

modell+form

verband + branche

Online-Umfrage
zum
BVMF-Portfolio

messen + trends

Additive
Manufacturing kommt
in der Praxis an

betrieb + technik

Der Abschied vom
manuellen
Clay-Handling

personal + bildung

Innerbetrieblicher
Transport – eine unter-
schätzte Unfallgefahr



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

Rapid.Tech 3D verschoben auf 04.- 06. Mai 2021

Die Rapid.Tech 3D - die älteste deutsche Kongressmesse für additive Technologien, wird auf Mai 2021 verschoben. Die aktuelle Entwicklung rund um Covid-19 macht eine Durchführung der Rapid.Tech 3D zum ursprünglich geplanten Zeitpunkt vom 05. - 07. Mai 2020 unmöglich.

„Leider müssen wir aufgrund der aktuellen Entwicklung der Corona-Pandemie die Rapid.Tech 3D 2020 auf den 04. – 06. Mai 2021 verschieben“, so Michael Kynast, Geschäftsführer der Messe Erfurt GmbH und Prof. Dr. Gerd Witt, Vorsitzender des Fachbeirates der Rapid.Tech 3D. „Wir haben uns diese Entscheidung nicht leicht gemacht und uns im Vorfeld eingehend mit den Mitgliedern unseres Fachbeirates sowie Partnern aus der Branche beraten. Für uns hat die Sicherheit und Gesundheit aller Aussteller, Besucher, Partner und Mitarbeiter oberste Priorität. Die Rapid.Tech 3D zu verschieben, fällt uns schwer, ist aber die verantwortungsvollste Konsequenz aus der aktuellen Lage“, so Kynast und Witt weiter. Die Entscheidung zur Verschiebung wurde von den Verantwortlichen frühzeitig getroffen, um eine Absage „in letzter Minute“ zu vermeiden. Um trotz allem mit der Rapid.Tech 3D in 2020 am Veranstaltungsmarkt präsent zu bleiben, hat der Messebeirat empfohlen, die Durchführung eines 1,5- tägigen „Rapid.Tech 3D – Kongresses 2020“ mit hochkarätigen Referenten Anfang September 2020 zu prüfen. ■

Control 2020 abgesagt

Vom 05. bis 08. Mai hätte in diesem Jahr die 34. Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung in Stuttgart stattfinden sollen. Auch diese Messe ist wie alle anderen dem Coronavirus zum Opfer gefallen. Der Messeveranstalter Schall hat die Weltleitmesse wegen der bestehenden Gefährdungslage abgesagt und wirbt bereits für die Veranstaltung im kommenden Jahr vom 04. bis 07. Mai 2021. ■

Arbeitsschutz-Betreuung: SIAM passt Gebührenmodell an



Zum Jahreswechsel hat die SIAM Arbeitsschutz GmbH ihr Gebührenmodell angepasst. „Wir haben als komplett verbandsgetragene Branchenlösung bei unserem Start versprochen, dass wir uns und unsere Gebührenstruktur immer wieder auf den Prüfstand stellen – und zwar im Sinne der Mitgliedsbetriebe“, betont SIAM-Geschäftsführer Ralf Bickert. „Das haben wir kürzlich getan und sind zu dem Ergebnis gekommen, dass Spielraum für eine Gebührenermäßigung besteht.“

In Zeiten ansonsten ständig steigender Preise sicherlich eine ungewöhnliche Nachricht. Genutzt wurde der Spielraum, um verursachungsgerecht größere Unternehmen mit mehr als 10 Beschäftigten sowie die Kunden, die ausschließlich arbeitsmedizinische Dienstleistungen in Anspruch nehmen, zu entlasten. „Unsere Gebührenstruktur für die SIAM-Nutzung im Rahmen des sogenannten Unternehmermodells hat sich in den letzten Jahren sehr bewährt“, erläutert Ralf Bickert. „Bei den genannten Kundengruppen hat sich zwischen tatsächlichem Aufwand und Gebühren aber eine kleine Lücke herausgestellt, die wir jetzt geschlossen haben.“ Und anders als in anderen Branchen üblich kommen nicht nur Neukunden in den Genuss der günstigeren Konditionen. „Die Gebührenanpassung wenden wir seit 1. Januar 2020 auch bei allen Bestandskunden unaufgefordert an.“ ■

ZDH-Flyer zur Berufsausbildung in Teilzeit



Der Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) hat zur Information den Flyer „Berufsausbildung in Teilzeit“ neu aufgelegt. Die Ausbildung bietet auch im Handwerk unterschiedliche Gestaltungsoptionen, um beispielsweise bei familiären Verpflichtungen, gesundheitlichen Gründen oder bei Lernbeeinträchtigungen eine Flexibilisierung der Ausbildungszeit zu ermöglichen. Für einen bestimmten Zeitraum oder die gesamte Ausbildungszeit kann beispielsweise die tägliche oder wöchentliche Arbeitszeit im Betrieb reduziert und gleichzeitig die Ausbildungsdauer entsprechend verlängert werden. Zum Flyer als E-Magazinge gelangt man über die Kurz-URL <https://t1p.de/lswn>. ■

Mangelhafte Ladungssicherung kann teuer werden

Das Thema Ladungssicherung wird oft völlig unterschätzt. Ungesicherte Ladung kann aber zur großen Gefahr für den Fahrer selbst und andere Verkehrsteilnehmer werden. Dabei sind Vorschriften unmissverständlich.

Nach § 22 der Straßenverkehrsordnung ist das Fahrzeug so zu beladen, dass auch bei einer Vollbremsung oder einer plötzlichen Lenk- und Ausweichbewegung nichts ins Rutschen gerät, umfällt oder durch den Laderaum rollen kann. Zusätzlich gilt die Unfallverhütungsvorschrift DGUV 70 Fahrzeuge. Darin schreibt § 37 (4) vor, dass bei der Beladung sichergestellt werden muss, dass bei verkehrsüblichen Bedingungen eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen ist. Wird die Ladung unzureichend gesichert oder ist das Transportfahrzeug für die Art des Transportgutes nicht geeignet, kann dies ausgesprochen teuer werden. Kommt es zum Beispiel zu einer Kontrolle durch die zuständigen Aufsichtsbehörden kann eine Umladung auf ein geeignetes Fahrzeug angeordnet werden. Dies bedeutet nicht nur, dass Lieferfristen nicht eingehalten werden können, sondern verursacht besondere Kosten durch das Umladen und die Bereitstellung eines anderen Transportfahrzeugs. Sehr empfindlich sind auch die Bußgelder bei falscher Beladung, unabhängig davon ob ein Schaden eingetreten ist oder nicht. Und woran viele Betriebsinhaber nicht denken: Selbst bei kleineren Verstößen drohen nicht nur dem Fahrer, sondern auch dem Fahrzeughalter Bußgelder und Einträge im Flensburger Punktesystem:

- Sie ließen die Inbetriebnahme eines Kfz zu, dessen Ladung die Verkehrssicherheit erheblich beeinträchtigte: 135 Euro und 1 Punkt.
- Sie ließen die Inbetriebnahme eines Kfz zu, dessen Ladung die Verkehrssicherheit erheblich beeinträchtigte und andere Verkehrsteilnehmer wurden gefährdet: 165 Euro und 1 Punkt.
- Sie ließen die Inbetriebnahme eines Kfz zu, dessen Ladung die Verkehrssicherheit erheblich beeinträchtigte und es kam zum Unfall: 200 Euro und 1 Punkt.



Bild: DGUV

Notfallpass – digitaler Lebensretter auf dem Smartphone

Für viele Menschen gehört das Smartphone zu den ständigen Begleitern. Neben den üblichen Funktionen kann der elektronische Begleiter sogar helfen, Ihr Leben zu retten. Zumindest, wenn Sie einen digitalen Notfallpass in Ihrem Smartphone angelegt haben.

In einem Notfall ist es nämlich wichtig, dass Sanitäter oder Ärzte möglichst schnell erfahren, mit wem sie es zu tun haben. Das Smartphone kann dabei gute Dienste leisten, weil der dort hinterlegte Notfallpass auch bei gesperrtem Bildschirm einsehbar ist. Die Notfall-App liefert Ersthelfern einen Überblick über die wichtigsten medizinischen Fakten des Unfallopfers: eventuelle Allergien, Vorerkrankungen oder regelmäßig eingenommene Medikamente. Auch Personaldaten zum Patienten oder wer im Notfall kontaktiert werden soll, können gespeichert werden. Zudem können Smartphone-Besitzer im Notfallpass auf eine Patientenverfügung verweisen und so sicherstellen, dass ihre persönlichen Wünsche über eine nötige Behandlung Beachtung finden.

Ersthelfer können beim Eintreffen am Unfallort auf dem Smartphone den Sperrbildschirm aufrufen und sehen dort den Punkt „Notruf“ oder „Notfall“, je nachdem ob es sich um ein Android- oder Apple-Handy handelt.

Wischt der Ersthelfer dann auf dem Smartphone nach oben, unten oder zur Seite, erscheint in der Nähe des Tastenfeldes der Button für die „Notfallinformationen“. Bei iPhone und Samsungerscheint der Button für die Notfallinformationen beispielsweise links unten neben dem Tastenfeld, bei Huawei oberhalb des Tastenfeldes. Je nach Art des Handys und des Betriebssystems ist die Einrichtung eines digitalen Notfallpasses denkbar einfach. Eine Anleitung finden Sie unter der Kurz-URL <https://t1p.de/sy1f>.



Bild: Thomas Bleckers / Pixelio.de



So sieht die richtige Website des Transparenzregisters aus, alles andere ist Fake.

Warnung vor betrügerischen E-Mails zur Registrierung im Transparenzregister

Derzeit versenden Betrüger unter dem Namen „Organisation Transparenzregister e.V.“ E-Mails, in denen Empfänger auf die Mitteilungspflicht an das Transparenzregister gemäß §§ 18 ff. des Geldwäschegesetzes hingewiesen und Bußgelder bei unterbleibender Registrierung androht werden. In den E-Mails wird der Eindruck erweckt, man müsse sich kostenpflichtig auf der Internetseite www.transparenzregisterdeutschland.de registrieren. Das Bundesministerium der Finanzen warnt ausdrücklich davor, auf solche oder ähnliche E-Mails zu reagieren, sich auf der oben genannten Internetseite zu registrieren oder gar Zahlungen zu leisten. Die offizielle Internetseite des Transparenzregisters im Sinne des Geldwäschegesetzes lautet www.transparenzregister.de. Betreiber des Transparenzregisters ist die Bundesanzeiger Verlag GmbH als Beliehene. Die Aufsicht über das Transparenzregister hat das Bundesverwaltungsamt. Die Eintragungen in das Transparenzregister sind kostenlos.

Ergebnis der Mitglieder-Umfrage zum Beratungs- und Leistungsangebot des BVMF

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	unwichtig
1. Beratung durch den Vorstand	51,8	36,7	11,5	1,0
2. Beratung durch die Geschäftsstelle	51,8	36,7	11,5	1,0
3. Beratung durch die Innung	4,8	52,9	41,1	11,2
4. Beratung durch die Kollegen	13,7	51,9	35,3	1,1
5. Beratung durch die Lieferanten	23,7	41,9	34,4	1,0
6. Beratung durch die Kunden	33,7	41,9	24,4	1,0
7. Beratung durch die Wettbewerber	13,7	41,9	34,4	1,0
8. Beratung durch die Öffentlichkeit	13,7	41,9	34,4	1,0
9. Beratung durch die Politik	13,7	41,9	34,4	1,0
10. Beratung durch die Medien	13,7	41,9	34,4	1,0
11. Beratung durch die Wissenschaft	13,7	41,9	34,4	1,0
12. Beratung durch die Verbände	13,7	41,9	34,4	1,0
13. Beratung durch die Gewerkschaften	13,7	41,9	34,4	1,0
14. Beratung durch die Arbeitgeberverbände	13,7	41,9	34,4	1,0
15. Beratung durch die Staatlichen Stellen	13,7	41,9	34,4	1,0
16. Beratung durch die Europäischen Stellen	13,7	41,9	34,4	1,0
17. Beratung durch die Internationalen Stellen	13,7	41,9	34,4	1,0
18. Beratung durch die Nichtregierungsorganisationen	13,7	41,9	34,4	1,0
19. Beratung durch die Forschungsinstitutionen	13,7	41,9	34,4	1,0
20. Beratung durch die Denkmalpflege	13,7	41,9	34,4	1,0
21. Beratung durch die Denkmalräte	13,7	41,9	34,4	1,0
22. Beratung durch die Denkmalbehörden	13,7	41,9	34,4	1,0
23. Beratung durch die Denkmalstiftungen	13,7	41,9	34,4	1,0
24. Beratung durch die Denkmalvereine	13,7	41,9	34,4	1,0
25. Beratung durch die Denkmalverbände	13,7	41,9	34,4	1,0
26. Beratung durch die Denkmalgesellschaften	13,7	41,9	34,4	1,0
27. Beratung durch die Denkmalstiftungen	13,7	41,9	34,4	1,0
28. Beratung durch die Denkmalvereine	13,7	41,9	34,4	1,0
29. Beratung durch die Denkmalverbände	13,7	41,9	34,4	1,0
30. Beratung durch die Denkmalgesellschaften	13,7	41,9	34,4	1,0

Ergebnis der Mitglieder-Umfrage zum Beratungs- und Leistungsangebot des BVMF

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	unwichtig
1. Beratung durch den Vorstand	51,8	36,7	11,5	1,0
2. Beratung durch die Geschäftsstelle	51,8	36,7	11,5	1,0
3. Beratung durch die Innung	4,8	52,9	41,1	11,2
4. Beratung durch die Kollegen	13,7	51,9	35,3	1,1
5. Beratung durch die Lieferanten	23,7	41,9	34,4	1,0
6. Beratung durch die Kunden	33,7	41,9	24,4	1,0
7. Beratung durch die Wettbewerber	13,7	41,9	34,4	1,0
8. Beratung durch die Öffentlichkeit	13,7	41,9	34,4	1,0
9. Beratung durch die Politik	13,7	41,9	34,4	1,0
10. Beratung durch die Medien	13,7	41,9	34,4	1,0
11. Beratung durch die Wissenschaft	13,7	41,9	34,4	1,0
12. Beratung durch die Verbände	13,7	41,9	34,4	1,0
13. Beratung durch die Gewerkschaften	13,7	41,9	34,4	1,0
14. Beratung durch die Arbeitgeberverbände	13,7	41,9	34,4	1,0
15. Beratung durch die Staatlichen Stellen	13,7	41,9	34,4	1,0
16. Beratung durch die Europäischen Stellen	13,7	41,9	34,4	1,0
17. Beratung durch die Internationalen Stellen	13,7	41,9	34,4	1,0
18. Beratung durch die Nichtregierungsorganisationen	13,7	41,9	34,4	1,0
19. Beratung durch die Forschungsinstitutionen	13,7	41,9	34,4	1,0
20. Beratung durch die Denkmalpflege	13,7	41,9	34,4	1,0
21. Beratung durch die Denkmalräte	13,7	41,9	34,4	1,0
22. Beratung durch die Denkmalbehörden	13,7	41,9	34,4	1,0
23. Beratung durch die Denkmalstiftungen	13,7	41,9	34,4	1,0
24. Beratung durch die Denkmalvereine	13,7	41,9	34,4	1,0
25. Beratung durch die Denkmalverbände	13,7	41,9	34,4	1,0
26. Beratung durch die Denkmalgesellschaften	13,7	41,9	34,4	1,0

Umfrageergebnis im Detail. Die PDF und alle anderen Ergebnisse zum Download unter www.modell-formenbau.eu/umfrage2019

Online-Umfrage zum BVMF-Portfolio

Ergebnisse der Mitgliederbefragung aus dem Oktober 2019 liegen vor

Im Herbst 2019 traf sich der erweiterte Vorstand des Bundesverbandes Modell- und Formenbau in der Dortmunder Geschäftsstelle zu einem Workshop. Zielsetzung war die strategische Ausrichtung des BVMF mit Blick auf die kommenden fünf Jahre. Mittels einer Online-Befragung wurden alle Verbandsmitglieder in den Entwicklungsprozess eingebunden. Die Ergebnisse der Umfrage liegen nun vor.

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 2019 trafen sich die Mitglieder des erweiterten Vorstandes und widmeten sich vorrangig inhaltlichen Themen sowie neuen Formen des Austauschs und der Kommunikation innerhalb des Verbandes. Dabei wurde der Blick auf die kommenden fünf Jahre gerichtet.

Einbindung der Mitgliedsbetriebe

Eine konkrete Maßnahme aus dem Workshop war, alle Mitgliedsbetriebe in den inhaltlichen und strategischen Ausrichtungsprozess mittels einer Online-Befragung einzubinden. Dieser wurde aus der Motivation heraus entwickelt und Ende Oktober durchgeführt, das Beratungs- und Leistungsangebot des BVMF auf die Anforderungen der Mitgliedsbetriebe hin möglichst passgenau auszurichten. Dabei

wurde das Portfolio in vier verschiedene Kategorien unterteilt. Die Teilnehmer wurden gebeten, bei der Beantwortung der Fragen im Hinblick auf die Wichtigkeit jedes einzelnen Angebots insbesondere die zukünftigen Entwicklungen ihres Unternehmens und der gesamten Branche in den Blick zu nehmen.

Die Umfrage im Überblick

Zum ersten Mal wurde im Bundesverband eine Mitgliederbefragung online durchgeführt. Sie lief vom 24.10. bis 05.11.2019, insgesamt wurden 276 Einladungs-E-mails versandt. 62 Adressaten haben sich beteiligt, was einer respektablem Rücklaufquote von 22,5% entspricht. Die Umfrage war anonym und bestand aus 17 Fragen, deren Beantwortung ca. 10 Minuten in Anspruch nahm. Die Fragen 1 – 5 erfassten Größe, Fertigungsschwerpunkt und Region des Betriebes sowie die Art der Mitgliedschaft (Direkt/Innung) und ob der Teilnehmer dem MF-Jungnetzwerk angehört.

Die Fragen 6 und 7 behandelten das aktuelle „Beratungsangebot“ des Bundesverbandes für seine Mitgliedsbetriebe, die Fragen 8 und 9 das „Informationsangebot“, die Fragen 10 und 11 das „Dienstleistungsangebot“ und die Frage 12 „Sonstige Leistungen“ des BVMF. Die vier Kategorien waren in einzelne Angebote unterteilt, zu denen die Teilnehmer angeben konnten, wie wichtig jedes dieser Angebote für den eigenen Betrieb und mit Blick auf die Zukunft jeweils ist (sehr wichtig, wichtig, weniger wichtig, unwichtig). Die Fragen 6 bis 12 spiegeln somit den Anlass und Schwerpunkt der Umfrage wider.

Bei den Fragen 13 und 14 hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, ihre Zufriedenheit mit dem Beratungs- und Leistungsangebot des BVMF insgesamt anzugeben (sehr zufrieden, zufrieden, weniger zufrieden, nicht zufrieden) und in einem Freitextfeld zurück zu melden, was sie schon immer mal loswerden wollten. Die Fragen 15 bis 17 waren eine Blitzumfrage zur konjunkturellen Entwicklung. Nachfolgend nun die Ergebnisse der Umfrage zunächst im Überblick und anschließend im Detail.

Ergebnisse im Überblick

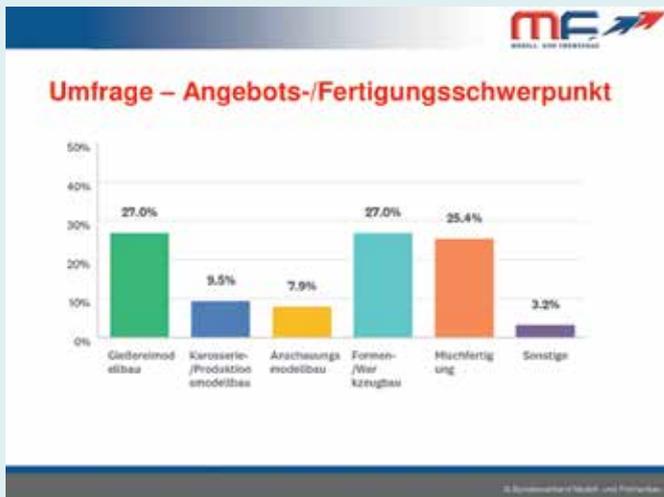
„Im Wesentlichen entsprachen die Antworten zum aktuellen Beratungs- und Leistungsangebot des Bundesverbandes Modell- und Formenbau den Erwartungen, gleichwohl gab es ein paar Überraschungen“, erklärt Peter Gärtner, der die Umfrage konzipiert und ausgewertet hat. Weniger überraschend dagegen das Ergebnis der Blitzumfrage zur Konjunktur (Fragen 15 – 17). Gärtner: „Nur 20% bewerteten ihre aktuelle Geschäftslage im Oktober 2019 mit gut, 50 % mit befriedigend und 30% mit schlecht.“ Noch düsterer sah die Prognose aus: Lediglich 9% der Befragten erwarteten für die nächsten sechs Monate eine Verbesserung, 48% dagegen eine Verschlechterung – und das noch vor der Corona-Pandemie!

Immerhin sind die Zustimmungswerte zum angebotenen BVMF-Portfolio recht positiv. So sind 96% der Direktmitglieder sehr zufrieden bzw. zufrieden, bei den Innungsmitgliedern liegt dieser Wert bei 78%. Gärtner: „Hier spielt sicherlich eine Rolle, dass Innungsmitglieder auf entsprechende Angebote ihrer Innung bzw. Kreishandwerkerschaft zurück greifen können und die Angebote des Bundesverbandes weniger bekannt sind“.

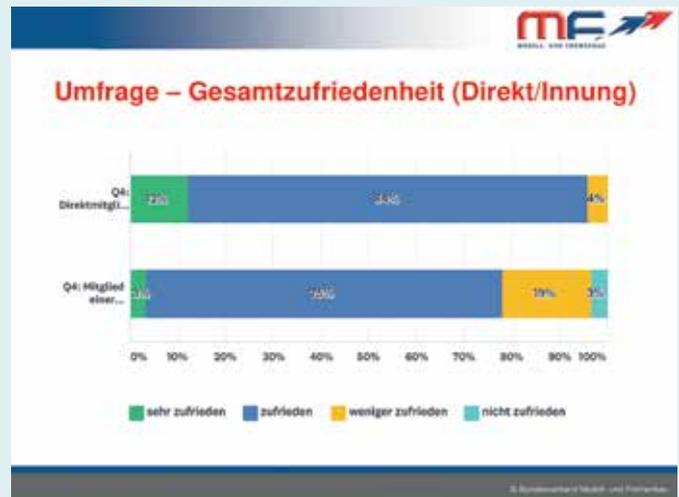
Bestätigt hat sich bei der Umfrage die durchschnittliche Mitarbeiterzahl von ca. 14 pro Betrieb. Bei den Fertigungsschwerpunkten setzt sich der Trend fort, dass immer weniger Betriebe sich selber den klassischen Modellbau-Fachrichtungen zuordnen (Gießerei 27%, Karosserie&Produktion 9,5%, Anschauung 7,9%), hingegen der Anteil von Formen- und Werkzeugbau (27%) sowie Mischfertigung (25,4%) und Sonstiges (3,9%) weiter wachsen.

