Anwenderfilmen im Vorfeld und einer täglichen Live-Berichterstattung direkt von der Messe. Besucher, die sich einen fachkundigen Einblick in die AM-Welt verschaffen möchten, können an allen Messetagen außerdem an geführten branchenbezogenen Touren teilnehmen. Zudem erhalten Einsteiger in den industriellen 3D-Druck auf den täglich stattfindenden Discover3Dprinting-Seminaren praktische Tipps und wertvolle Hintergrundinformationen. ■



Wissenschaftler des Fraunhofer ILT untersuchen den Einsatz einer blau emittierenden Laserstrahlquelle in der Additiven Fertigung.

Mehr Produktivität durch optimierte AM-Prozesse

Der Markt für additive Verfahren wächst weiter mit rund 20 Prozent und hat ein Volumen von 10 Milliarden Euro erreicht. Dies berichtet der Veranstalter der formnext, der Messe für Additive Manufacturing (AM) in Frankfurt am Main. Dabei geht der Trend klar zu mehr Produktivität. Mit neuen Materialien, Lasern für die eMobility oder hocheffizienten 3D-Beschichtungsverfahren liefert das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT dafür die richtigen Ideen.

Die additiven Verfahren, oder einfacher gesagt der industrielle 3D-Druck, haben die Nische verlassen und halten Einzug in vielen Bereichen der etablierten Industrien. Nach den Pionieren aus der Luft- und Raumfahrt oder der Medizintechnik kommen Interessenten jetzt auch aus der Elektrotechnik oder dem Offshore-Bereich. Der Fokus verschiebt sich dabei von Einzellösungen hin zu kompletten Prozessketten.

Die Experten des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik ILT zeigen auf der formnext, wie der Sprung in eine neue Technologie-Generation der Additiven Fertigung gelingt: Sie präsentieren eine Reihe neuer Verfahren und zeigen im Projekt futureAM, wie die digitale und physische Wertschöpfung vom Auftragseingang bis zum fertigen 3D-Druck-Bauteil optimiert werden kann.

Effizienter 3D-Druck mit hochreinem Kupfer

Kupfer reflektiert die Strahlung etablierter Laserstrahlquellen im nahen Infrarot vergleichsweise stark, dadurch sind die entsprechenden Bearbeitungsprozesse deutlich schwerer umzusetzen. Mit Lasern im grünen Spektralbereich sieht dies anders aus, damit lassen sich sogar Bauteile aus hochreinem Kupfer im Laser Powder Bed Fusion (LPBF)-Verfahren herstellen.

Der LPBF-Prozess mit einer grünen Strahlquelle wurde am Fraunhofer ILT untersucht. Hierbei wurden unter anderem Bauteile für elektrotechnische Anwendungen hergestellt. Dank der exzellenten thermischen und elektrischen Leitfähigkeit von hochreinem Kupfer eignet sich das Verfahren auch zur Fertigung von Wärmetauschern oder allgemein für Bauteile mit einer hohen Funktionsdichte beispielsweise im Bereich eMobility. Darüber hinaus untersuchen die Experten des Fraunhofer ILT den Einsatz einer blau emittierenden Laserstrahlquelle in der Additiven Fertigung. Das Institut bietet Unterstützung von der ersten Machbarkeitsuntersuchung bis hin zum Entwicklungsprojekt für LPBF-Prozesse an.

Prozessüberwachung: den Pulverstrahl beim Laserauftragschweißen vermessen

Für die Reparatur und Herstellung metallischer Bauteile beim Additive Manufacturing hat sich das Laserauftragschweißen (Laser Material Deposition – LMD) etabliert: Ein pulverförmiger Zusatzwerkstoff wird über eine Düse in die vom Laserstrahl erzeugte Schmelze eingebracht. Dabei entsteht eine Schicht, die schmelzmetallurgisch mit dem Werkstück verbunden ist.

Die Pulverzufuhr in das Schmelzbad ist dabei entscheidend: Sie beeinflusst maßgeblich die Schichtqualität und die Wirtschaftlichkeit des Prozesses. Viele Parameter beeinflussen das Werkzeug „Pulvergasstrahl“. Dieses zu charakterisieren und zu dokumentieren war bislang nicht möglich.

Deshalb wurde am Fraunhofer ILT der Powder Jet Monitor (PJM) entwickelt. Das PJM-System setzt einen Laser ein, der den Pulvergasstrom in einer Ebene beleuchtet, und eine Kamera, die die Pulverpartikel und ihre Position erfasst. Auf diese Weise erhält der Anwender Informationen über die gesamte Verteilung der Partikeldichte. Der Powder Jet Monitor ermöglicht die Dokumentation des Düsenverschleißes und die Einstellung der Pulverdüse. Außerdem kann der Einfluss der Parameter der Pulverzuführung untersucht werden. Damit ist erstmals ein industrietaugliches System zur Vermessung des Werkzeugs „Pulvergasstrahl“ bereitgestellt.

futureAM – Faktor 10 schneller

Mehr Effizienz ist nach wie vor die wichtigste Forderung beim Additive Manufacturing mit metallischen Werkstoffen (Metall AM). Nur so kann die Industrie von Pionierlösungen in die Serienfertigung vorstoßen. Ende 2017 startete deshalb das Fraunhofer-Leitprojekt futureAM. Dort werden additive Verfahren mindestens um den Faktor 10 beschleunigt, die Herstellkosten reduziert und mit neuen Anlagenkonzepten Beschränkungen der Baugröße aufgehoben. Im Mittelpunkt steht die ganzheitliche Sicht auf die digitale und physische Wertschöpfung vom Auftragseingang bis zum fertigen metallischen 3D-Druck-Bauteil. Am Projekt beteiligen sich unter der Führung des Fraunhofer ILT fünf weitere Fraunhofer-Institute. ■



Werkzeug „Pulvergasstrahl“: Mit dem Powder Jet Monitor kann erstmals dokumentiert werden, wie Düsen den Pulvergasstrom, die Verteilung der Partikeldichte und andere Parameter beeinflussen. Bild: Fraunhofer ILT, Aachen

Orientierung in unsicheren Zeiten

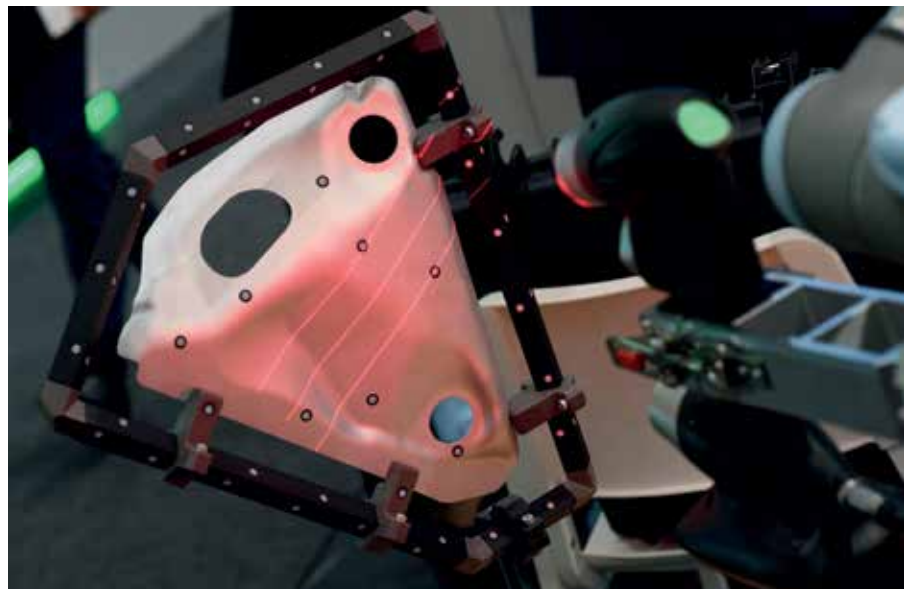
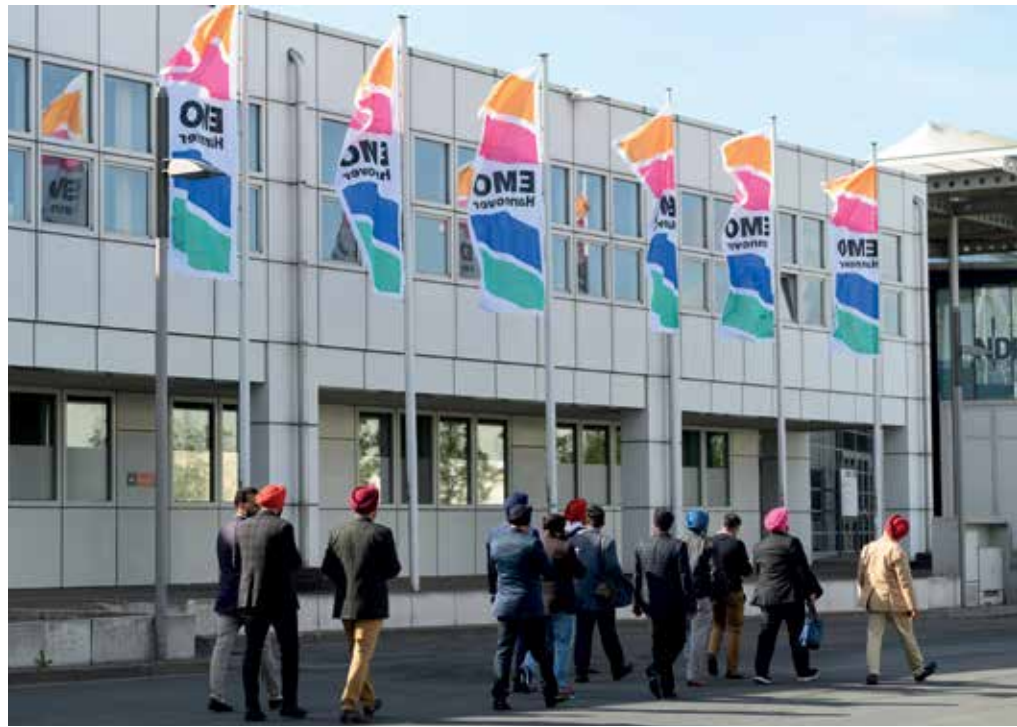
EMO Hannover 2019 kann an erfolgreiche Vorveranstaltung anknüpfen

Mit einem moderaten Besucherrückgang endete die diesjährige EMO. Rund 117.000 internationale Produktionsexperten aus 150 Ländern fanden den Weg zur Weltleitmesse der Metallbearbeitung in Hannover. Angesichts der „gedämpften Konjunkturerwartungen in den vergangenen Monaten“ wertete der Veranstalter diese Entwicklung dennoch als Erfolg. Viele Aussteller berichteten von einer überraschend hohen Besucherfrequenz auf ihren Ständen. EMO-Generalkommissar Carl Martin Welcker urteilte, dass die EMO „auch in unsicheren Zeiten Orientierung für die weitere Entwicklung in der Produktionstechnik“ gebe.

Aussteller mit einem breiten Abnehmerspektrum äußern sich zufrieden mit dem Verlauf der Messe. Dr. Wolfgang Heuring, CEO Motion Control der Siemens AG, Erlangen, beispielsweise sagt: „Der Besucherzuspruch auf unserem Messestand in diesem Jahr war überwältigend. Wir sind sehr zufrieden mit dem Verlauf der Messe.“ Andere Firmen mit einem höheren Anteil im Pkw-Geschäft beurteilen die Lage reservierter. „Wir haben durchaus gemerkt, dass die Firmen wegen der allgemeinen Unsicherheit zur künftigen Marktentwicklung momentan etwas zurückhaltender sind“, sagt Dr. Christian Lang, Geschäftsführer der Liebherr-Verzahntechnik in Kempten. Dennoch habe man mit den Kunden über konkrete Projekte gesprochen, die äußerst vielversprechend seien. Manch ein Aussteller erwartet den historisch größten Paradigmenwechsel in der Automobilindustrie, den es zu bewältigen gilt. Andere konnten Verhandlungen mit den Fahrzeugherstellern auf der Messe zum Abschluss bringen.

Digitalisierung und Automatisierung nehmen Fahrt auf

„Die EMO setzt auch in diesem Jahr wieder klare Impulse für Innovationen“, ist sich Lothar Horn, geschäftsführender Gesellschafter der Paul Horn GmbH, sicher. Sie erfüllt damit erneut die Erwartungen, als die Innovationsplattform für Produktionstechnik die Trends für die kommenden Jahre zu bestimmen. Das EMO-Motto Smart technologies driving tomorrow's production! hat die Fokusthemen der Industrie bereits im Vorfeld aufgenommen. „Die vielen Kundengespräche auf der EMO Hannover 2019 zeigten,





Bilder: EMO Hannover

KI: additive Verfahren, Industrielles Internet der Dinge (IIoT), 5G und nicht zuletzt OPC UA bzw. umati, die neue Standardschnittstelle zwischen Werkzeugmaschinen und übergeordneten IT-Systemen. Allen voran der große umati-Showcase, der mit 110 Maschinen von 70 internationalen Firmen und Partnern erstmals bewiesen hat, dass die universelle Schnittstelle für die Kommunikation der Maschine mit IT-Systemen über alle Produkte hinweg funktioniert. Dr. Alexander Broos, Leiter des umati-Projekts, resümiert: „Die Resonanz auf umati bei unseren Partnern und bei den Kunden ist bombastisch. Mit dem EMO-Auftritt ist die Markteinführung gelungen. Wir nehmen den Auftrag mit nach Hause, die OPC UA Companion Specification, die als nächstes kommen muss, schnellstmöglich zu liefern.“

„Entgegen aller Erwartungen beschließen wir die EMO Hannover 2019 mit einem positiven Fazit. Sie ist attraktiv für die gesamte internationale Community der Produktionstechnik und hat signalisiert, dass nach wie vor Investitionsbedarf im Markt besteht“, urteilt EMO-Generalkommissar Carl Martin Welcker abschließend.

dass die Orientierung an der ganzheitlichen Prozesskette inklusive digitaler Services den relevanten Mehrwert für die Kunden schafft“, sagt etwa Christian Thönes, Vorstandsvorsitzender der DMG Mori AG. Diese Einschätzung zieht sich quer durch alle Ausstellerbereiche. „Auffallend war die positive Besucherresonanz auf unsere cloudbasierten Simulationstools und das Monitoring System als Industrie 4.0-Anwendung“, hat Marie-Sophie Maier-Wember, Geschäftsführerin bei der Haas Schleifmaschinen GmbH, beobachtet. Überhaupt waren die Schlagworte IoT-Plattformen, Apps, digitaler Zwilling, Künstliche Intelligenz (KI), Edge- und Cloudcomputing allgegenwärtig.

Dies zeigt deutlich, wie viel seit der letzten Messe vor zwei Jahren passiert ist. Die Mischung aus Wissenschaft und Industrie zog zahlreiche Besucher aus aller Welt an. „Wir haben viele neue Kontakte geknüpft und in sehr vielen Gesprächen Ideen gesammelt, die sich hoffentlich in Forschungsprojekte umsetzen lassen“, blickt Prof. Berend Denkena, Präsident der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP) und Leiter des Instituts für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) Hannover auf die vergangenen sechs Tage zurück. „Eines ist auf jeden Fall klar geworden: Digitalisierung und Automatisierung zeigen uns den Weg in die Zukunft, das zeichnet sich hier auf der EMO Hannover ab.“

Künstliche Intelligenz in der Anwendung

Auch erste KI-Anwendungen waren auf der Weltleitmesse zu finden, in der Start-up-Area ebenso wie bei Vorreiterunternehmen. Nicht nur das Interesse an KI bzw. maschinellem Lernen war groß. Dass die Besucher der Weltleitmesse Visionen für die Zukunft suchen, zeigte sich auch in den Rahmenveranstaltungen und Foren. Die Themen neben



SCHLAADT

KOMPETENZ IN PARTIKELSCHAUM

EIN MODELL FÜR GROSSEN ERFOLG.

Entdecken Sie die Möglichkeiten mit EPS-Modellschaum!

Modell- und Formenbauer wissen genau: Ein Prototyp oder Modell muss auf den ersten Blick überzeugen. Und das ist auch der Grund, aus dem viele erstklassige Anwender auf unsere Kompetenz vertrauen. Denn Schlaadt HighCut macht mit innovativen Materialien und Top-Services perfekte Modelle ganz einfach möglich.

Zum Beispiel mit dem leicht vergasbaren EPS-Modellschaum MB 18. Präzise Formung und Bearbeitung, kleine Perlen, homogene Verschäumung sowie seine sehr geringe Dichte sprechen für dieses innovative Material. Mit MB 18 wird jedes Modell gründlich und vollständig durch den zugeführten Metallguss ersetzt.



**Sprechen Sie uns an!
Wir beraten Sie gerne zu Ihren
Möglichkeiten im Modellbau.**

Schlaadt HighCut GmbH

Lahnstraße 42 • 45478 Mülheim/Ruhr • Tel.: +49 (0) 208 941175-0 • Fax: +49 (0) 208 941175-21 • E-Mail: h.formella@schlaadt.de

schlaadt.de



Modell-, Formen- und Werkzeugbauer erhalten mit der FZU eine äußerst kompakte Universalmaschine mit einer hohen Preis-Leistungs-Dichte.

Die Anforderungen, die Modell-, Werkzeug- und Formenbauer erfüllen müssen, steigen stetig – das gilt insbesondere bei Aufträgen aus der Automobilindustrie: Die Oberflächen der Bauteile müssen nahezu perfekt sein, die Genauigkeiten immer höher. Dazu kommt die Geschwindigkeit, mit der Hersteller neue Modelle oder Varianten auf den Markt bringen. Konnten Modell-, Werkzeug- und Formenbauer früher auf lange Sicht planen, müssen sie heute wesentlich rascher auf Anfragen reagieren können. Als Partner der Anwender bietet die F. Zimmermann GmbH mit der flexiblen FZU eine 5-Achs-Portalfräsmaschine, die in ihrer kleinsten Ausführung mit einem Gewicht von 35 Tonnen, einer Länge von 3.500, einer Breite von 7.500 und einer Höhe von knapp 5.000 Millimetern leicht und platzsparend ist.