Ergebnisse zum „Beratungsangebot“

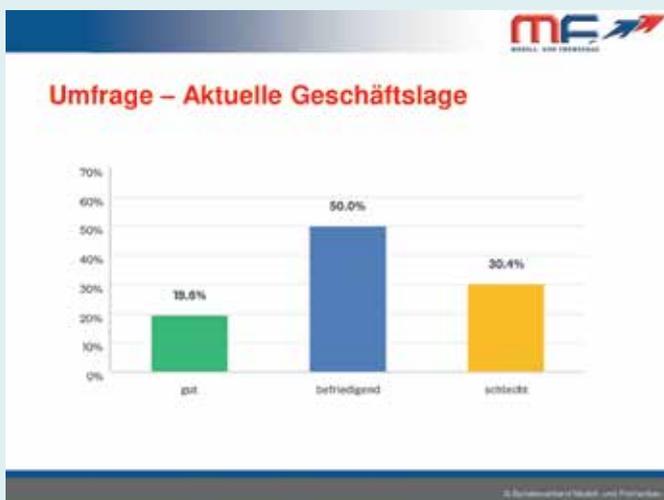
Erwartungsgemäß beurteilen die Teilnehmer das BVMF-Beratungsangebot zum Arbeits-, Tarif- und Vertragsrecht mit 88,2% als sehr wichtig bzw. wichtig. „Dies ist eine Kernkompetenz des Bundesverbandes und wird von Heinz-Josef Kemmerling seit 25 Jahren her-



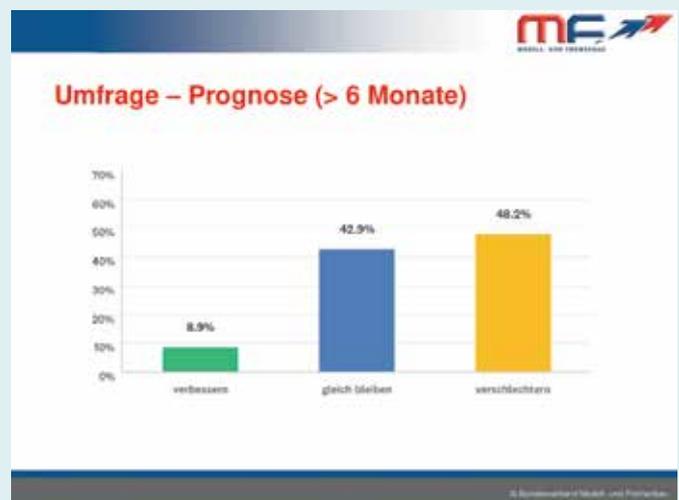
Angebots-/Fertigungsschwerpunkte der Umfrageteilnehmer



Gesamtzufriedenheit der Umfrageteilnehmer mit dem BVMF-Portfolio, getrennt nach Direkt- und Innungsmitgliedschaft



Geschäftslage des eigenen Betriebs im Oktober 2019



Prognose der Geschäftsentwicklung im eigenen Betrieb in den nächsten 6 Monaten

vorrangend bedient“, erklärt sich Peter Gärtner diesen Wert. Dahinter folgen die Beratungen bei der Aus- und Weiterbildung (84,8%) und bei der Fachkräftegewinnung bzw. Fachkräftesicherung (74,5%). Hier ein erstes Learning: 71,2% der Befragten halten Beratungen zu Förderprogrammen für sehr wichtig bzw. wichtig - dieses Angebot ist bislang kaum vorhanden und soll nun zeitnah ausgebaut werden. Überraschend das Ergebnis bei Beratungen zu Nachfolge und Betriebsübergabe: 49% erachten dieses Angebot für weniger wichtig bzw. unwichtig. Mit 42,4% ähnlich wenig wichtig bzw. unwichtig werden Umwelt, Energie und Nachhaltigkeit zurückgemeldet. Gärtner: „Mit Blick auf die Zukunft wird sich diese Einschätzung sicherlich ändern, wir haben diesen Aspekt jedenfalls auf dem Schirm.“

Ergebnisse zum „Informationsangebot“

Mit 72,8% stehen Regionale Branchentreffs in dieser Kategorie in Sachen Wichtigkeit besonders hervor. „Das ist eine tolle Rückmeldung“, freut sich Peter Gärtner, der das Konzept, Regionale Branchentreffs' zusammen mit der Innung Berlin-Brandenburg entwickelt hat. Mittlerweile nutzen zunehmend Regionen und Innungen diese Form des BVMF-Informationsangebotes (siehe auch modell+form1/2020S.8).

Die jährliche Bundesverbandstagung wird hingegen von 61% als weniger wichtig bzw. unwichtig angesehen. Gärtner: „Aus meine Sicht ist diese Rückmeldung eine der wichtigsten. Vorstand und Geschäftsführung haben die Botschaft verstanden und arbeiten bereits für 2021 an einem alternativen Format.“ Dass Betriebe die Facebook- und YouTube-Seiten des Bundesverbandes für ihren eigenen Betrieb mit 88,1% bzw. 83,1% als weniger wichtig bzw. unwichtig betrachten, ist nachvollziehbar. Gleichwohl werden diese Social Media Auftritte unter Marketing-Gesichtspunkten für die gesamte Branche und für den Beruf mit 68,4% als durchaus wichtig angesehen (Kategorie „Sonstige Leistungen“).

Ergebnisse zum „Dienstleistungsangebot“

Gewinner dieser Kategorie ist mit 78% das sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Dienstleistungsangebot (SIAM) des BVMF. Die Unterstützung bei Messeauftritten für den eigenen Betrieb halten hingegen 72,9% für weniger wichtig bis unwichtig. „Unter PR- und Marketing-Gesichtspunkten werden Messeauftritte des Bundesverbandes mit 61,4% aber als wichtig betrachtet“, hebt Peter Gärtner hervor (Kategorie „Sonstige Leistungen“). Daher wird der BVMF auf wichtigen Bran-

chenmessen auch weiterhin Flagge zeigen und interessierten Mitgliedsbetrieben Möglichkeiten zur Präsentation bieten.

Ergebnisse zu „Sonstigen Leistungen“

Mit 92,9% Zustimmung ist die Funktion des Bundesverbandes „Sprachrohr der Branche“ zu sein der unumstrittene Sieger der gesamten Umfrage. „Nahezu alle Punkte dieser Kategorie werden als sehr wichtig bzw. wichtig bewertet“, freut sich Peter Gärtner. Dieses Ergebnis zeige, so Gärtner, dass die Betriebe durch ihre Mitgliedschaft im BVMF nicht in erster Linie ihren eigenen Vorteil im Blick haben, sondern das Große und Ganze unterstützen wollen. „Die große Aufmerksamkeit für den Technischen Modellbau rund um die Imagekampagne des Deutschen Handwerks und die jüngsten Reaktionen aus Berlin auf unsere Offenen Briefe in Sachen Corona-Hilfen zeigen, dass wir da wohl einen guten Job machen“, zeigt sich Peter Gärtner gleichermaßen zufrieden wie selbstbewusst.

Ergebnisse im Detail

Alle Ergebnisse der Mitgliederbefragung zum Beratungs- und Leistungsangebot des Bundesverbandes Modell- und Formenbau im Detail unter www.modell-formenbau.eu/umfrage2019.pg

Projektmanagement steigert Leistungsfähigkeit



Bedampfung von Bauteilen Bild: Klaus Schraeder

Die Josef Hofmann Modell- und Leuchtentechnik GmbH versteht sich als Partner in allen Fragen des Modellbaus und der Leuchtentechnik von der lichttechnischen Auslegung über Konstruktion, Formenbau, Erstellung von Prototypen, Oberflächenbearbeitung bis hin zur Kleinserie. Das Unternehmen liefert „alles aus einer Hand, in höchster Qualität, kosteneffektiv und zu zugesicherten Terminen.“ Das ist ein hoher Anspruch, für dessen Erfüllung Kundenaufträge so professionell wie möglich bearbeitet werden müssen.

2015 bat Andreas Hofmann, geschäftsführender Gesellschafter, Tebis Consulting, um Unterstützung mit dem Ziel, die Projekteffektivität und -effizienz zu steigern. Sein Anliegen: Langfristig die Leistungsfähigkeit gegenüber seinen Kunden sicherstellen. Das tiefe Praxiswissen der Tebis Prozess-Spezialisten war ausschlaggebend für seine Wahl.

Tebis Consulting hatte zunächst die Aufgabe, bestimmte Kundenprojekte in ihrer Abwicklung mit Hilfe von Projektmanagement-Methoden abzusichern und die Einführung eines professionellen, umfassenden Projektmanagements vorzubereiten. Die Tebis Mitarbeiter starteten Ihre Arbeit bei Hofmann mit einer Ist-Analyse. Die Untersuchung ergab einige Verbesserungspotentiale, wie beispielsweise unvollständige Kommunikation und Dokumentation von Absprachen mit Kunden, unklar beschriebene Aufträge oder falsch verbuchte Zukaufteile. Hintergründe dieser Schwachstellen waren unter anderem fehlende Standards und Strukturen, unklare Rollenverteilung und mangelnde Projekttransparenz. Die Prozess-Spezialisten von Tebis entwickelten ein Konzept für die Projektarbeit bei Hofmann sowie Leitfäden und Vorlagen für interne Abläufe und Tätigkeiten. Dabei berücksichtigten sie die strategischen Ziele der Firma.

Projektmanagement für die Zukunft

Um die Einführung eines künftigen, konsequent auf die Belange der Firma zugeschnittenen Projektmanagements vorzubereiten, sammelten und konsolidierten sie die notwendigen Informationen. Durch Wissensvermittlung erhöhten sie bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Hofmann GmbH die Akzeptanz von Standards und notwendigen Vorgehensweisen. Die erste Projektphase war damit erfolgreich abgeschlossen. In der ebenfalls erfolgreich abgeschlossenen zweiten Projektphase stand die endgültige Einführung des Projektmanagements auf dem Plan.

Dazu ging es unter anderem darum, ein Projekt Management Office (PMO) sowie eine einheitliche Projektmanagementsoftware flächendeckend einzuführen, Schulungen zu organisieren und über geeignete Methoden die Durchsetzungsfähigkeit von Projektverantwortlichen sicherzustellen. Während beider Projektphasen arbeiteten die Tebis Mitarbeiter eng mit einem dezidierten Co-Projektmanager von Hofmann zusammen. Die positive Zusammenarbeit war maßgeblich für den Projekterfolg.

Vermessung von Modellen Bild: Klaus Schraeder



Christoph Bayer, Projektmanager bei der Josef Hofmann Modell- und Leuchtentechnik GmbH

Positives Resümee

Tatsächlich ist Hofmann heute besser in der Lage, seine Aufträge effizient durchzuführen, pünktlich zu liefern und zur vollsten Zufriedenheit seiner Kunden zu arbeiten. Grundlage hierfür ist, dass die Effektivität und Effizienz in Kundenprojekten mit Hilfe von Tebis Consulting deutlich erhöht wurde. Informationen fließen reibungsloser. Aufwände sind reduziert worden und Abläufe sind transparenter geworden. Andreas Hofmann zieht daher folgende Bilanz: „Innerhalb kurzer Zeit konnten wir mit Unterstützung der Tebis AG ein professionelles und effizientes Projektmanagement in unser Unternehmen integrieren. Die Kombination von technischen und organisatorischen Prozessoptimierungen, bei denen uns die Tebis AG unterstützt hat, bringt unser Unternehmen in allen Bereichen voran. Mit dieser, auf unsere Bedürfnisse perfekt abgestimmten Lösung, sind wir nun in der Lage, unseren Kunden einen echten Mehrwert zu bieten. Wir werden auch in Zukunft auf Tebis bauen.“

Ganz ausgezeichnet

Mit Tebis und Hofmann trifft Professionalität auf Professionalität. Nicht zufällig also wurden beide Firmen mit der Auszeichnung „Bayerns Best 50“ geehrt und zählen damit zu den erfolgreichsten Unternehmen des Landes. Hofmann bekam die Auszeichnung 2014. Tebis zog 2015 nach. Mit dem Preis ehrt das Bayerische Wirtschaftsministerium jedes Jahr besonders wachstumsstarke Mittelstandsunternehmen. ■

50 Jahre Feist Modell- und Formenbau

Vertrauen, Verlässlichkeit und Ehrlichkeit sind die Grundwerte seit zwei Generationen

Mit Kunden, Lieferanten, Mitarbeitern, Freunden und Familie feierte Peter Feist im Oktober vergangenen Jahres das 50-jährige Jubiläum seiner Firma.

Seit 1969 steht der Name Feist für Qualität und Zuverlässigkeit im Modell- und Formenbau. Von Heinz Feist in München-Sendling gegründet, übernahm Sohn Peter den Betrieb 1996. Im selben Jahr erfolgte auch der Umzug nach Oberpfaffern (Landkreis Ebersberg). Für den neuen Inhaber war schnell klar, dass er den Betrieb modernisieren und die angemietete Werkstatt in Eigentum umwandeln wollte. So vollzog das Unternehmen in den darauf folgenden Jahren einen strukturellen Wandel vom klassischen Modellbau zum Formen- und Werk-



Nach der Ansprache von Peter Feist wurde im Rahmen der Jubiläumsveranstaltung kräftig gefeiert.

zeugbau. Wegen der damit verbundenen Anforderungen an Räumlichkeiten und Ausstattung war ein erneuter Umzug in 2002 an einen anderen Standort innerhalb von Oberpfaffern unumgänglich.

Das Unternehmen bewegt sich heute auf nationalen und internationalen Märkten. Es setzt dabei auf branchenspezifisch neue Technologien und deren Optimierung mit firmeneigenem Knowhow. Konstante Beschäftigungszahlen und moderne technische Ausstattung spiegeln Kontinuität und stabile Umsätze im Unternehmen wieder. Das Team besteht zurzeit aus 12 Mitarbeitern, denen ca. 1.200m² Produktionsfläche zur Verfügung stehen. Der

Ausbildung junger Menschen wird dabei eine große Bedeutung zugeschrieben, sowohl als Zukunftssicherung, als auch ein Beitrag zur gesellschaftlichen Verantwortung. So haben vier der aktuellen Mitarbeiter ihre Ausbildung im eigenen Betrieb absolviert.

Peter Feist: „Vertrauensvoller und bewusster Umgang mit den Mitmenschen stellt die größten Anforderungen in unserem privaten und vor allem auch in unserem geschäftlichen Miteinander. Gerade die Zukunft mit ihrer weiter wachsenden Zeitverknappung wird uns lehren, wie wertvoll Partnerschaften mit hohen Werten sein können. Ein Streben, das ich nie aus meinen Augen verlieren möchte. pg ■

> Cyberversicherung
> Firmen und Freie Berufe

Angriffe auf IT-Systeme nehmen weiter zu. Wer das Internet und vernetzte Kommunikationsgeräte nutzt, ist zahlreichen Risiken ausgesetzt. Deshalb ist es notwendig, sich für den Fall der Fälle abzusichern. Die HDI Cyberversicherung bietet Ihnen einen umfangreichen Schutz und professionelle Soforthilfe rund um die Uhr, 365 Tage im Jahr. IT-Sicherheitstrainings für Ihre Mitarbeiter runden das Sicherheitspaket zusätzlich ab.

Unser Service: Cyber Sicherheits-training und Soforthilfe rund um die Uhr.

Reale Sicherheit für die digitale Arbeitswelt.

HDI Hauptvertretung
Manuela Bönisch
Dipl. Verwaltungswirtin (FH),
Versicherungsfachfrau (BWW)

Markt 5, 57072 Siegen
Telefon 0271 75011
Mobil 0171 9596969
manuela.boenisch@hdi.de
www.hdi.de/manuela-boenisch

Driving Simulator als besondere Herausforderung

Continental vertraut bei komplexem Modellbau auf Kegelmann Technik



Der Networked Mobility Demonstrator von Continental ließ Besucher der IAA 2019 in die Mobilität der Zukunft eintauchen. Bild: Continental

Das Technologieunternehmen Continental trat im April 2019 mit der anspruchsvollen Aufgabe an Kegelmann Technik heran, in nur wenigen Monaten bis September einen präsentationsfähigen Fahrsimulator für die IAA 2019 zu bauen. Mit dem Driving Simulator der Networked Mobility demonstrierte Continental auf der Weltmesse die eigenen Produktinnovationen und Ansätze für die Mensch-Maschine-Interaktion in einer vernetzten Mobilität.

Der Simulator zeigt, wie vernetzte Systeme, Lösungen und Services von Continental ganzheitlich das Nutzererlebnis von morgen bestimmen und die Mobilität sicher, intelligent und stressfrei gestalten. Bei diesem Projekt bewies Kegelmann Technik die Kompetenz und Schlagkraft von über 30 Jahren Erfahrung in additiver Fertigung in Verbindung mit einer enormen Bandbreite innovativer Fertigungsverfahren unter einem Dach. Dadurch wurden Projektsicherheit, Flexibilität und Geschwindigkeit aus einer Hand gewährleistet, die vom Kunden erwartete Qualität im Rahmen eines erfolgskritischen Projektmanagementpfades wurde termingerecht geliefert.

„Aufgrund der hohen technologischen Ausstattung, Fachexpertise und Professionalität seitens unseres Partners Kegelmann Technik waren wir in der Lage, das Projekt qualitativ und zeitlich sicher ins Ziel zu bringen“, resümiert Stephan Wetzels, Project Director, Continental Automotive GmbH. Dr. Reiner Nett, Geschäftsführer der Kegelmann Technik GmbH, ergänzt: „Wir hatten immerhin ein halbes Auto rund um die innovativen

Lösungen von Continental zu bauen – und das innerhalb von nur fünf Monaten. Noch dazu in IAA-Qualität, der wichtigsten Automobilmesse. Darauf sind wir einfach nur sehr stolz.“

Den kritischen Pfad gemeistert

Kegelmann Technik konnte anhand dieses Projektes Qualität, Termintreue, umfassende Technologieexpertise und innovative Lösungen auf komplexe Herausforderungen durch anspruchsvolle Kunden unter Beweis stellen. Die Produktion des Driving Simulators war komplett auf dem kritischen Pfad, es gab keinerlei Puffer, es durfte nichts schiefgehen. Alle Planungs- und Produktionsprozesse hingen zeitlich und logisch voneinander ab, alle Elemente hatten also keinerlei zeitliche Reserven. „Letztendlich konnten wir Continental überzeugen durch die enorme Bandbreite innovativer Fertigungsverfahren unter einem Dach in Verbindung mit dem über viele Jahre erworbenen Technologiewissen der Mitarbeiter“, erläutert Dr. Reiner Nett weiter. Beim Bau des Driving Simulators kamen eine Vielzahl von Technologien einzeln oder in Kombination, nacheinander oder gleichzeitig zum Einsatz – mit der CAD-Freiflächenmodellierung beginnend.

Die (halbe) Karosserie musste höchsten technischen und ästhetischen Ansprüchen genügen. Die Karosserie wurde mit GFK-Laminaten in einer CNC-gefrästen Negativform realisiert. Die spätere Class A-Freiflächenoberfläche erhält dadurch eine hohe Genauigkeit und Glätte und stellt quasi die Schokoladenseite dar. Diese wurde dann durch Lackieren veredelt. Die Oberflächenbeschaffenheit der Rückseite ist für Funktion und Design weniger entscheidend und bleibt weitgehend unbe-

handelt. An den definierten Funktionsstiften und Verbindungspunkten und -flächen erfolgt die Integration komplexer SLS-Funktionsteile in das Laminat.

Das Stereolithografieverfahren (SLA) kam an den Felgenblenden zum Einsatz, da die Materialbeschaffenheit ein Finishing mit hoher Oberflächengüte erlaubt. Das tiefe Schwarz der Felgenblende kommt so besonders gut zur Geltung. Das Logo „Continental“ an der Felgenblende wurde nicht 3D-gedruckt, sondern erodiert, um noch größere Kantenschärfe und markenprägendes Design zu gewährleisten. Das Interieur und das Multifunktionslenkrad wurden mit Leder kaschiert. Die angedeutete Windschutzscheibe wurde mittels Thermo-Forming hergestellt. Die nahtlose Einstiegsleiste aus Aluminium stellte aufgrund der Krümmung und ihrer Länge eine besondere Herausforderung an die Mitarbeiter an der Fräse, da die Bruchgefahr bei diesem filigranen Bauteil sehr groß war.

Qualität, Termintreue, Technologieexpertise

Um die Produkte der Mensch-Maschine-Interaktion und Vernetzung der Continental (Display für autonomes Fahren, Audiolösung „Ac2ated Sound“, Echtzeit-Vernetzung auf Basis von 5G-Technologie) herum hat Kegelmann Technik in kürzester Zeit einen aufmerksamkeitsstarken Simulator gebaut, der die Präsentation erklärungsbedürftiger Innovationen auf Messen oder in Showrooms enorm erleichtert. Kegelmann Technik konnte anhand dieses Projektes Qualität, Termintreue, umfassende Technologieexpertise und innovative Lösungen auf komplexe Herausforderungen durch anspruchsvolle Kunden unter Beweis stellen. ■

100 Jahre Eickworth

Eine großartige Vergangenheit trifft auf eine vielversprechende Zukunft

Max Eickworth gründet sein Unternehmen am 20. März 1920 in einer sehr schwierigen, sehr instabilen Epoche. Auf den Tag genau 100 Jahre später fällt die geplante Jubiläumsfeier erneut in eine krisenhafte Zeit und muss wegen der sich ausbreitenden Coronapandemie auf einen späteren Termin verschoben werden. Für die Geschäftsführer Peter Eickworth und André Kuhn aber kein Grund zum Jammern, schließlich hat das Unternehmen im vergangenen Jahrhundert schon ganz andere Herausforderungen gemeistert.

Weil es zu wenige Aufträge für lukrative Tischlerarbeiten gibt, arbeitet Tischlermeister Max Eickworth auf der Schiffswerft der AG Weser. Hier erlernt er zusätzlich den Modellbau. Mit diesen fachlichen Erfahrungen gründet er am 20.03.1920 einen „Betrieb zum Bau von Modellen und Tischlerarbeiten“ in einem gemieteten Kellerraum in Bremen-Hastedt. Das Unternehmen entwickelt sich gut und beschäftigt 1934 bereits zehn Gesellen und Lehrlinge. Bis Kriegsausbruch gibt es mit der wachsenden Flugzeugbau-Industrie eine solvente Kundenbasis, Sohn Ernst Eickworth wird Teilhaber.

Während des Krieges muss die Werkstatt nach Bombenangriffen mehrfach repariert und neu aufgebaut werden. 1941 tritt Käthe Eickworth, die Frau des Geschäftsführers, als Vertretung der Kontoristin ins Unternehmen ein. Aus dieser „vorübergehenden“ Aushilfstätigkeit werden schließlich mehr als 50 Jahre. In der Nachkriegsära beginnt die Firma Max Eickworth als eine der ersten mit dem Kühl-



Die Geschäftsführer André Kuhn (li.) und Peter Eickworth freuen sich über die technologische und wirtschaftliche Entwicklung des Unternehmens mit vielversprechender Zukunft

möbelbau. Hieraus entwickelt sich neben dem Modellbau ein weiterer Schwerpunkt in der Produktion: Die Planung und Herstellung von Gastronomieeinrichtungen, Restaurants und Hotels.

1962 beginnt Gründerenkel Peter Eickworth, einer der heutigen Geschäftsführer, eine Ausbildung als Modellbauer bei Alcan Aluminium – 1970 steigt er als erster Modellbaumeister in die Unternehmensführung mit ein. Mittlerweile arbeiten mehr 20 Beschäftigte bei Eickworth. Die Aufträge im Gießerei-Modellbau werden umfangreicher und auch in anderen Bereichen sind die Auftragsbücher voll. Das Unternehmen platzt aus allen Nähten. 1977 zieht die Firma daher an ihren heutigen Standort nach Bremen-Arsten.

1980 übergibt Ernst Eickworth die Max Eickworth GmbH & Co. KG mit 40 Mitarbeitern an seine Söhne Peter und Herbert als Kommanditisten. Peter Eickworth wird Geschäftsführer, seine Mutter Käthe bleibt Prokuristin. Von nun an wird kräftig in neueste Technologie investiert: CAD/CAM und CNC-Maschinen prägen zunehmend das Bild in der Werkstatt. 1995 spezialisieren sich die Bereiche Modell-

bau und Tischlerei weiter. Sie werden eigenständige Unternehmen unter einem Dach – mit zusammen über 50 Mitarbeitern.

Im Modellbau wachsen die Aufgabenfelder für das Team. André Kuhn, gelernter Werkzeugmacher und Feinwerkmechanikermeister, tritt als Gesellschafter und Geschäftsführer in das Unternehmen ein. Der Anbau einer neuen Maschinenhalle und die Anschaffung der CNC-Portalfräsmaschine FZ32 eröffnen neue Möglichkeiten: Ab 2009 fertigt Eickworth sphärische Luftfahrtbauteile bis 10 Meter Länge!

2019 werden die beiden Firmen in die Max Eickworth GmbH zusammengeführt. Das inhabergeführte Unternehmen fertigt Prüfmittel, Vorrichtungen, Modelle und Werkzeuge auf inzwischen über 3.500 m² Produktionsfläche. Zertifiziert nach den strengen Qualitätsanforderungen an Organisationen von Luftfahrt, Raumfahrt und Verteidigung entstehen bei Eickworth Vorrichtungen, Werkzeuge, Modelle und Kleinserien für führende Industrieunternehmen aus den Bereichen Aerospace, Automotive, Marine und dem Maschinenbau. pg

Arbeitsschutz

- _branchengerecht
- _praxisorientiert
- _effizient

Sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Betreuung

Informationen unter siam-arbeitsschutz.de

SIAM

Gesellschaft für Arbeitsschutz mbH

P E R S Ö N L I C H & F Ö R M L I C H



Seinen 65. Geburtstag feierte am 21. März Rechtsanwalt **Heinz-Josef Kemmerling** (unser Bild). Seit fast 28 Jahren steht er in Diensten beim Fachverband des Tischlerhandwerks Nordrhein-Westfalen sowie beim Bundesverband Modell- und Formenbau. Als Syndikusanwalt und Geschäftsführer ist er eine feste Konstante der Verbandsarbeit. Vor allem in wirtschafts- und arbeitsrechtlichen Fragen genießt er einen ausgezeichneten Ruf. Dabei kümmert er sich um vielfältige Themen, die ein klein- und mittelständisch geprägtes Unternehmen beschäftigen und nicht immer ausschließlich juristischer Natur sind.

Für den Modell- und Formenbauverband vertrat er von 1992 bis Ende letzten Jahres als Geschäftsführer die Brancheninteressen, unterstützte die ehrenamtlich Aktiven des Verbands und kümmerte sich um das administrative und operative Geschäft. In mehreren Tarifkommissionen des Tischler- und des Modellbauerhandwerks hat Kemmerling in fast drei Jahrzehnten maßgeblich an der Gestaltung der konkreten Arbeitsbedingungen und der Ausformulierung von Tarifverträgen mitgewirkt. Als Jurist wird Kemmerling für den Bundesverband noch bis zum Jahresende aktiv sein. ■

Seit über 20 Jahren lebt **Horst Fularczyk** (unser Bild) aus Ostrach in Baden-Württemberg die Verbindung von unternehmerischem Erfolg und gesellschaftlicher Verantwortung. Der Inhaber und Geschäftsführer der HFM Modell- und Formenbau GmbH wurde am 23. April ebenfalls 65 Jahre alt. Die Firma hatte er 1998 zusammen mit seinem Sohn Jürgen gegründet. Aus ihren handwerklichen Anfängen auf 200 qm Produktionsfläche und vier Mitarbeitern entwickelte sie sich zu einem Partner von Weltfirmen. Heute erfüllen 75 Mitarbeiter auf einer Fläche von über 4.000 qm Kundenwünsche in allen Bereichen des Modell- und Formenbaus. Zu den Kunden gehören die Automobilbranche und deren Zulieferer sowie namhafte Firmen aus den Bereichen des Werkzeug- und Maschinenbaus.



In der Berufsorganisation tut sich Horst Fularczyk durch ein vielfältiges Engagement hervor. Seine unternehmerische Erfahrung bringt er nicht nur im Vorstand der Vereinigung der Modell- und Formenbaubetriebe Baden-Württemberg mit ein. Seit 2016 ist er auch als stellvertretender Vorsitzender im Bundesverband Modell- und Formenbau aktiv. Umfangreich sind die gemeinwohlorientierten Aktivitäten des Unternehmens. So stellt sich HFM im Bildungssektor für schulische und studentische Praktika zur Verfügung. Meister und Facharbeiter sitzen im Prüfungsausschuss der Handwerkskammer. Im Rahmen der Ausbildungskooperation arbeitet man mit dem Körperbehinderten-Zentrum Oberschwaben zusammen. Im sozialen und sportlichen Bereich werden verschiedene Fußball- und Musikvereine sowie ein Kinderhospiz unterstützt. ■



Mit Wirkung zum 1. Januar 2020 ist die Zuständigkeit des Tarifgebiets der Modellbauer bei der IG Metall von Herrn **Wilfried Hartmann** auf Frau Brigitte Doeth übergegangen. Grund für den Wechsel ist der nahende Ruhestand von Wilfried Hartmann, der als Experte im

IGM-Bereich Holz- und Kunststoff die Modellbauer mit Unterbrechungen seit Mitte der 1980er Jahre begleitet hatte. „Über die vielen Jahre hinweg habe ich die Modellbauer kennen und schätzen gelernt. Worauf das Gewerk stolz sein kann ist die hohe Kunst seiner Facharbeiter, die machen eine tolle Arbeit. Das ist eine wertvolle Branche, die Firmen stehen unter einem besonderen Druck, sind überwiegend von Großkunden abhängig. Das habe ich immer so gesehen, das war mir wichtig bei der Lösungsfindung und wie man miteinander umgeht. Mit den Verhandlungspartnern auf Verbandsseite, insbesondere mit den Herren Heinz-Josef Kemmerling und Helmut Brandl, habe ich sehr gerne zusammen gearbeitet“, erklärt Wilfried Hartmann. Heinz-Josef Kemmerling, der seit 2000 mit Wilfried Hartmann so manche Tarifrunde bestritten hat, kann das bestätigen: „Auch wenn wir oft nicht einer Meinung waren - was ja in der Natur der Sache liegt - haben wir Herrn Hartmann jederzeit als fairen Gesprächspartner erlebt. Für seinen wohlverdienten Ruhestand wünschen wir ihm alles Gute, beste Gesundheit und einen erfüllten, langen Lebensabend!“ ■



Mit großem Vorsprung wählten die Nutzer von selbständig-im-handwerk.de im März 2020 **Isabel Koschmieder** zur „Persönlichkeit im Handwerk“ (Kategorie „Nachwuchskraft“). Bereits während ihrer Ausbildung zur Technischen Modellbauerin (K & P), die sie im September 2014 bei der HFM Modell- und Formenbau GmbH im oberschwäbischen Ostrach begann, wurde Isabel Koschmieder mehrfach ausgezeichnet. So erhielt sie im September 2016 für ihre guten Leistungen den Titel „Azubi des Monats“ der HWK Reutlingen (s. modell+form 4/2016) und wurde 2018 Bundessiegerin in ihrem Ausbildungsberuf. Die nächsten Ziele auf der Karriereleiter der jungen Frau sind bereits klar gesteckt: Im Sommer 2019 begann sie den Aufstiegslehrgang zur Technischen Fachwirtin, den sie im April 2021 erfolgreich abschließen will – und sicherlich auch wird! ■

QR-Code: Isabel Koschmieder
im Interview



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!

Produkte und Lösungen zum 3D-Druck auf dem Vormarsch

Seit mehreren Jahren erfährt die additive Fertigung einen neuen Hype. Zahlreiche Betriebe hatten in Maschinen investiert und sich an dem innovativen Herstellungsverfahren probiert. Nach diesen Testläufen mit nicht selten kostenintensiven Lernkurven stehen nun zunehmend belegbare Erfolge im Fokus. Die nachfolgenden praxisnahen Anwendungen zeigen, dass die Technologie immer weiter in das zerspanende Produktionsumfeld vordringt.



Additive Manufacturing kommt in der Praxis an

Additive Fertigung kommt in ganz unterschiedlicher Weise zum Einsatz. Dabei kristallisiert sich im Umfeld der Metallzerspanung vor allem die Flexibilität bei der Kühlschmierstoff (KSS)-Führung heraus. „Hierbei sind Verfahren zum Drehen mit KSS-Aufsatz oder bei schmalen Werkzeugen in der Anwendung, bei denen konventionell keine Innenkühlung eingebracht werden kann“, berichtet Dr. Matthias Luik, Forschungs- & Entwicklungsleiter bei der Paul Horn GmbH. Aktuellstes Produkt mit einer 3D-Druck-Komponente der Werkzeugspezialisten aus Tübingen ist die KSS-Verteilerscheibe für ein Reibwerkzeug. Beim Additive Manufacturing (AM) gilt es dabei, einige Besonderheiten zu beachten. „Wegen dem anschließenden Zerspanen der Funktionsflächen sind entsprechende Strukturen zu schaffen, mit denen die Werkstücke gespannt werden können. Darüber hinaus sind Eigenspannungen zu berücksichtigen, die zum Verzug der Bauteile führen. Hier ist dann insbesondere die Bauteillage im Arbeitsraum mitentscheidend“, weiß Dr. Luik.

Durch die hochvariablen Einsatzmöglichkeiten beim AM werden sich aufgrund der Nachfrage in Zukunft immer mehr Teile wirtschaftlich interessant herstellen lassen. Um die spanende Arbeit gering zu halten, wird sich in vielen Fällen eine Hybridbauweise als vorteilhaft herausstellen, bei der konventionell gefertigte Elemente mit additiv hergestellten Komponenten kombiniert werden.

Für die prozesssichere Spankontrolle und hohe Standzeiten bietet die Horn-Werkzeugspezialisten für ihr Reibsystem additiv hergestellte Kühlmittelscheiben an. Bild: Horn/Sauermann



Detailaufnahme des 3D-gedruckten Kühlmittel-Aufsatzes, der für eine strömungsoptimierte Zuführung an der Schneide sorgt. Bild: Horn/Sauermann

Nullpunktspanntechnik für die additive Fertigung

Um beim AM ein optimales Ergebnis zu erzielen, gilt es von Beginn an die komplette Prozesskette zu betrachten. Es wird nicht mehr aus einem Metallblock heraus konstruiert,

sondern von der Funktion des Bauteils aus. „Im Umfeld der Zerspanung ist zurzeit die Kühlung der Werkzeuge interessant“, weiß auch Jürgen Förster, Mitglied der Geschäftsleitung bei der AMF Andreas Maier GmbH & Co. KG aus Fellbach. Der 3D-Druck gestat-



Beim 3D-Druck sind besondere Anforderungen bei der Spanntechnik zu berücksichtigen, unter anderem hohe Temperaturen – von AMF speziell auf die additive Fertigung abgestimmte Nullpunktspanmodule erfüllen die Bedingungen und beschleunigen zudem die Rüstprozesse. Bild: AMF

tet hier den Einbau konturnaher Kühlkanäle, auch bei sehr kleinen Zerspanungs- oder Guss- und Spritzguss-Werkzeugen. Die Integration optimierter Kühlkanäle in den Werkzeugen sorgt für eine schnellere Abkühlung der Werkstücke und bringt damit enorme Zeitersparnisse.

Im Bereich der Maschinen und Technik treiben Innovationen sowie die Netzwerke aus unterschiedlichsten Firmen, Anwendern und der Forschung, die ihre Erfahrungen teilen,

die additive Fertigung voran. „Eine zentrale Rolle spielt dabei das Thema Serienfertigung und ganzheitliche Prozessbetrachtung“, berichtet Förster. „Hier sind wir bereits frühzeitig in die offene Kommunikation gegangen, um die verschiedenen Prozessschritte aus Sicht der Spanntechnik zu optimieren und zu vereinheitlichen. Hierfür bietet unser Nullpunktspannsystem die beste einheitliche Schnittstelle sowohl beim Druckprozess als auch im kompletten Post-Processing.“

Seiner Meinung nach werde es vor allem im Metall-3D-Druck zukünftig ein großes Wachstum geben. Nach einer Phase des „Ausprobierens“ rücke nun der Wunsch nach Prozesssicherheit und Automatisierung in den Vordergrund. „Hier bieten wir heute schon als Lösungsanbieter serienreife Produkte an, die den kompletten Prozess optimieren und wirtschaftlicher gestalten“, so Förster.

Digitalisierung und Werkstoffe künftig im Fokus

In den letzten Jahren konzentrierte sich die Branche eher auf eine Steigerung der Produktivität bei den additiven Prozessen. Derzeit liegt der Fokus mehr auf Prozessstabilität und Reproduzierbarkeit. „Aus diesem Grund ist das Thema Prozessbeobachtung ein wesentlicher Faktor geworden. Insbesondere die Durchgängigkeit von Datenformaten zwischen den vor- und nachgelagerten Prozessschritten wird immer wichtiger“, berichtet Sebastian Bremen, Experte für 3D-Druck am Fraunhofer ILT und Professor für Additive Fertigung an der FH Aachen. „Hier sind vor allem die Forschungsprojekte IDEA und IDAM zu nennen, in denen solche Prozessketten für den Turbomaschinenbau und die Automobilindustrie mit führenden Partnern aus der Industrie entwickelt werden.“

Zurzeit lassen sich nur wenige Stahlwerkstoffe additiv verarbeiten. Insbesondere hochkohlenstoffhaltige Stähle führen aufgrund der

schnellen Abkühl- und Erstarrungsraten in additiven Prozessen wie dem Laser Powder Bed Fusion (LPBF) zur Rissbildung. Aus diesem Grund lassen sich austenitische Stahlwerkstoffe und martensitische Stähle besser verarbeiten. Diese Werkstoffe kommen u.a. zur Herstellung von Werkzeughaltern mit intelligenter Kühlschmierstoff-Zufuhr zum Einsatz. „Die Forschung will sowohl höherfeste Stähle für den additiven Prozess qualifizieren als auch Schneidstoffe wie Wolframkarbid-Kobalt (WC-CO) einsetzbar gestalten“, erläutert Bremen. Einen interessanten Ansatz verfolgt z.B. das AiF-Projekt AddSchneid: Nahinfrarot-Strahler im LPBF-Prozess sollen das zu fertigende Bauteil auf bis zu 800 °C erwärmen, um Risse zu vermeiden. Ziel ist die direkte Fertigung konturnaher Schneidwerkzeuge für die Zerspanung mit integrierten Strukturen zur Schmierstoffzufuhr.

„Aus meiner Sicht werden eine durchgängige Digitalisierung der Prozesskette, die Integration von Sensorik zur Prozessbeobachtung und zur Steigerung der Prozessstabilität sowie die künstliche Intelligenz zur Datenauswertung an Wichtigkeit zunehmen“, prognostiziert Professor Bremen. „Darüber hinaus gilt es Werkstoffe zu entwickeln, die von den schnellen Abkühl- und Erstarrungsraten in additiven Prozessen profitieren, um das Anwendungsspektrum der 3D-Druck-Verfahren zu erweitern.“

Grenzenlose Möglichkeiten durch neue Materialien

Kaum eine Fertigungstechnologie hat in den vergangenen fünf Jahren eine solch rasante Entwicklung erfahren wie das AM. Der Schwerpunkt in den Fortschritten liegt hierbei nicht nur beim Verfahren selbst – auch konstruktive Fähigkeiten, Berechnungsmodelle und Analysetools stehen im Fokus. Mussten früher noch aufwendige Nacharbeiten der Oberflächen erfolgen, können diese heute minimiert werden oder komplett entfallen. Der Präzisionswerkzeug-Hersteller Iscar setzt additiv gefertigte Werkzeuge bereits seit vielen Jahren bei seinen Kunden ein. 3D-Druck-Verfahren kommen zur Anwendung, wenn eine Herstellung mit traditionellen Methoden schwierig oder unmöglich ist.

„Wir haben in unserer neuen Produktkampagne einige Werkzeuge im Portfolio, die es bisher so auf dem Markt noch nicht gab“, berichtet Erich Timons, CTO und Mitglied der Geschäftsleitung, Iscar Germany GmbH in Ettlingen. „Hier sind u.a. besonders Werkzeuge in sehr kleinen Durchmesserbereichen zu nennen. Wenn wendelplattenbasierte Werkzeuge mit inneren Kühlmittelkanälen zu fertigen sind, stoßen herkömmliche Methoden schnell an die Grenze des Machbaren.“ Aus seiner Sicht steht die 3D-Druck-Entwicklung weiterhin am Anfang. „Schwerpunkt wird künftig sein, neue Materialien im additiven Bereich einzusetzen“, so Timons. „Die additive Fertigung von Hartmetallen und hybride Werkstoffe sind hier ein Thema – das Potenzial ist aus heutiger Sicht gigantisch, da ganz unterschiedliche Materialeigenschaften kombiniert werden können.“



Langzeitbelichtung eines Planetengetriebes im Entstehungsprozess: In einem Metallpulverbett wird das Bauteil mit einem Laser Schicht für Schicht aufgebaut. Bild: Fraunhofer ILT

Neuer METAV-Termin steht fest

Messe für Technologien der Metallbearbeitung findet im kommenden Jahr statt

Die METAV 2020 wird auf den März 2021 verschoben. Sie findet nunmehr vom 23. bis 26. März 2021 statt. „Wir freuen uns sehr, dass es so schnell gelungen ist, gemeinsam mit unserem Partner, der Messe Düsseldorf, einen neuen Termin festzulegen“, sagt Dr. Wilfried Schäfer, Geschäftsführer beim METAV-Veranstalter VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken).

Nachdem die METAV 2020, die ursprünglich vom 10. bis 13. März dieses Jahres hätte stattfinden sollen, aufgrund der Corona-Epidemie verschoben werden musste, war es für die Veranstalter umso wichtiger, schnell einen Ersatztermin zu finden, damit die Aussteller Planungssicherheit haben. „Das war nicht ganz so einfach, weil der komplette Messekalender aufgrund der vielen Messeabsagen und -verschiebungen neu sor-

tiert werden muss“, sagt Schäfer. Optimistisch könne man davon ausgehen, dass die Corona-Problematik bis Anfang 2021 gelöst ist. Auch besteht die begründete Erwartung, dass die Konjunktur Anfang kommenden Jahres wieder besser läuft. Der Maschinenbau als eine der wichtigen Abnehmerbranchen für die Werkzeugmaschinenindustrie geht beispielsweise von einer kräftigen Belebung der Nachfrage nach Überwindung der Corona-Krise aus.

2021 wird die METAV die wichtigste Messe für die Metallbearbeitung im ersten Halbjahr sein und insbesondere im deutschen Markt und Benelux den Takt für Investitionsentscheidungen vorgeben. Davon geht auch Franz-Xaver Bernhard, Geschäftsführer beim langjährigen METAV-Aussteller Hermle AG in Gosheim, aus. „Wir erwarten, dass sich die wirtschaftliche Lage in einem Jahr deutlich gebessert hat und die METAV im März 2021 eine gute Plattform sein wird, die wieder anziehende Nachfrage zu bedienen.“ Und Hans-Jürgen Büchner, Geschäftsführer bei der Iscar Germany GmbH in Ettlingen, sagt: „Wir werden auch 2021 bei der METAV dabei sein, denn nach dem wirtschaftlichen Rückgang im laufenden Jahr werden wir diese bewährte Plattform nutzen, uns den Kunden zu präsentieren und die Geschäfte wieder anzukurbeln.“

Bild: Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann

Leistungsfähige Gussbauteile effizient und kostengünstig entwickeln Forschungsvorhaben gestartet

Wenn es um die Auslegung und Prüfung von Gussbauteilen geht, dominieren aktuell Insellösungen. Das am 1. November 2019 gestartete dreijährige Forschungsprojekt „DNAguss – Durchgängige numerische Auslegung von Gussbauteilen entlang der Prozesskette“ soll dieses Manko beseitigen und einzelne Disziplinen miteinander verknüpfen. Ziel ist, eine effizientere und kostengünstigere Entwicklung von leistungsfähigen zyklisch beanspruchten Gussbauteilen beispielsweise für die Windenergiebranche oder den Großmaschinenbau zu ermöglichen.

Das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF verfügt über jahrelange Erfahrung aus unterschiedlichsten Projekten mit Bezug zur Gussbewertung und ist bei „DNAguss“ Konsortialführer. Fördergeber ist das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie über den Projektträger Jülich im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms – Innovationen für die Energiewende. Das Konsortium, bestehend aus elf Partnern, hat sich zum Ziel gesetzt, im Rahmen des Vorhabens „DNAguss“ in einem virtuellen Prozess den Informations- und

Datenaustausch innerhalb der Prozesskette zur Konstruktion und Auslegung von Eisengussbauteilen durchgängig zu gestalten, um so ressourcenschonende Leichtbaukonstruktionen zu ermöglichen. Zudem arbeiten die Forscher daran, dass durch die Verknüpfung der einzelnen Disziplinen ein Gussbauteil vorab in all seinen Facetten berechnen werden kann. Ziel ist eine optimale Gestaltung unter Berücksichtigung der Werkstoffauswahl, Fertigungssimulation, Fertigung, Qualitätskontrolle und Zuverlässigkeit beziehungsweise Betriebsfestigkeit. Dies trägt zu

einem systematischen Leichtbauansatz für Gussbauteile bei, sodass Material- und Energiekosten reduziert werden können.

Wirtschaftlich werden von den Ergebnissen des Forschungsvorhabens „DNAguss“ in erster Linie Unternehmen profitieren, die Gussbauteile designen, fertigen und auslegen. Dies können Großgussbauteile mit Stückgewichten bis 80 Tonnen oder auch kleinere Bauteile im Kilogramm-Bereich sein. Die Forscher rechnen mit einem Einsparpotential an Werkstoff von rund 20 bis 30 Prozent bei identischen Festigkeiten. Mittelfristig ist geplant, die Resultate auch auf andere Branchen mit weiteren Fertigungsverfahren zu übertragen. Dies kann beispielsweise in Windenergieanlagen zu einer höheren Zuverlässigkeit und Gewichtsreduktionen führen, um deren Leistungsfähigkeit steigern zu können.

Weitere Informationen zu dem Projekt gibt es unter www.dnaguss.de.

Wenn Maschinen entscheiden würden ...



HOCHWERTIG
EFFIZIENT
SICHER

24. – 25.6.2020
Tebis Hausmesse 2020
Martinsried/Planegg



www.tebis.com

... **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.

tebis

CAD/CAM MES
Software & Services

Freiformflächen bis zu 80 Prozent schneller schlichten

Neue Werkzeuge und Algorithmen für die Fräsbearbeitung

Beim Schlichtfräsen komplexer Freiformflächen können Kreissegment- oder Tonnenfräswerkzeuge jetzt ihre Vorteile gegenüber herkömmlichen Werkzeugen mit Kugelkopf besser ausspielen: Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT aus Aachen entwickelte im Forschungsprojekt »FlexiMILL« gemeinsam mit vier Industriepartnern passende flexible Bearbeitungsstrategien und implementierte diese in eine CAM-Software. Auf diese Weise lassen sich große freigeformte Oberflächen nun bis zu 80 Prozent schneller bearbeiten.

Ziel im Projekt „FlexiMILL“ war es, für die Bearbeitung mit Tonnenfräswerkzeugen nicht nur neue, verbesserte Werkzeuggeometrien zu entwickeln, sondern auch passende, flexible Bearbeitungsstrategien und entsprechende CAM-Softwaretools. Im Vergleich zu gängigen Kugelkopf-Fräswerkzeugen verfügen Tonnenfräswerkzeuge über einen deutlich größeren effektiven Werkzeugradius. Damit lassen sich größere Flächen des Werkstücks deutlich effizienter bearbeiten. Jedoch erfordert der Einsatz dieser Werkzeuge auch speziell angepasste Werkzeugpfade, damit die Produktivität voll ausgeschöpft werden kann. Zu diesem Zweck entwickelten die Aachener



Die Partner entwickelten für die Bearbeitung mit Tonnenfräswerkzeugen nicht nur neue Werkzeuggeometrien, sondern auch passende, flexible Bearbeitungsstrategien und entsprechende CAM-Softwaretools. Foto: Fraunhofer IPT

Ingenieure gemeinsam mit ihren Projektpartnern neue Strategien zur Berechnung der Werkzeugbahn, die die individuellen Prozessbedingungen passend zur Werkzeuggeometrie berücksichtigen. Die Bahnplanung wurde gezielt mit Blick auf verschiedene Prozessparameter sowie Oberflächengüten untersucht. Die Bearbeitungsstrategien, die übliche CAM-Software für das Fräsen komplexer Freiformflächen anbietet, sind in der Regel auf den Punktkontakt des Kugelkopfwerkzeugs ausgerichtet. Tonnenfräswerkzeuge erfordern hier aufgrund ihrer besonderen Geometrie jedoch gänzlich andere Prozessregeln. Die neuen Algorithmen, die die Forscher im Projekt FlexiMill erprobt haben, sind auf umfas-

sende Analysen des Fräsprozesses zurückzuführen und berücksichtigen damit die speziellen Eigenschaften der Werkzeuge. Ihre Ergebnisse integrierten die Projektpartner (Camaix GmbH, Fraisa SA, Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT, Mathys AG, und ModuleWorks S.R.L.) in eine der wichtigsten marktüblichen CAM-Softwareprodukte für die mehrachsige Bearbeitung. Das Zusammenspiel der verschiedenen Anbieter für Fräswerkzeuge und CAM-Software sowie einem Anwender aus der Medizintechnikbranche führte hier zu konkreten Ergebnissen in der Prozessplanung und Fräsbearbeitung, die anhand einer konkreten Komponente aus dem Bereich der Prothetik demonstriert werden konnten. ■

Neue Software schafft Planungssicherheit für die Produktion von Unikaten im Takt

Besonders im Werkzeugbau müssen Unternehmen für ihre Kunden oft Produkte mit sehr individuellen Anforderungen fertigen. Das erschwert eine serielle Produktion, verursacht lange Durchlauf- und Liegezeiten und macht die Auftragsplanung unsicher. Gemeinsam mit seinen Projektpartnern hat das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT aus Aachen im Forschungsprojekt „PARSyP“ einen Software-Prototypen zur Auftragsfeinplanung entwickelt, der Auftragsdaten, Kontextinformationen und Wahrscheinlichkeiten berücksichtigt und eine robuste und synchronisierte Einzelfertigung unterstützt.

Die Partner haben im Projekt PARSyP einen neuen Algorithmus für die Softwarelösung „synchroTecS“ der NEA X GmbH entwickelt, der es erlaubt, neben vorhandenen Produktionsdaten auch Zeitunsicherheiten und Wahrscheinlichkeiten in die Auftragsplanung einzubeziehen. Die Maschinenauslastung, Durchlaufzeiten und Lieferzeiten können auf diese Weise deutlich präziser und verlässlicher geplant werden, als das in der Einzelfertigung bisher möglich war. Bereits vor Produktionsstart lassen sich Einflüsse auf den Produktionspro-

zess abschätzen und Betriebsabläufe optimieren. Die Software unterstützt Unternehmen darin, ihre Aufträge logistisch zu bündeln und einen produktionsweiten Takt zu etablieren. So erzielen Unternehmen robuste Prozesse in der Fertigung von Unikaten.

Komplettlösung für die Datenaufnahme auch auf dem Shopfloor

Zur Aufnahme relevanter Daten aus dem Shopfloor stehen produzierenden Unternehmen nun geeignete Softwarelösungen zur

Verfügung: Für die Auftragsplanung lassen sich Maschinendaten mithilfe einer Software des Projektpartners Promatix GmbH aus Laupheim erfassen. Damit Werker an manuellen Handarbeitsplätzen ihre Fertigungsinformationen in die Planung aufnehmen können, wurde im Projekt die Applikation „producticS“ von NEA X weiterentwickelt. Im realen Einsatz in der Fertigung validierte das Projektconsortium die Software und das zugrundeliegende Konzept der daten- und wahr-scheinlichkeitsbasierten Auftragsfeinplanung am Beispiel der Einzelfertigung von Werkzeugen für den Spritzguss und den Folgeverbund. Das Softwaretool soll künftig für weitere Anwendungen in der Einzelfertigung angepasst und für den Markt verfügbar gemacht werden. Im Anschluss an das Projekt wird die Software ins Produktportfolio der NEA X GmbH überführt und für interessierte Unternehmen erhältlich sein. ■

Riesiger 3D-Drucker soll tonnenschwere Getriebeteile aus Stahl fertigen

Bauteile für Schiffsgtriebegehäuse kommen künftig aus dem 3D-Drucker statt aus der Gießerei. Niedersächsische Forschungsinstitute und Unternehmen entwickeln gemeinsam einen 3D-Drucker, der stählerne Bauteile mit einem Gewicht von mehreren Tonnen herstellen kann. Im Vergleich zum Gießen schont der 3D-Druck Ressourcen: Die Forscher gehen davon aus, dass deutlich weniger Material benötigt wird.