Als „Hakenmaschine“ ausgeführt, kann Zimmermann die Anlage im eigenen Haus aufbauen und sie per Lkw oder Schiff zu den Kunden transportieren – ohne sie demonstrieren zu müssen. Am Bestimmungsort ist sie nach kurzer Zeit einsatzbereit. Anwender profitieren von einer schnell verfügbaren Lösung mit fundamentlosen Aufstellmöglichkeiten. Für ihre Größe erreicht die Portalmaschine zudem einen beachtlichen Arbeitsbereich.

Das Grundgestell besteht aus einer durchgängigen U-Konstruktion. Darauf sitzt ein thermosymmetrisches Portal: Frässpindel, Führungen und andere genauigkeitsbestimmende Bauteile sind so angeordnet, dass ihre Erwärmung keinen Einfluss auf die Bearbeitungsqualität hat. Der mittig geführte Z-Schlitten hat einen achteckigen Querschnitt. Das macht ihn besonders stabil.

Automationssteuerung als Standard

Auch für die Luftfahrtindustrie präsentierte Zimmermann spezialisierte Fräslösungen – zum Beispiel die patentierte Automationseinheit des Horizontal-Bearbeitungszentrums FZH. Der Maschinenbauer konnte Besuchern anhand dieser Komponente die Funktionsweise seiner zukunftsweisenden Anlage im Detail erklären. Zimmermann hat diese Maschine vor rund drei Jahren auf den Markt gebracht und seitdem weiter optimiert. Damit lassen sich Werkstücke aus ganz unterschiedlichen Materialien effizient fertigen. Die Kerntechnologie besteht aus einem robusten, wassergekühlten Fahrständer. Und weil der Führungswagenabstand mit zunehmender Eintauchtiefe in das Material zunimmt, erreicht die Maschine eine maximale Steifigkeit. Dazu kommen hochdynamische Fräsköpfe, die für eine effiziente Bearbeitung großer Strukturteile sorgen. Die standardmäßige Automationssteuerung erleichtert die Leitrechneranbindung und eine effiziente Verkettung mehrerer Anlagen. ■

Perfekt für Einsteiger und Überflieger

Auf der diesjährigen EMO zeigte die F. Zimmermann GmbH die jüngsten Entwicklungen ihres umfangreichen Produktspektrums. Neben ihrem 6-Achs-Horizontal-Bearbeitungszentrum für die Aluminium-Hochvolumen-Zerspanung in der Flugzeugbranche konnten Besucher live die extrem kompakte 5-Achs-Portalfräsmaschine FZU erleben. Diese arbeitet dank ihres thermosymmetrischen Aufbaus hochgenau. Bearbeiten lassen sich insbesondere Aluminium, Ureol und Kunststoffe. Modell-, Werkzeug- und Formenbauer, die unter anderem für die Automobilindustrie fertigen, erhalten ein flexibles Einsteigermodell mit einer hohen Preis-Leistungs-Dichte.

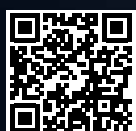


Als „Hakenmaschine“ ausgeführt, kann Zimmermann die FZU im eigenen Haus aufbauen und sie per Lkw oder Schiff zu den Kunden transportieren – ohne sie demonstrieren zu müssen. Bilder: F.Zimmermann

Wenn Maschinen entscheiden würden ...



HOCHWERTIG
EFFIZIENT
SICHER



... **NC-Programme am liebsten von Tebis!** Maschinen lieben Tebis, weil sie Meisterstücke in Rekordzeit fertigen und von Kollisionen verschont bleiben: dank Highend-Flächentechnologie, NC-Automation, Maschinen- und Werkzeugsimulation. Tebis optimiert Prozesse, senkt Kosten, macht Rentabilität berechenbar. Darum nutzen die meisten Automobilhersteller weltweit Tebis.

Für Ihre Maschinen nur das Beste. **Tebis forever.**

www.tebis.com

05.11.2019 – 08.11.2019
Blechexpo Stuttgart
Halle 6 Stand 6108

21.11.2019
Tebis Consulting –
Die Zukunft im Visier
Tebis AG, NL Göppingen

tebis
DIE CAD/CAM EXPERTEN



Der 3D-Drucker TruPrint 3000 eignet sich ideal für die Fertigung hitzebeständiger Materialien.

3D-Druck verbessert Fertigung hitzebeständiger Materialien

Auf der EMO in Hannover zeigte TRUMPF, wie 3D-Druck die Fertigung von hitzebeständigen Materialien verbessert. Diese bestehen oft aus der Nickelbasislegierung Inconel. Das Material hält Temperaturen von bis zu 1000 Grad stand, ohne sich zu verziehen. Zum Einsatz kommt der Werkstoff zum Beispiel bei Gasturbinen, Verbrennungsmotoren oder Heizgeräten. Allerdings lässt sich Inconel mit konventionellen Verfahren nur mühsam bearbeiten. Fräswerkzeuge bleiben darin oft stecken, brechen ab oder werden stumpf.

Gegenüber spanenden Verfahren wie Fräsen oder Drehen verschwendet ein 3D-Drucker kein Material, da er nur so viel Pulver aufschmilzt, wie es das Bauteil erfordert. Manu-

elle Nacharbeit ist kaum nötig, wodurch die Werkzeugkosten erheblich sinken. Außerdem erzielt der 3D-Druck eine bessere Qualität, da sich komplexe Formen einfach umset-



Im Auftrag von Toolcraft hat TRUMPF ein Vane, das bei Flugzeugmotoren zum Einsatz kommt, mit 3D-Druck hergestellt. Gesamtkostenersparnis: 20 Prozent. Bilder: Trumpf

zen lassen. Innenliegende Kühlkanäle, die die Leistung und Lebensdauer der Bauteile steigern, lassen sich einfach herstellen. Der 3D-Drucker TruPrint 3000 eignet sich optimal für klassische Anwendungen aus Inconel. Im 40 Zentimeter hohen und 30 Zentimeter breiten zylinderförmigen Bauraum lassen sich mehrere Teile gleichzeitig fertigen. Außerdem verfügt die Anlage über Lösungen zur automatischen Qualitätssicherung, etwa Powder Bed Monitoring oder Melt Pool Monitoring. Mit konventionellen Verfahren ist die Inconel-Bearbeitung mühsam und teuer. Da die Fräser schnell verschleifen, entstehen hohe Werkzeugkosten. Teilweise leidet die Qualität der Bauteile, da die Fräsmaschine bereits verschlissene Werkzeuge nicht erkennt. Außerdem verschwenden Hersteller viel Material. Denn Bauteile aus Inconel wie zum Beispiel Turbinenschaufeln sind meistens komplex. Mitarbeiter müssen oft bis zu 80 Prozent der Rohmasse mit der Fräsmaschine zerspanen, um die Form herauszuarbeiten. Dadurch entstehen mit zirka 100 Euro pro Kilogramm Inconel hohe Kosten.

Weniger Kosten und kurze Lieferzeit: Vanes für Flugzeuge

Die Vorteile belegt auch ein Beispiel, bei dem TRUMPF im Auftrag von Toolcraft ein Leitschaufelsegment für Flugzeuge, auch Vane genannt, für den 3D-Druck optimiert hat. Das Bauteil sitzt im Antrieb und leitet Luft- und Abgasströme weiter. Es besteht aus 16 gebogenen Schaufelblättern, die kreisförmig um eine Achse herum angeordnet sind. Aufgrund der komplexen Geometrie des Ringraums dauert der Zerspanprozess 15 Stunden. Die Mitarbeiter müssen aufwendig programmieren, damit die Fräsmaschine die Schaufelblätter des Vane erreicht. Erst nach drei Bearbeitungsdurchgängen ist die Form herausgearbeitet. 85 Prozent des Ausgangsmaterials werden dabei zerspannt. Hinzu kommen hohe Werkzeugkosten, denn bei Nickelbasislegierungen sind die Werkzeugkosten etwa 40 Prozent höher als bei traditionellen Stählen. 3D-Druck ist hier deutlich effizienter.

Die Anlage TruPrint 3000 baut sechs Vanes in einem Durchgang auf. Die Druckzeit beträgt pro Stück nur noch sechs Stunden. Nacharbeit an der Fräsmaschine ist kaum noch erforderlich. Aufgrund der geringeren Werkzeug- und Materialkosten reduzieren sich die Gesamtkosten um 20 Prozent. Stefan Auernhammer, Bereichsleiter Metall-Laserschmelzen bei Toolcraft, schätzt die Vorteile des 3D-Drucks vor allem bei Ersatzteilen und Kleinserien. „Bei schwer zerspanbaren Materialien wie Nickelbasislegierungen geht der Trend dahin, dass konventionell gefertigte Ersatzteile in der Regel teurer werden, während die Kosten für gedruckte Teile immer weiter sinken. Außerdem können wir schneller liefern, was für den Kunden oft entscheidend ist.“ Das Vane lässt sich mit 3D-Druck weiter verbessern. Es ist zum Beispiel denkbar, Hohlstrukturen in die Schaufelblätter einzubringen, um damit die Kühlwirkung des Bauteils zu erhöhen. ■

Neue Spannmittelbibliothek bei Tebis



Die Tebis Spannmittelbibliothek bildet sämtliche Mittel zur Fixierung der Werkstücke ab. Damit wird die genaue Aufspannlage im CAD/CAM-Modell exakt eingerichtet. Bilder: Tebis

Die Facharbeiter bekommen exakte Vorgaben für eine effektive und kollisionsfreie Aufspannung der Werkstücke.

Tebis hat auf der EMO seine neue Spannmittelbibliothek vorgestellt. Damit bringt Tebis nun die digitalen Zwillinge sämtlicher Fertigungsmittel in einer Umgebung zusammen, zu der bislang bereits Bibliotheken für Werkzeuge sowie für Maschinen und deren Aggregate zählen.

Reiner Schmid, Abteilungsleiter Produktmanagement bei Tebis, erläutert: „Wesentliches Kennzeichen fortschrittlicher Simulationstechnologie ist, dass sich die reale Fertigungsumgebung ohne Wenn und Aber detailgetreu in der virtuellen Welt abbilden lässt. Dazu zählen jetzt auch die Spannmittel in der neuen Spannmittelverwaltung. Nur mit Kenntnis der Spannmöglichkeiten und deren Abbildung in den CAD/CAM-Daten kann der NC-Programmierer optimal arbeiten – beispielsweise, wenn es darum geht, Aufspannlagen, geeignete Werkzeuge und Werkzeuganstellungen zu definieren. Ebenso ist die reale Spannsituation für die Simulation und die Kollisionsprüfung unerlässlich. Unser Anspruch ist es, einen zuverlässigen und vollständigen Prozess rund um die optimale Auslastung hochwertiger Maschinen zu bieten.“ Die neue Spannmittelbibliothek von Tebis bildet sämtliche gängige Mittel zur Fixierung der Werkstücke im Bearbeitungsprozess ab. Angefangen beim Niederzugschraubstock

über die Zwingen bis hin zum Schraubstockfutter lassen sich alle gängigen Spannmittel jetzt übersichtlich in einer Bibliothek verwalten und schnell und einfach zur realitätsgetreuen Simulation und zur Kollisionsprüfung heranziehen. Im CAD/CAM-Modell lässt sich die genaue Aufspannlage exakt einrichten, Nullpunkt- und konventionelle Spansysteme werden abgebildet und alle Zusammenbaumöglichkeiten werden überprüft. Tebis unterstützt das Programmieren mit digitalen Zwillingen bereits seit Langem und bietet seinen Unternehmenskunden seit dem Jahr 2000 die Integration kundeneigener Werkzeuge und Maschinen als digitale Zwillinge in die Tebis Systemumgebung. Mittlerweile sind daraus ausgereifte Maschinen- und Werkzeugbibliotheken geworden, in der alle marktüblichen Maschinentypen unterschiedlicher Hersteller mit ihren geometrischen und kinematischen Eigenschaften hinterlegt sind und sich vom HPC- bis zum Kreissegmentfräser alle Werkzeugarten verwalten

lassen. Seit 2018 verfügt Tebis über eine Aggregatebibliothek für weitere Zusatzeinrichtungen wie Backenfutter, Lünette oder auch Maschinentische.

Simulation mit Tebis – Sicherheit und Planung in der Fertigung

Die digitalen Zwillinge der im Unternehmen vorhandenen Maschinen, Werkzeuge und Spannmittel bringen nicht nur Geschwindigkeit, sondern auch Sicherheit. Sie ermöglichen den Kunden die durchgängig sichere, kollisionsfreie sowie auch die mannlose Fertigung. Bereits vor dem NC-Processing prüft Tebis mit dem CNC-Simulator das komplette Bearbeitungsszenario vollständig auf Kollisionen: Dazu gehören Maschinen, Aggregate, Spannmittel, aber auch die Gültigkeit der Arbeitsebenen, Startpunkte und Anschlussbedingungen, alle Achs- und Verfahrbewegungen mit sämtlichen Zustellungen und Zwischenbewegungen sowie die Bearbeitungsplausibilität. So kommen anhand der virtualisierten Fertigungsumgebung ausschließlich kollisionsgeprüfte NC-Programme auf die Maschine. Viele Kunden nutzen den Simulator zudem als Planungstool, mit dem sie im Vorfeld die Machbarkeit prüfen und Kollisionen vorbeugen. ■

Arbeitsschutz

_branchengerecht
_praxisorientiert
_effizient

Sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Betreuung

Informationen unter siam-arbeitsschutz.de

SIAM

Gesellschaft für Arbeitsschutz mbH

Deutliche Bremsspuren in der Branchenkonjunktur

Mit dem Kennzahlenvergleich bietet der Bundesverband Modell- und Formenbau (BVMF) seinen Mitgliedsbetrieben seit vielen Jahren ein bewährtes Controlling-Instrument an. Neben dem direkten Vergleich mit Branchenkollegen für die Teilnehmer spiegelt sich dabei immer auch die Branchenkonjunktur wider – in diesem Jahr mit durchaus unerfreulichem Ergebnis.

Jedes Jahr nutzen Betriebe des Modell- und Formenbaus die Möglichkeit einer einfachen Auswertung, bei der ihre Produktivität und weitere betriebliche Kennzahlen auf den Prüfstand kommen. Dank des Vergleichs mit dem jeweiligen Branchendurchschnitt erhält man eine neutrale Einschätzung, wo das eigene Unternehmen steht. Regelmäßige Teilnehmer können zudem die eigene Entwicklung besser bewerten und einordnen.

Die diesjährige Auswertung der Branchenkennzahlen im Modell- und Formenbau für das Jahr 2018 lässt deutliche Bremsspuren erkennen. Sie waren angesichts der Unsicherheit in der Automobilbranche, von der

die Modell- und Formenbauer in besonderer Weise abhängig sind, durchaus zu erwarten. Im Ausmaß überraschen sie für das zurückliegende Jahr aber schon. Die in der zweiten Jahreshälfte 2018 heraufziehende Flaute hat zu einem Umsatzrückgang im Branchendurchschnitt von mehr als 10 Prozent geführt. Die durchschnittliche Wertschöpfungsquote am Umsatz sank zudem auf weniger als 75 Prozent, was erkennen lässt, dass es zunehmend schwieriger wird für die Betriebe, die kalkulierten Preise gegenüber den Kunden durchsetzen zu können.

Auch die Auslastung pro Mitarbeiter sinkt auf den niedrigsten Wert in den Branchenerhe-

bungen. Mit 1.256 produktiven Stunden pro Mitarbeiter ist dieser Wert innerhalb der letzten beiden Jahre um 150 Stunden zurückgegangen. Und dass obwohl die durchschnittliche Krankheitsquote von 10 Tagen in 2017 auf 8 Tage je Mitarbeiter zurückgegangen ist. Das lässt erkennen, dass es vermehrt „unproduktive“ Zeiten in den Betrieben gibt, die man nicht für den Kunden kalkulieren kann.

Aus der Substanz

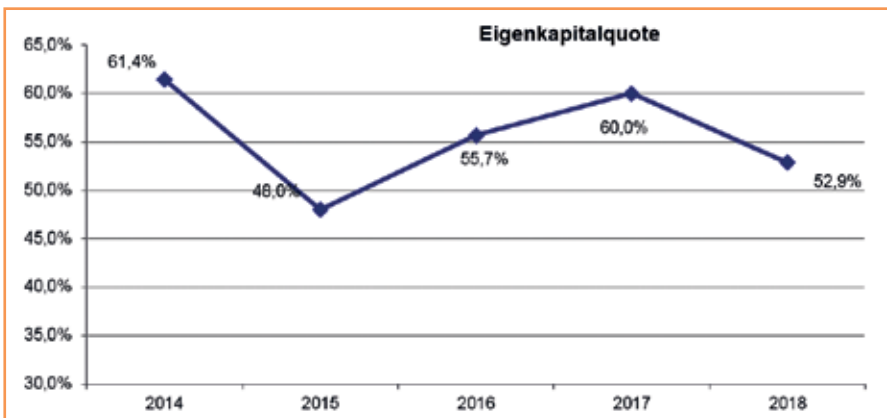
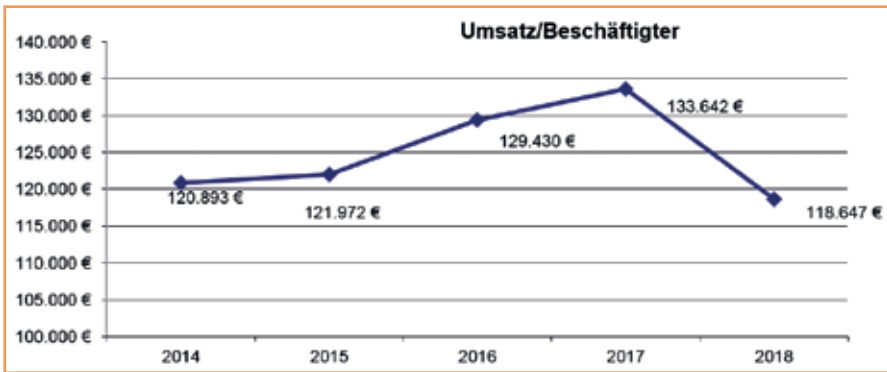
Aber glücklicherweise konnte die Branche in den letzten Jahren doch etwas „Speck“ zulegen. Die Entwicklung der Eigenkapitalquote lässt erkennen, dass auch dieser Wert zwar in 2018 deutlich gesunken ist, aber immer noch auf einem sehr hohen Niveau liegt. Die Struktur ist damit im Durchschnitt der Betriebe noch sehr stabil und auch die Liquidität in den meisten Betrieben noch recht auskömmlich. In den letzten beiden Jahren wurden im Kennzahlenvergleich auch die Kalkulationssätze für die Bereiche

- CAD/Konstruktion,
- NC/Fräsen (bemannt),
- Messtechnik,
- Werkstatt/Montage

erhoben. In der Auswertung ist dann zu erkennen, wo die Minimal-, die Durchschnitts- und die Maximalwerte der jeweiligen Betriebsbereiche liegen. So kann der Betrieb noch besser seine eigene Kalkulation anhand der Branchendaten vergleichen.