Die Schiffsgtriebegehäuse von großen Schiffen sind Unikate. Zum Gießen der Gehäuseteile braucht es deshalb extra dafür hergestellte Gussformen. Werden die Bauteile additiv gefertigt, also gedruckt statt gegossen, entfällt die Herstellung der individuellen Formen. Auch das Gewicht der Einzelteile kann reduziert werden, da beim Drucken andere Konstruktionen möglich sind als beim Gießen. So können beispielsweise Hohlräume oder Wabenstrukturen eingebracht werden. Das stählerne Getriebegehäuse aus dem 3D-Drucker soll deshalb maximal 10 Tonnen wiegen – wird es gegossen, erreicht es ein Gewicht von 13 Tonnen.

Zur Herstellung der tonnenschweren Getriebegehäuseteile ist ein gewaltiger Druckraum nötig. Sechs Meter lang, drei Meter breit und anderthalb Meter hoch soll der Innenraum des 3D-Druckers werden, den Forschungsinstitute und Unternehmen aus Niedersachsen gemein-



Die tonnenschweren, stählernen Gehäuseteile von Schiffsgtrieben werden bisher gegossen. In Zukunft sollen sie mit einem riesigen 3D-Drucker hergestellt werden. Bild: Reintjes GmbH

sam entwickeln wollen. Damit ist der Drucker annähernd so groß wie ein Frachtcontainer. Beim Drucken der stählernen Gehäuseteile setzen die Forscher des Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) auf das laserunterstützte Lichtbogenschweißen. Bei diesem additiven Fertigungsverfahren wird Stahldraht aufgeschmolzen und Schicht für Schicht aufeinander geschweißt. Pro Stunde sollen auf diese Weise bis zu fünf Kilogramm Stahl aufgetragen werden, so das Forschungsziel.

Um die Qualität der Bauteile sicherzustellen, entwickeln die Ingenieure des Instituts für Integrierte Produktion Hannover (IPH) gGmbH eine Inline-Messtechnik. Diese ermöglicht es, während des Druckens Fehler zu erkennen und zu korrigieren. Dafür wird der Druckvorgang dauerhaft überwacht; bei Bedarf werden Druckparameter im Prozess automatisiert angepasst. Wenn beispielsweise in einem Schritt zu viel Material aufgetragen wurde, kann im nächsten Schritt weniger aufgetra-

gen werden oder umgekehrt. Da beim Drucken ein Teil des Materials noch heiß und ein Teil bereits abgekühlt ist, kann durch das Schrumpfen des Materials beim Abkühlen Verzug entstehen. „Dies ist eine Hürde, die wir überwinden wollen“, sagt Ake Kriwall, der sich am IPH gemeinsam mit Projektingenieur Dominik Melcher um die Entwicklung der Messtechnik kümmert.

Am Forschungsprojekt sind neben dem IPH vier weitere Unternehmen und Institute beteiligt. Die Leitung des Projekts liegt bei der Reintjes GmbH, einem Schiffsgtriebe-Hersteller, der den 3D-Druck zukünftig in der Fertigung großer Produkte einsetzen will. Die Eilhauer Maschinenbau GmbH übernimmt den Anlagenbau des XXL-3D-Druckers, das Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH) arbeitet am laserunterstützten Lichtbogenschweißen und die Tewiss – Technik und Wissen GmbH ist für den Bau und die Steuerung des Druckkopfes zuständig. ■

Gebrauchtmaschinen An- und Verkauf

Gebrauchtmaschinen für den Modell- und Formenbau

- Zimmermann 5-Achs Portalfräsmaschinen.
- Alle konventionellen Zimmermann Modellbaumaschinen.
- Styropor-Fräsmaschinen, sowie Werkzeuge und weitere Anlagen zur Bearbeitung von Styropor.

Gerne kaufen wir auch Ihre gebrauchten Maschinen!



Aktuelle Maschinen finden Sie unter www.styrotec.com

STYROTEC

OPC UA erleichtert Messtechnikern das Leben

Einbindung der Längenmesstechnik in die digitalisierte Metallbearbeitung

Der herstellerunabhängige Kommunikationsstandard OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) verzeichnet zurzeit einen rasanten Zuwachs, weil die offene Plattform unter anderem die Integration neuer Maschinen und Geräte innerhalb der Produktion entscheidend erleichtert. Für die Längenmesstechnik erarbeitet der VDMA dazu aktuell entsprechende domänenspezifische Informationsmodelle („Companion Specifications“).

Die Längenmesstechnik war lange Jahre in separaten klimatisierten Messräumen vorzufinden und recht selten standardisiert mit anderen Maschinen und Software-Produkten der Fabrik vernetzt. Mit Industrie 4.0 ändert sich das. Durch frühzeitiges Messen im Prozess (Inline-Messung) mit Portalmeßgeräten und dank der Kommunikation von Messergebnissen oder Korrekturwerten an Werkzeugmaschinen können die Abläufe innerhalb der Fabrik einschließlich Qualitätssicherung optimiert und die Produktivität der Kunden signifikant gesteigert werden. „Derartige Closed-Loop-Vernetzungen lösen wir heute in aller Regel neben Filetransfer über proprietäre Schnittstellen und vielzählige klassische Protokolle der Feld- und Steuerungsebene“, erklärt Tobias Ischen, Product Manager Automation IT bei Carl Zeiss Industrial Quality Solutions.

Diese Lösungen enthalten oft nur Informationen über das „Wie“, d.h. über die Technologie, mit der die Datenübertragung zu erfolgen hat. Unklar bleibt jedoch das „Was“, also was die Daten bedeuten: Variablen mit semantischer Beschreibung. Meist ist es auch sehr kostenintensiv, dieses wertvolle Wissen zu erhalten (technisch, dokumentarisch?). „OPC UA wird hinsichtlich der Reduktion des Integrationsaufwandes bei der Vernetzung durch Companion Specifications zumindest für neue Fertigungsstätten der vielversprechendste Lösungsansatz sein. Damit können wir uns künftig stärker auf die Umsetzung von automatisierten Messprozessen und Mehrwert stiftenden messtechnischen Anwendungen fokussieren, weil die Sisyphusarbeit der Schnittstellenprogrammierung einschließlich Pflege größtenteils entfällt.“

Carl Zeiss Industrielle Messtechnik aus Oberkochen versteht sich insbesondere auch als Software- und Lösungsanbieter. OPC UA wird die Vernetzung mit Fremdsoftware und Platt-



Der Kommunikations- und Schnittstellenstandard OPC UA ist ein vielversprechender Ansatz, um den Integrationsaufwand von Messtechniklösungen innerhalb der Fertigung deutlich zu verringern. Bild: Zeiss

formen (Manufacturing Execution System, MES, oder Cloud) und mit Produkten des Shopfloors wie speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und Peripheriegeräten, etwa RFID-Systeme, vereinfachen. „Darüber hinaus erleichtert es uns als MES-Anbieter, beispielsweise Daten aus dem Maschinenpark des Kunden zur OEE-Berechnung einzusammeln“, so Ischen. Damit werden die Produktionsabläufe transparenter und eröffnen dem Kunden zahlreiche Chancen, den Fertigungsprozess hinsichtlich Produktivität, Qualität und Rentabilität zu verbessern. Zudem erhält mit OPC UA die IT-Security Einzug im Shopfloor.

Mit Standards den Aufwand verringern

Der offene Schnittstellenstandard OPC UA stellt im Kontext von Industrie 4.0 eine Schlüsseltechnologie für den herstellerunabhängigen Austausch von Daten dar. Durch die Spezifikation der technischen Datenübertragung und die Beschreibung der Datensemantik in „Informationsmodellen“ fördert es die

Interoperabilität und bildet folglich die Grundlage für die technische Kommunikation gemäß Industrie 4.0-Referenzarchitekturen und Umsetzungsempfehlungen. „Auf Basis der OPC UA-Spezifikation entstehen derzeit eine Vielzahl an domänenspezifischen Informationsmodellen, so genannten OPC UA Companion Specifications“, so Dr. Armin Lechler, stellvertretender Institutsleiter des ISW an der Universität Stuttgart. „Diese beschreiben die benötigten Informationen innerhalb einer Domäne, beispielsweise der Längenmesstechnik.“ Das bringt Vorteile sowohl für die Anbieter als auch die Anwender. „Wie bei vielen Themen steht bei der Vereinheitlichung von Kommunikationsschnittstellen die Reduzierung von Kosten im Vordergrund.“

Auch in der Längenmesstechnik wird wegen proprietärer Lösungen viel Engineerings- und Anpassungsaufwand geleistet“, weiß Lechler. Eine vereinheitlichte Schnittstelle erlaubt eine schnellere Realisierung kundenindividueller Projekte. Die Anbindung an andere Maschinen oder übergeordnete Steuerungs- und Planungssysteme würde sich deutlich ver-



OPC UA Companion Specifications erleichtern die Konfiguration von Maschinen und den Datentransfer untereinander. Zudem vereinfachen sie den Austausch mit IT-Systemen für eine bessere Planung und Steuerung der Produktionsprozesse. Bild: Zeiss



Informationen können mithilfe von OPC UA komfortabler geteilt werden, um damit schnell detaillierte Rückmeldungen zu erhalten. Bild: Wenzel



Mit dem offenen Kommunikationsstandard lässt sich wertvolles Wissen aus Messabläufen und Fertigungsprozessen vereinen und zur zeitnahen Kompensation der Bearbeitungsmaschinen nutzen – für weniger Ausschuss und Fehlteile sowie mehr Wirtschaftlichkeit beim Kunden. Bild: Wenzel

einfachen. „Hinzu kommt, dass eine Schnittstelle kein Alleinstellungsmerkmal darstellt. Die Daten liegen heute bei allen Herstellern schon in der ein oder anderen Form vor – nur eben nicht einheitlich“, bringt Lechler die aktuelle Lage auf den Punkt. „Aufgrund der zahlreichen Aktivitäten zu Companion-Standards und der zunehmenden Verbreitung von OPC UA im Allgemeinen sehe ich die Entwicklungen für die Zukunft positiv. Viele Projekte scheitern aktuell noch an der industriellen Umsetzung, da proprietäre Schnittstellen oft nicht wirtschaftlich nutzbar sind.“

Mit OPC UA zu weniger Ausschuss

„OPC UA bietet die Möglichkeit, unser Wissen aus dem Messablauf mit anderen Prozessbeteiligten zu teilen. Das verkürzt im Closed Loop Reaktionszeiten bei Abweichungen und spart unseren Kunden viel Zeit und Geld“,

erklärt Prof. Heiko Wenzel, CDO der Wenzel Group, Wiesthal. „Unsere Koordinatenmessmaschinen kommen neben ihrer Anwendung im Messraum zunehmend fertigungsnah zum Einsatz. Dabei prüfen wir nicht nur die Teile selbst, sondern erhalten klare Einblicke in Fertigungsbedingungen, wie Vibration, Temperatur etc., die unsere Messergebnisse beeinflussen. Das Sammeln dieser Daten und die Analyse erfolgt bisher proprietär und kann daher erst einmal nur im eigenen Umfeld ausgewertet werden. Hier bietet OPC UA hervorragende Chancen, das Wissen mit und von anderen Maschinen zu teilen, um damit deutlich schnellere präzisere Rückmeldungen zu geben.“ Kunden profitieren davon, dass die Analyseergebnisse – für weniger Fehlteile – direkt in eine übergreifende Überwachung und Steuerung der Produktion einfließen können. Schwerpunkt der Wenzel-Neuentwicklungen

ist die Integration in flexible Fertigungsprozesse und die Sicherstellung der Produktionsqualität durch zeitnahe Prozessüberwachung. „Geschwindigkeit bei der Standardisierung ist aktuell wichtiger als Perfektion, sonst werden die Standards in anderen Branchen und Regionen gemacht, und wir müssen denen folgen“, so Wenzel. „Wir sehen schon, dass sich hier beispielsweise IT-Unternehmen oder Automatisierer – mit anderen Schwerpunkten und Erwartungen – positionieren wollen. Daher ist es wichtig, dass wir nicht so sehr auf Einzelinteressen achten, sondern rasch gemeinsame, wenn auch kleine Nenner finden.“ ■

SPÄNEX GmbH Luft-, Energie- und Umwelttechnik



Entstauben ■



Fördern ■



Abscheiden ■



Filtern ■



Brikkettieren ■



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

Mit Tempo auf die Datenautobahn

Elektroautos nehmen in diesem Jahr Fahrt auf, und die Unternehmen entwickeln sich zunehmend zu Smart Factorys. Trends, durch die auch die Metallurgie-, Wärmetechnik- und Gussbranche auf der Überholspur fahren kann. Sie trägt aber auch dazu bei, den Feinstaub im innerstädtischen Bereich zu verringern und die Grenzen für das Auswerten wachsender Datenfülle aufzulösen. Mit einigen Innovationen zeigten zuletzt Unternehmen, wie sie bei ihrer Entwicklung noch mehr Tempo aufnehmen können.



Simulation und Industrie 4.0 gehören für MAGMA zu den beherrschenden Themen der Zeit. Bild: MAGMA

Simulation und Industrie 4.0 gehören auch für die MAGMA GmbH zu den beherrschenden Themen der Zeit. Und so lieferte das Unternehmen Einblicke in „Autonomous Engineering“ – eine Weltpremiere, die die virtuellen Gussteil-, Werkzeug- und Prozessoptimierung neue Möglichkeiten erschließt. Mit diesem Engineering sei es möglich – im Gegensatz zur reinen Simulation – häufig gegenläufige Ziele beispielsweise im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit und Qualität zu berücksichtigen, um den für den Anwender besten Kompromiss zu ermitteln.

Vom Arbeitspunkt zum robusten Prozessfenster

Autonomous Engineering unterstützt die gießtechnische Auslegung, robuste Prozessgestaltung und optimierte Gussteilbewertung bereits vordem ersten Abguss. Durch diese neue Methodik können schon vor Produktionsbeginn unterschiedliche Parameter untersucht werden. Statt einer Variante berechnet das System einen Versuchsraum. Es werden also mehr Kombinationsmöglichkeiten als vorher bewertbar, um so gleichzeitig unterschiedliche Qualitäts- und Kostenziele zu verfolgen. Konkret können „unter Berücksichtigung der Design- und Prozessbedingungen umfangreiches Wissen für die Auslegung und Steuerung des gesamten Gießprozesses sowie konkrete praktische Maßnahmen generiert werden“, erklärt MAGMA. Die Palette an Ergebnissen der aktuellen Version MAGMASOFT 5.4 umfasst die Bewertung und Optimierung des Prozessablaufs von Gussfehlern, Eigenspannungen und Verzug, Gefügeaus-

bildung und lokalen Eigenschaften bis hin zur Wärmebehandlung.

Als eine Industrie 4.0-Anwendung präsentiert MAGMA die gemeinsam mit Industriepartnern entwickelte „Virtuelle Kernschießmaschine“. Stoffströme und Druckverhältnisse für das gekoppelte System ‚Kernschießmaschine-Werkzeug‘ werden erstmals virtuell abgebildet. Die Berechnung für den vollständigen Schießprozess erfolgt mit der von MAGMA entwickelten Software in Millisekunden. Dies bietet das Potenzial für die Integration der Simulation in eine Echtzeitsteuerung von Kernschießmaschinen, „was einen revolutionären Schritt in Richtung Gießerei 4.0 im Bereich Kernschießen darstellt“, betont Dr.-Ing. Jörg C. Sturm, Geschäftsführer der MAGMA GmbH.

Mit dieser Entwicklung werden Prozess-Simulation und reale Kernfertigung verbunden. Die Kopplung der Formstoffeigenschaften mit der Kernschießmaschine und dem aktuellen Werkzeug führt zur ganzheitlichen Abbildung des Gesamtprozesses. „So wird robuste Kernqualität berechenbar“, erläutert Dr. Sturm.

Kommunikation im Unternehmen und der schnelle Informationsaustausch mit Kunden und Zulieferern sind wichtige Voraussetzungen für die Nutzung des Wissens im Sinne von Industrie 4.0. Wie einfach es ist, Informationen aus MAGMASOFT für Entscheidungen zu nutzen, zeigt das Unternehmen mit seinem neuen, innovativen Visualisierungsprogramm MAGMAinteract. An einem „Virtuellen Druckgusswerkzeug“ wurde demonstriert, wie gleich-

zeitig eine robuste Werkzeugauslegung und optimierte Fertigungsfenster für den Druckgussprozess in kürzester Zeit realisiert und sicher bewertet werden können.

iDisc mit deutlich weniger Bremsabrieb

Die Gefahr ist erkannt, aber noch längst nicht gebannt. Denn noch zu häufig ist die Feinstaubkonzentration in Innenstädten zu hoch. Um den Feinstaub im innerstädtischen Bereich signifikant zu reduzieren, sind also innovative Ideen gefragt. „Mehr als 30 Prozent des Feinstaubes stammen von mikroskopisch kleinen Gummi- und Bremsstaubpartikeln der Reifen und Bremsen“, erklärt Gerhard Pfeifer, Geschäftsführer von Buderus Guss GmbH. Einen Beitrag zur Senkung der Feinstaubkonzentration leistet die hartmetallbeschichtete Bremsscheibe iDisc. Für die iDisc erhielt das Unternehmen im vergangenen Jahr den Deutschen Innovationspreis in der Kategorie „Mittelstand“.

Buderus Guss, seit 2005 Tochtergesellschaft von Bosch, und die Bosch-Forschung entwickelten über viele Jahre die iDisc. Dabei handelt es sich um eine hartmetallbeschichtete Bremsscheibe mit einer Zwischenschicht, die die Grauguss-scheibe und die Wolframcarbidbeschichtung robust verbindet. Die iDisc, die vom E-Auto bis zum Nutzfahrzeug für alle Fahrzeuge geeignet ist, erweist sich also als verschleißresistent und sorgt für einen deutlich geringeren Bremsabrieb. Im Vergleich zur herkömmlichen Bremsscheibe erzeugt die iDisc bis zu 90 Prozent weniger Bremsstaub, betont Buderus Guss.

Von den Eigenschaften der iDisc profitiert übrigens auch der Schwerlastverkehr. Besonders für Flottenbetreiber wie Speditionen sind verlängerte Bremsintervalle wirtschaftlich attraktiv. Zudem stellt sie den Betrieb auch bei höheren Temperaturen sicher.

Attraktiv auch für Elektroautos

Weiterer Vorteil der preisgekrönten Entwicklung von Buderus Guss: Die hartmetallbeschichtete Bremsscheibe korrodiert nicht. Ein Plus, das auch Elektroautos zugutekommt. Weil sie vor allem mit dem Elektromotor bremsen, kommen die Bremsscheiben deutlich weniger zum Einsatz. Korrosion droht dennoch nicht, und somit ist das Bremssystem unvermindert betriebsbereit. Vorteil iDisc – gerade in Zeiten, in denen die Elektromobilität zunehmend Fahrt aufnimmt.

In diesem Jahr werden zahlreiche Elektroautos von OEMs an den Start gebracht. VW, Porsche Audi und Mercedes-Benz präsentieren neue Modelle, die meisten davon mit iDisc. Den Tipping Point, den Wendepunkt mit einem stärkeren Rückgang bei konventionellen Antrieben, erwarten Experten ab 2023. In vier Jahren könnten fast 30 Prozent der Pkw-Neuzulassungen mit einem Hybrid- oder Elektroantrieb ausgestattet sein.

Zu den Kunden von Buderus Guss zählen alle deutschen, aber auch europäische, japanische und südkoreanische Fahrzeughersteller. Buderus Guss deckt 20 Prozent des europäischen Bedarfs an Pkw-Bremsscheiben ab und hält laut Unternehmensangaben damit die Marktführerschaft in diesem Sektor.



Die hartmetallbeschichtete Bremsscheibe iDisc korrodiert nicht. Ein Plus, das auch Elektroautos zu Gute kommt. Bild: Buderus Guss



Die E-Mobilität nimmt weiter Fahrt auf. Bild: Buderus Guss

Keine Grenzen dank Daten aus der Simulation

Zahlreiche Daten lassen sich beim Gießen messtechnisch nicht erfassen, weil man an viele Bereiche eines Bauteils oder Gussteils nicht herankommt. Einsatz Simulation: Mit ihr gibt es praktisch keine Grenzen für das Auswerten. „Die Daten aus der Simulation werden auch zur Bestückung der Cloud genutzt, um zusammen mit Messergebnissen aus der Realproduktion eine automatisierte Regelung einer Stör- oder Änderungsgröße auszuführen“, erklärt Reinhard Vomhof, Vertriebsleiter von RWP GmbH, Gesellschaft beratender Ingenieure für Berechnung und rechnergestützte Simulation.

Die Problemstellungen werden komplexer, dementsprechend müssen die verschiedenen Softwarelösungen besser vernetzt sein. Hiermit gehen Gießereien einen entscheidenden Schritt in Richtung Industrie 4.0. RWP, Anbieter von Simulationssoftware für Gieß-, Schweiß- und Wärmebehandlungsprozesse, möchte die Unternehmen letztlich auch auf dem Weg zur Smart Factory begleiten. Eine Entwicklung, die nicht mehr aufzuhalten ist.

Nachfrage deutlich gestiegen

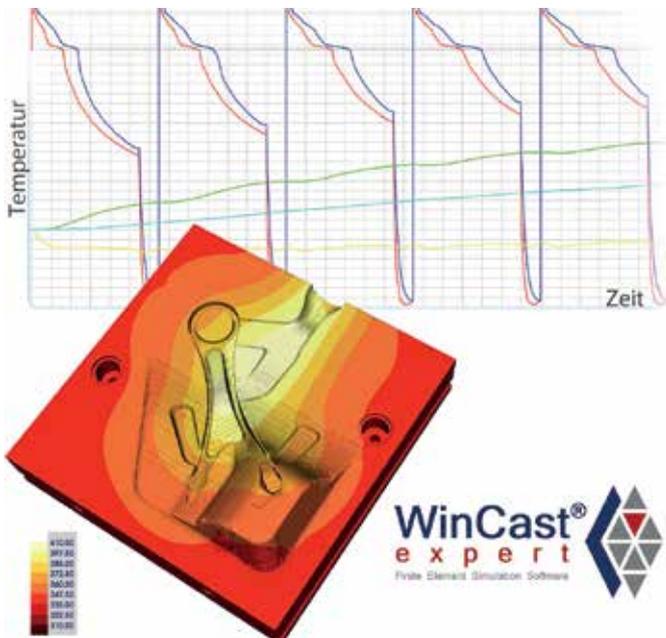
RWP hat die WinCast expert Software auf den Markt gebracht. Basierend auf einem FE Netz können Formfüllung, Erstarrung, Eigenspannungen und alle weiteren Prozesse berechnet werden. Bereits während der laufenden Berechnungen kann jedes Ergebnis zum aktuellen Zeitfortschritt ausgewertet werden. „Dies hat den Vorteil, dass nicht zielführende Ergebnisse abgebrochen und mit geänderten Parametern neu gestartet werden können“, erläutert Vomhof. In der Basissoftware sind alle gängigen Prozesse wie Schwerkraft/Niederdruck (Sand und Kokille), der Feingussprozess und alle gängigen Metalle wie Al, Mg, Eisen, Cu und Stahl enthalten.

Die Gießereien haben die verschiedenen Vorteile von Simulationen längst erkannt. „Die Nachfrage ist deutlich gestiegen“, bilanziert Vomhof. Ein Grund ist auch, dass die Endkunden von Gießereien die qualitätsbegleitenden Dokumente der Produkte ohne Simulationsabsicherung in den meisten Fällen nicht mehr zulassen. „Hinzu kommen viele Dienstleistungen für Entwicklungs- und Konstruktionsbüros, die neu entwickelte Gussteile auf Gießbarkeit prüfen und absichern lassen.“

Absicherung durch Simulation

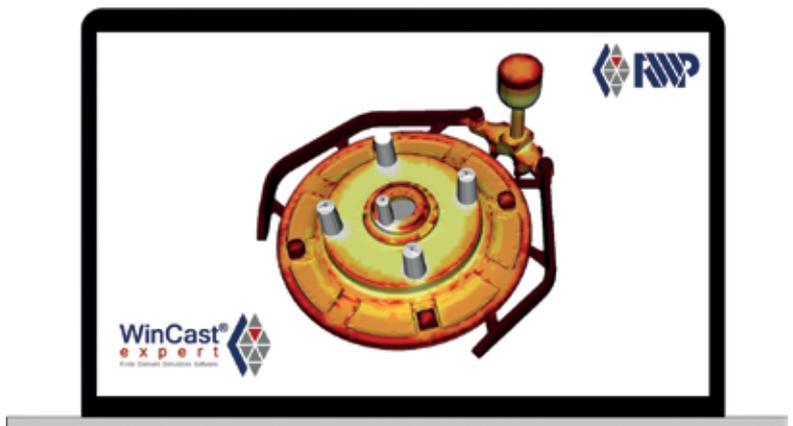
Insbesondere Kundengießereien, die jährlich zahlreiche Neuanfragen erhalten, simulieren fast jedes Teil im Vorfeld. Die 3D Print-Technologie erfordert zwangsläufig eine Absicherung durch Simulation. „Der Grund liegt hier in den hohen Kosten der geprinteten Sandform“, so der RWP-Vertriebsleiter. Allerdings wird im Druckgussbereich noch nicht durchgängig simuliert. „Der Grund liegt wahrscheinlich darin, dass Standardteile relativ fehlerfrei aus der Erfahrung her zu produzieren sind und somit eine tagesaktuelle Anwendung einer Software nicht unbedingt notwendig macht.“ Die Softwareentwicklung stellt für die Unternehmen eine Herausforderung dar. Denn sie lässt sich nicht wirklich automatisieren. Es sind hierzu hochspezialisierte und dementsprechend teure Fachkräfte notwendig. „Ohne Weiterentwicklung ist ein Softwareprodukt innerhalb kurzer Zeit vom Markt verschwunden“, betont Vomhof. Ferner seien die physikalischen Daten wichtig, „die immer auf den letzten Stand der Entwicklung stehen sollten“. Die erforderlichen Forschungsprojekte werden oft mit Partnern aus der Industrie sowie mit Universitäten durchgeführt und sind kosten- und zeitintensiv. Aber diese Anstrengungen sind es den Softwareentwicklern wert. ■

Von Michael Vehreschild, mediamixx



Wärmehaushaltbestimmung einer Permanent Kokille- WinCast expert von RWP zeigt anhand des Verlaufes von Temperaturkurven aus der Schmelze und der Form, ob der Gießprozess stabil ist. Bild: RWP

Das Bild zeigt die Temperaturverteilung während der Erstarrung eines Eisengussteils. Bild: RWP



Der Abschied vom manuellen Clay-Handling

Mit der neuen Clay-Applikationsmaschine CAMA 01 steht ein innovatives System für das prozesssichere Auftragen von Formenbau-Plastiline zur Verfügung, mit dem sie ihr Clay-Styling und ihre Clay-Bepastung halb- oder sogar vollautomatisieren können.



Neue Clay-Applikationsmaschine von Tartler revolutioniert den Modellbau

Im Designmodellbau findet derzeit ein grundlegender Paradigmenwechsel statt: Wo über hundert Jahre lang handwerkliches Geschick und Augenmaß den Tonangaben, werden bald weitgehend automatisierte Anlagen die Konditionierung und Verarbeitung von Clay (Plastilin) übernehmen. Als Technologieführer auf diesem Gebiet erweist sich nun die Tartler Group, die nach zweijähriger Entwicklungszeit eine der ersten Systemlösungen für die maschinelle Dosierung und Aufbringung von Clay vorstellt: Die Clay Application Machine CAMA 01. Sie ermöglicht Automobil- und Industriedesignern den Einstieg in das halb- oder vollautomatische Clay-Styling. Ausgeliefert wird die Anlage von der Unternehmenstochter SOMATA.

Seit ihrer Erfindung Ende des 19. Jahrhunderts setzen Modellbauer, Architekten und Künstler die per Hand knetbare Wachsmasse Plastilin zur manuellen Formgebung ein. Schon viele Jahre kommt dieser gemeinhin als Clay (engl. Lehm, Ton) bezeichnete Werkstoff in großen Mengen auch in der Industrie – vorrangig im Automobilbau – zum Einsatz. Hier wurde er bis dato per Hand und mit einfachen Werkzeugen (Spachteln etc.) aufgebracht und mit viel Fingerspitzengefühl modelliert. Gerade bei größeren Designobjekten im 1:1-Maßstab nimmt die thermische Konditionierung und das manuelle Auftragen der Grundmasse allerdings viel Personal und Zeit in Anspruch. Das Erwärmen von etwa 2,0 Tonnen Clay in Form von Stangen und Brammen, die Entnahme des Materials aus dem Ofen und seine grobe Applikation auf einen Unterbau beanspruchen meist mehrere Manntage.

„Diese mühsame, aufwendige Handarbeit hat nun ein Ende“, sagt Udo Tartler, der Geschäftsführer der Tartler Group, und führt aus: „Mit unserer neuen Clay Application Machine CAMA 01 bieten wir Modellbauern und Industriedesignern ein innovatives Komplettsystem für das schnelle und prozesssichere Auftragen von Formenbau-Plastiline. Damit können sie ihr Clay-Styling und ihre Clay-Bepastung weitgehend halb- oder sogar vollautomatisieren.“



Der Clay-Austrag erfolgt gleichmäßig, mit konstanter Materialtemperatur und einem Ausstoß von bis zu 1,2 kg/min. Die nächstgrößere CAMA 02, deren Entwicklung kurz dem Abschluss steht, wird für einen Ausstoß von über 3,0 kg/min ausgelegt sein.



Im Vergleich mit bisher üblichen Methoden des Clay-Modeling sparen Modellbauer und Industriedesigner mit der neuen Clay-Applikationsmaschine enorm viel Zeit – insbesondere durch die Möglichkeit, auch Breitstrahldüsen einzusetzen.
Bilder: Tartler

Enorme Zeitersparnis

Bei der neuen Clay-Applikationsmaschine handelt es sich um eine schlankbauende Systemlösung, bestehend aus einer manuellen oder automatischen Zuführung, einer temperierten Pumpeneinheit und einer Dosierleitung mit Applikationsdüse. Bedient wird die Anlage über eine Steuerung mit Touchscreen. Der Clay-Austrag erfolgt sehr gleichmäßig, mit konstanter Materialtemperatur und in der Standardausführung der CAMA 01 mit einem Ausstoß von bis zu 1,2 kg/min. Zur Optimierung der Applikation lassen sich

verschiedene Düsen einsetzen und die Ausstoßmenge kann individuell geregelt werden. Alle wichtigen Parameter des Applikationsprozesses werden protokolliert. Im Vergleich mit den bisher üblichen Methoden des Clay-Modeling spart der Anwender mit der neuen CAMA 01 enorm viel Zeit und macht den ganzen Auftragsprozess zu einer sehr kontrollierten und sauberen Angelegenheit. Darüber hinaus kündigt Udo Tartler bereits die Markteinführung der nächstgrößeren Schwestermaschine CAMA 02 an, deren Entwicklung kurz vor dem Abschluss

steht: „Mit einem Ausstoß von über 3,0 kg/min erschließen wir unseren Kunden damit noch mehr Optimierungspotenzial“, sagt der Firmenchef.

Vollautomatisierung ist möglich

Was Tartler und Somata den Modellbauern und Designern mit der neuen Clay-Applikationsmaschine bieten, ist das Ergebnis eines knapp zweijährigen Entwicklungsprojekts, in das das gesamte fluidtechnische Knowhow des Anlagenbauers aus der Herstellung von automatisierten Kunstharz-Dosier- und Mischanlagen mit eingeflossen ist. Auf der Basis dieser über viele Jahrzehnte gewachsenen Engineering-Erfahrungen hat man sich bei der Somata zudem dafür entschieden, die CAMA 01 in der Basisausführung als halbautomatisches und sehr einfach bedienbares System bereitzustellen, dass sich auch an Handlingsvorrichtungen und Roboter anbinden lässt. Der Anwender kann also in Zukunft mit einer Anlage sowohl eine manuelle als auch die vollautomatische Clay-Applikation durchführen. „Die Schnittstellen dafür sind bereits vorgesehen und eine automatisierte Nachfülleinheit ist bereits in Vorbereitung“, betont Udo Tartler.

Mit dieser Auslegung dürfte es die neue Clay Application Machine vielen Industriedesignern und Modellbauern leicht machen, sich von der händischen Clay-Bepastung zu verabschieden. Einen ersten Eindruck von der Arbeit mit der CAMA 01 vermittelt ein Video auf der Website von Somata. ■

Von Michael Stöcker, Darmstadt

AICON SmartScan-Produktreihe mit noch höherer Auflösung

Der neue AICON SmartScan R12 erweitert dank hochwertiger 12-Megapixel Kamera die bewährte Vielseitigkeit der Weißlicht-Scanner-Palette von Hexagon AICON SmartScan R12 – die neue 12-Megapixel-Version des bewährten Weißlicht-Scanner-Systems von Hexagon ist ab sofort erhältlich.

Die neueste Weiterentwicklung der universellen SmartScan-Messsysteme mit bewährter Vielseitigkeit und Mobilität überzeugt durch noch höhere Datenqualität und Genauigkeit. Dank schnell und einfach zu wechselnden Messfelder (FOV – Fields of View) ist der SmartScan ein für zahlreiche Anwendungen einsetzbares Streifenprojektionssystem. Der Scanner eignet sich somit auch ideal für Drittanbieter von Messdienstleistungen, die ihre Ausrüstung mit einem breiten Anwendungs- und Branchenspektrum auf dem neuesten Stand halten müssen.

„Die neue Geräteversion der SmartScan-Produktreihe avanciert zum besten hochgenauen optischen 3D-Scanner ihrer Klasse“, sagt Dr. Dirk Rieke-Zapp, Commercial Product Manager für AICON-Scanner-Systeme bei Hexagon. „Mit seiner Auswahl an leicht anpassbaren

FOV ist SmartScan ein vollkommen flexibles Messsystem, mit dem sich selbst dunkle und glänzende Oberflächen effizient messen lassen. Wir sind überzeugt davon, dass diese neue 12-Megapixel-Version die ideale Einstiegslösung zum raschen, hochauflösenden und präzisen Messen von kleinen bis mittelgroßen Komponenten darstellt.“

Wie alle anderen Scanner der AICON-Reihe von Hexagon ist der SmartScan R12 kompatibel mit Drehtischen und Dreh-Schwenk-Einheiten für hochproduktive halbautomatische Messprozesse, die zu deutlicher Produktivitätssteigerung führen. Darüber hinaus ist der SmartScan R12 mit den Photogrammetrie-Lösungen der AICON DPA Serie kompatibel und bietet damit rasche und hochgenaue Messungen auch größerer Teile und Komponenten. ■

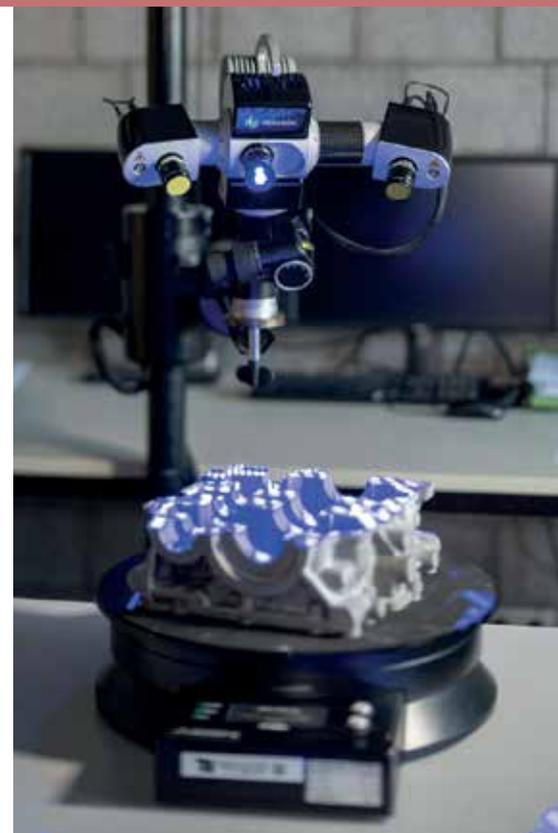


Bild: Hexagon

Professioneller Desktop 3D-Druck

Zwei neue Low Force Stereolithography (LFS) Geräte von Formlabs

Formlabs, Anbieter von leistungsstarken und benutzerfreundlichen 3D-Druck-Systemen, hat zwei neue professionelle Low Force Stereolithography (LFS) 3D-Drucker vorgestellt. Formlabs erweitert seine Hardware-Produktpalette mit dem Form 3 und dem Form 3L.

LFS 3D-Druck ist eine weiterentwickelte Form der Stereolithografie (SLA), die durchgehend fehlerfreie Teile liefert, indem sie sich an die Geometrie ihrer Teile anpasst, um so das perfekte Gleichgewicht zwischen Detailtreue und Geschwindigkeit zu erzielen. Beim LFS Prozess wird ein maßgefertigtes System aus Lasern und Spiegeln eingesetzt, um massive isotrope Teile aus flüssigem Kunstharz mit Höchstpräzision auszuhärten. „Wir haben unsere Methode zum 3D-Druck mit Kunstharz durch den LFS (Low Force Stereolithography) Druckprozess hinter dem Form 3 und dem Form 3L vollständig umgestaltet“, so Max Lobovsky, Geschäftsführer und Mitgründer von Formlabs. „Wir sind vor sieben Jahren mit dem ersten leistungsstarken, erschwinglichen Desktop SLA 3D-Drucker in den Markt eingestiegen und haben seitdem mehr als 50 000 Drucker ausgeliefert und unsere Kunden haben mehr als 40 Millionen Teile gedruckt. Jetzt geben Anwender den Ton an, wenn es darum



Form 3 – der neueste professionelle Desktop-Drucker von Formlabs

geht, den 3D-Druck von einer Maschine auf viele zu erweitern, vom Werkzeug zur Prototypenfertigung zum Game Changer. Wir freuen uns, mit LFS 3D-Druck einen weiteren gewaltigen Schritt nach vorn zu machen und so die Druckqualität und die Zuverlässigkeit erheblich zu verbessern und gleichzeitig weiterhin den leistungsstärksten und günstigsten 3D-Drucker auf dem Markt anzubieten.“

Zu den Vorteilen des LFS Prozesses gehören:

- Ein flexibler Harztank reduziert die Kräfte auf die Teile beim Drucken erheblich. Dadurch werden optimale Details und Oberflächenbeschaffenheit möglich.
- Die modulare Light Processing Unit (LPU) sorgt für einen gleichmäßigen, hochdichten Laserpunkt und gewährleistet so präzise, wiederholbare Drucke.
- Einfache Reinigung und glattere Teile durch Stützstrukturen, die sich durch leichte Berührung entfernen lassen.
- Integrierte Sensoren sorgen für optimale Druckbedingungen und informieren über den Zustand der Maschine.
- Konstante Betriebszeit mit erweiterbaren, modularen Bauteilen und benutzerfreundlichem Design.
- Mit dem Online Dashboard kann per Fernzugriff von überall gedruckt werden.

Der leistungsstarke LFS Druckprozess hinter dem Form 3 ist auf Skalierbarkeit ausgelegt: Beim Form 3L werden gleichzeitig zwei Light Processing Units (LPUs) eingesetzt, um großformatigen 3D-Druck firmenintern zu ermöglichen. Form 3L bietet das Fünffache des Fertigungsvolumens und die zweifache Laserleistung des Form 3, um große Teile schneller zu drucken.

Zusätzlich zur neuen Hardware hat Formlabs auch ein neues Material bekanntgegeben: Draft Resin. Draft Resin druckt mit einer Schichthöhe von 300 Mikrometern und ist drei- bis viermal schneller als andere Standard-Kunstharze, wodurch es sich ideal für die schnelle Prototypenfertigung eignet. ■



Form 3L – der erste günstige großformatige Kunstharz-3D-Drucker Bilder: Formlabs

Sicherheit steht an erster Stelle – mit Polyurethan-Werkzeugplatten

Die von der Eisgießerei Torgelow entwickelte mobile Straßensperre CitySafe schützt Veranstaltungen und Einrichtungen vor Angriffen schwerer Fahrzeuge. RAKU TOOL Werkzeugplatten von RAMPF Tooling Solutions sorgen dabei für maximale Stabilität und effiziente Produktionsprozesse.

Das von Stephan Briehl von der Eisgießerei Torgelow entwickelte Sicherheitskonzept aus hoch stabilen Gusseisenlegierungen kippt beim Aufprall von Fahrzeugen durch den optimierten Schwerpunkt in Fahrtrichtung vornüber. Die Säulenspitzen und die Kante der Bodenplatte verkeilen sich im Untergrund und erzeugen auch für große LKW ein unüberwindbares Hindernis. Bei hoher Auftreffgeschwindigkeit überschlägt sich die Barriere, zerstört das Fahrwerk und hebt das Fahrzeug nach oben aus.

Für die Herstellung der Modelle kommen die Werkzeugblockmaterialien RAKU TOOL WB-1258 und WB-1222 von RAMPF Tooling Solutions zum Einsatz. Die Platten werden zunächst mit den speziell abgestimmtem Klebstoffen RAKU TOOL PP-3358 / PH-3905 respektive PP-3311 verklebt. Nach dem Fräsen, Finish und der Montage des Modells erfolgt die Abformung der Sandformen und dann der Metallguss und die Nachbearbeitung.

RAKU TOOL WB-1258 punktet bei diesem Herstellungsprozess mit einer sehr hohen Abrasionsbeständigkeit bei hoher Dimensionsstabilität und Maßhaltigkeit, homogenen Oberflächenstruktur, hohen Schlagfestigkeit und guten Kantenfestigkeit sowie sehr guten Fräsbarkeit und Chemikalienbeständigkeit. Die Platte wird auch für die Herstellung von Formplatten und Kernkästen eingesetzt.

„RAKU TOOL WB-1222 ist eines der meist benutzten Blockmaterialien im Gießereimodellbau“, so Bernhard Deliege, Regional Sales Manager bei RAMPF Tooling Solutions. „Das Polyurethansystem weist eine geringe Abnutzung der Fräswerkzeuge sowie eine gute Abrasionsbeständigkeit auf und ist beständig gegen Amin und Trockenreinigung.“ RAKU TOOL WB-1222 wird zudem in Klopferzeugen und Prüfvorrichtungen für Metallteile eingesetzt.

Mechanische Endschalter werden vorwiegend zur Kontrolle der Endlage des Auswerferpaketes verwendet. Für die Betätigung benötigen sie einen Kontakt mit dem abzufragenden Teil. Die Endschalter sind unabhängig von Material, Oberfläche und Geometrie einsetzbar. Mögliche Ausführungen sind vertikal, horizontal, kompakt oder als Rollen- bzw. Kuppenstößel. Ebenso können speziell für Hochtemperaturanwendungen oder für den Druckguss konzipierte Endschalter in horizontaler oder vertikaler Ausführung eingesetzt werden. ■



Bild: Rampf

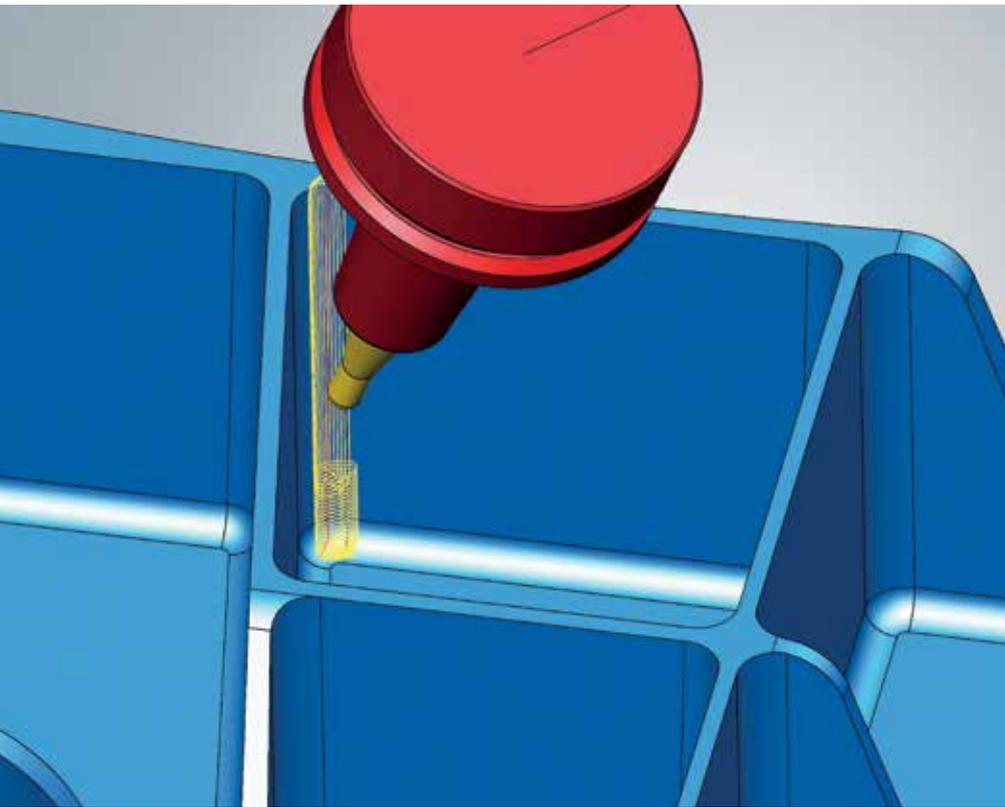


Make it smarter

Hexagon ist der weltweit führende Anbieter von CAD-/CAM-Lösungen. Komplettiert wird unser Portfolio durch unsere Softwarelösungen für die Werkzeug- und Betriebsmittelverwaltung sowie für die NC Simulation. Zu unseren innovativen Produktlösungen gehören neben EDGECAM und WORKNC unter anderem FASYS, RADAN, WORKPLAN, WORKXPLORE, VISI, NCSIMUL und ALPHACAM.

| Visit [hexagon.com](https://www.hexagon.com)

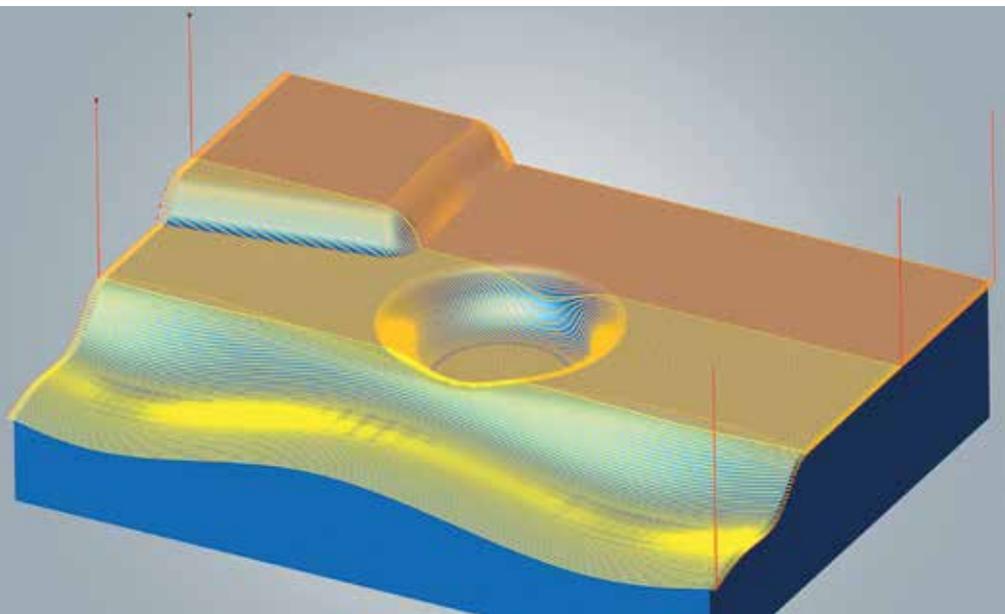




Neue Funktion für eine effiziente 3D- und 5-Achs-Eckenrestmaterialbearbeitung

Schneller programmieren, effizienter zerspanen

Die CAD/CAM-Suite hyperMILL ist in der Version 2020.1 verfügbar. OPEN MIND hat ihrer Software wieder eine Reihe von Verbesserungen in der Benutzerfreundlichkeit gegönnt, doch nicht nur die Programmierung geht schneller von der Hand, auch die Bearbeitung. Eine effiziente Bearbeitung von Eckenrestmaterial wird durch die neuen 3D- und 5-Achs-Eckenrestmaterial-Strategien gewährleistet. Zukunftsträchtig: die beiden optionalen Erweiterungen hyperMILL ADDITIVE Manufacturing und hyperMILL VIRTUAL Machining mit wegweisenden, Simulations-, Optimierungs- und Konnektivitätslösungen.



hyperMILL ermöglicht eine automatische Aufteilung von Werkzeugbahnen. Rüstwechsel lassen sich genau passend einplanen. Bilder: OPEN MIND

hyperMILL 2020.1 nimmt sich der zeitraubenden Reste an: Die Bearbeitungsstrategie 3D- und 5-Achs-Eckenrestmaterialbearbeitung führt optimierte parallele und Z-Ebenen-Werkzeugbahnen zusammen. Mit der 5-Achs-Eckenrestmaterialbearbeitung lassen sich schwer zugängliche Ecken indexiert bearbeiten. Hierfür stehen eine automatische Anstellungsauswahl, simultane Verbindungsbewegungen sowie die Kollisionsvermeidung zur Verfügung. Ein weiteres Beispiel für Effizienzsteigerung ist die 5-Achs-Turbinenschaufel-Tangentialbearbeitung mit den von OPEN MIND mitentwickelten konischen Tonnenfräsern (auch Kreissegment- oder Parabelfräser genannt). Durch die stirnende Bearbeitung mit diesen Werkzeugen sind höhere Vorschübe möglich und es lässt sich eine gleichmäßigere Oberflächenqualität erreichen.