Die Mehrheit der Betriebe ist von wenigen Stammkunden weitgehend abhängig. Die starke Ausrichtung auf die Automobilbranche macht es nicht einfach, bei zurückgehender Autokonjunktur sich in anderen Branchen zu etablieren. Aber es wird zunehmend wichtig, die Kundenstruktur regional und im Hinblick auf die Branche auszubauen, um auch die nächsten Jahre stabil durch die unberechenbare Konjunktur zu kommen.

Von Helmut Haybach,
Technologie-Zentrum Holzwirtschaft GmbH



Schneller, sparsamer, langlebiger?

Neue VDI ZRE-Studie vergleicht additive mit konventioneller Fertigung

Additive Fertigung, auch 3D-Druck genannt, gilt als Schlüsseltechnologie der Digitalisierung. Additive Verfahren gelten als schneller und kostengünstiger. Unter anderem, weil weniger Ausschuss produziert wird und bei der Herstellung weniger Abfall anfällt. Deshalb wird dem 3D-Druck künftig eine zentrale Rolle in kleinen und mittleren Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes prophezeit. Zu Recht?

Das VDI ZRE hat in einer Studie den Ressourcenverbrauch eines additiven Fertigungsverfahrens mit einem konventionellen Fertigungsverfahren verglichen. Bei dieser Studie wurde eine mittelgroße Serienproduktion untersucht, wie sie derzeit für den 3D-Druck noch nicht üblich ist. Zunächst wurde die Struktur des additiv zu fertigenden Bauteils optimiert. So ließ sich das Volumen des Bauteils reduzieren und der Materialverbrauch verringern.

Produziert wurde eine Dämpfergabel für einen Pkw. Konventionell besteht diese aus einer gesenkgeschmiedeten Aluminium-Gusslegie-

rung und wiegt 1,3 Kilogramm. Die Herstellung umfasst die Produktionsschritte Gießen, Gesenkschmieden, Entgraten, Wärmebehandeln und Fräsen. Bei der additiven Fertigung kam das Laser Beam Melting (LBM) zum Einsatz. Bei diesem selektiven Laserschmelzen wurden zwei verschiedene Aluminiumpulver lokal geschmolzen und Schicht für Schicht auf einer Grundplatte aufgebracht. Im betrachteten Fall zeigte sich, dass beim 3D-Druck mehr Energie, mehr Rohstoffe, mehr Wasser und mehr Fläche verbraucht wurden als bei der konventionellen Produktion. Auch die Treibhausgasemissionen steigen an. Zudem sind die Material- und Betriebskosten wesentlich höher. Diese Effekte sind vor allem auf den hohen elektrischen Grundverbrauch der LBM-Anlage sowie auf deren Pulver- und Wartungskosten zurückzuführen. Technische Verbesserungen an der LBM-Anlage, mit denen in Zukunft fest zu rechnen ist, werden die Umweltauswirkungen und die Kosten stark reduzieren. Der Abstand zwischen konventioneller und additiver Fertigung wird sich hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz mittelfristig verringern.

Additive Fertigung als Ergänzung

Die Studie zeigt, dass im Einzelfall sehr genau abzuwägen ist, wann additive und wann konventionelle Herstellungsverfahren gewählt werden. Im Falle der Pkw-Dämpfergabel fällt

die Massereduktion durch die additive Fertigung so gering aus, dass dies keinerlei Effekte auf den Treibstoffverbrauch des Autos haben wird. Anders sieht es in der Luft- und Raumfahrt, in der Medizintechnik oder für bionische Produktkonzepte aus: Hier sind in der Nutzungsphase durch leichtere Bauteile höhere Einsparpotenziale erzielbar. Metallische Werkstücke werden in Zukunft sehr wahrscheinlich weder ausschließlich auf konventionellem Wege noch ausschließlich additiv gefertigt. Stattdessen werden die 3D-Druckverfahren die herkömmlichen Methoden ergänzen. Die Studie steht kostenfrei auf der Website des VDI ZRE unter www.ressource-deutschland.de/publikationen/studien zum Download bereit. ■

*Studie mit dem Titel „Ökologische und ökonomische Bewertung des Ressourcenaufwands: Additive Fertigungsverfahren in der industriellen Produktion“
Bild: VDI ZRE*



gössl  pfaff®

... bei uns fliegen
die Späne!

- PU-Modellplatten
- Epoxi-Modellplatten
- Modellbaupasten
- Spachtelmassen
- Schleifmittel

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

Gemeinsam stark

Kombination mehrerer Entstauber ersetzt außen aufgestellte Filteranlagen

Bei manchen Absauganlagen im Luftmengenbereich oberhalb von 10.000 m³/h besteht das Problem, dass die Filteranlagen aufgrund der örtlichen Bedingungen nicht, wie vom Regelwerk gefordert, außerhalb von Gebäuden aufgestellt werden können. Die praxiserprobte Alternative, die Filteranlage im Innenbereich anzuordnen und mit flammenlosen Druckentlastungen auszurüsten, ist teilweise aus baulichen Gründen nicht durchführbar. Deswegen muss eine Ersatzlösung gefunden werden. Vor diesem Hintergrund hat SPÄNEX auf der Basis von Entstaubern ein Anlagenkonzept entwickelt, das speziell für solche Anwendungsfälle beispielhaft ist.

Bei dem Konzept von SPÄNEX bilden abhängig vom erforderlichen Absaugvolumenstrom zwei, drei oder vier Entstauber jeweils mit einer Luftleistung von 10.000 m³/h eine Absaugzentrale, die eine Luftmengenkapazität von 20.000, 30.000 oder 40.000 m³/h zur Verfügung stellt. Das heißt, dass stationäre Filteranlagen in dem angegebenen Leistungsbereich durch Entstauber ersetzt werden. Die Entstauber, hergestellt nach der Europäischen Norm EN 16770, sind von der DGUV Test, Prüf- und Zertifizierungsstelle Holz geprüft worden und haben sowohl das GS-Zeichen als auch das Prüfzertifikat H3 (Reststaubgehalt < 0,1 mg/m³) erhalten. Damit erfüllen sie sowohl in arbeitsschutz- als auch in sicherheitstechnischer Hinsicht alle Anforderungen.

Das Besondere an dem Anlagenkonzept sind die Kompaktentstauber. Sie stellen komplette Abscheidestationen dar, die aus der Einstrom-/Filterkammer, der Ventilatorzelle und dem Behälterteil bestehen. Der Ventilator ist reinluftseitig angeordnet und mit einem Hochleistungslaufrad ausgestattet, so dass hohe Wirkungsgrade erreicht werden. Serienmäßig werden energiesparende Motore der Effizienzklasse IE 3 (optional IE 4) eingesetzt, deren Drehzahl über Frequenzumformer zur Anpassung der Absaugleistung an den jeweiligen Bedarf geregelt wird.

Hohe Saugleistung

Die Kompaktentstauber zeichnen sich durch ihre hohe Saugleistung und ihren leisen Betrieb aus. Zur Überwindung der Druckverluste in den Bearbeitungsmaschinen und dem Rohrleitungssystem stehen an den Ansaugstutzen der Kompaktentstauber hohe Unterdrücke zur Verfügung. Der Schallschutz ist besonders ef-

ektiv, so dass die Geräuschpegel Bestwerte erreichen. Zusätzliche externe Schalldämpfer sind in der Regel nicht erforderlich.

Die Filter- und Abreinigungstechnik ist hocheffizient. Der hohe Abscheidegrad des eingesetzten, geprüften Filtermaterials sichert einen Reststaubgehalt in der Rückluft von < 0,1 mg/m³. Die Druckluftabreinigung (Jet-Pulse-System) sorgt bei geringem Druckluftverbrauch für eine effektive und gleichzeitig schonende Abreinigung der Filterelemente, so dass lange Standzeiten erreicht werden. Das Design und die konstruktive Gestaltung in Verbindung mit dem Einsatz spezieller Filterelemente haben zu kompakten Gehäuseabmessungen geführt, so dass äußerst kleine Aufstellflächen bei eben falls geringen Bauhöhen benötigt werden.

Rohrleitungssystem garantiert Fördergeschwindigkeit

Das Rohrleitungssystem auf der Rohrluftseite ist so geplant und gestaltet, dass an allen Maschinen, die einzeln oder gemeinsam abgesaugt werden, die geforderten Absaugvolumenströme verfügbar sind. Das automatische Öffnen und Schließen der in die Anschluss-

leitungen eingebauten Absperrschieber wird durch die Steuerung initiiert. Gleichzeitig wird sichergestellt, dass die Fördergeschwindigkeiten für Späne und Stäube in der Hauptleitung eingehalten werden und es zu keinen Materialablagerungen kommt.

Die abgesaugten Späne und Stäube werden in den Behältern der Entstauber gepuffert und über die Austragungen an die Zellenradschleusen (Entkopplungsglieder) übergeben. Über die Zellenradschleusen wiederum werden eine Förderschnecke oder eine pneumatische Transportanlage beschickt, die das Material zum Beispiel in einen Container oder einen größeren Behälter fördern, unter dem in der Regel eine Brikettierpresse angeordnet ist. Die Briketts erleichtern zum Beispiel das Materialhandling. Die Leistung der Brikettierpresse wird dem Materialanfall angepasst, wobei Maschinen mit einem Spänedurchsatz von 0,5 bis 2 m³/h von SPÄNEX hergestellt werden.

Intelligente Steuerungstechnik und Energieeffizienz

Das Funktionspaket der Elektroschaltung sorgt automatisch für einen geregelten und sicheren



Extern aufgestellte Filteranlage für einen maximalen Volumenstrom von 40.000 m³/h



Absaugzentrale für einen maximalen Volumenstrom von 20.000 m³/h



Absaugzentrale für einen maximalen Volumenstrom von 40.000 m³/h Bilder: Spänex

Betrieb der Absauganlage. Optional kann die Steuerung auch mit einem Modul zur Fernwartung ausgestattet werden, sodass die Funktionalität der Anlage auf Kundenwunsch von der SPÄNEX-Serviceabteilung überprüft werden kann. Ein weiterer Pluspunkt der Anlagentechnik ist die Energieeffizienz. Durch die Drehzahlregelung wird nur die Absaugleistung zur Verfügung gestellt, die aktuell benötigt wird. Dabei

wird über den eingebauten Regler die Drehzahl der zwei, drei oder vier Absaugventilatoren der jeweiligen Bedarfssituation angepasst und das erforderliche Wertepaar Volumenstrom und Unterdruck erreicht. Da die Auslastung der Bearbeitungsmaschinen unterschiedlich ist und sich auch bei Vollauslastung unterschiedliche Laufzeiten der einzelnen Maschinen ergeben können, ist

diese Funktionalität im Hinblick auf die Minimierung der Stromkosten besonders wichtig. Bei pneumatischen Transportanlagen leistet die Puffermöglichkeit des abgeschiedenen Materials ebenfalls einen nicht unerheblichen Beitrag zur Stromkosteneinsparung. Weitere Informationen zu den Themen Absaugen, Filtern, Fördern und Brikettieren finden sie unter www.spaenex.de. ■

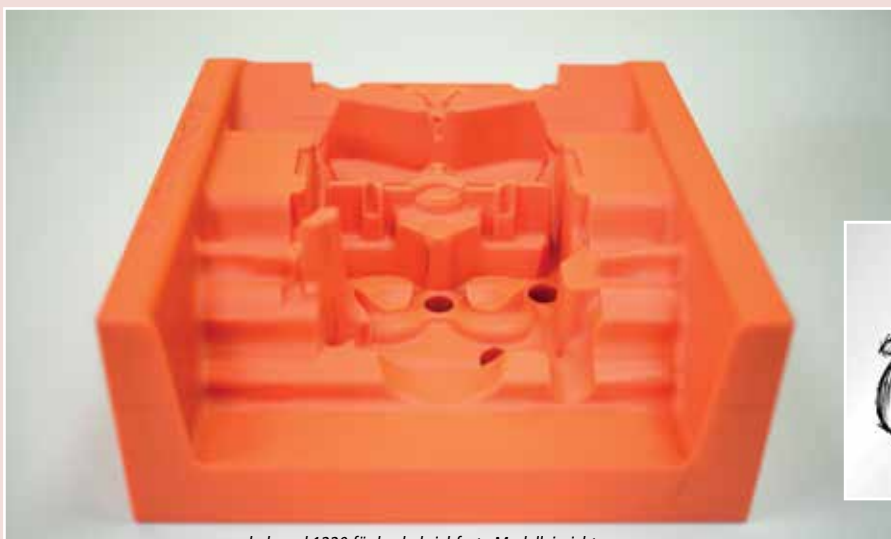
Plattenware für Modellbauer im Sonderformat

Polyurethan- und Epoxidplatten sind für Modell- und Werkzeugbauer eine wirtschaftliche und schnelle Lösung zur Herstellung vom Unterbau einer Designstudie bis hin zum hochabriebfesten Werkzeug. In Zeiten der Vielfalt und Kurzlebigkeit der Entwicklung sind individuelle Lösungen für die auftragsbezogene Anforderungen immer häufiger gefragt. Hier bietet die ebalta Kunststoff GmbH mit einer breiten Produktpalette an Schaum-, Epoxid- und Polyurethanplatten, mit einer Dichte zwischen 0,08 g/cm³ und 1,86 g/cm³ sowohl in Standard- als auch in Sondermaßen ein umfangreiches Lösungspaket an.

Platten mit Sonderformat werden auf Maß nach Vorgaben von Modell- und Werkzeugbauern gefertigt und sind bei wiederkehrenden Aufträgen auf Lager. Anfragen werden unkompliziert von professionellen Produktmanagern auf die Anforderungen geprüft und mit Hilfe einer individuellen Projektplanung umgesetzt. Standardplatten in den gängigen Abmessungen werden noch am selben Tag der Bestellung versandt. Gute Beispiele für die ebalta-Liefermöglichkeiten sind

die PU Platte ebaboard 1220 für hochabriebfeste Kernkästen und die Epoxidplatte ebaboard EP 138, beide in Sondermaßen erhältlich. Die ebaboard EP 138 ist besonders geeignet für Legewerkzeuge für Prepregs, Urmodelle für Prepregwerkzeuge sowie für Formen und Werkzeuge für Composites und Vakuumtiefziehwerkzeuge. Der geringe Längenausdehnungskoeffizient, die hohe Wärmebeständigkeit und die gute Bearbeitung mit einer geringen Stau-

bentwicklung eröffnen neue Möglichkeiten für Formen- und Werkzeugbauer in der Automobil-, Motorsport- oder Flugzeug-Branche. Die ebaboard 1220 ist eine maßgenaue Platte mit abgestimmten Kleber, Reparatur- und Gießmassen für hochabriebfeste Modelle, Kernkästen und Formplatten, die von Gießereien in der Serienproduktion eingesetzt wird. Manchmal braucht es für Modelle, Formen und Werkzeuge eine fugenlose und endkonturnahe Lösung. Hierfür bietet sich der endformahe Polyurethanblock ebablock für anspruchsvolle Geometrien an. ebablock wird mit Hilfe einer individuellen, auftragsbezogenen Negativform materialsparend und fugenlos hergestellt. Dieser kann auch als Serienblock produziert werden. Mehr Informationen unter www.ebalta.de. ■

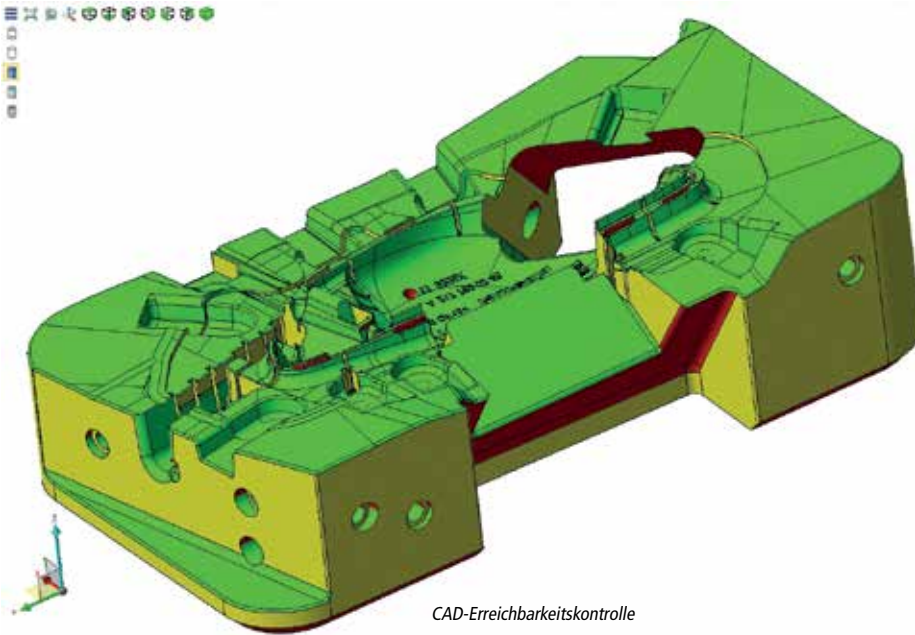


ebaboard 1220 für hochabriebfeste Modelleinrichtungen



Die blaue Epoxidplatte ebaboard EP 138

Optimierte Funktionen für den Werkzeug- und Formenbau in VISI 2020.1



MECADAT, Anbieter von CAD/CAM Software-Lösungen für den Werkzeug- und Formenbau, hat die neue VISI-Version 2020.1 präsentiert. Sie verfügt über wesentliche Neuerungen in CAD, Mould, Progress und in der CAM-Funktionalität

„Da Reverse-Engineering im Werkzeug- und Formenbau verstärkt eingesetzt wird, enthält VISI 2020.1 darüber hinaus zudem zahlreiche neue Optionen im Modul ‚Reverse‘. Außerdem gibt es nun ein verbessertes Interface für Hexagons mobile Absolut Messarme und Leica Scanner, auch der AICON Weißlichtscanner wird nun unterstützt“, zählt MECADAT-Vorstand Ralph Schmitt weitere Neuheiten in VISI 2020.1 auf. „Das bedeutet, dass Punktwolken direkt oder indirekt geladen werden können, wobei die Punktwolkenformate für das indirekte Laden stark erweitert werden. Ein neuer Dichtefilter beim Scannen verhindert die doppelte Verarbeitung von Punkten beim Scanvorgang, wenn ein Bereich mehrfach gescannt wird.“

In der Flächenrückführung gibt es nun Funktionen, die es gestatten, in Bereichen des Meshmodells exakte analytische Flächen wie Ebenen oder Zylinder zu erstellen. Die Scandaten oder die entstandenen Modelle und Gussrohlinge können abschließend einfach mit den originalen CAD-Daten ausgerichtet werden. Die neue adaptive „Best Fit“-Methode erlaubt durch Festlegen verschiedener Toleranzen an bestimmten Bauteilwänden eine noch bessere Ausrichtung eines Rohteilmodells zum Fertigteil bei der Fräsbearbeitung. Der Vergleich mit der Fehlerfarbenanalyse ist ebenfalls erweitert und optimiert worden: So können die Scandaten mit dem in der Flächenrückführung neu entstandenen CAD-Modell noch effektiver verglichen werden.