Programmierungserleichterungen

Den Programmieraufwand praxisbezogen zu reduzieren ist für OPEN MIND eine wichtige Motivation für die Weiterentwicklung von hyperMILL. Eine Frage aus der Praxis: Was tun, wenn die Standzeit des Werkzeugs nicht für den Job in schwer zerspanbarem Material ausreicht? Die Antwort ist die neu eingeführte automatische Aufteilung von Werkzeugbahnen nach verschiedenen Kriterien wie Zeit oder zurückgelegtem Werkzeugweg. Ohne Werkzeugbahnen manuell editieren zu müssen, können Rüstwechsel so genau passend eingeplant werden. Eine automatische Aufteilung gibt es auch beim Fräsdrehen. Hier werden Konturfeatures automatisch erkannt. hyperMILL bestimmt anhand der Drehkontur automatisch den zu bearbeitenden Bereich.

Steuerung der additiven Fertigung

Auf einigen Fachmessen schon angekündigt ist jetzt mit der Version 2020.1 hyperMILL ADDITIVE Manufacturing erhältlich. OPEN MIND bietet damit eine Software, mit der additive und zerspanende Fertigung kombiniert werden kann.

Neuerungen gibt es auch im hyperMILL VIRTUAL Machining Center. Das Modul Optimizer, das es beispielsweise erlaubt, ein CAM-Programm während des Postprozessorlaufs perfekt an die Limitationen der Maschine anzupassen, unterstützt jetzt die Funktion „Sanftes Verbinden“. Dabei werden alle Verbindungsbewegungen zwischen den einzelnen Operationen automatisch während des Postprozessorlaufs optimiert. So ist sichergestellt, dass immer werkstücknah und kollisionsgeprüft umpositioniert und verfahren wird, wodurch die Programmierung mit dem Job-Linking entfällt.

Eine weitere Neuheit ab 2020.1: Mit dem hyperMILL AUTOMATION Center können Anwender kleine Automatisierungsaufgaben selbst realisieren. hyperMILL AUTOMATION Center ist Entwicklungs- und Laufzeitumgebung in einem. Es besteht beispielsweise die Möglichkeit, den Prozess zur Joblistenstellung sowie die Auswahl und Positionierung der Spannmittel zu automatisieren und einen einheitlichen Prozess für alle Programmierer festzulegen. ■

Innovationen verwirklichen mit ebalta EP & PUR Kunstharzsystemen

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

Neue Legierung ermöglicht 3D-Druck von sicheren Stahl-Produkten

Das Drucken von Hochleistungs-Stahl-Komponenten für die Automobiltechnik und die Luft- und Raumfahrt ist einen großen Schritt näher gerückt. Einem Forscher der Universität Kassel ist es erstmals gelungen, mittels „additiver Fertigung“, sprich: in einem speziellen 3D-Drucker, eine Stahl-Legierung zu verarbeiten, die eine außergewöhnlich hohe Schadenstoleranz aufweist und somit zukünftige gedruckte Produkte sicherer und zuverlässiger macht.

Stahl-Legierungen seien zwar schon bislang für die additive Fertigung verwendet worden, ein neues Ausgangsmaterial in Kombination mit dem Elektronenstrahl-Druck-Verfahren liefere aber nun eine in vielerlei Hinsicht deutlich höhere Qualität und mache den Einsatz dadurch in vielen Anwendungsbereichen erstmals sinnvoll, so der Werkstoffwissenschaftler Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf von der Uni Kassel. Seine durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft geförderte Emmy-Noether-Forschungsgruppe hat die Legierung und den Prozess zusammen mit Kollegen der TU Bergakademie Freiberg entwickelt. Die Ergebnisse wurden in der neuesten Ausgabe des renommierten Forschungsjournal *Scientific Reports* veröffentlicht, einem Open Access Journal der Nature-Verlagsgruppe.

Zur Entwicklung ihres neuen Materials gingen die Forscher einen bislang unbeschrifteten Weg: Sie verwenden als Basis eine sogenannte TRIP-Stahl-Legierung, die aufgrund besonderer Verformungsmechanismen exzellente Standhaftigkeit zeigt. Die im Elektronenstrahl-Druck-Verfahren zur Verfügung stehende Wärme setzten sie dabei so geschickt ein, dass die bisher oft problematische Unberechenbarkeit der Werkstoffeigenschaften vermieden wird.



Prof. Dr. Thomas Niendorf mit einem 3D-Metalldrucker (und älteren Produkten). Bild: Andreas Fischer

Ergebnis ist eine bessere innere Materialstruktur im Endprodukt; dies schützt gegen unerwartete Brüche und andere mögliche Schäden.

Keine aufwendige Nachbearbeitung

„Anwendungen u.a. in der Luft- und Raumfahrt sowie der Automobiltechnik, aktuellen Treibern hinter der technologischen Entwicklung des 3D-Drucks, werden hiervon erheblich profitieren. Der 3D-Metall-Druck wird auf dieser Basis neue Bereiche erschließen“, ist sich Prof. Niendorf sicher. Insbesondere für komplexe, kleine Bauteile sei das additive Verfahren geeignet. Niendorf sieht im Metall-3D-Druck ein enormes Potenzial für die deutsche Wirtschaft: „Deutsche Hersteller sind führend bei der Erzeugung von Metallpulvern und dem Bau von Anlagen zum 3D-Laserschmelzen.“ Weltweit dominieren bislang Titan-Legierungen den 3D-Druck mit Metallen. Im Unterschied zu den Titan-Produkten müssen

die mit dem neuen Verfahren gedruckten Bauteile aus Stahl nicht aufwendig nachbearbeitet werden, was sie in der Herstellung deutlich billiger macht.

Beim Metall-3D-Druck werden Produkte in Mikrometer-dünnen Schichten additiv aufgebaut. Dafür wird Metallpulver durch einen Elektronenstrahl, Laser oder andere Hitzequellen geschmolzen. Durch dieses Verfahren sind sehr filigrane, komplexe und zugleich belastbare Strukturen möglich. Die Suche nach neuen, für den 3D-Druck geeigneten Materialien und Verfahren gehört zu den Forschungsschwerpunkten von Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf. Er hat seit 2015 eine Professur für Metallische Werkstoffe an der Universität Kassel. Im Bereich der additiven Fertigung forscht er zum Herstellungsprozess und der Mikrostruktur, den mechanischen Eigenschaften und der Schädigungsentwicklung von Gegenständen aus dem 3D-Drucker. ■

Digitale Fräsprozessketten im Werkzeugbau erfolgreich einsetzen

Wie lassen sich Fertigungsprozesse und Durchlaufzeiten im Werkzeugbau weiter optimieren? Welche Möglichkeiten bietet die Digitalisierung? Diese Fragen haben das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT und die WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH untersucht. Ihre Ergebnisse veröffentlichten sie nun in der Publikation „Erfolgreich digitale Fräsprozessketten umsetzen im Werkzeugbau“.

Das Whitepaper zeigt für alle Produktionsschritte, von der Konstruktion bis zur Qualitätssicherung, neue Möglichkeiten und Elemente auf, um eine moderne Fertigungsprozesskette

im Werkzeugbau noch produktiver, effizienter und transparenter zu gestalten. So bieten bei der Konstruktion neue Konzepte wie der „Product Manufacturing Information“, kurz: PMI, die Möglichkeit, Metainformationen wie Toleranz- oder Oberflächeneigenschaften direkt im 3D-CAD-Modell eines Bauteils zu hinterlegen. Das führt an zahlreichen nachfolgenden Stellen in der Prozesskette zu erheblichen Erleichterungen und Zeitersparnissen. Eine am Fraunhofer IPT entwickelte Analysesoftware überprüft die CAM/NC-Pfade für 5-Achs-Fräsprozesse komplexer Bauteile schon vor der Fertigung auf ihre technologische Eignung. Für jeden Eingriff der Fräswerkzeugschneide wird entlang der gesamten

NC-Bahn berechnet, wie stark sich Fräs Werkzeug und Werkstück geometrisch durchdringen. Die ebenfalls am Fraunhofer IPT entwickelte Software „NCProfiler“ arbeitet direkt mit dem NC-Code und bietet eine detaillierte Analyse und Optimierung von Fräsprozessen. „dPart“ ist eine komplette Toolbox, bestehend aus einer Software zur Datenakquise, einer vor-Ort-Untersuchung bestehender Produktionsprozesse im Unternehmen sowie der Beratung der Unternehmen zur Optimierung der Fertigung. Herzstück des Pakets ist, Rohdaten aus verschiedenen Quellen zu sammeln, zu einem strukturierten Datenpaket zu schnüren und mithilfe physikalischer, logischer Modelle zu einem „Digitalen Zwilling“ anzureichern.

Fertigungsprozesse lassen sich mit Erweiterungen wie „dPart“ systematisch stabiler und effizienter auslegen, selbst bei erhöhter Komplexität und wachsenden Anforderungen an die Einhaltung von Fertigungstoleranzen.

Kalibrierung von 5-Achs-Bearbeitungszentren

Auch die Maschinen selbst können immer weiter optimiert werden: Mit „CheckPoint5“ bietet das Fraunhofer IPT eine Methode zur Kalibrierung von 5-Achs-Bearbeitungszentren. „CheckPoint5“ bezieht den gesamten Arbeitsraum der Maschine in die Untersuchung ein und gleicht die Messergebnisse mit einem speziell entwickelten 5-Achs-Fehlermodell ab. Die Fehler der Linearachsen und der Rotationsachsen können gleichzeitig berechnet und von der jeweiligen Steuerung kompensiert werden. Damit Unternehmen ihre Maschinen und Anlagen, die noch einwandfrei funktionieren, nicht vor Ende ihrer Lebensdauer austauschen müssen, hat das Fraunhofer IPT die „vBox“ entwickelt. Die „vBox“ vernetzt Maschinen im Sinne von Industrie 4.0 miteinander, leitet Prozessdaten an übergeordnete Leitsysteme weiter und nimmt Daten von diesen entgegen. Das Besondere: Die „vBox“ verfügt über zwei High-Speed-Analog-Eingänge (AIHS). Die beiden niederohmigen Eingänge können Daten bis zu 5 Megahertz einlesen. Darüber hinaus ist es möglich, Echtzeitprogramme auf der „vBox“ zu installieren.



Bild: Fraunhofer IPT

Die digitale Fräsprozesskette im Werkzeugbau schafft weitere Potentiale zur Steigerung der Qualität und Verringerung der Durchlaufzeit.

Um komplette Fertigungsprozesse zu optimieren und die Qualität damit langfristig zu sichern bzw. zu steigern, konzipierte das Fraunhofer IPT das Prozessketten-Planungstool „Adaptive Process Chain Generator“ im Rahmen des Leistungszentrums „Vernetzte, Adaptive Produktion“. Aufgabe der Softwarelösung ist es, den Betrachtungsumfang von vornherein auf diejenigen Fertigungsprozess-

ketten zu reduzieren, die in der Lage sind, das Werkstück unter sinnvollen wirtschaftlichen Bedingungen herzustellen. Die Publikation „Erfolgreich digitale Fräsprozessketten umsetzen im Werkzeugbau“ kann kostenlos heruntergeladen werden unter www.ipt.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/Werkzeugbau/angebote/informationmaterial/studien.html.

NEUKADUR EP 14 nV mod. 2

altropol

- ✓ glasklares Epoxidharz
- ✓ sehr gute Fließfähigkeit
- ✓ exzellente Lichtstabilität



✓ universell - für Beschichtungen oder großvolumigen-Verguss

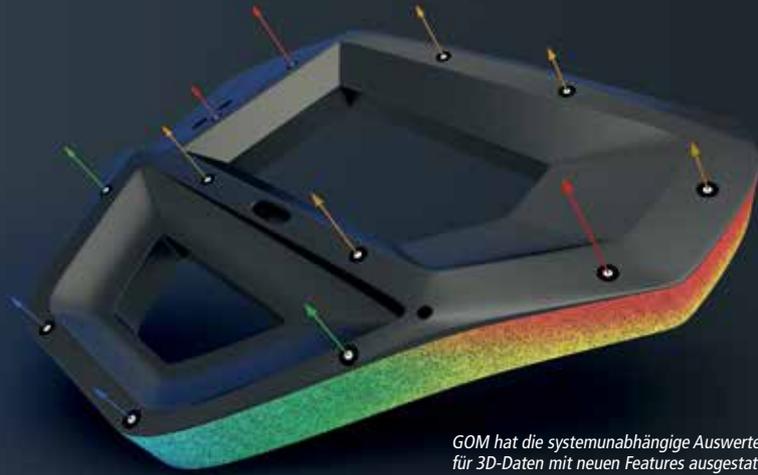
ALTROPOL KUNSTSTOFF GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 9 - 13
D-23617 Stockelsdorf

www.altropol.de

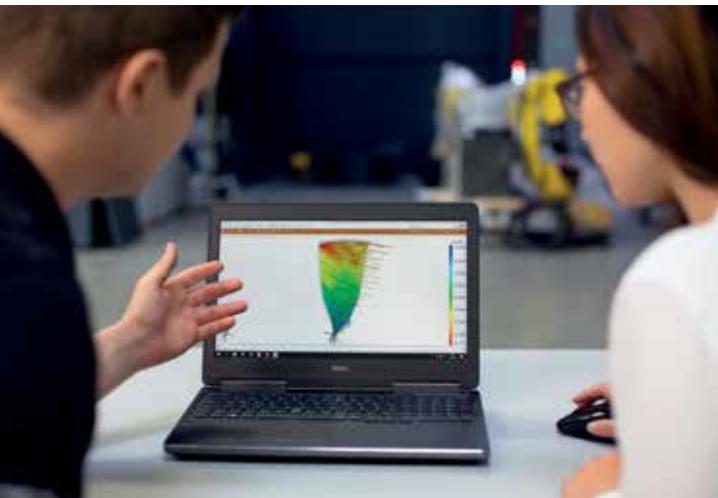
info@altropol.de
Tel. +49 451 499 60-0
Fax +49 451 499 60-20

GOM Correlate Professional mit neuen Features

Software analysiert Oberflächendehnungen, 3D-Verschiebungen und 3D-Verformungen



GOM hat die systemunabhängige Auswertesoftware für 3D-Daten mit neuen Features ausgestattet.



Vibrationsanalyse mit GOM Correlate Professional



In der 3D-Daten-Auswertesoftware GOM Correlate Professional bietet GOM neue und weitere anwendungsspezifische Funktionen. Interessierte Anwender können sich 30 Tage lang von den Vorteilen der Professional-Version überzeugen – kostenfrei und ohne vertragliche Verpflichtungen.

Mit ARAMIS, dem optischen 3D-Testing-System von GOM, lassen sich Materialkennwerte und das Verhalten von Materialien und Bauteilen während des gesamten Konstruktions- und Fertigungsablaufs analysieren. Dies führt zu einer verbesserten Produktqualität und spart Zeit und Kosten. Eingesetzt wird das System in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Branchen Automobil, Luft- und Raumfahrt, Bauwesen, Konsumgüter und Biomechanik sowie in Universitäten und Forschungsinstituten. Die Software GOM Correlate wertet die mit ARAMIS oder anderen Messsystemen gewonnenen 2D- oder 3D-Daten auf Basis der digitalen Bildkorrelation aus und liefert detaillierte Informationen über Verschiebungen, Dehnungen und Verformungen von Bauteilen unter Belastungen oder in Bewegung. Die kostenpflichtige Software-Version GOM Correlate Professional

enthält alle Funktionen von GOM Correlate und bietet zusätzlich branchenspezifische Anwendungen, die unter anderem Effizienz des Workflows steigern.

Analyse von Vibrationen

Eines der neuen Features ist die Vibrationsanalyse, die Anwender insbesondere in der Luft- und Raumfahrt und der Automobilindustrie einsetzen. Fanschaufeln moderner Turbinen müssen kontinuierlich geprüft, inspiziert und ggf. gewartet werden, damit sie den extremen Betriebsbedingungen während ihrer Lebensdauer standhalten. Das 3D-Testing-System ARAMIS in Verbindung mit der GOM Correlate Professional Software ist hier eine sinnvolle Ergänzung zum ATOS System, das beispielsweise Oberflächendefekte von Blades mittels Triangulation misst. Bei dem für die Vibrationsanalyse typischen Hammerschlagversuch erregt eine vorübergehende Vibration die Fanschaufel. ARAMIS identifiziert Resonanzfrequenzen und zeichnet 3D-Verschiebungen auf. Die Software visualisiert dann die Verschiebungen aller Punkte, die vollflächig oder punktbasierend mit unterschiedlichen Frequenzgängen in allen drei Raumrichtungen gemessen wurden. Diese Daten bilden die Grundlage, um die Betriebsschwingformen

zu berechnen und diese mit den simulierten Eigenschwingformen zu vergleichen.

Auswertung bei Materialprüfungen

Darüber hinaus unterstützt GOM Correlate die Auswertung von Messdaten typischer Materialprüfungen, wie Nakajima-, Bulge-, Zug-, Biege-, Scher- und Lochaufweitungsversuchen, um die Materialkennwerte zu bestimmen. Diese Daten dienen auch als Ausgangswerte für numerische Simulationen und ermöglichen ein präziseres Materialmodell und eine eindeutigeren Vorhersage des Materialverhaltens. Um das thermische und mechanische Bauteilverhalten zu korrelieren, kann der User die 3D-Messdaten in der GOM Correlate Professional Software auch mit Temperaturdaten, die mithilfe einer Infrarotkamera erfasst werden, vollflächig kombinieren.

Einmal erstellte Projektvorlagen mit Inspektionselementen, Projekt-Keywords und Reports lassen sich in der Software speichern. So kann der Nutzer Auswertungen schnell und einfach wiederholen. Um das volle Potenzial von Correlate Professional zu nutzen, bietet das GOM Training Center unter training.gom.com interessierten Anwendern Präsenzs Schulungen, eLearnings und Beispieldatensätze zur Software an. ■

Additives Verfahren mit 100 Prozent Materialeffizienz

Modul zum drahtbasierten Laserauftragschweißen kostengünstig nachrüsten

Wenn in der additiven Fertigung Pulverwerkstoffe aus Kosten- oder Sicherheitsgründen nicht in Frage kommen, bietet sich das drahtbasierte Laserauftragschweißen an. Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT aus Aachen hat nun ein intelligentes Lasermodul für das Auftragschweißen mit Draht entwickelt, das sich leicht in bestehende Prozessketten, Handhabungssysteme oder Werkzeugmaschinen integrieren lässt.

Unter den additiven Fertigungsverfahren für filigrane und komplexe metallische Bauteile ist heute der 3D-Druck im Pulverbett am bekanntesten. Dabei schmilzt ein Laser den pulverförmigen Werkstoff in einer geschlossenen Anlage punktgenau zusammen. Daneben gibt es jedoch noch zwei weitere, weniger bekannte additive Verfahren, die sich besonders gut zur Reparatur oder Änderung größerer Bauteile eignen: das pulverbasierte und das drahtbasierte Laserauftragschweißen. Im Vergleich zum Pulver-Laserauftragschweißen, bei dem der Werkstoff in winzigen Partikeln aus einer Düse mit hohem Druck auf das Bauteil strömt und dort mit dem Laser verschmolzen wird, ist das Auftragschweißen mit einer lokalen Zufuhr fester Drahtwerkstoffe deutlich materialsparender und umweltverträglicher.

Das Laserauftragschweißen mit Draht, auch Laser Metal Deposition – Wire oder kurz LMD-W genannt, eignet sich aufgrund des gut handhabbaren Zusatzwerkstoffs Draht besonders gut zur Integration in bestehende Fertigungsanlagen. Allerdings ist dieses Verfahren deutlich komplexer zu steuern und damit störungsanfälliger als das Laserauftragschweißen von Pulverwerkstoffen, sodass es bislang meist nur für grobe Vorarbeiten eingesetzt wurde. Das Fraunhofer IPT in Aachen hat nun

mit dem Laserbearbeitungskopf LMD-W-20-L eine Nachrüstlösung entwickelt, die mittelfristig dank ihrer robusten Bauweise und intelligenter Sensorik selbst mit Industrierobotersystemen kombiniert werden kann.

Modularer LMD-Kopf zur Integration in konventionelle Prozessketten

Der kostengünstige Schweißkopf arbeitet mit gängigen Laseroptiken und verzichtet auf aufwändige Sonderanfertigungen der Strahlführungssysteme. Mit der eingebauten Sensorik wird es zukünftig möglich sein, typische Störungen im laufenden Prozess zu erfassen, sodass die Ursachen bereits während der Bearbeitung analysiert und von der Steuerung kompensiert werden können.

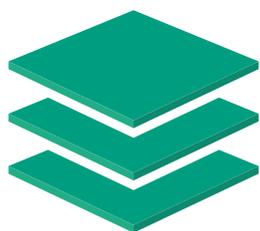
Eine seitliche Zufuhr des Drahts in steilem Winkel von 20 Grad zur optischen Achse gewährleistet stabile Prozesse mit einer hohen Effizienz beim Aufschmelzen. Die Palette verfügbarer Drahtwerkstoffe umfasst schon heute verschiedene Stahlsorten, nickel- und titanbasierte Legierungen sowie zahlreiche Sonderwerkstoffe. Das Fraunhofer IPT untersucht in mehreren Forschungsprojekten die Eignung weiterer Legierungen.

Besonderes Kennzeichen des drahtbasierten Laserauftragschweißens ist die quasi 100-pro-



Bearbeitungskopf LMD-W-20-L zum drahtbasierten Laserauftragschweißen. Bild: Fraunhofer IPT

zentige Materialeffizienz, da der zugeführte Werkstoff vollständig aufgeschmolzen und schichtweise auf die Bauteiloberfläche aufgebracht wird. So lassen sich, mit entsprechender CAM-Unterstützung und in mehrachsiger Prozessführung, zusätzliche Funktionselemente in Hybridbauweise auf bereits bestehende Bauteile aufbauen sowie Reparaturen und Änderungen vornehmen. Eine breite Palette an Drahtzusatzwerkstoffen lässt sich nicht nur sehr kostengünstig, sondern auch konturnah verarbeiten, sodass qualitativ hochwertige Bauteile entstehen. ■



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

Spezialisierte Nullpunktspanntechnik

Nullpunktspannmodule gelten seit Jahren als effiziente Rüstzeitoptimierer in der Fertigung. Universell nutzbare Standardspannmodule in unterschiedlichen Baugrößen erlauben eine beinahe grenzenlose Vielfalt an Spannlösungen. Nun geht Schunk noch einen Schritt weiter: Auf Branchen- beziehungsweise Anwendungsfelder spezialisierte Module übertragen die Vorzüge der Technologie auf neue Einsatzgebiete – von der Luftfahrtindustrie und der additiven Fertigung bis zum Werkzeug- und Formenbau.

Ob klassische Werkstattfertigung, Kleinserienproduktion, vollautomatisierter 24/7-Betrieb oder Werkzeugbau – das VERO-S Baukastenprogramm von Schunk leistet schon heute in einer Vielzahl von Anwendungen wertvolle Dienste. Es kombiniert das derzeit wohl fortschrittlichste Nullpunktspannsystem Schunk VERO-S mit einer Vielzahl anderer Spannmittel zu einem standardisierten Baukastensystem für die hocheffiziente Werkstückspannung. Ausgehend von den unterschiedlichen Maschinentypen haben die Spezialisten von Schunk eine Systematik entwickelt, die die Auswahl geeigneter Module deutlich erleichtert. Über 1.000 Kombinationsmöglichkeiten umfasst das Programm schon heute. Es reicht von hocheffektiven Modulerhöhungen über mehrseitige Spannürme, Spannpaletten, pneumatische und hydraulische Spannblöcke, Doppel- und Multifunktions-spannern bis hin zu Backenfuttern, Magnetspannlösungen, Modulen für die Drehbearbeitung sowie für die automatisierte Maschinenbeladung. Binnen Sekunden sind einzelne Spannmittel, fertig eingerichtete Werkstückpaletten oder unmittelbar mit Spannbolzen versehene Werkstücke referenzgenau in der Maschine fixiert, positioniert und gespannt. Der eigentliche Rüstvorgang findet hauptzeitparallel außerhalb der Maschine statt. Das erhöht den Output, senkt die Kosten und schließt Bedienerfehler beim Spannvorgang aus. Mit den Roboterkupplungen der Baureihe VERO-S NSR für den hocheffizienten, robotergestützten Palettenwechsel auf Werkzeugmaschinen in der Gewichtsklasse von 1 kg bis

1.000 kg sowie mit dem weltweit breiteste Standard-Greifkomponentenprogramm am Markt ermöglicht Schunk zudem eine einzigartige Synergie aus Greifen und Spannen.

Rüstzeitreduzierung im 3D-Druck

Kurze Rüstzeiten und eine hohe Produktivität im 3D-Druck verspricht das komplett abgedichtete Nullpunktspannmodul Schunk VERO-S NSE-AM mini 78-20, das speziell für den Einsatz in der additiven Fertigung konzipiert ist. Das Modul überträgt die in spanenden Verfahren seit Jahren bewährte Idee des sekundenschnellen Rüstens auf Maschinen zum Lasersintern (SLS) und Laserschmelzen (SLM). Mit einer maximalen Betriebstemperatur von 200° C ist es speziell für Anlagen mit aktiver Heizung vorbereitet. Seine kompakten Abmessungen (ø 78 mm, Höhe 20 mm über dem Maschinentisch) gewährleisten einen optimalen Wärmefluss zur Substratplatte, so dass nach dem rasanten Wechselvorgang die für den 3D-Druck erforderliche Zieltemperatur schnell erreicht wird und die Produktion zügig begonnen werden kann. Das Modul, das auch für Arbeiten unter Inertgas-Atmosphäre geeignet ist und mit diesem betrieben werden kann, lässt sich vollständig in den Maschinentisch integrieren und beliebig mit weiteren Modulen kombinieren. Einführdarfen erleichtern die Beladung.

Nachgiebige 3D-Spanneinheiten kompensieren bei VERO-S Aviation Stichmaß und Lageabweichungen.



Für den Einsatz als Single-Spannmodul hat Schunk zudem eine Version mit integrierter Verdrehsicherung im Programm. Mit der standardmäßig integrierten Turbofunktion beträgt die Einzugskraft pro Modul 1.500 N. Die eigentliche Spannung erfolgt ohne externe Energiezufuhr über Federkraft, ist formschlüssig und selbsthemmend. Die Substrat- beziehungsweise Grundplatten bleiben also auch dann sicher gespannt, wenn der Druck plötzlich abfällt. Die Spanniederholgenauigkeit beträgt < 0,005 mm. Zum Öffnen genügt ein Pneumatiksystemdruck von 6 bar. Da die Schnittstelle des Moduls mit der Schnittstelle von VERO-S NSE mini 90-25 Spannmodulen für Werkzeugmaschinen übereinstimmt, können generativ gefertigte Bauteile inklusive Grundplatte zur Nachbearbeitung unmittelbar auf Werkzeugmaschinen mit VERO-S NSE mini Schnittstelle eingewechselt werden. So lässt sich eine durchgängige Prozesskette vom 3D-Druck über die Werkzeugmaschine bis zur Messmaschine realisieren.



Einen zügigen Wechsel von Substratplatten im 3D-Druck gewährleistet das kompakte Nullpunktspannmodul Schunk VERO-S NSE-AM mini. Es lässt sich vollständig in den Maschinentisch integrieren und eignet sich für Betriebstemperaturen bis 200° C.



Das Schnellwechselmodul VERO-S NSE-A3 138 wurde speziell für automatisierte Anwendungen entwickelt.



Die einzelnen Spannmodule der Baureihe VERO-S WDM-5X lassen sich medienfrei im Handumdrehen per Sechskantschlüssel zu Spannsäulen in beliebigen Höhen kombinieren.

Automatisierte Maschinenbeladung

Speziell für die automatisierte Werkzeugmaschinenbeladung sowie für Anwendungen in der Handhabungs- und Automatisierungstechnik hat Schunk das Automationsmodul VERO-S NSE-A3 138 entwickelt. Für den prozesssicheren Werkstück- und Spannmittelwechsel ist das Automationsmodul mit einer Anlagekon-

trolle sowie mit einer leistungsfähigen Abblasfunktion ausgestattet, die die Auflagefläche beim Wechselvorgang sorgfältig reinigt. Zusätzlich verhindert ein federbetätigter Konusverschluss, dass Späne oder Schmutz in die Wechselschnittstelle eindringen.

Eine enorme Einzugskraft von 8.000 N beziehungsweise 28.000 N mit aktivierter Turbofunktion sowie eine hohe Formstabilität des Modulkörpers kommen der Steifigkeit von automatisierten Schnellwechsellösungen zugute. So können auch hohe Kippmomente und Querkräfte zuverlässig aufgenommen werden.

Je nach Anwendung lassen sich die Module in beliebiger Zahl kombinieren. Die Wechselwiederholgenauigkeit liegt bei $< 0,005$ mm. Um Spannmittel per Plug-&-Work anzusteuern, bietet Schunk das Modul auch mit Medienübergabe an, die für Fluide mit zulässigen Systemdrücken bis 300 bar ausgelegt ist. Für den Einsatz als Single-Spannmodul gibt es das Automationsmodul zudem mit Verdrehsicherung – wahlweise mit oder ohne Medienübergabe. Im automatisierten Betrieb gewährleisten dabei Zentriereinsätze mit Flexelementen eine wiederholgenaue Lageorientierung sowie eine größtmögliche Prozesssicherheit.

Schunk VERO-S WDM-5X gewährleistet in der 5-Achs-bearbeitung eine optimale Zugänglichkeit. Die Spannmodule werden einfach und schnell per Sechskantschlüssel betätigt. Bilder: Schunk



Mit VERO-S NSE-A3 138 baut Schunk sein Spannmodulprogramm für automatisierte Anwendungen weiter aus. Seit mehreren Jahren bereits wird das Palettiermodul VERO-S NSA plus erfolgreich für den automatisierten Wechsel von Spannpaletten in Werkzeugmaschinen eingesetzt. Es gewährleistet Einzugskräfte bis 15.000 N sowie Haltekräfte über 100.000 N. Während das NSE-A3 dem klassischen Aufbau der VERO-S NSE plus Nullpunktspannmodule mit Innenkegel folgt und speziell für automatisierte Anwendungen ausgerüstet wurde, ist das Palettiermodul NSA plus mit einem Außenkegel ausgestattet, der sich besonders einfach reinigen lässt. ■

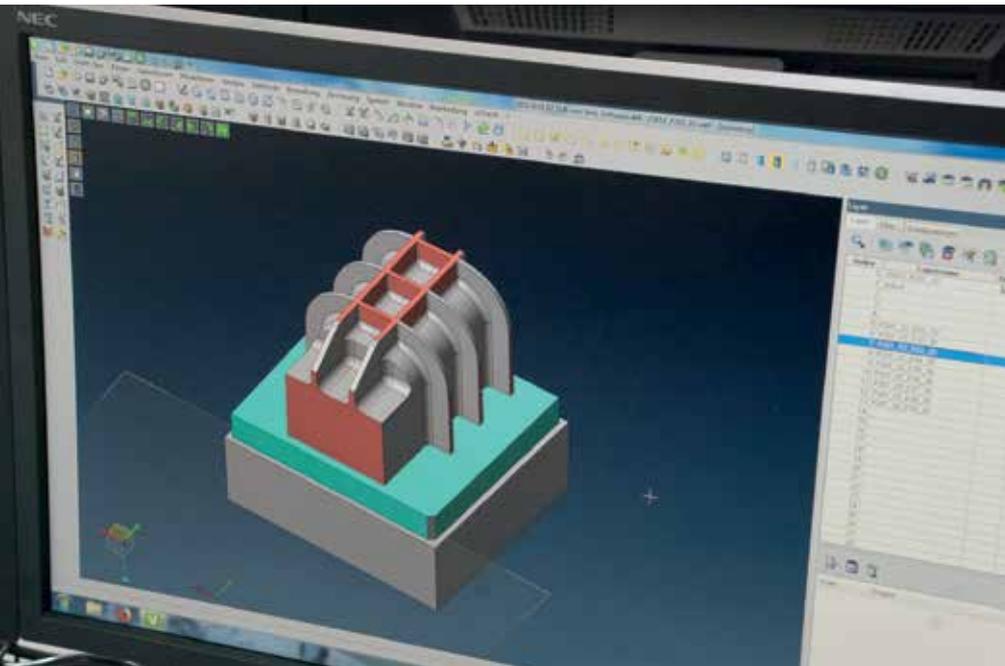


gößl  pfaff®

... bei uns fliegen
die Späne!

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

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



Elektrodenkonstruktion mit VISI-Elektrode: Diese Aufgabe übernimmt bei Hoefer der CAM-Programmierer. Zu sehen sind die eingefärbten Flächen, wobei zum Beispiel Türkis den Preset-Punkt definiert. Bild: Mecadat

der Werkzeugbau-Leiter. „Unser Maßstab ist es, bei gleichbleibend hohem Qualitätsniveau bzgl. Durchlaufzeiten und Fertigungskosten immer besser zu werden und dies als kontinuierlichen Prozess zu definieren. Entscheidend ist für uns, dass die Zelle lückenlos in den CAD- und CAM-Workflow integriert ist.“

Abbildung des Workflows mit VISI

Hier vertraut Hoefer bereits seit 2002 der speziell auf den Werkzeug- und Formenbau abgestimmten Produktfamilie VISI. Der Werkzeugbau bildet mit VISI heute einen großen Teil seines Workflows ab, angefangen von der Schnellkonzepterstellung in der Angebotsphase über die Werkzeug- und Elektrodenkonstruktion, bis hin zu den NC-Programmen für die Fräs- und Drahterodiermaschinen. Aktuell ist VISI in Fürth mit diversen Modulen an insgesamt sechs Arbeitsplätzen installiert. Hinzu kommen noch die Lizenzen für den VISI Viewer. Für Hoefer stellt es einen Riesenvorteil dar, dass VISI als modulares Komplettsystem durchgängig mit demselben 3D-Datenmodell arbeitet. Die CAD/CAM-Lösung überzeugt zudem mit ihren zahlreichen branchenspezifischen Funktionen.

So zum Beispiel das Modul Mould, mit dem ein weitgehend automatisierter Werkzeugaufbau rund um den fertigen Kern möglich ist. Ebenso die Bauteilbibliothek oder das Modul VISI Analyse Split, mit dem sich der Kunststoffartikel schnell auf Entformbarkeit analysieren lässt. Sehr positiv bewerten die Franken auch die wirklich guten Importfunktionen, die VISI in Form diverser Schnittstellen von Haus aus mitbringt. Das selbsterklärende Bedienkonzept von VISI hat Hoefer auch die Entscheidung leicht gemacht, dass der NC-Programmierer ebenfalls die Elektroden konstruiert. VISI Machining beliefert die 5-achsige Röders mit den benötigten NC-Daten, ebenso die Heidenhain-CNCs der drei 3-achsigen Fräszentren. Die NC-Programme für die beiden Drahterodiermaschinen werden ebenfalls mit VISI programmiert, und zwar mit dem Modul Peps Wire.

Angewandte Industrie 4.0 im Werkzeugbau

Spritzgießwerkzeuge von Hoefer & Sohn sind gefragt. Seit vielen Jahren schon trägt bei CAD und CAM die modulare 3D-Branchenlösung VISI entscheidend zum Erfolg des in Fürth ansässigen Unternehmens bei. Seit Kurzem ist auch die noch nagelneue Fräs- und Senkerodierzelle eng in den VISI-Workflow eingebunden. Der Clou: Über das VISI-Farbsystem werden jetzt auch die Messpunkte für die Elektroden automatisch gesetzt.

Eine kreisförmig angeordnete Fertigungszelle stellt die jüngste Investition von Hoefer & Sohn dar. Der mittig installierte, leuchtendrote Knickarmroboter, bildet das Bindeglied zwischen dem 5-achsigen Bearbeitungszentrum von Röders – das sowohl zum Grafitfräsen als auch zur Hartbearbeitung dient –, den drei

Senkerodiermaschinen, dem Koordinatenmessplatz, der Palettenübergabestation sowie dem Rundmagazin mit den rotierenden Lagerplätzen. „Wir setzen in diesem Bereich schon seit vielen Jahren auf automatisierten Mannlosbetrieb. Automatisierung ist für uns also kein Neuland mehr“, erklärt Thomas Schielein,

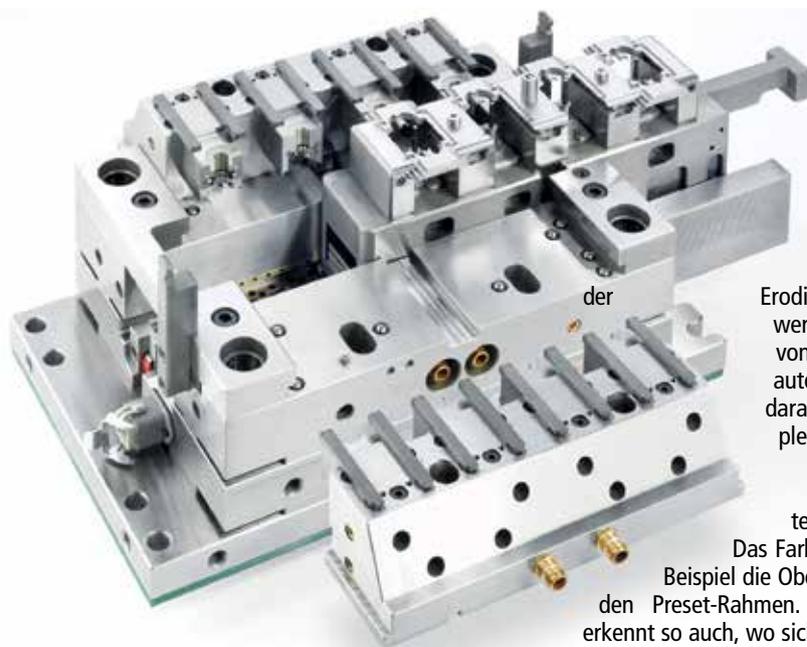
Verwaltung nachgelagerter Prozesse deutlich einfacher

Die Fertigungszelle ist in Fürth besonders eng mit VISI verzahnt. Im Mittelpunkt steht dabei die vom Schweizer Automatisierungsspezialisten PCam entwickelte Zellensoftware, die alles koordiniert. Wie üblich steht am Anfang des CAM-Workflows für den Senkerodierbereich (EDM) auch bei Hoefer die Elektrodenkonstruktion. Obwohl sich mit VISI Standardelektroden mit einfacheren Konturen weitgehend automatisch erzeugen lassen, wird vorwiegend manuell konstruiert, was mit VISI so schnell von der Hand geht, dass der Mehraufwand kaum zu bemerken ist.

Gut ist außerdem, dass VISI Elektrode über die Elektrodenkonstruktion hinaus auch die Verwaltung der nachgelagerten Prozesse deutlich vereinfacht. Die Datei wird im Step-Format mit allen hineingelegten Informationen an die Zellensoftware exportiert. Im Elektrodenmodul wird das VISI-Farbsystem genutzt, zum Beispiel am Rahmen oder an



Hingucker: Die ringförmig angeordnete Fertigungszelle mit dem Knickarmroboter in der Mitte. Bild: Mecadat



4-fach-Umspritzwerkzeug mit Wechseltmagazin und Schiebern in Auswerfer- und Düsenseite für die Automobilindustrie. Bild: Hoefler & Sohn

der Erodierfläche. Diese Farben werden über Step dann von der Zellensoftware automatisch erkannt, die daraus wiederum komplett selbstständig das Messprogramm für das Zeiss-Koordinatenmessgerät generiert. Das Farbsystem definiert zum Beispiel die Oberflächenstruktur oder den Preset-Rahmen. Die PCam-Software erkennt so auch, wo sich der Nullpunkt befindet und setzt automatisch einen Messpunkt.

Wenn das KMG Werte misst, die außerhalb der Toleranz liegen, wird die Elektrode automatisch als unbrauchbar deklariert. Das Fräsprogramm für die Elektroden stellt übrigens VISI Machining bereit.

Durchgängiges 3D-System

Mit der neuen Automatisierungslösung kann Hoefler heute – ohne manuell Messpunkte setzen zu müssen – die Elektrode automatisch gegen das CAD-Modell messen, egal wie die Fläche aussieht und wo sie liegt, ohne zusätzliche Programmerstellung, was für sie einen Meilenstein darstellt. „Mit VISI haben wir ein wirklich durchgängiges 3D-System im Einsatz, das über alle Module hinweg über dasselbe, genial einfache Bedienkonzept verfügt. So kann ein Kollege, der normalerweise für die Fräsprogramme zuständig ist, bei einem Engpass auch mal beim Draht-Programmieren mit VISI Peps Wire aushelfen“, zieht Thomas Schielein ein positives Fazit. „Aber auch wie schnell man mit VISI zur fertigen Konstruktion gelangt, beeindruckt uns.“

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**

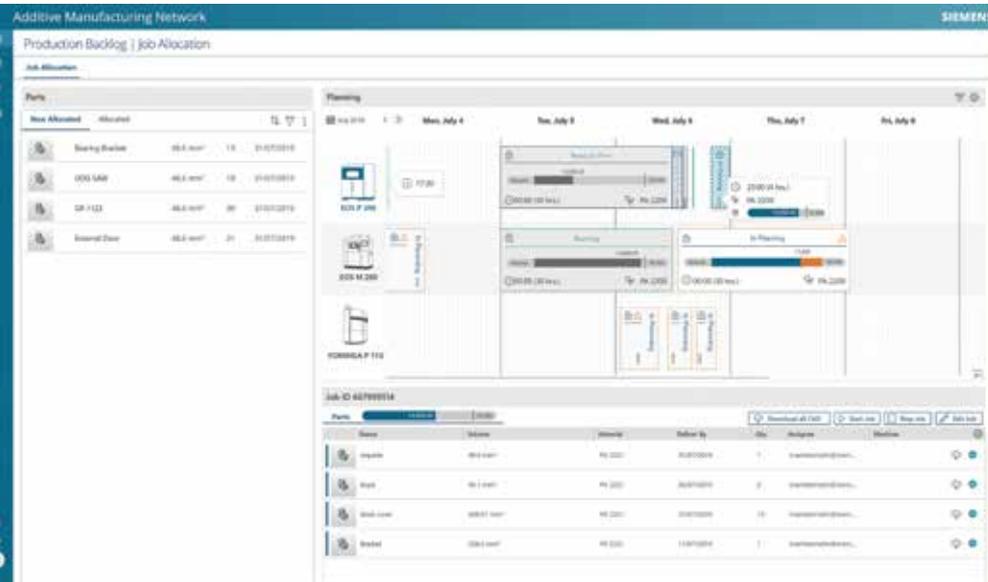
RESAU & Co. KG • Chemische Produkte • Gutenbergstr. 11 • 73779 Deizisau

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

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

Siemens öffnet Additive Manufacturing Network

Siemens hat Ende letzten Jahres den Zugang zum Additive Manufacturing Networks (AM-Netzwerk) geöffnet. Es wurde bereits erfolgreich bei mehreren Kunden und Partnern wie Decathlon, Siemens Gas & Power, Siemens Mobility, HP und Materialise in einer Pilotphase getestet und implementiert. Das AM-Netzwerk ist eine Cloud-basierte Lösung zur Förderung der Zusammenarbeit und Prozessabwicklung zwischen Ingenieuren, Einkauf und Lieferanten von 3D-Druckteilen. Sie stellt einen durchgängigen digitalen Prozess bereit, der die Nachfrage nach Komponenten mit dem Lieferantennetzwerk verbindet. So wird eine global verteilte Fertigung ermöglicht.



Produktionsplanung im AM-Netzwerk

Das AM-Netzwerk von Siemens richtet sich an Unternehmen, Lieferanten und Partner, die die Einführung der additiven Fertigung (Additive Manufacturing – AM) für industrielle Prozesse und Anwendungen beschleunigen wollen. Sie digitalisiert den Order-to-Delivery-Prozess, indem es die technischen und kaufmännischen Prozesse für hochwertige AM-Funktionsprototypen und Serienteile aufeinander abstimmt. Das System vernetzt Käufer mit einem globalen Anbieternetzwerk. Das optimiert den Prozess, fördert die Zusammenarbeit sowie das Engagement

und koordiniert die Arbeitsabläufe. So wird der Durchsatz erhöht und die Betriebskosten gesenkt. Als Teil der Software as a Service (SaaS)-Suite von Siemens erfüllt das AM-Netzwerk die strengsten Anforderungen an Sicherheit, Verfügbarkeit und Compliance. „Die Experten für additive Fertigung und die Branchenexperten von Siemens haben das Netzwerk basierend auf einem klaren Verständnis der Komplexität und der Bedürfnisse der Branche entwickelt“, sagt Zvi Feuer, Senior Vice President Manufacturing Engineering bei Siemens Digital Industries

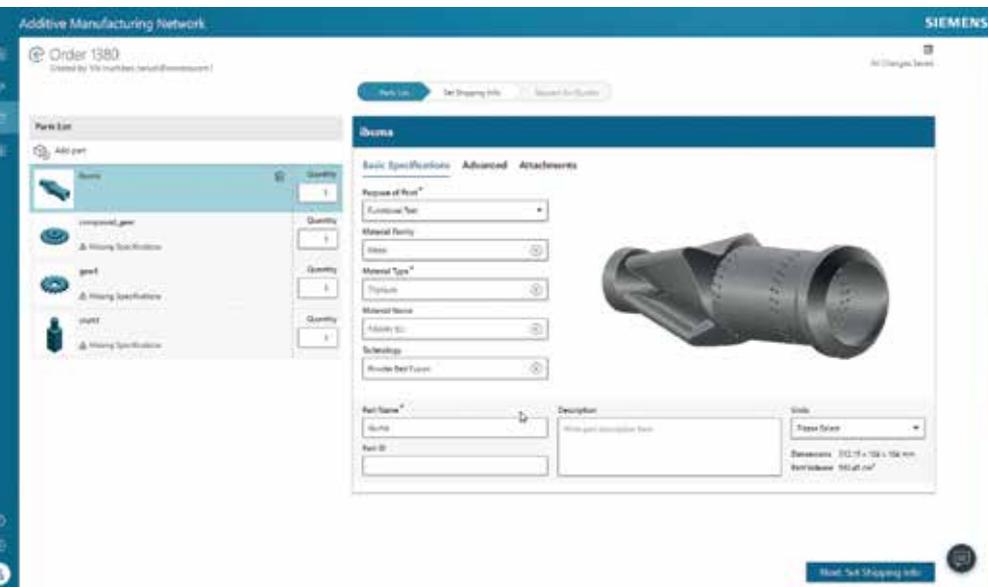
Software. „Indem sich Käufer, Verkäufer und Partner kontinuierlich in das Ökosystem einbringen, werden sie eine optimierte, modulare Lösung erhalten, die mit den individuellen Bedürfnissen jedes Unternehmens wachsen kann.“

Erste Anwender erkennen bereits die Vorteile der Plattform. Decathlon, der größte Sportartikelhändler der Welt, nutzt das AM-Netzwerk, um den Bestellprozess in der Additiven Fertigung zu verwalten. Außerdem kontrollieren sie damit den Produktionsfortschritt als Teil ihrer Strategie um den Einsatz von 3D-Drucken weltweit zu skalieren und die Produktion unter Einhaltung hoher Qualitätsstandards zu steigern. Bei Siemens Gas & Power trägt sie dazu bei, den Durchsatz in der Fertigung zu erhöhen und den Einsatz von Maschinen zu optimieren. Dies geschieht, indem es einen reibungslosen Informationsfluss gewährleistet und gleichzeitig einen detaillierten Überblick über Kosten und Produktionszeiten von Anfang bis Ende gibt.

Ausbau der strategischen Industrie-Allianz

Anfang 2019 erweiterten Siemens und HP ihre langjährige strategische Allianz mit der Einführung einer gemeinsamen Lösung für die additive Fertigung für die Automobilindustrie sowie weitere wichtige Branchen. Die Möglichkeiten in der Zusammenarbeit wachsen mit der Integration der 3D-Drucktechnologie von HP, mit dem Siemens AM-Netzwerk und der Ergänzung der Digital-Manufacturing-Network-Partner von HP in das Siemens-AM-Netzwerk weiter. Das HP Digital Manufacturing Network ist eine globale Gemeinschaft von Dienstleistern für die digitale Fertigung. Sie sind in der Lage bei der Entwicklung, Herstellung und Lieferung hochwertiger Kunststoff- und Metallkomponenten im Großformat zu unterstützen. Dafür nutzen sie die Multi-Jet-Fusion- und Metal Jet 3D-Drucklösungen von HP.

„Wir glauben, dass die Zusammenarbeit zwischen den führenden Unternehmen der AM-Branche von entscheidender Bedeutung ist. Sie steigert die Akzeptanz des 3D-Drucks und unterstützt Unternehmen bei der digitalen Transformation“, sagt Ben Cassiman, Global Key Partner Manager bei Materialise. „Als Mitglied des HP Digital Manufacturing Network und als Anbieter, der Teil des Siemens AM-Netzwerk ist, bauen wir unsere erfolgreiche Partnerschaft mit Siemens und HP weiter aus, um die AM-Serienproduktion und individualisierte Massenfertigung voranzutreiben.“



Bestell- und Orderplattform Bilder: Siemens

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

Additive Fertigung komplexer, belastbarer Funktionsbauteile in Hart-Weich-Verbindung



Der Freeformer 300-3X erweitert das Anwendungsspektrum des Arburg Kunststoff-Freiformens (AKF). Mit den drei Austragseinheiten lassen sich komplexe Funktionsbauteile in belastbarer Hart-Weich-Verbindung additiv fertigen.

Der große Freeformer 300-3X verarbeitet im Arburg Kunststoff-Freiformen (AKF) drei Komponenten und ermöglicht - weltweit erstmals - die industrielle additive Fertigung komplexer Funktionsbauteile in belastbarer Hart-Weich-Verbindung mit Stützstruktur. Neben dem neuen „Großen“ sind zwei bewährte Freeformer 200-3X und noch mehr Beispiele von Kunststoff-Funktionsbauteilen zu sehen als je zuvor. Das AKF-Verfahren arbeitet auf Basis qualifizierter Standardgranulate, wie sie auch beim Spritzgießen verwendet werden.