Elementauswahl wird leichter

Im CAD-Basissystem gibt es zahlreiche Verbesserungen bei der Elementauswahl. So

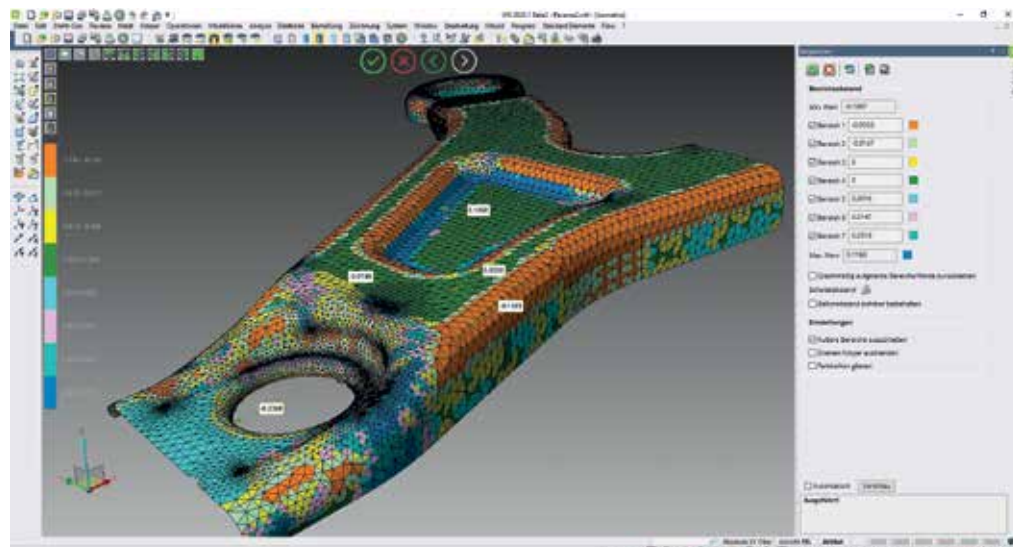
können Körperkanten, die eine Schleife bilden, sehr schnell ausgewählt werden, selbst wenn die einzelnen Kanten nicht tangential sind. Auch alle auf einer Wand senkrecht stehenden Kanten können nun mit einem Klick ausgewählt werden, um so z. B. alle Ecken in einer Tasche abzurunden. Neben dem ebenen dynamischen Schnitt durch eine Baugruppe können nun rotatorische Schnitte ebenfalls durchgeführt und der Schnitt auch entlang einer Leitkurve geführt werden. Damit wird das Betrachten des Innenlebens eines Werkzeuges nochmals vereinfacht. Im VISI-Schlüsselmodul Mould gibt es in der Version 2020.1 ebenfalls wieder Neuerungen und Optimierungen: Zahlreiche innovative

Funktionen wurden für den Spritzguss- und Blechwerkzeugbau integriert. So bietet die Funktion ‚Body to Mould‘ eine schnelle automatisierte Lösung, um für ein Kunststoffteil die optimale Position und Lage im Werkzeug zu erreichen: Damit wird die ideale Entformungsrichtung leichter gefunden, da die Bauteile normalerweise zum Beispiel in Fahrzeuglage gespeichert sind. Über diese neue Funktion ist es jederzeit möglich, die Bauteile auch wieder aus der Werkzeuglage in die Fahrzeuglage zu bringen. So können dem Produktentwickler Änderungen übergeben werden, die in der Werkzeugkonstruktionsphase am Artikel gemacht wurden; die angebrachte Schwindung wird dabei automatisch entfernt.

Bessere Unterstützung der Mehrseitenbearbeitung

Auch sämtliche NC-Module werden in VISI 2020.1 optimiert: Das Werkzeugmanagement wird um das Anlegen und Verwalten von Werkzeugen mit komplexen Geometrien erweitert. So können unter anderem Weitwinkelfräser, Kreissegmentfräser und auch Freiformfräser definiert und vor allem in den 5-Achs-Strategien verwendet werden. Das Arbeiten mit Operationsvorlagen ist verbessert worden, indem nun die Mehrseitenbearbeitung noch besser unterstützt wird. Das ist vor allem bei der automatisierten Elektrodenbearbeitung extrem hilfreich. So können Elektroden nun automatisiert aus mehreren Richtungen komplett mit einer Vorlage bearbeitet werden.

„Auch die hybride ‚Waveform‘ Schrupp-Technologie enthält diverse Verbesserungen wie beispielsweise eine Option, die dünne Stege beim Materialabtrag vermeidet. Denn dünne Stege sind in der Zerspanung immer unangenehm, da diese leicht wegbrechen und den Fräser beschädigen können“, unterstreicht Ralph Schmitt. ■



Reverse-Vergleich Bilder: MECADAT / Hexagon MI

Holz und Kunststoff – Hand in Hand

Einrichtungsmöbel müssen eine hohe Funktionalität aufweisen, solide und zugleich kreativ konstruiert sein, und mit einem attraktiven Äußeren punkten. Aus Holz müssen sie allerdings nicht gefertigt sein. Denn mit dem Polyurethan-Blockmaterial RAKU TOOL MB-0600 von RAMPF Tooling Solutions lassen sich erstklassige Produkte herstellen.

Die Tischlerei Beth mit Sitz im schleswig-holsteinischen Schenefeld ist bekannt für ihre hochwertigen und individuellen Einrichtungsmöbel. Ein besonders schönes „Beweisstück“ hierfür ist der von Christopher Dallmann hergestellte Beistelltisch – doch wer hier automatisch an Holz als Rohstoff denkt, liegt falsch. Hergestellt wurde das edle Stück aus einem Halbzeug aus Polyurethan, namentlich RAKU TOOL MB-0600 aus dem Hause RAMPF. „Unser Board ist sehr gut und staubarm bearbeitbar. Es punktet mit einer homogenen Präzisionsoberfläche ohne Faserstrukturen, hohen Dimensionsstabilität, Feuchteunempfindlichkeit sowie einem geringen Finish- und Lackieraufwand. Der wesentliche Vorteil für die Produktion des Beistelltisches ist jedoch die thermische Verformbarkeit des Materials“, so Denny Föhn, Leiter Sales & Marketing bei RAMPF Tooling Solutions.

Dabei wird das Blockmaterial auf rund 80 - 100 °C aufgeheizt, was in Furnierpressen erfolgen kann, über die viele Tischlereien verfügen; der Kauf eines speziellen Ofens ist somit nicht erforderlich. Anschließend wird das Material auf Vakuumtischen mit Gum-



Edel und stilvoll – der von der Tischlerei Beth hergestellte Beistelltisch aus dem Polyurethan-Blockmaterial RAKU TOOL MB-0600.

mimembranen geformt. „Der wesentliche Vorteil der thermischen Umformung ist, dass bei komplexen Geometrien materialsparend gearbeitet werden kann und die Arbeitszeit und damit die Kosten deutlich reduziert werden können“, so Föhn.

Im Anschluss an das thermische Formen müssen lediglich die Fronten außen lackiert und die Innenteile mit Nussbaum-Furnieren bestückt werden. Nach dem Zusammenbau erfolgt das Finishen.

Materialkombinationen

Im Holzbau werden RAKU TOOL Block- und Flüssigmateriale auch als Ergänzung, Verknüpfung und Unterstützung beim Herstellen, Einbau und Reparieren von Innenausbauanteilen, Leichtbaukomponenten, Wandverklei-

dungen, Deckenelementen und Schiffsmöbeln eingesetzt. Dabei können Schwindrisse und Fehlstellen mit RAKU TOOL Handpasten einfach repariert sowie Fugen und Gravuren mit RAKU TOOL Gießharzen ausgegossen werden. Die Montage von metallischen Befestigungselementen ist problemfrei, Lamine können schnell und einfach hergestellt werden. Zudem sind verschiedene Materialkombinationen schnell und einfach zu realisieren. Für Applikationen, bei denen flammhemmende Materialien vorgeschrieben sind, wie zum Beispiel im öffentlichen Personenverkehr, kommt die neu eingeführte Platte RAKU TOOL FP-0590 mit Flammschutz zum Einsatz. Das Halbzeug aus Polyurethan ist nach der Europäischen Brandschutzklasse C-s2, d0, EN 13501-1 sowie UL94V0-2mm* zertifiziert. ■

Gebrauchtmaschinen An- und Verkauf

Gebrauchtmaschinen für den Modell- und Formenbau

- 5-Achs Portalfräsmaschinen
- Alle gängigen, konventionellen Zimmermann Maschinen
- Holzbearbeitungsmaschinen allgemein
- Styropor-Fräsmaschinen und Equipment

Gerne machen wir Ihnen auch ein Angebot für Ihre gebrauchten Maschinen und Werkstatteinrichtung.

Aktuelle Maschinen finden Sie unter www.styrotec.com



**STYROTEC**
Fräsen mit Leidenschaft.

NC-Programm und Aufträge parallel im Blick



Perfekt für das digitale Auftragsmanagement: die neue TNC 640 mit 24" Widescreen und Extended Workspace Compact.

Die TNC 640 für das digitale Auftragsmanagement in der Werkstatt und die Komponentenüberwachung für Spindel und Vorschubachsen waren zwei von etlichen Neuheiten bei HEIDENHAIN auf der EMO 2019. Beide tragen auf ihre Weise dazu bei, dass der Anwender mit seiner Werkzeugmaschine alle Prozesse rund um die Metallbearbeitung sicher beherrscht.

Die Digitalisierung der Werkstatt und der Prozesse im Unternehmen spielt sich nicht allein im virtuellen Raum ab. Sie hat auch ganz konkrete Auswirkungen auf das Design und die Funktionalitäten der Hardware. So brauchen mehr Informationen auch mehr Anzeigepplatz auf dem Bildschirm einer Maschinensteuerung.

Die TNC 640 mit 24" Widescreen und Extended Workspace Compact trägt dieser Entwicklung Rechnung. Sie bietet dank Multitouch-Bedienung und ihrem geteilten Bildschirm einen besonders benutzerfreundlichen Arbeitsplatz mit zwei Arbeitsbereichen, an dem Aufträge vollständig digital und direkt an der Steuerung organisiert werden können.

Parallel zum Steuerungsbildschirm kann sich der Anwender weitere Applikationen anzeigen lassen, z. B. E-Mails oder PDF-Dateien mit Konstruktionszeichnungen. Ist die Steuerung über den HEIDENHAIN Remote Desktop Manager ins Firmennetzwerk eingebunden, kann der

Anwender alle Windows-Anwendungen im Netzwerk nutzen und unter anderem direkt auf CAD-Programme zugreifen. Für Detailansichten kann der Seitenbereich dann vollformatig auf dem ganzen Bildschirm angezeigt werden.

Spindel und Vorschubachsen überwachen

Schutz vor Ausfällen der Maschine durch Überlast und Verschleiß bietet die neue Komponentenüberwachung der TNC-Steuerungen. Dabei können unter anderem Last- und Drehmomente an verschiedenen Lagern

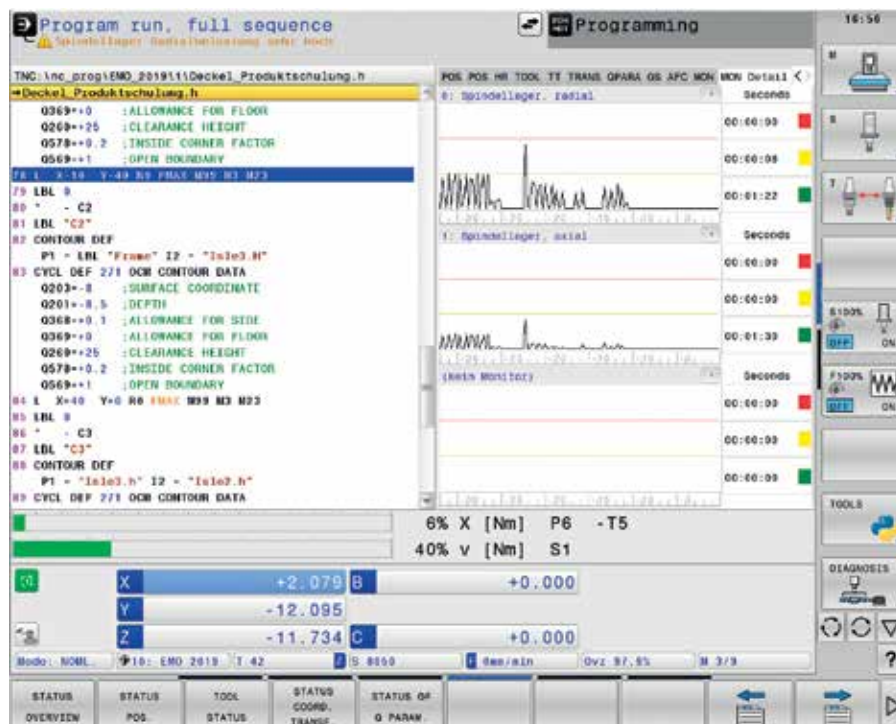
in der Maschine überwacht werden. Das gezielte Monitoring umfasst zwei wesentliche Faktoren:

Die permanente Überwachung der Spindellagerbelastung verhindert das Überschreiten festgelegter Grenzwerte und damit Schäden an der Spindel. Der TNC-Anwender kann sich

die ermittelten Werte außerdem an der Steuerung anzeigen lassen. Somit bekommt er belastbare Informationen über die tatsächliche Spindelbelastung und die einwirkenden Kräfte bei einer spezifischen Bearbeitung, die er für eine Optimierung seiner Prozesse nutzen kann. Die Auswertung der aufgezeichneten Daten ermöglicht zudem auch eine Langzeitanalyse der Hauptspindel.

Der aktuelle Zustand der Maschinenachsen kann durch gezielte, über einen TNC-Zyklus angestoßene Messungen überprüft werden. Anhand der gewonnenen Informationen lassen sich Verschlechterungen des Maschinenverhaltens, z. B. aufgrund von Verschleiß des Kugelgewindetriebs, frühzeitig erkennen. Damit kann der Bediener notwendige Wartungseinsätze gezielter planen und ungeplante Maschinenstillstände verhindern. Basierend auf den gewonnenen Messdaten ist es dem Maschinenhersteller zudem möglich, Verschleißmechanismen von Maschinenkomponenten wie dem Kugelgewindetrieb zu analysieren und dies als Grundlage für eine vorausschauende Wartung zu verwenden.

Mit der TNC-Komponentenüberwachung steigen Prozesssicherheit, Produktivität und Lebensdauer der Maschine, während die Gefahr ungeplanter Maschinenstillstände und der damit verbundenen erheblichen Kosten sinkt. Das Monitoring und die Datenbereitstellung laufen lokal auf der Steuerung ohne Cloud-Anbindung und bieten somit Sicherheit für die Daten des Anwenders. Die Art der Warnmeldungen implementiert der Maschinenhersteller.



Gezieltes Monitoring von Spindel und Vorschubachsen für mehr Prozesssicherheit, Produktivität und Lebensdauer: die TNC-Komponentenüberwachung. Bilder: Heidenhain



Mit der neuen DMC 90 U duoBLOCK hat DMG MORI eine Paketmaschine konzipiert, die alle Vorteile des bewährten duoBLOCK-Konzepts vereint.
Bild: DMG Mori

Hochwertiges Ausstattungspaket für mehr Produktivität

DMC 90 U duoBLOCK: Einstieg in die produktive 5-Achs-Simultanbearbeitung.

Mit der neuen DMC 90 U duoBLOCK hat DMG MORI eine Paketmaschine konzipiert, die alle Vorteile des bewährten duoBLOCK-Konzepts, eine hochwertige Ausstattung und einen attraktiven Preis vereint. Besonders im Werkzeug- und Formenbau, im allgemeinen Maschinenbau und in der Lohnfertigung spielt das 5-Achs-Simultanbearbeitungszentrum mit Palettenwechsler seine Stärken aus. Ihre leistungsstarke Standardausstattung, der integrierte Palettenwechsler und ihre hohe Konnektivität machen die DMC 90 U duoBLOCK zu einem produktiven Begleiter in jeder zukunftsorientierten Fertigung.

Wie alle Maschinen der duoBLOCK Baureihe vereint die DMC 90 U duoBLOCK maximale Stabilität mit hervorragender Performance. Die robuste Konstruktion und das durchdachte Kühlsystem gewährleisten eine hohe Langzeitgenauigkeit. Optional stehen eine innenliegende Kühlung mit 80 bar und eine Temperaturkontrolle zur Verfügung. Die starke speedMASTER-Spindel garantiert mit 20.000 min⁻¹, 130 Nm und 35 kW eine leistungsstarke Bearbeitung. Wie für alle Spindeln der MASTER Serie gilt eine 36-monatige Gewährleistung ohne Stundenbegrenzung. Optionale Spindelvarianten mit bis zu 430 Nm Drehmoment komplettieren das Portfolio.

Im Arbeitsraum der DMC 90 U duoBLOCK ist ausreichend Platz für Werkstücke bis \varnothing 900 x 1.450 mm. Das maximale Werkstückgewicht liegt bei 1.500 kg. Das Werkzeugmagazin ist ausgelegt auf 60 Werkzeuge – optional sind bis zu 180 Plätze verfügbar – und minimiert den Rüstaufwand im Fertigungsalltag. Darüber hinaus ermöglicht der optimal zugängliche Palettenwechsler hauptzeitparalleles Rüsten, wodurch die Produktivität erheblich steigern.

Die DMC 90 U duoBLOCK ist im Standard mit dem intuitiven Steuerungs- und Bediensystem CELOS und einer SIEMENS 840D solutionline ausgestattet, was eine leichte Einbindung in die zunehmend digitale Fertigung erlaubt.

Alternativ hat DMG MORI auch eine HEIDENHAIN TNC 640 im Angebot. Für eine optimale digitale Vernetzung gehört der DMG MORI IoTconnector zum Ausstattungsumfang. Das Sensorpaket i4.0 sorgt für eine verbesserte Genauigkeit und eine erhöhte Prozesssicherheit. DMG MORI Technologiezyklen wie das 3D quickSET oder das Maintenance Package i4.0 runden das Angebot ab. ■

SPÄNEX GmbH
Luft-, Energie- und Umwelttechnik



Entstauben ■



Fördern ■



Abscheiden ■



Filtern ■



Brikettieren ■



Zerkleinern ■



Bauteile ■



Steuern ■

SPÄNEX

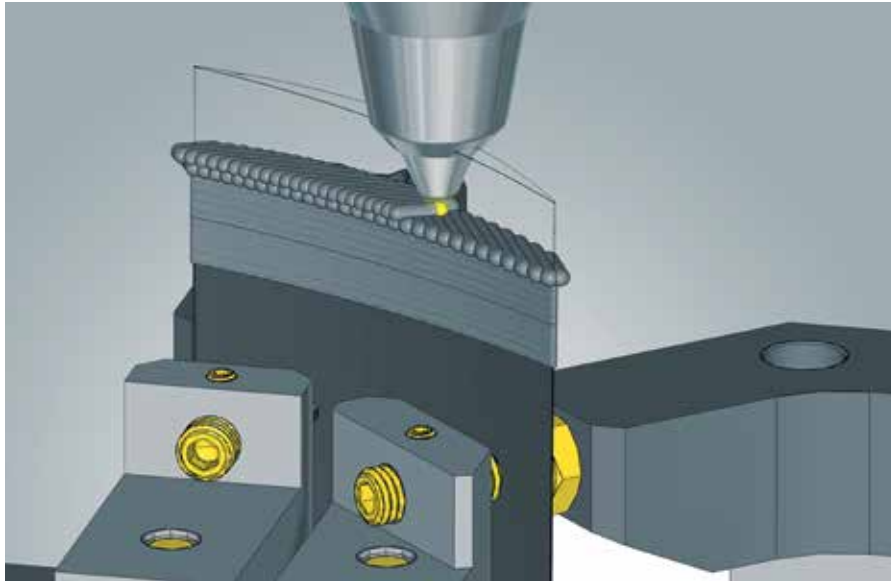
sicher. sauber. effizient. ■

SPÄNEX GmbH
Luft-, Energie- und Umwelttechnik
Otto-Brenner-Straße 6
D-37170 Uslar
Tel. +49 (0) 5571 304-0
Fax +49 (0) 5571 304-111
info@spaenex.de
www.spaenex.de

OPEN MIND bietet CAM-Lösung für den 3-Druck

Mit hyperMILL das Potenzial der additiven Fertigung ausschöpfen

OPEN MIND präsentiert eine bedeutende Erweiterung ihrer CAD/CAM-Suite hyperMILL: Mit hyperMILL ADDITIVE Manufacturing wurde eine der führenden CAD/CAM-Lösungen für die Anforderungen industrieller 3D-Druck-Verfahren erweitert. Als durchgängige Softwarelösung ermöglicht hyperMILL mit seiner Erweiterung zugleich effiziente Hybridbearbeitung mit additiver und subtraktiver Bearbeitung auf einer Maschine.



Hybride Bearbeitung mit hyperMILL ADDITIVE Manufacturing: Reparatur einer Turbinenschaufel.

hyperMILL ADDITIVE Manufacturing eröffnet dem Direct-Energy-Deposition-Verfahren (DED) und dem Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM) die flexiblen Möglichkeiten hochkomplexer 5-Achs-Simultanbearbeitung. Sowohl die Steuerung laserbasierter Pulverdüsenbearbeitungsköpfe wie auch das Lichtbogenschweißen für den punktuellen Werkstoffauftrag lassen sich mit der Software von OPEN MIND komfortabel programmieren und automatisch zur Kollisionsvermeidung simulieren.

Nachbearbeitung und hybride Fertigung in einem Prozess

Auch in der additiven Fertigung mit dem Pulverbettverfahren (Powder Bed Fusion – PBF) können die Potenziale durch hyperMILL jetzt voll ausgeschöpft werden. Wo 3D-Druckteile nicht die gewünschte Präzision bieten oder wo Stützstrukturen entfernt werden müssen, kann über zerspannende 5-Achs-Verfahren nachbearbeitet werden. Selbst schwer zugängliche Bereiche lassen sich mit hyperMILL sicher bearbeiten. Als integraler Bestandteil der Prozesskette unterstützt das CAD/CAM-System von OPEN MIND diese Nachbearbeitung: Die gedruckten Bauteile werden analysiert, auf Maß gefräst und geprüft.

Doch CAM-Spezialist OPEN MIND treibt die Realisierung integrierter Prozessketten noch weiter. In hybriden Fertigungsprozessen (Hybrid Manufacturing) werden additive und subtraktive Fertigung in einer Werkzeugmaschine kombiniert. Hier ist der Anwender mit Hilfe von hyperMILL nun in der Lage, das Auftragsschweißen und die Fräsbearbeitung gemeinsam zu programmieren. Dabei gewährleisten eine detailgetreue Auftrags- und Abtragssimulation sowie eine Rohteilnachführung zwischen den einzelnen Bearbeitungsschritten größtmögliche Prozesssicherheit.

Effizienz und Prozesssicherheit

„Unser frühzeitiges Engagement für industrielle Verfahren der additiven Fertigung trägt jetzt Früchte. Mit hyperMILL ADDITIVE Manufacturing steigern wir Effizienz, Präzision und Prozesssicherheit der additiven und hybriden Fertigung. Weil wir diese neuen Verfahren so in die etablierten Prozessketten einbinden, steigern wir deren Effizienz und Einsatzmöglichkeiten“, sagt Volker Nesenhöner, CEO bei der OPEN MIND Technologies AG. „Wir sind sicher, dass wir so zu vielen innovativen Lösungen beitragen und die Anwendungsmöglichkeiten der neuen Verfahren deutlich verbreitern werden.“

Wichtige Anwendungsfälle werden die Reparatur beschädigter Bauteile sein – etwa im Formen- und Werkzeugbau oder die Reparatur von Turbinenschaufeln beispielsweise in der Aerospaceindustrie. Es eröffnen sich zudem völlig neue Möglichkeiten bei der Kombination unterschiedlicher Werkstoffe, etwa wenn hochwertige Materialschichten auf Trägerwerkstoffe aufgetragen werden. ■



Mit hyperMILL ADDITIVE Manufacturing gefertigtes Bauteil Aerospace Turbinendüse Bilder: Open Mind

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!



In vielen Fällen müssen Blech- oder Spritzgussteile für die dimensionale Bewertung in eine Zwangslage gebracht werden. Virtual Clamping ersetzt diese aufwendigen Spannvorrichtungen. Bilder: GOM



Weltneuheit Virtual Clamping

GOM stellt neues Verfahren zum spannungsfreien Messen vor

Das Messen von Kunststoff- und Blechbauteilen ist oft komplex und mit hohem Aufwand und hohen Kosten verbunden. Durchgängige Formgebungsverfahren wie Spritzguss und Blechumformung entstehen bei den Bauteilen Abweichungen zur Soll-Vorgabe. Um diese Abweichungen beim Messen auszugleichen und die Einbausituation zu simulieren, mussten Bauteile bislang in aufwendige Messvorrichtungen eingespannt werden. GOM kann diesen Messvorgang mit einer neu entwickelten Technologie, dem Virtual Clamping, künftig stark vereinfachen.

Spannvorrichtungen, Messdaten und Bedienerinfluss — GOM optimiert auf allen Ebenen Die Konstruktion und Herstellung von Spannvorrichtungen ist bislang nicht nur teuer, sondern auch sehr spezifisch und somit nicht flexibel einsetzbar. Hinzu kommt der Bedienerinfluss: Beim händischen Einsatz der Bauteile entstehen Ungenauigkeiten, die sich in den Messdaten zeigen. Zudem fehlen die Messdaten an den Spannstellen.

Das Spannen eines Bauteils wird künftig überflüssig

Mit einem neuen Modul der GOM Software ist es möglich, vom realen Bauteil im ungespannten Zustand den gespannten Zustand zu errechnen. Das Ergebnis sind Messdaten, die mit dem eingespannten Bauteil exakt vergleichbar sind. Aussagen zum tatsächlichen Verzug oder Aufsprung können zusätzlich getroffen werden, ohne einen weiteren

Messvorgang anzuschließen. Der virtuelle Spannvorgang erfolgt auf Basis der Messdaten und unter Verwendung einer FEM-basierenden Berechnungsmethode. Eine neue universelle Halterung bietet in Kombination mit einer Gewichtskraftkompensation den entscheidenden Vorteil, dass sogar nicht eigensteife Bauteile unabhängig von der realen Einbaulage gemessen werden können.

Auch bei Messungen mit dem industriellen Computertomografen GOM CT bietet Virtual Clamping einen wichtigen Lösungsbeitrag. Da in dieses Messsystem keine Spannvorrichtung integriert werden kann, können kleine Bauteile mit optisch schwer zugänglichen Geometrien mit der neuen Technologie schnell und präzise vermessen und inspiziert werden. ■

GOM wird Teil der ZEISS Gruppe

ZEISS mit GOM einander führenden Anbietern von Hard- und Software für die automatisierte 3D-Koordinatenmesstechnik erworben. Mit dem Abschluss der Transaktion wird GOM Teil der ZEISS Sparte Industrial Quality & Research. Die Gesellschaftsform der GOM Gesellschaften im In- und Ausland soll erhalten bleiben. Die erfolgreiche Zusammenarbeit mit den weltweiten Vertriebspartnern soll weitergeführt werden. Sowohl ZEISS als auch GOM verzeichneten in den vergangenen Jahren ein starkes Wachstum und haben sich erfolgreich am Markt behauptet. Ziel ist, diese führende technologische Position — insbesondere im Bereich optischer Digitalisierungssysteme — gemeinsam weiter auszubauen. Dabei soll die Kombination bestehender Produkte und Lösungen sowie künftige gemeinsame Neuentwicklungen die Grundlage für die Gestaltung und Erschließung neuer Märkte sein.

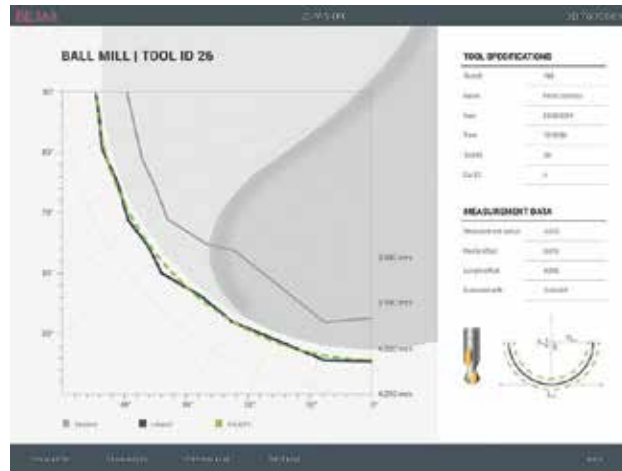
Live-Visualisierung und Analyse während des Messvorgangs

LC-VISION – neue Visualisierungs- und Auswertesoftware von Blum

Blum-Novotest, Anbieter von hochwertiger Mess- und Prüftechnologie, hat mit LC-VISION eine neue Visualisierungs- und Auswertesoftware vorgestellt. Die speziell für die Lasermesssysteme von BLUM entwickelte Anwendung hebt das Thema Werkzeugmessung in der Maschine auf das nächste Level, da sie erstmals eine Live-Visualisierung und Analyse der während des Messvorgangs erfassten Werte direkt auf der Maschinensteuerung ermöglicht.

Zum Einsatz kommt die Software beispielsweise in Kombination mit der ebenfalls neuen Option Spindle Control. Mit Hilfe dieser Anwendung können DIGILOG-Lasermesssysteme den Zustand der Spindel bei unterschiedlichen Drehzahlen erfassen und frühzeitig beispielsweise auf Lagerschädigungen und daraus entstehende Ungenauigkeiten in der Bearbeitung hinweisen. Diese Daten können auch für eine vorbeugende Wartung genutzt werden — so kann eine Spindel rechtzeitig überholt werden, bevor es zu einem Totalausfall und ungeplantem Maschinenstillstand kommt. Praktische Anwendung findet die Funktion auch, um die Aufwärmzeiten von Maschinen

in der Hochpräzisionsbearbeitung zu minimieren: Durch den Einsatz von SpindleControl kann der Nutzer feststellen, wann die Maschine einen thermisch stabilen Zustand erreicht hat und mit der Bearbeitung begonnen werden kann. Selbst eine Vibrationsanalyse abhängig von Spindeldrehzahl/-bereich ist möglich: Anhand der Daten können Unregelmäßigkeiten erkannt werden, die zum Beispiel auf eine Lagerschädigung hinweisen. Außerdem neu ist der auf LC-VISION basierende Technologiezyklus 3DToolControl. Falls beispielsweise ein Kugelfräser mit der neuen Option auf Verschleiß überwacht werden soll, kann in LC-VISION die längste und kürzeste Schneide an unterschiedlichen Eingriffswinkeln auf einen Blick visualisiert werden. Der Nutzer sieht also an welcher Winkelposition ein Problem vorliegt und kann mit Hilfe verschiedener Auswertemethoden die für diese Anwendung und Maschine passende Kompensationsmethode festlegen. Zudem steht in LC-VISION auch eine Ansicht zur Verfügung, bei der die Längen-Messwerte jeder einzelnen Schneide in



Die speziell für die Lasermesssysteme von BLUM entwickelte LC-VISION bietet erstmals eine Live-Visualisierung und Analyse der während des Messvorgangs erfassten Werte direkt auf der Maschinensteuerung.

einem Balkendiagramm dargestellt werden. Möglich ist anhand dieser Visualisierung, u. a. Rückschlüsse auf die erreichbare Oberflächenqualität, die Qualität der eingesetzten (Neu-)Werkzeuge oder die Standzeit zu ziehen. Eine weitere Besonderheit von LC-

VISION ist die Diagnoseansicht: Hier werden dem Bediener erstmals alle relevanten Systeminformationen wie Fokusposition, installierte Hard- und Software sowie Daten zur vorbeugenden Wartung am Steuerungsbildschirm angezeigt. ■

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



Höchste Fräsqualität mit Tebis Version 4.0 Release 7

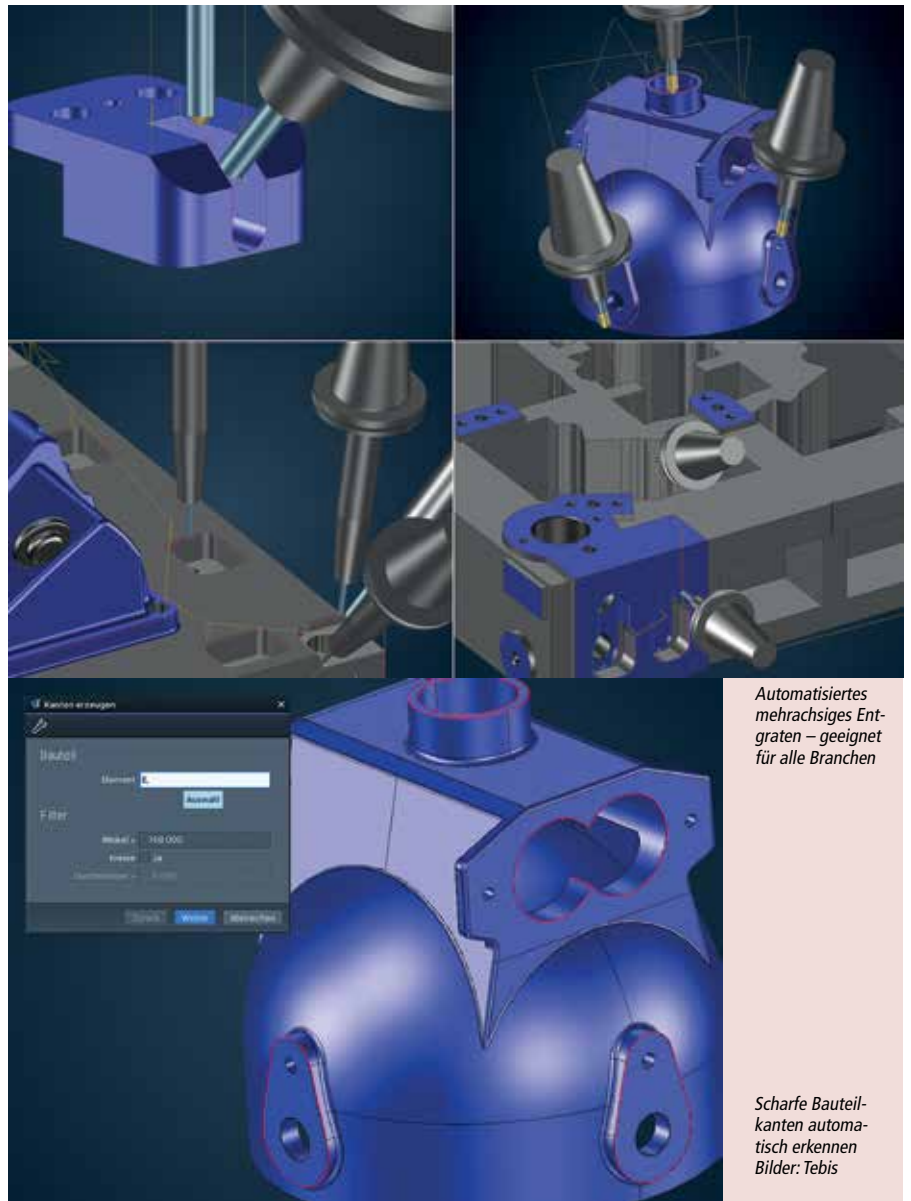
Tebis liefert Version 4.0 Release 7 aus

Tebis, Spezialist für CAD/CAM- und MES-Prozesslösungen im Modell-, Werkzeug- und Formenbau, liefert seit Ende März Release 7 seiner CAD/CAM-Software aus. Sie enthält eine Vielzahl an neuen Funktionen. Zu den Highlights zählen neue Entwicklungen im Bereich des 5-achsigen Simultanfräsens, eine noch bessere Oberflächenqualität sowie mehr Bedienkomfort für den Anwender.

Helmut Vergin, Produktmanager bei der Tebis AG in Martinsried für alle Themen im Bereich CAM und für Automatisierungsprozesse, kommentiert: „Unsere Kunden bestätigen es uns immer wieder: In Sachen Stabilität und Oberflächenqualität kann uns so schnell niemand das Wasser reichen. Mit der Release 7 haben wir die Messlatte noch einmal deutlich höher gehängt und unsere NC-Genauigkeit weiter optimiert. Der Kunde kann sich damit auch bei wachsenden Anforderungen sicher sein, dass seine Fräsergebnisse stets eine Top-Qualität aufweisen.“ Die wichtigsten weiteren Neuerungen und Erweiterungen hier im Überblick:

● 5-Achs-Entgraten

Eine neue CAM-Funktion ermöglicht das mehrachsige Entgraten scharfer Bauteilkanten. Diese ist genau auf die entsprechende CAD-Aufbereitungsfunktion abgestimmt. Die Funktion erkennt alle scharfen Kanten in einem Bauteil automatisch. Bohrungen, die gesenkt werden, können dabei auf Wunsch ausgespart werden. Zur optimalen Vorbereitung der einfachen Entgrat-Bearbeitung mit NC-Schablonen legt die Software die erzeugten Kan-



Automatisiertes mehrachsiges Entgraten – geeignet für alle Branchen

 Scharfe Bauteilkanten automatisch erkennen
 Bilder: Tebis

tenflächen strukturiert ab. Die Bauteilkanten werden somit automatisch ausgewählt. Da sowohl die automatische Anstellungsermittlung als auch das automatische Ausweichen bei Schaft- und Halterkollisionen integriert ist, können Anwender so schnell und einfach praxisgerechte Werkzeugwege zum Entgraten erzeugen. Die neue CAM-Funktion eignet sich sowohl für Kugel- als auch für Kegelfräser.

● Arbeitsplanung und NC-Automatisierung

Eine neue Sortieroption sorgt für eine noch bessere Oberflächenqualität. Auf Wunsch können die Bahnen von außen nach innen oder auch von innen nach außen sortiert werden. Achsparallele Bearbeitungen lassen sich damit optimal an die konkrete Aufgabenstellung anpassen. Release 7 wartet mit einer Restmaterial-Analyse auf, „die mitdenkt“: Sie zeigt das verbleibende Restmaterial auf der Basis von Werkzeugwegen in Form von Farbschattierungen an und verfügt zudem über eine neue Online-Messung. Anwender können jetzt bereits im Arbeitsplan auf ein entsprechendes Analyse-Ergebnis zugreifen. Damit lassen sich selbst komplexe Bauteile schnell und übersichtlich aufbereiten und die NC-Programmierung wird noch einfacher.

● Beschnittfräsen und Laserschneiden

Für eine noch schnellere NC-Bearbeitung beim Beschnittfräsen und beim Laserschneiden sorgen in Release 7 zahlreiche ausgeklügelte Stellschrauben. Dazu zählt etwa die Tatsache, dass nun kreisförmige Eilgangverbindungen verwendet werden, die im Vergleich zum herkömmlichen Verfahren wesentlich weniger NC-Punkte erforderlich machen. Beim Übergang vom Eilgang zum Vorschub lässt sich zudem ein separater Tauchvorschub einstellen – damit können Anwender die NC-Programme ganz flexibel an die Bearbeitungssituation anpassen.

● Konstruktion und Komfort

Die Verschneidung mit dem ExactSolid ist wesentlich vereinfacht worden: Anwender geben im Vorfeld einen Trennwinkel an und erzeugen so die Umrissflächen für Schneid- und Nachformwerkzeuge mit einer Stufenrücksetzung. Mehr als nur Komfort ist die Möglichkeit für Anwender, ihre individuelle Benutzerkonfiguration schnell und einfach von einer vorangegangenen Release zu übernehmen: Werkzeugleisten, Arbeitsumgebungen und andere Benutzereinstellungen können jetzt auf Knopfdruck übernommen werden. ■

Kostenlose Analyse der Material- und Energieeffizienz



Im verarbeitenden Gewerbe haben die Materialkosten mit rund 45 Prozent den weitaus größten Anteil an den Gesamtkosten eines Betriebes. Einsparungen auf diesem Gebiet entlasten die Firmenkasse mitunter deutlich. Mit dem Software-Tool des VDI Zentrums Ressourceneffizienz (VDI ZRE) können produzierende Unternehmen nun ihren Materialverbrauch auf Einsparpotenziale überprüfen.

Der „Kostenrechner Ressourceneffizienz“ soll insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen als Einstieg dienen, die Fertigungsprozesse detailliert zu betrachten. Das kompakte Berechnungs-Tool wird wie alle Arbeitsmittel des VDI ZRE kostenlos angeboten. „Besonders kleinen und mittleren Unternehmen ist oft nicht bewusst, wo die Kostentreiber in ihrem Betrieb lie-

gen“, sagt Dr. Martin Vogt, Geschäftsführer des VDI ZRE, das im Auftrag des Bundesumweltministeriums arbeitet. „Wir haben unser Tool bewusst einfach gehalten, um den Unternehmen, die ihre Produktionsprozesse näher analysieren wollen, den Einstieg zu erleichtern.“ Um ein möglichst umfassendes Bild von der Verteilung der Materialkosten zu ermöglichen, wurde der Kos-

tenrechner in drei Module unterteilt. Einen ersten Anhaltspunkt für Optimierungspotenzial liefert das erste Modul, das die Kostenstruktur des Unternehmens mit den Durchschnittswerten der Branche vergleicht. Gibt es hier starke Abweichungen, kann dies ein Hinweis auf unentdeckte Kostentreiber sein.

Im zweiten Schritt veranschaulicht ein Materialflusskostenrechner die Materialströme der einzelnen Prozessschritte und führt die jeweiligen Materialverluste vor Augen. Daran wird sichtbar, an welchen Stellen es sich besonders lohnt, die Prozesse zu optimieren, um Ressourcen und damit Kosten zu sparen. Neben diesen beiden Modulen beinhaltet der Kostenrechner Ressourceneffizienz einen Investitionsrechner, der die gesamten Lebenszykluskosten einer Anlage von der Anschaffung bis zur Entsorgung einbezieht. Der Kostenrechner Ressourceneffizienz kann online unter www.ressource-deutschland.de/instrumente/kostenrechner-tool heruntergeladen oder auf CD bestellt werden.

An- und Verkauf gebrauchter Modellbaumaschinen

Fritz Ernst Maschinenhandel e. K.
 In der Liethe 1, 58730 Fröndenberg/Ruhr
 Telefon 0 23 78 / 8 90 15 10
Maschinenhandel.fritz-ernst@t-online.de

Alle Maschinen finden Sie unter:
www.fritz-ernst.de

ALFRED LIENOW

Gießerei- & Modellbaubedarf · Maschinen & Werkzeuge oHG

Modellbaubedarf für den Holz-, Metall-, Kokillen- und Werkzeugbau

- Modellschriften:** Aus Kunststoff, Messing, Weißmetall
- Dübel:** Modelldübel, Scheibendübel aus Messing, Holz- & Metall-Meisterdübel
- Messwerkzeuge:** Messschieber, Tiefenmaße, Stahl-Stabmaßstäbe in verschiedenen Schwindmaßen, Höhenmess- und Anreißgeräte mit Schwindmaßen
- Schlitzdüsen:** Aus Messing, Stahl, Kunststoff
- Fräswerkzeuge:** Schafffräser für Holz, Metall & Kunststoff
- Metallfräser:** Alle Gradzahlen
- Modellraspeln:** DICK-Raspeln, Turboraspeln, Turbofräser, Riffelfeilen, Riffelraspeln, Präzisionsfeilen, Fräserfeilen
- Kunststoffe:** Epoxide, Polyurethane, Silikone, Blockmaterialien, PU-Stylingmaterialien, Klebstoffe, Füllstoffe, Pasten und Spachtel

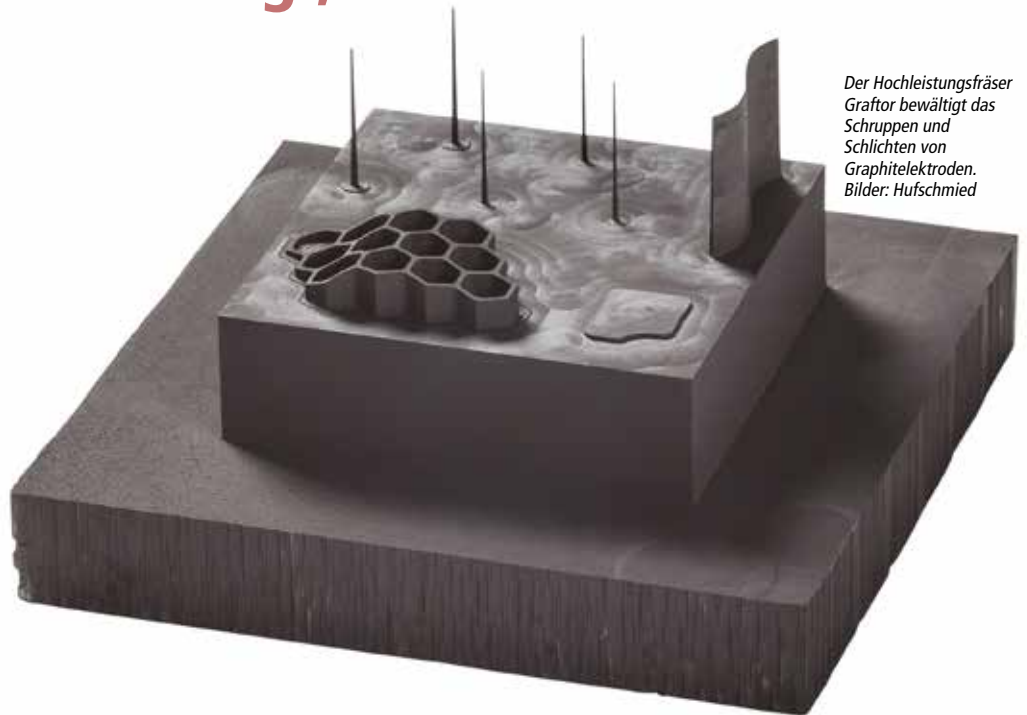
Wir liefern alle  Metallerzeugnisse und Spanner!

Steinbacher Straße 38 · 61476 Kronberg/Oberhöchstadt · Tel.: 06173/61196 · Fax: 06173/61052 · Mail: info@alfred-lienow.de

Zeitparende Zerspaltung im Werkzeug-, Modell- und Formenbau



Neues Werkzeug für die Bearbeitung von Aluminium und Aluminiumknetlegierungen: der Wolverine-Hochvolumenschruppfräser HC403BD.



Der Hochleistungsfräser Graftor bewältigt das Schrappen und Schichten von Graphitelektroden. Bilder: Hufschmied

Mit einigen Highlights wartete die Hufschmied Zerspaltungssysteme GmbH auf der diesjährigen Moulding Expo auf. Im Mittelpunkt standen Werkzeuge für die Aluminiumbearbeitung, die Graftor-Reihe zur Herstellung von Graphitelektroden und der Blockbuster, ein Spezialwerkzeug für die Zerspaltung von Ureol-Blöcken im Modellbau.

Bei den Werkzeugen für die optimale Bearbeitung von Aluminium und Aluminiumknetlegierungen präsentiert Hufschmied drei Neuzugänge: den Wolverine-Hochvolumenschruppfräser HC403BD und HC403BDR als Schaftfräser und Vollradiusfräser, den spiralisierten Bohrer Shadow-Drill Z2 sowie die Bohrgewindefräser AD401GF für Bohrungen bis zu 3xD mit und ohne innere Kühlmittelzufuhr. Bei den Fräs Werkzeugen der ebenfalls gezeigten Proto-Line führt die niedrige Wärmeentwicklung dank der perfekt angepassten Schneidengeometrien zu höchsten Oberflächengüten in der Aluminiumbearbeitung. Mit den ein- und zweiseitigen Werkzeugen in großer Auswahl an Freilegungslängen sind gratfreie Bearbeitungen ohne Aufbauschneidenbildung an den Werkzeugschneiden möglich. Dies gilt sowohl für Schrappfräser zum Abtragen von hohen Spanvolumina als auch für Schlichtwerkzeuge zur Herstellung definierter Oberflächengüten am Werkstück.

Hartmetallwerkzeuge

Im Bereich der Hartbearbeitung bis 72 HRC zeigte Hufschmied neue Minifräser ab 0,3 mm Durchmesser mit drei statt zwei Schneiden der Reihe HC6X3MUT und herausragenden Standzeiten: Der HC633MUT als Vollradiusfräser und der HC643MUT als Torusfräser jeweils ab Durchmesser 0,3mm sind ein weiterer konsequenter Schritt beim Ausbau des Fräserprogramms zur Bearbeitung von harten Stählen. Sie stellen schon

nach kurzer Zeit den Benchmark bei der Bearbeitung solcher Werkstoffe dar. Zum gezeigten Programm gehören quasi als Ursprung weitere Mitglieder der Hard-Line-Familie wie die Hochvorschubfräser HHF646 (Torusfräser) und HHF667 (Vollradiusfräser). Die Herstellung von Graphitelektroden ist aufgrund der Materialeigenschaften eine Herausforderung, der man sich mit dem Graftor sehr gut stellen kann. Das Spezialwerkzeug von Hufschmied zeichnet sich durch eine patentierte, nanokristalline Diamantbeschichtung, geringen Schnittdruck und eine innovative kombinierte Schrapp-/Schlichtgeometrie aus. So lassen sich aus dem hochabrasiven Werkstoff Graphit auch Elektroden mit filigranen Pins und feinen Stegen ohne Werkzeugwechsel fertigen. Dies bedeutet eine dauerhaft schnellere und kostensparendere Produktion.

Blockbuster

Dank ihrer Werkzeuggeometrie mit Umfangschneiden sind die Blockbuster-Werkzeuge von Hufschmied die perfekte Lösung, um in Rekordzeit Modelle aus Blockmaterial herauszuarbeiten. Die als Kugel- und Torusfräser erhältlichen kombinierten Schrapp-/Schlichtwerkzeuge erlauben hohe Vorschübe bei minimalem Schnittdruck. Je nach Modellbauwerkstoff und Maschinenbedingungen kann jetzt zwischen drei Ausführungen der Schneidengeometrie gewählt werden: engverzahnt, mittelverzahnt und grobverzahnt. ■

Automatisierte Nachbearbeitung von CFK-Bauteilen

Gemeinsam mit der Industrie haben Forscher vom Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA eine Bearbeitungsmaschine entwickelt, die kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK) nicht nur hochpräzise fräst, sondern auch die gesamte Nachbearbeitung übernimmt. CFK-Werkstücke lassen sich damit um bis zu 50 Prozent wirtschaftlicher bearbeiten.

Ob Lastwagen, Busse, Autos, Fahrräder oder Roller: Sie alle werden in Zukunft mit Elektroantrieb unterwegs sein. Dabei gilt: Je leichter das Fahrzeug, desto länger reicht der Akku. Als Werkstoff für die Karosserie bieten sich deshalb kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK) an. Sie sind ähnlich stabil wie Stahl, aber rund achtmal leichter. Sogar Aluminium ist dreimal schwerer als CFK. Allerdings sind die Herstellungs- und Bearbeitungskosten von CFK-Bauteilen noch immer hoch.

Vieles wird bis heute von Hand erledigt: Werker nehmen frisch gefräste Bauteile aus der Maschine, beseitigen überstehende Fasern und reinigen sie für die nachfolgende Versiegelung der Kanten. „Das ist nicht prozesssicher“, bemängelt Philipp Esch von der Abteilung Leichtbautechnologien am Fraunhofer IPA, „weil Werker ein und dieselbe Kante subjektiv unterschiedlich bewerten.“ Hinzu kommt: Die feinen CFK-Stäube, die beim Fräsen anfallen, sind gesundheitsschädigend und wirken abrasiv. Sie erhöhen also den Verschleiß bestimmter Maschinenkomponenten, wenn sie sich darauf absetzen.

Herstellung um bis zu 50 Prozent wirtschaftlicher

Die Herstellung von CFK-Werkstücken wäre um 50 Prozent wirtschaftlicher, gäbe es eine Maschine, die die Leichtbauteile nicht nur bearbeitet, sondern auch automatisiert abmisst und versiegelt. Eine solche haben nun Esch und andere Forscher vom Fraunhofer IPA, die Firma Homag Holzbearbeitungssysteme GmbH sowie weitere Partner aus der Industrie gemeinsam entwickelt. Die Bearbeitungsmaschine steht als betriebsbereiter Demonstrator in einer Halle auf dem Gelände des Fraunhofer IPA.

Führt ein Werker der Maschine ein endkonturnah hergestelltes CFK-Bauteil zu, fräst sie es zunächst hochpräzise und verleiht ihm so die gewünschte Form. Eine Abrasivbürste entfernt danach alle überstehenden Fasern. Düsen blasen die feinen CFK-Stäube in eine Absauganlage. Diese filtert den Staub heraus, ehe sie die Luft an die Umgebung abgibt. Vorzeitiger Verschleiß an der Maschine wird so unterbunden.

Per Streifenlichtprojektion tastet ein Sensor das CFK-Werkstück ab. So entsteht eine Punktwolke, in der spezielle Algorithmen



Forscher vom Fraunhofer IPA haben zusammen mit Partnern aus der Industrie eine Maschine entwickelt, die Leichtbauteile nicht nur bearbeitet, sondern auch automatisiert abmisst und versiegelt.

eventuelle Abweichungen von der Idealkontur erkennen. Bewegen sich die Abweichungen innerhalb der Toleranz, versiegelt die Bearbeitungsmaschine anschließend die Kanten mit einem Flüssiglack. Dieser wird anschließend mit ultraviolettem Licht bestrahlt und härtet umgehend aus – das Bauteil ist fertig.

Modulares Maschinenkonzept

„Wir haben ein modulares, voll-integriertes Maschinenkonzept entwickelt“, sagt Esch.

Die einzelnen Prozessschritte können also in beliebiger Reihenfolge ablaufen, lassen sich mit anderen kombinieren und auf andere Bauteilgeometrien anpassen. Noch nicht einmal beim Werkstoff ist CFK Complete festgelegt: „Unsere Maschine könnte genauso gut Holz, Aluminium oder Metallkomponenten fräsen, nachbearbeiten und lackieren“, so Esch weiter.

Die Forscher und ihre Projektpartner passen die Bearbeitungsmaschine gerne an die Bedürfnisse interessierter Anwender an. ■



Wird der Maschine ein endkonturnah hergestelltes CFK-Bauteil zugeführt, fräst sie es zunächst hochpräzise. Fraunhofer IPA/Foto: Rainer Bez



Bild: Tim Reckmann / Pixelio.de

Entgeltfortzahlung im Krankheitsfall

Die Entgeltfortzahlung im Krankheitsfall ist in Deutschland seit 1994 im Entgeltfortzahlungsgesetz (EFZG) geregelt. Dieses Gesetz hat die früher geltenden unterschiedlichen Regelungen für Arbeiter und Angestellte abgelöst. Danach haben Arbeitnehmer sechs Wochen lang Anspruch auf Weiterzahlung ihres Gehaltes. Im Anschluss springt die Krankenkasse ein – mit 70 Prozent des beitragspflichtigen Bruttogehaltes. Wer genau im Krankheitsfalle von wem trotz Krankschreibung seinen Lohn oder Ersatzeleistungen bekommt, lesen Sie hier im Überblick.

Anspruch auf Entgeltfortzahlung im Krankheitsfall nach dem Entgeltfortzahlungsgesetz haben alle Arbeitnehmer einschließlich Auszubildende. Die Leistung kann ab der fünften Woche des Arbeits- bzw. Ausbildungsverhältnisses für die Dauer von bis zu sechs Wochen beansprucht werden, sofern nicht durch Tarifvertrag, Betriebsvereinbarung oder Arbeitsvertrag eine für den Arbeitnehmer günstigere Regelung getroffen wurde. Für Beamte sowie Richter und Soldaten in öffentlich-rechtlichen Dienstverhältnissen gilt das EFZG nicht. Ihre Bezüge werden auch im Krankheitsfall ohne gesetzliche Fristen weitergezahlt. Ein Anspruch besteht allerdings nur, wenn der Arbeitnehmer seine Arbeitsunfähigkeit nicht verschuldet hat, weil er beispielsweise betrunken Auto gefahren ist oder sich geprügelt und dabei verletzt hat.

Die Sechs-Wochen-Regel

Die Entgeltfortzahlung wird für die Dauer von maximal sechs Wochen geleistet. Der Arbeitnehmer erhält dabei grundsätzlich die Vergütung, die er erhalten hätte, wenn er nicht krank gewesen wäre, sondern gearbeitet hätte. Hat der Arbeitnehmer also ein festes Monatsgehalt, wird dieses Gehalt

in dieser Zeit einfach weitergezahlt. Hat der Arbeitnehmer ein leistungsabhängiges Gehalt oder hätte er in dieser Zeit Zulagen erhalten, erhält er das Gehalt, das er in dem Krankheitszeitraum durchschnittlich verdient hätte (Lohnausfallprinzip). Lediglich durch Tarifvertrag darf zuungunsten des Arbeitnehmers eine andere Bemessungsgrundlage festgelegt werden. Der Anspruch auf Entgeltfortzahlung beginnt mit dem ersten Tag der Erkrankung, es sei denn, der Arbeitnehmer wird während der Arbeit krank. Dann beginnt die Zahlung erst ab dem nächsten Tag.

Sechs-Wochen-Regel bei Neuerkrankungen

Auch bei Neuerkrankungen gilt die Sechs-Wochen-Frist: Ist ein Arbeitnehmer krankgeschrieben und bricht sich während dieser Zeit auch noch ein Bein, verlängert sich die Anspruchsdauer von sechs Wochen nicht. Anders verhält es sich, wenn es um zwei Arbeitsunfähigkeitsfälle geht, die ursächlich und zeitlich getrennt sind. Ist also eine Krankheit auskuriert und der gerade genesene Arbeitnehmer bricht sich eine Woche später das Bein, beginnt der sechswöchige Anspruch auf Entgeltfortzahlung erneut.

Was passiert nach sechs Wochen?

Bei fortbestehender Arbeitsunfähigkeit nach dem Ende des Entgeltfortzahlungszeitraumes wird als Lohnersatz ein geringeres Krankengeld durch die Krankenkasse gezahlt. Dieses Krankengeld bekommt auch, wer krankheitsbedingt während der ersten vier Wochen des Arbeitsverhältnisses fehlt, also noch keinen Anspruch auf Entgeltfortzahlung hat.

Krankengeld für Arbeitnehmer, Arbeitslose und freiwillig Versicherte

Gesetzlich Versicherte haben in Deutschland einen Anspruch auf Krankengeld, wenn eine Krankheit sie arbeitsunfähig macht und der Arbeitgeber nicht mehr zur Lohnfortzahlung verpflichtet ist. Ob eine Arbeitsunfähigkeit vorliegt, entscheidet der Arzt. Arbeitsunfähig bedeutet in der Regel, dass jemand seinen Beruf zu weniger als 50 Prozent ausüben kann. Hält die Arbeitsunfähigkeit länger als sechs Wochen an, hängt die Höhe des Krankengeldes vom Einkommen vor Beginn der Arbeitsunfähigkeit ab. Bei Arbeitnehmern beträgt sie 70 Prozent des Bruttogehaltes, maximal aber 90 Prozent des bisherigen Nettoeinkommens. Empfänger von Arbeitslosengeld I erhalten Krankengeld in Höhe der zuletzt bezogenen Leistungen. Selbstständige können beim Abschluss ihrer (freiwilligen) gesetzlichen Krankenversicherung wählen, ob sie Krankengeld erhalten wollen. Dieses wird dann ab der siebten Woche der Krankheit gezahlt.

Krankentagegeld der privaten Krankenversicherung

Privat Versicherte erhalten Krankentagegeld, das nach ähnlichen Richtlinien ausgezahlt wird. Es kann je nach Versicherungstarif bis zu 100 Prozent des Nettoverdienstes ersetzen. Die Versicherung legt dabei den Durchschnittsverdienst der vergangenen zwölf Monate vor Krankheitsbeginn zugrunde. Selbstständige können wählen, ob sie die Unterstützung bereits wenige Tage nach der Krankschreibung erhalten wollen – und nicht erst ab der siebten Woche wie gesetzlich vorgeschrieben. Privat Versicherte sollten ihrem Anbieter unbedingt mitteilen, wenn sich ihr Nettoeinkommen ändert, damit sie stets angemessen abgesichert sind.

Sonderfall: Organspende zu Lebzeiten

Die gesetzlichen Grundlagen zu Entgeltfortzahlung und Krankengeld existieren schon seit vielen Jahren. Eine Neuerung gab es aber 2012 für Menschen, die zu Lebzeiten ein Organ spenden. Sie haben seitdem auch in diesem Fall einen Anspruch auf Entgeltfortzahlung und im Anschluss auf Zahlung von Krankengeld gegen die Krankenkasse des Empfängers des Spenderorgans. Während normalerweise 70 Prozent des Bruttolohns gezahlt werden, erhalten Organspendende im Spendenfall sogar bis zu 100 Prozent ihres Nettogehaltes ersetzt, begrenzt nur durch die kalendertägliche Beitragsbemessungsgrenze. ■

Arbeitsschutzfilme für Unterweisungen

Mediathek als effektives Mittel zum Arbeitsschutz nutzen

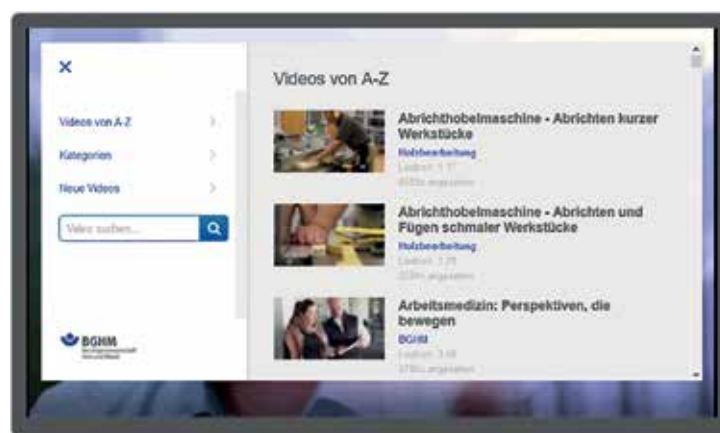
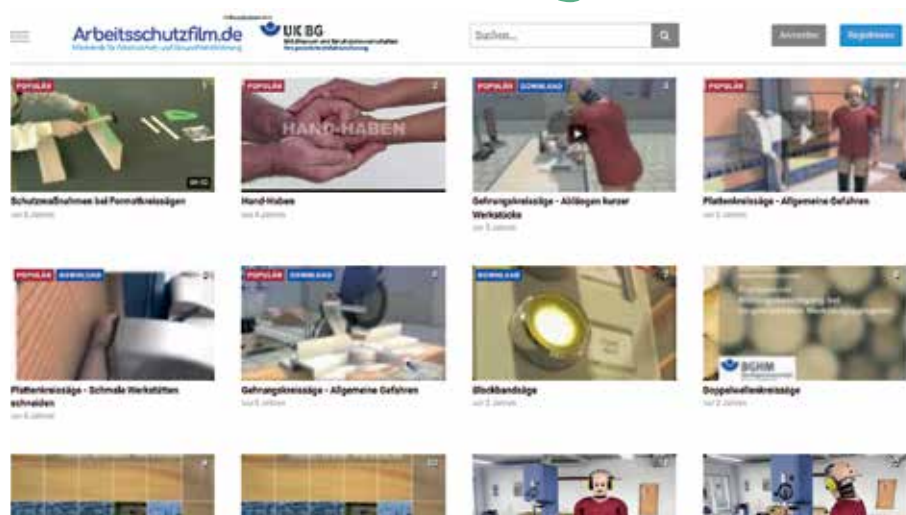
Sicherheitsgerechtes Verhalten und damit Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit setzen entsprechendes Wissen voraus. Filme sind ein geeignetes Mittel, um im Betrieb allgemeinverständlich neues Wissen zu vermitteln und vorhandenes zu aktualisieren. Filme können die regelmäßige Unterweisung der Beschäftigten wirksam ergänzen.

Es gehört zu den Kernpflichten des Arbeitgebers, die Beschäftigten ausreichend und angemessen über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei ihrer Arbeit zu unterweisen, insbesondere über die mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen und die Maßnahmen zu ihrer Verhütung. Die genaue Form und der Umfang der Unterweisungen werden nicht vorgegeben. Aber grundsätzlich gut geeignet sind natürlich die im Betrieb gültigen Betriebsanweisungen. Sie dokumentieren die geforderten verbindlichen Verhaltensweisen für alle Mitarbeiter. „Papier ist allerdings geduldig. Die Aufnahmefähigkeit beim Zuhören, vor allem aber beim Lesen ist begrenzt“, sagt Ralf Bickert von der SIAM Gesellschaft für Arbeitsschutz mbH. „Arbeitsschutzfilme sind ergänzend effektive Hilfsmittel um Sicherheitsthemen einfach und anschaulich an alle Beschäftigten zu vermitteln.“ Immer häufiger werden sie bei Schulungen und Unterweisungen gerade auch in kleineren Unternehmen eingesetzt. Damit können die mitunter als „trocken“ empfundenen Schulungen für die Teilnehmer interessanter und abwechslungsreicher gestaltet werden.

An vernünftiges Filmmaterial zu kommen ist dabei leichter, als manche denken. Eine Mediathek unter www.arbeitsschutzfilm.de stellt über 550 Videoclips und Kurzfilme zum Thema Sicherheit am Arbeitsplatz online zur Verfügung. Der Filmbestand ist gerade erst aufgestockt, unter anderem um neue Verkehrssicherheitsfilme. Aus insgesamt 60 Kategorien können Fachkräfte und Interessierte zahlreiche Kurzfilme und Clips abspielen oder fallweise nach Registrierung im Mitgliederbereich auch downloaden. Die gebührenfreie und kostenlose Mediathek verfolgt damit das Ziel, die Recherche nach Präventionsfilmen zu erleichtern. Arbeitsschutzfilm.de wird von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), dem Spitzenverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften und der Unfallkassen unterstützt.

Bewegte Bilder bewegen die Menschen

Umgang mit Leitern, Brandschutz, Gabelstapler, Gefahrstoffe, Ladungssicherung,



Mehr als 550 Kurzfilme zum Thema Sicherheit am Arbeitsplatz versammelt die Onlineplattform Arbeitsschutzfilm.de.

Speziell für die Holz- und Metallbranche bietet die BGHM viele Videoclips in ihrem Filmportal an.

Sucht am Arbeitsplatz, Krane und Instandhaltung sind nur einige Themen, die durch die Präventionsfilme abdeckt werden. Das Angebot umfasst auch unterhaltsame Unterweisungs-Videos. Besonders beliebt sind die Clips aus der Rubrik „Humor“, hier insbesondere die Animation „Krokodil und Gnus“ als Beispiel zur Gefährdungsbeurteilung. Aber auch emotional fesselnde Videos, wie der Schweizer Baustellenfilm „Der Moment der Wahrheit“, werden häufig angeklickt: „Fünf Minuten Zeit für den Arbeitsschutz investiert und es hätte keinen Toten gegeben“, zitiert ein User treffend aus dem Film.

Als zentrales Forum bietet das Portal zugleich den Nutzern die Möglichkeit,

eigene Favoritenlisten anzulegen oder auch selbst neue Filme vorzuschlagen. Ein Fachbeirat wählt die Filme aus und sichert somit die Qualität der Inhalte.

Wer es noch spezieller haben möchte, dem sei ein Blick in der Filmportal der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) empfohlen. Für die in der BGHM organisierten Branchen wird unter www.bghm.de/filmportal/player ebenfalls eine digitale Videosammlung angeboten. „Das Zeigen von Arbeitsschutzfilmen fördert auf jeden Fall das Mitdenken“, hebt SIAM-Geschäftsführer Ralf Bickert hervor. „Ideal ist es, Film und Dialog mit den Teilnehmern zu verbinden. Damit wächst auch die Chance, ein bestimmtes Verhalten zu vereinbaren.“

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 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.

Von neuen Fördermöglichkeiten bei der Weiterbildung profitieren

Bild: hajohempel / Pixelio.de

Durch das am 1. Januar 2019 in Kraft getretene „Qualifizierungschancengesetz“ wurde die Förderung von Weiterbildungsmaßnahmen durch die Agentur für Arbeit für Arbeitnehmer und Arbeitgeber ausgeweitet. So profitieren nicht nur Geringqualifizierte oder ältere Beschäftigte von den neuen Regelungen, sondern auch Arbeitnehmer, die eine Weiterbildung anstreben, die über eine reine arbeitsplatzbezogene Anpassungsfortbildung hinausgehen.

Mit dem neuen Gesetz reagiert der Staat auf den sich durch die Digitalisierung ändernden Arbeitsmarkt. Wie hoch die Bezuschussung von Qualifizierungsmaßnahmen ausfällt, hängt von mehreren Faktoren ab. Das Gesetz unterscheidet grundsätzlich zwei verschiedene Anspruchsgruppen: Geringqualifizierte Beschäftigte, die keinen oder keinen verwertbaren Berufsabschluss besitzen und sonstige Beschäftigte. Bei Weiterbildungen, die zum nachträglichen Erwerb eines Berufsabschlusses führen, übernimmt die Arbeitsverwaltung wie gehabt 100 Prozent der Lehrgangskosten. Stellt der Arbeitgeber seine Beschäftigten während solch einer Maßnahme komplett frei, erhält

dieser einen Arbeitsentgeltzuschuss in Höhe von 100 Prozent. Wie hoch die Bezuschussung bei der Gruppe „sonstige Beschäftigte“ ausfällt, hängt im Wesentlichen von der Betriebsgröße ab. Je größer das Unternehmen, umso geringer fällt die Förderung aus. Sind im Betrieb beispielsweise zwischen 10 und 249 Mitarbeiter beschäftigt, muss sich der Arbeitgeber mit 50 Prozent an den Weiterbildungskosten beteiligen. Die andere Hälfte übernimmt der Staat. Generell ist zu beachten, dass eine vorherige Beratung der Beschäftigten durch die Agentur für Arbeit stattgefunden haben muss, um Fördergelder in Anspruch nehmen zu können. Allerdings wurde mit dem neuen Gesetz kein Rechtsanspruch auf eine Weiterbildungsförderung geschaffen. Es bleibt also nach wie vor eine Kann-Leistung der Arbeitsverwaltung. Es wurde lediglich ein Anspruch auf Weiterbildungsberatung geschaffen. So sind die Arbeitsagenturen nun verpflichtet, Beschäftigten eine Berufs- und Weiterbildungsberatung anzubieten. Arbeitgeber haben einen



Anspruch auf eine Arbeitsmarktberatung inklusive Qualifizierungsberatung. Neu in der Beratung ist auch, dass die Arbeitsverwaltung Beratungen zur Festigung des Ausbildungs- oder Arbeitsverhältnisses nach Beginn einer Berufsausbildung oder nach der Aufnahme einer Arbeit anzubieten hat. Weitere Informationen zum neuen Gesetz findet man auf der Website des Bundesarbeitsministeriums unter www.bmas.de/DE/Schwerpunkte/Nationale-Weiterbildungsstrategie/qualifizierungsoffensive.html.



Bild: FM2 - Fotolia

Diskriminierung bei der Stellenausschreibung

Mit dem Inkrafttreten des Allgemeinen Gleichbehandlungsgesetzes (AGG) im August 2006 verfolgte der Gesetzgeber das Ziel, Benachteiligungen von Beschäftigten aus Gründen der Rasse oder wegen der ethnischen Herkunft, des Geschlechts, der Religion oder Weltanschauung, wegen einer Behinderung, des Alters oder der sexuellen Identität zu verhindern. Gerade im Zusammenhang mit der Besetzung einer neuen Stelle ergeben sich hier Besonderheiten für den Arbeitgeber.

Neutrale Stellenausschreibung

Bei einer Stellenausschreibung ist darauf zu achten, dass der Text der Stellenausschreibung neutral und wertungsfrei abgefasst ist, da eine neue Stelle vom Arbeitgeber nicht unter Verstoß gegen das AGG ausgeschrieben werden darf. Eine unterschiedliche Behandlung

von Bewerbern ist ausnahmsweise dann zulässig, wenn der Grund für die Ungleichbehandlung eine wesentliche berufliche Anforderung für die Art der auszuübenden Tätigkeit oder für die Bedingungen ihrer Ausübung darstellt. Als Beispiel nennen die ARAG Experten einen Arbeitgeber, der für ein Mädcheninternat eine ausschließlich weibliche Betreuungskraft sucht; dies verstößt nicht gegen das AGG (BAG, AZ.: 8 AZR 536/08).

Altersdiskriminierung

Neben der Pflicht, die Stellenausschreibung geschlechtsneutral zu halten, erfordert das Verbot der Ungleichbehandlung aufgrund des Alters besondere Aufmerksamkeit bei der Abfassung eines Stellenangebotes. Das AGG hat das Ziel sowohl jüngere als auch ältere Beschäftigte vor Diskriminierung zu schützen. Werden in einer Stellenausschreibung

„junge Kollegen“ als Zielgruppe für die Ausschreibung einer Stelle zur Verstärkung in einer Rechtsabteilung genannt, begeht dieser Arbeitgeber einen Verstoß gegen das Verbot der Altersdiskriminierung im AGG (BAG, AZ.: 8 AZR 530/09).

Zulässigerweise kann ein Arbeitgeber in einem solchen Fall Bewerber unterschiedlich behandeln, wenn die Ungleichbehandlung objektiv und angemessen ist. Darüber hinaus muss eine solche Ungleichbehandlung durch ein legitimes Ziel gerechtfertigt sein. Dies ist z.B. dann der Fall, wenn in einem Berufszweig die erforderliche Lebens- oder Berufserfahrung eine relevante Rolle spielt.

Schadenersatz

Wird bei einer Stellenausschreibung gegen das Verbot der Ungleichbehandlung verstoßen, kann der erfolglose Bewerber den hierdurch entstandenen Schaden vom Arbeitgeber verlangen. Daneben kann nach einem Verstoß eine angemessene Entschädigung verlangt werden. Grundsätzlich muss der Arbeitgeber den Beweis darüber führen, dass eine Ungleichbehandlung nicht vorliegt oder, dass eine Ungleichbehandlung von Bewerbern gerechtfertigt war. Der übergangene Bewerber kann sich zunächst darauf beschränken, Indizien für einen Verstoß gegen das AGG vorzutragen. Im Allgemeinen reicht hierfür aus, dass der Text der Stellenausschreibung vorgelegt wird.

Einladung zur Berufsbildungstagung 2020 in Duisburg

Gastgeber am 27.-28. März ist das Friedrich-Albert-Lange-Berufskolleg

Ende März 2020 kommen erneut Berufsschullehrer, Lehrlingswarte, betriebliche Ausbilder und sonstige Interessierte zusammen, um sich über die Ausbildung und Prüfung im Technischen Modellbau auszutauschen. Zum ersten Mal wird das Friedrich-Albert-Lange-Berufskolleg Duisburg Gastgeber der Veranstaltung sein.

Zum nunmehr sechsten Mal findet am 27. + 28. März 2020 die Berufsbildungstagung nach neuem Schema statt. Berufsschullehrer, Lehrlingswarte, betriebliche Ausbilder und sonstige Interessierte aus ganz Deutschland kommen zusammen, um erneut Themen rund um die Qualitätssicherung/–steigerung in der betrieblichen, überbetrieblichen und schulischen Ausbildung sowie des Prüfungswesens zu erörtern. Gastgeber der Veranstaltung ist das Friedrich-Albert-Lange-Berufskolleg in Duisburg.

Neue Interessenten bitte melden

Im Zuge der zurückliegenden Veranstaltungen hat sich ein namentlich bekannter Teilnehmerkreis aus den oben genannten Gruppen gebildet, der Ende November eine gesonderte Einladung per E-Mail erhalten wird. Interessenten, die erstmalig an der Berufsbildungstagung teilnehmen möchten, melden sich bitte zeitnah bei Peter Gärtner (gaertner@modell-formenbau.eu). Sie erhalten dann ebenfalls eine detaillierte Einladung. ■



Bundeschule Modell und Formenbau

Termine 2020

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. Termine nach Anfrage.

| | |
|------------------------------------|-------------------------|
| MOD Maschinen 1 (G-MOD1/18) | 10.02.2020 – 14.02.2020 |
| | 20.04.2020 – 24.04.2020 |
| | 29.06.2020 – 03.07.2020 |

| | |
|------------------------------------|-------------------------|
| MOD Maschinen 2 (G-MOD2/18) | 17.02.2020 – 21.02.2020 |
| | 25.05.2020 – 29.05.2020 |
| | 06.07.2020 – 10.07.2020 |

| | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| MOD Steuerung (MODSTEU/12) | 30.03.2020 – 03.04.2020 |
|-----------------------------------|-------------------------|

Interessenten werden um eigenständige Anmeldung gebeten.

Meisterkurs Modellbauer 2020

| | |
|---------------------|-------------------------|
| Teil 3 und 4 | 06.01.2020 – 21.02.2020 |
| | 17.08.2020 – 02.10.2020 |

| | |
|---------------------|-------------------------|
| Teil 1 und 2 | 02.03.2020 – 28.08.2020 |
|---------------------|-------------------------|

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Betriebsurlaub Holzfachschule | 20.07.2020 – 07.08.2020 |
|--------------------------------------|-------------------------|

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

Kontakt und Anmeldung bei:

Viktoria Hofmann
Sachbearbeitung
Tel.: 05621/7919-11
Fax.: 05621/7919-88
E-Mail.: hofmann@holzfachschule.de
Internet: www.holzfachschule.de



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

Registergericht: Amtsgericht Fritzlar, HRB 11917
Geschäftsführer: Hermann Hubing
Aufsichtsratsvorsitzender: Reinhard Nau



„Die Zukunft im Visier“

Netzwerk-Veranstaltung der Tebis Consulting am 21. November

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, kämpfen viele Anbieter im Werkzeug- und Formenbau heute schon an zahlreichen Fronten: Verschärfter Wettbewerb, fallende Preise für die Endprodukte oder auch der Fachkräftemangel zählen zu den Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt. Unternehmen, die ihre Position am Markt langfristig sichern wollen, sind gefordert, stetig an ihrer Wettbewerbsfähigkeit zu arbeiten. Auch und gerade in Zeiten wie diesen, in denen die Sicherung der Auftragslage vielerorts ganz oben auf der Agenda steht.

Vor diesem Hintergrund möchte Tebis Consulting eine ergebnisorientierte Diskussion anstoßen. Am 21. November 2019 erwartet die Teilnehmer des Netzwerk-Events „Zukunft im Visier“ ein informatives Programm mit externen Referenten. Es geht um praktikable Handlungsempfehlungen und strategische Impulse rund um die Sicherung der unternehmerischen Wettbewerbsfähigkeit. Das Programm bietet eine Mischung aus Kurzvorträgen zu Trendthemen, exklusiven Praxisberichten sowie Networking und Branchentalk. Spannende Informationen bieten folgende Vorträge:

- Keynote: „Neues wagen: Werkzeug- und Formenbau – heute und morgen“, Jens Lüdtke, Leiter Tebis Consulting



- Anwendervortrag: „Projektmanagement und Führungsstrukturen für effiziente Fertigung entwickeln“, Christoph Bayer, Bereichsleiter Frästechnik, Josef Hofmann Modell- und Leuchtentechnik, Ingolstadt
- Anwendervortrag: „Auf dem Weg zum Werkzeugbau 4.0 mit Tebis Consulting“, Dr. Jens Buchert, Inhaber und Geschäftsführer Karl Walter Formen- und Kokillenbau, Göppingen
- Branchenvortrag: „Mit Branchenwissen besser werden. Unternehmensentwicklung messbar machen“, Ralf Dürrwächter, Geschäftsführer Marketing, Verband Deutscher Werkzeug- und Formenbauer (VDWF), für

den Marktspiegel Werkzeugbau, Schwendi Die Referenten wollen aufzeigen, wie mittelständische Branchenkollegen ihr Unternehmen nachweisbar krisensicherer aufgestellt haben, welchen Mehrwert die Beratung dabei erzielt hat und welche zusätzlichen Stellhebel maßgeblich sind, mit welchen schnellen Maßnahmen sich die Konkurrenzfähigkeit des Unternehmens steigern lässt und welche Hilfestellung in Sachen Standortbestimmung der „Marktspiegel Werkzeugbau“ geben kann. Weitere Informationen und Anmeldung unter www.tebis.com/de/aktuelles/veranstaltungen/netzwerken-mit-vortraegen.

Motivation im Job: Gutes Verhältnis im Betrieb ist am wichtigsten

Auf ein gutes Miteinander kommt es im Arbeitsleben besonders an: Für fast jeden zweiten Deutschen ist das gute Verhältnis zu Kollegen und Vorgesetzten der wichtigste Faktor für ihre Arbeitsmoral. Fast jeder Dritte möchte sich auch abseits der eigentlichen Tätigkeit mit den Kollegen gut verstehen. Das sind Ergebnisse einer aktuellen und repräsentativen Umfrage der Manpower Group Deutschland.

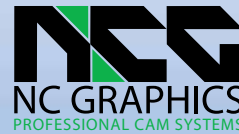


Was im Sport den Erfolg bestimmt, zählt auch im Job: Vor allem das gute Miteinander im Team motiviert Mitarbeiter. Bild: Paulwip / Pixello.de

82 Prozent der Deutschen geben an, ihre Arbeitsmoral hänge von ihrem Arbeitsumfeld, Kollegen oder Aufmerksamkeiten ab. Sie lassen sich durch unterschiedliche Faktoren positiv in ihrem Job beeinflussen. Auch wenn die Vorlieben hier verschieden sind, gibt es doch einige Möglichkeiten, viele Mitarbeiter zu motivieren. 46 Prozent der deutschen Arbeitnehmer sagen, ein gutes Arbeitsverhältnis zu Kollegen und Vorgesetzten wirke sich positiv auf ihre Moral aus. An zweiter Stelle der Motivationsfaktoren folgen mit 34 Prozent die flexiblen Arbeitszeiten wie zum Beispiel Gleitzeit oder ein Arbeitszeitkonto. Kostenlose Getränke und guter Kaffee landen ebenfalls noch in den Top Fünf der Motivationshelfer. 24 Prozent der Befragten legen zudem Wert darauf, dass viel im Team gearbeitet wird. Fühlen sich die Mit-

arbeiter wohl in ihrem Team und stimmt das Betriebsklima, sehen sie sogar über weniger Lohn hinweg, besagt die Studie. Nette Kollegen und die Inhalte der Tätigkeit übertrumpfen für 64 Prozent der Deutschen das pralle Gehaltskonto. 77 Prozent der Befragten wollen keinen Job haben, der sie langweilt oder stresst - selbst wenn dieser hervorragend bezahlt wird. Vor einem Jahr waren es noch vier Prozentpunkte weniger. Zwar suchen die Deutschen in ihrem Job zunehmend Erfüllung, doch gleichzeitig wächst die Bedeutung der Work-Life-Balance. 55 Prozent der Befragten sagen, sie würden gerne nur vier Tage die Woche arbeiten und für dieses Plus an Freizeit finanzielle Einbußen hinnehmen. Bei der Vorjahresbefragung teilten diese Meinung nur 49 Prozent und damit sechs Prozentpunkte weniger.

Partner Network

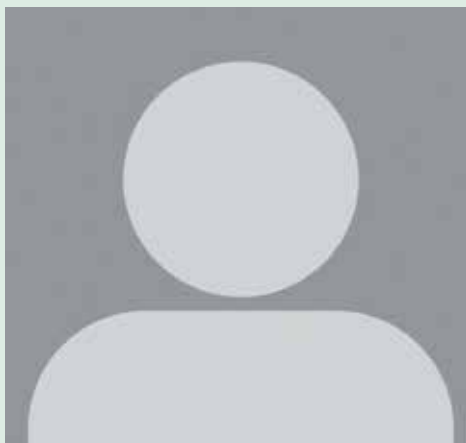


www.modell-formenbau.eu



AZUBIS IM FOKUS

Unbekannt (XX), Kunststoff- verarbeitung Schneppenheim GmbH



In dieser Rubrik stellen wir Auszubildende und ihre Betriebe vor, die eine Geschichte zu erzählen haben. Sie wollen auch Ihre Geschichte hier lesen? Dann schreiben Sie an azubisimfokus@modell-formenbau.eu.

Hier sollte eigentlich eine Erfolgsgeschichte stehen. Erfolgreich im Sinne einer gelungenen Image- und Rekrutierung-Kampagne der Kunststoffverarbeitung (KV) Schneppenheim GmbH, die mit der Besetzung einer offenen Ausbildungsstelle zum/zur Technischen Modellbauer/in am 1. September 2019 endet. Aber es kam anders. Und weil die Geschichte typisch ist für viele Betriebe im Modell- und Formenbau, wollen wir sie hier erzählen.

Seit vier Jahren arbeitet Carina Schneppenheim im elterlichen Betrieb der Schneppenheim GmbH aktiv mit. Als studierte Betriebswirtin mit dem Schwerpunkt ‚Personal‘ hat sie sich von Anfang an der Nachwuchs- und Fachkräftegewinnung gewidmet. „Mittlerweile sollte jedem klar sein, dass dieses Thema kein Selbstläufer mehr ist, sondern Chefsache!“, macht Carina Schneppenheim unmissverständlich klar. In Zeiten des demografischen Wandels und des permanenten Fachkräftemangels komme der Personalgewinnung und -entwicklung eine strategische Bedeutung zu. Chefsache heißt nicht, dass der Betriebsinhaber selber und gar allein aktiv wird. Mindestens aber sollte es einen Verantwortlichen für das Thema geben, idealerweise unterstützt von weiteren Mitarbeitern. Warum nicht Auszubildende oder Jung-Gesellen mit einbinden? Bei Schneppenheim gibt es einen Ausbildungsbotschafter, der regelmäßig in die Schulen der Umgebung geht. Überhaupt bildet die Zusammenarbeit mit Schulen und Hochschulen einen Schwerpunkt der Image- und Rekrutierung-Aktivitäten. So besteht mit der Ursula-Kuhr-Schule eine Lernpartnerschaft, innerhalb der es zu regelmäßigen gegenseitigen Besuchen, Workshops und Praktika kommt.

„Uns ist es wichtig, früh mit den Jugendlichen in persönlichen Kontakt zu kommen, denn Schulnoten sagen kaum etwas über das Potential eines Bewerbers zum/zur Technischen Modellbauer/in aus“, so Carina Schneppenheim.

Zwei weitere Schwerpunkte in der strategischen Nachwuchsgewinnung sind die gezielte Ansprache von Mädchen bzw. jungen Frauen und umfangreiche Social Media Aktivitäten. So lädt das Unternehmen regelmäßig zum Girls’ Day ein, um Schülerinnen früh mit den Inhalten und der Umgebungen vermeintlich typischer Männerberufe in Kontakt zu bringen. Carina Schneppenheim: „Vor Ort schaffen wir unmittelbar Vertrauen und Erinnerungen, die wir im Nachgang über unsere Social Media Kanäle aufrechterhalten.“ Über Facebook, Instagram, YouTube und einen Blog informiert das Unternehmen regelmäßig über aktuelle Entwicklungen und sorgt so für frühe Bindung.

Noch bis zum Sommer 2019 sah es so aus, als würden die Bemühungen der letzten Jahre erste Früchte tragen: Ein aussichtsreicher Kandidat, der ursprünglich ein Studium ins Auge gefasst hatte, war nach einem 4-wöchigen Praktikum festen Willens, zum 1. September 2019 eine Ausbildung zum Technischen Modellbauer zu beginnen. Leider hat er sich am Ende um entschieden. „Das war natürlich erst einmal eine Enttäuschung für uns. Aber wir sind überzeugt davon, dass wir auf dem richtigen Weg sind“, gibt sich Carina Schneppenheim gleichermaßen kämpferisch wie zuversichtlich. Und so arbeiten sie und ihr Team weiter daran, zum 1. September 2020 aus der aktuellen Leerstelle eine dauerhafte Lehrstelle zu machen. ■

modell+form IMPRESSUM

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 Energie 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
Februar, April, August, November

Bezugspreise

- Jahresabonnement Mitglieder: 21,00 EUR
 - Jahresabonnement Nicht-Mitglieder: 40,00 EUR
 - Einzelverkauf Mitglieder: 6,50 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 2019 Nr. 10
gültig ab 1. Januar 2019

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.

Leicht wie eine Feder. Und trotzdem höchst robust. Composites mit RAKU[®] TOOL von RAMPF.



Leichtbau leicht gemacht – mit RAKU[®] TOOL.

- > **CLOSE CONTOUR CASTINGS & BLÖCKE** für fugenlose Urmodelle, LTM-Prepreg-Legewerkzeuge und Galvanobadmodelle. Sparen Zeit und sorgen für eine konstante Produktqualität mit hohen mechanischen Endeseigenschaften.
- > **CLOSE CONTOUR PASTEN** in verschiedenen Dichten für Großmodelle und Formen. Mehrere Gebindegrößen erhältlich. Bepastungsservice von RAMPF.
- > **BLOCKMATERIALIEN** für Modelle und Formen. Maßgeschneidert und in verschiedenen Dimensionen mit speziell abgestimmten Klebstoffen erhältlich. Sofort lieferbar.
- > **FLÜSSIGMATERIALIEN** für Werkzeuge und Leichtbauteile für unterschiedliche Aufbaumethoden wie Resin Infusion, Nasslaminieren etc.



SEIN TOLERANZBEREICH: 0,02 MILLIMETER.

Geboren mit der Zimmermann DNA.

Wir bei Zimmermann teilen Ihre Leidenschaft für höchste Präzision und Detailversessenheit. Mit Fräslösungen, die die Automobilindustrie bewegen – vom Prototypen- bis zum Werkzeugbau. Und das mit einer Mannschaft, der höchste Ansprüche in die DNA übergegangen sind. www.f-zimmermann.com



 **ZIMMERMANN**
milling solutions