„Mit dem Freeformer 300-3X haben wir einen weiteren großen Entwicklungsschritt geleistet, mit dem unsere Kunden ganz neue Anwendungen erschließen können“, ist Martin Neff, Leiter Kunststoff-Freiformen bei Arburg, überzeugt. „Das offene System kann aus qualifizierten Standardkunststoffen und Stützmaterial komplexe und belastbare Funktionsbauteile in Hart-Weich-Verbindung herstellen, bietet mehr Platz und höhere Temperaturen im Bauraum und lässt sich automatisiert in vernetzte Fertigungslinien integrieren.“

Beim Freeformer 300-3X steht die Bezeichnung 300 für die auf der Bauplatte zur Verfügung stehende Fläche in Quadratzentimetern. Diese ist um knapp 50 Prozent größer als beim Freeformer 200-3X. Der Bauraum bietet Platz für größere Kleinserien und Teile mit Abmessungen von bis zu 234 x 134 x 230 Millimetern. „3X“ steht jeweils für die drei in x-, y- und z-Richtung beweglichen Achsen des Bauteilträgers. Der Freeformer 300-3X verfügt über drei direkt beheizte Austragseinheiten. Wahlweise kann er mit nur zwei Düsen ausgestattet werden.

Für Automation und Prozessintegration ausgelegt

Neu ist beim Freeformer 300-3X eine zweigeteilte Bauraumtür. Durch Aufklappen der oberen Hälfte können z.B. die Materialbehälter auch im laufenden Betrieb nachgefüllt werden.

Der beheizte Bauraum muss nur noch für die Bestückung mit der Bauteilplatte und die Entnahme der Fertigteile geöffnet werden. Das automatische Öffnen und Schließen der Bauraumtür sowie optionale Robot-Schnittstellen ermöglichen zudem eine Automatisierung der additiven Fertigung und die Integration des Freeformers in komplette Fertigungslinien. Über die additive Fertigung von Einzelteilen und Kleinserien hinaus lassen sich durch Kombination von additiver Fertigung, Spritzgießen und Industrie 4.0-Technologien Großserienteile in Losgröße 1 veredeln und Kundenwünsche direkt in die Wertschöpfungskette einbinden.

Breiteres Einsatzspektrum

Die beiden Freeformern 200-3X und 300-3X decken ein breites Anwendungsspektrum für die industrielle additive Fertigung ab und stellen die gewünschten Kunststoffteile reproduzierbar in hoher Teilequalität her. Die Freeformer lassen sich an ein MES wie z.B. das Arburg Leitrechnersystem ALS anschließen und in informationstechnisch vernetzten Fertigungslinien einsetzen. Die relevanten Prozess- und Qualitätsparameter können bei Bedarf teilespezifisch rückverfolgt werden. Prädesti-

niert ist das Arburg Kunststoff-Freiformen für Vorserienteile in kleinen Stückzahlen, Montagevorrichtungen, Automationskomponenten und andere Betriebsmittel sowie für funktionale Ersatzteile und individuell gefertigte Konsumgüter.

Eine reproduzierbare additive Fertigung erfordert die Qualifizierung der eingesetzten Kunststoffe in einem standardisierten Ablauf. Das Ergebnis sind vordefinierte Prozesseinstellungen. Die Anwender können mit dem offenen Freeformer-System entweder ihre eigenen Originalmaterialien verarbeiten und Tropfengröße sowie Prozessführung selbst optimieren. Oder sie greifen auf die Materialdatenbank von Arburg mit Referenzmaterialien zu. Zu den darin dokumentierten zahlreichen qualifizierten Standardgranulaten zählen u.a. ABS (Terluran GP 35), PA10 (Grilamid TR XE 4010), PC (Makrolon 2805), TPE-U (Elastolan C78 A15) und PP (Braskem CP 393). Hinzu kommen spezielle Kunststoffe für besondere Anwendungen wie medizinisches PLLA (Purasorb PL18, Resomer LR 708) oder für die Luft- und Raumfahrt freigegebenes PC (Lexan 940). Das Spektrum qualifizierter Materialien wird stetig erweitert. ■

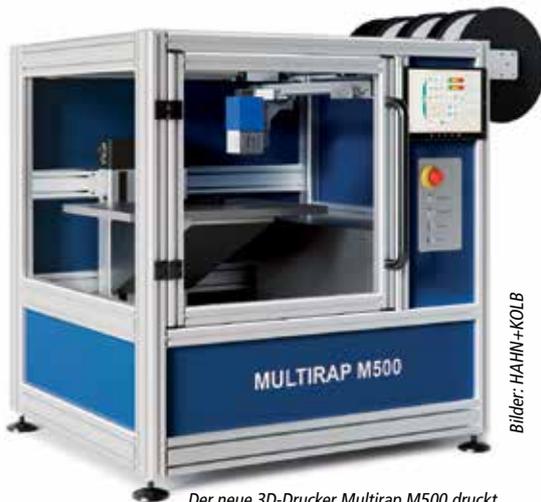


Mit dem Freeformer 300-3X lassen sich z.B. bewegliche Greiferfinger aus ABS und TPU mit Hilfe von Stützmaterial fertigen. Bilder: Arburg

Leicht abziehbar

Stützwerkstoff Multec SmartSupport optimiert 3D-Druck

HAHN+KOLB bietet mit SmartSupport des Herstellers Multec ein komplett neues Stützmaterial für den 3D-Druck an. Zum Einsatz kommt das Spezialfilament bei der Fertigung überhängender Konstruktionsteile. Nach dem Druckvorgang lässt es sich einfach vom Bauteil abziehen – ganz ohne Nacharbeit.



Der neue 3D-Drucker Multirap M500 druckt schnell hochwertige Prototypen und Kleinserien mit bis zu vier unterschiedlichen Kunststoffen oder Farben.

Bilder: HAHN+KOLB

Um überhängende Konstruktionsteile im 3D-Drucker herzustellen, ist Stützwerkstoff notwendig. Bislang war das wasserlösliche Filament PVA (Polyvinylalkohol) das Mittel der Wahl. Allerdings lässt sich PVA schwer verarbeiten und benötigt eine besondere Lagerung, um etwa durch die Aufnahme von Luftfeuchtigkeit nicht unbrauchbar zu werden. Ab sofort bietet HAHN+KOLB mit dem neu entwickelten SmartSupport-Material von Multec eine bessere Lösung für die Werkstoffe PLA und PLA-HT: Das neue Spezialfilament wird bei ca. 220 °C mit einer zweiten Düse gedruckt und lässt sich nach dem Druckvorgang dank einer natürlichen Sollbruchstelle ganz einfach abziehen – mit geringem Kraftaufwand, ohne Nachbearbeitung und Abbruchstellen. Durch seine gute Druckbarkeit kann das Multec-Filament zudem sehr breitflächig aufgetragen werden, bei einer gleichzeitig besonders glatten Oberflächenqualität. Multec SmartSupport ist lebensmittelecht und benötigt keine besondere Lagerung.



Unscheinbar und hat es dennoch in sich: das neuartige Stützmaterial von Multec lässt sich einfach vom Bauteil abziehen – ganz ohne Nacharbeit.

Ebenfalls erstmals zu sehen war das neue und kompakte Modell des industriellen 3D-Druckers Multec Multirap M500. Es dient als Lösung für Unternehmen, die kleinere Stückzahlen und Prototypen per Rapid Tooling und Rapid Manufacturing schnell und kostengünstig realisieren wollen. Dank des patentierten Mehrfachdruckkopfs Multec-4Move lassen sich auch bei diesem etwas kleineren Modell vier unterschiedliche Kunststoffe oder Farben auftragen – absolut sauber und tropffrei. So kann auch das neue Stützfilament SmartSupport in einem Vorgang parallel gedruckt werden. ■

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



Strukturoptimierter Radträger eines Ultraleichtfahrzeugs: Design für Additive Manufacturing – Herstellung im 3D-Drucklabor Metall und Strukturwerkstoffe am Fraunhofer EMI.
Bild: Fraunhofer EMI

Metallische Komponenten ressourceneffizient herstellen

Die additive Fertigung von Kunststoffen hat sich in vielen Branchen etabliert. Der 3D-Druck von Metallen ist auf dem Weg, eine ähnliche Erfolgsgeschichte zu schreiben. Im neu eröffneten 3D-Drucklabor Metall und Strukturwerkstoffe am Fraunhofer-Institut für Kurzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI, haben Forscher untersucht, wie ressourceneffizient der Herstellungsprozess ist, wenn Leichtbaukomponenten aus Aluminium additiv gefertigt werden. Das Ergebnis: Schon kleinere Einsparungen an Material und Ressourcen pro Bauteil bringen hohe Kostenersparnisse bei Serienfertigungen mit sich.

Das 3D-Drucklabor Metall und Strukturwerkstoffe am Fraunhofer EMI in Freiburg beherbergt einen der derzeit größten kommerziell verfügbaren 3D-Drucker für Metalle. Im Forschungsbereich ist die Anlage in dieser Größe ein Unikat. Per selektivem Laserschmelzen (SLM) lassen sich hier metallische Strukturen mit Abmessungen von bis zu 40 Zentimetern additiv fertigen. Der 3D-Druck bietet völlig neue Möglichkeiten, Bauteile mit komplexesten Formgebungen zu gestalten und zugleich das Gewicht zu optimieren.

Doch erst die Kombination von additiver Fertigung und intelligentem Leichtbaudesign erlaubt eine maximal ressourceneffiziente Produktion. Wie ressourcenschonend der Herstellungsprozess tatsächlich ist und ob sich etwa Material- und Betriebskosten im Vergleich zu herkömmlichen industriellen Verfahren minimieren lassen, haben Fraunhofer-Forscher im neuen 3D-Drucklabor am Beispiel einer praxisnahen Komponente untersucht. Als Bauteil für den Test

wurde ein Radträger verwendet, wie er beispielsweise in einem Leichtbaufahrzeug eingesetzt werden könnte. »Wir konnten quantifizieren, wie sich Leichtbau und speziell der Einsatz von Methoden der Strukturoptimierung auf die eingesetzten Ressourcen während des Herstellungsprozesses mittels SLM auswirken«, sagt Klaus Hoschke, Wissenschaftler und Gruppenleiter am Fraunhofer EMI. Im Fokus standen die Kennwerte Strom- und Materialbedarf, Fertigungszeit und CO₂-Emissionen, die bei einer Kleinserienproduktion von zwölf Radträgern anfallen.

Ressourceneffizienz einer Kleinserienfertigung

Nachdem die Forscher im ersten Schritt einen Designentwurf mithilfe der numerischen Finite-Elemente-Methode (FEM) simuliert, analysiert und die geeignete geometrische Form bestimmt hatten, konstruierten sie den Radträger im optimierten Leichtbaudesign. Das Resultat war ein Rad-

träger, der auf die definierten Lastszenarien ausgelegt ist und eine maximale Performance bietet. Aufgrund ihrer geometrischen Komplexität lassen sich derart gefertigte Strukturen nicht konventionell herstellen – also etwa durch Fräsen oder Drehen. »Mit dem leichteren Modell konnten wir während der Fertigung enorm Ressourcen einsparen, da pro Bauteil weniger Material erzeugt werden muss. Multipliziert man dies auf eine Kleinserie, so benötigt man weniger Zeit, Material und Energie für die Herstellung.

Eine Reduktion des Volumens durch Nutzung höherfester Werkstoffe besitzt hierbei das größte Einsparungspotenzial“, so der Forscher. Mithilfe der numerisch optimierten Version des Radträgers wurden im Vergleich zum konventionellen Design 15 Prozent der für den additiven Prozess nötigen Energie gespart. Der Strombedarf betrug beim konventionellen Design zwölf Kilowattstunden, beim numerisch optimierten Design nur zehn Kilowattstunden – der Messwert bezieht sich jeweils auf ein Bauteil der Serienfertigung. Die Fertigungszeit konnte um 14 Prozent sowie die CO₂-Emission um 19 Prozent reduziert werden. Mit 28 Prozent fiel die Einsparung beim Material noch deutlicher aus.

Additive Fertigung – das Mittel der Wahl

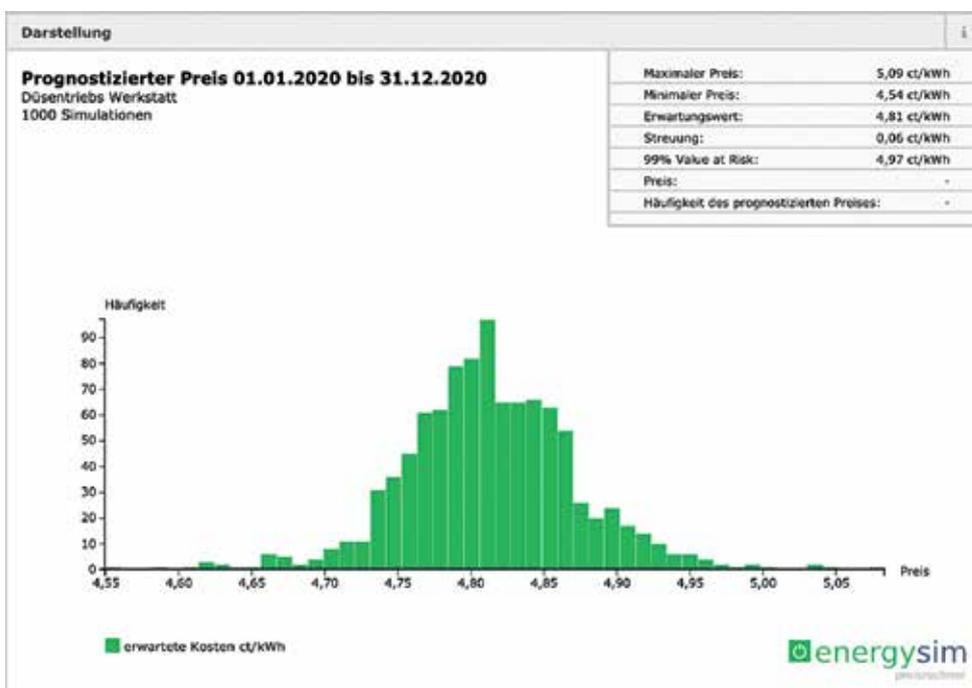
Bereits heute werden strukturoptimierende Algorithmen bzw. numerische Optimierungssimulationen beim 3D-Druck von Bauteilen verwendet, jedoch nur dann, wenn die Komponente eine möglichst geringe Masse haben soll, um später etwa im Flugzeugbetrieb Kraftstoff zu sparen. Bauteile, die keine Anwendungsimplikation einer Strukturoptimierung aufweisen, werden nach wie vor meist mit herkömmlichen industriellen Verfahren produziert. Die Ergebnisse der Kleinserienproduktion des Radträgers legen nahe, dass sich die additive Fertigung auch dann anbietet, wenn ein Bauteil nicht per se strukturoptimiert werden muss. »Ein Wärmetauscher oder eine Werkzeugform etwa müssen nicht leicht sein, um eine bessere Funktion zu erfüllen. Dennoch ist es sinnvoll, sie mit einem geringen Gewicht und Volumen auszulegen, wenn sie additiv gefertigt werden, da man die Herstellungskosten senken kann“, erklärt Hoschke.

Die Prognosen, welche Auswirkung die generative Fertigung von Metallen auf die globale Produktion haben wird, gehen auseinander. Einigkeit besteht darin: Für viele Industrien wie die Luft- und Raumfahrttechnik, die Fahrzeug- und Medizintechnik sowie den Werkzeugbau ist sie ein „Game Changer“. »Unsere positiven Ergebnisse in Bezug auf die Ressourceneffizienz beim Herstellungsprozess dürften dies untermauern“, sagt der Wissenschaftler. Künftig wollen Hoschke und sein Team erforschen, inwiefern andere Bauhöhen, Seriengrößen und Werkstoffe wie etwa Titan die Ressourceneffizienz des Herstellungsprozesses beeinflussen. ■

Mit dem energysim-Preisrechner Stromkosten sparen

Innovative Anwendung ermöglicht auch den Einstieg in ein umfassendes Energiemanagement nach ISO 50001

Der energysim-Preisrechner der statmath GmbH ist eine innovative Anwendung für das Energiemanagement von Unternehmen nach ISO 50001. Mithilfe intelligenter Datenanalysen und mathematischer Modelle lassen sich auf Knopfdruck Reports erstellen, mit denen die Strombeschaffung zu fairen Preisen deutlich vereinfacht wird. Thilo Krumm, Geschäftsführer des BVMF-Mitgliedsbetriebes formotion GmbH, spart auf diese Weise seit 2018 Tausende Euro Stromkosten jährlich ein.



Die Simulation ermittelt in diesem Beispiel einen fairen Marktpreis von 4,81 ct/kWh, was deutlich unter dem bis dahin vereinbarten Strompreis liegt

Mit dem energysim-Preisrechner der statmath GmbH können sich Anwender per Knopfdruck Strukturen und Auffälligkeiten in ihren Verbrauchsdaten anzeigen lassen. Die Identifikation von Verbrauchslastspitzen hilft bei der Erkennung und Vermeidung hoher Leistungspreise im Netzentgelt. Dazu liefern tagesaktuelle Marktdaten der EEX dem Nutzer eine Übersicht über die Entwicklungen am Energiemarkt. Die mathematischen Modelle ermitteln für das individuelle Verbrauchsverhalten ganz automatisch den für den Nutzer fairen Strompreis am Markt, der in einer umfassenden Kalkulation unter Berücksichtigung von Netzentgelt, Umlagen und Steuern mit Verträgen und Angeboten verglichen werden kann. „Besonders in Betrieben mit hohem Maschineneinsatz wie im Modell- und Formenbau machen neben den Personal- und Materialeinsatzkosten die Energiekosten einen großen Posten im Ausgabenbuch aus“, erklärt Dr. Matthias Reuber von der stat-

math GmbH. „Unsere Online-Anwendung macht die Energiebeschaffung für unsere Kunden einfach und transparent. Die Verhandlungsposition gegenüber dem Stromversorger wird durch die Analysen der Anwendung erhöht, deutliche Ersparnisse können erzielt werden.“

Für einen Jahresverbrauch bis 250 MW gibt es das energysim-Starterpaket für 699,- Euro p.a. mit bis zu drei Messstellen. Bei einem Jahresverbrauch > 100 MW reicht die vom Stromversorger automatisch zur Verfügung gestellte Datei für alle weiteren Schritte völlig aus, die Installation von Hardware im Betrieb ist nicht notwendig. Auf Basis der erfassten Werte lassen sich dann u.a. ausführliche Lastdaten- und Lastspitzenanalysen inkl. Jahresvergleiche fahren, tagesaktuelle EEX Termin- und Spotmarktdaten mit Preisalarmfunktion generieren und unter Berücksichtigung der eigenen Verbrauchsmuster ein individueller, fairer Marktpreis ermitteln. Auf dessen Grundlage und mit



Thilo Krumm freut sich über Tausende eingesparte Euro Stromkosten

entsprechend automatisch aufbereiteten schriftlichen Reports wird der Abschluss von Lieferverträgen mit Stromhändlern deutlich vereinfacht.

Für Thilo Krumm, Geschäftsführer beim BVMF-Mitglied formotion GmbH, ist der energysim-Preisrechner die Lösung, nach der er gesucht hatte. „Wir waren seit langem Kunde beim gleichen Stromanbieter. Immer mehr kam der Wunsch nach Transparenz und eigenem Wissen in diesem Bereich auf, um als Stromverbraucher nicht den Anbietern ausgeliefert zu sein.“ Mit der Einrichtung der Applikation energysim und dem Check der bisherigen Energiekosten hat sich die Vermutung von Thilo Krumm bestätigt: Der angesetzte Preis lag deutlich über dem fairen Marktpreis, der mit der Online-Applikation ermittelt werden konnte. „Mit dem ausführlichen Report konnten wir offensiv auf unseren Energieanbieter zugehen und ihn ansprechen. Ein gutes Angebot und Einsparungen weit über den Kosten der Online-Applikation sind ein toller Erfolg für uns.“ Weitere Infos und eine kostenfreie Demo-Version unter www.energysim.de. pg

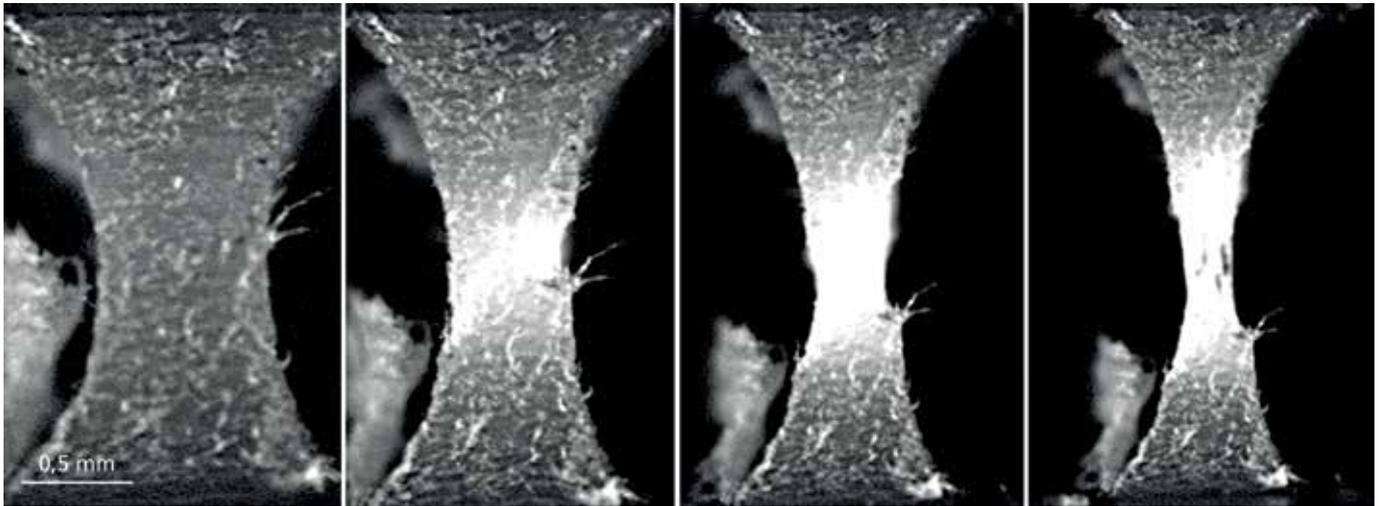
An- und Verkauf
gebrauchter Modellbaumaschinen

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

Neues Hochleistungsmaterial für viele Anwendungen

Komplett rezyklierfähiger sortenreiner Leichtbau-Verbundwerkstoff für Spritzgussbauteile entwickelt

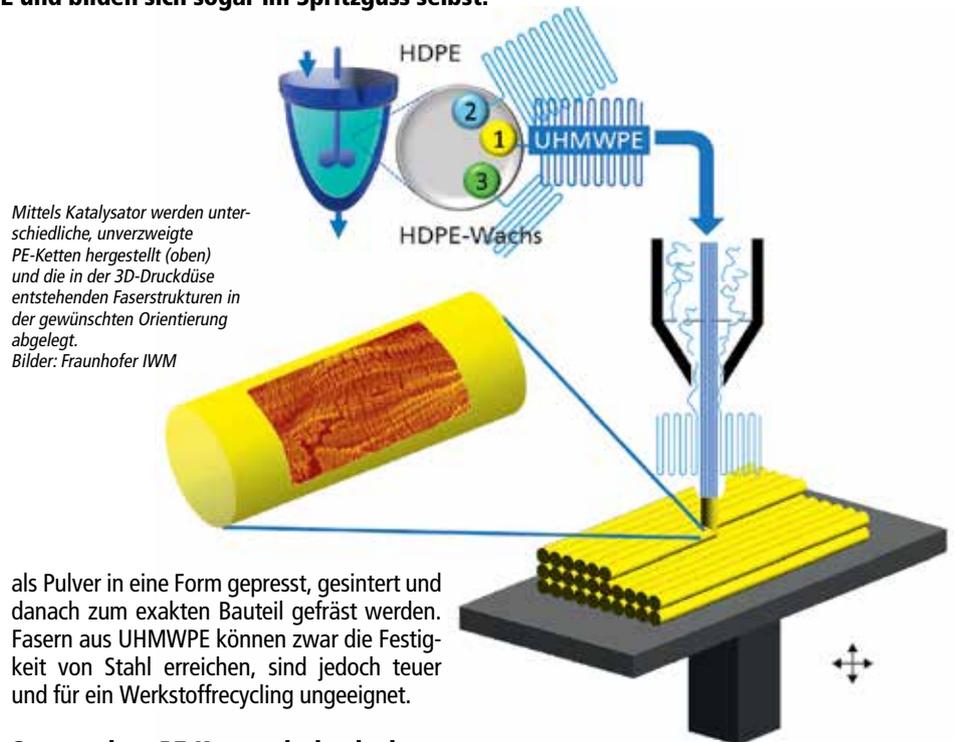


Dynamischer Mikrozugversuch zur Untersuchung des dehnratenabhängigen Werkstoffverhaltens: Mikrozugprobe aus einem spritzgegossenen Werkstück.

Polyethylen (PE) wäre ein ideales Material für den Leichtbau: energieeffizient, auch aus nachwachsenden Rohstoffen herstellbar, nahezu rückstandslos rezyklierbar. Wirklich mechanisch belastbar sind jedoch bisher nur PE-Bauteile, die als Komposite mit integrierten Kohlenstoff- oder Glasfasern verstärkt werden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer IWM, MikroTribologie Centrum μ TC, haben gemeinsam mit dem Freiburger Materialforschungszentrum und dem Polyolefinhersteller LyondellBasell nun ein tragfähiges, „sortenreines PE-Komposit“ hergestellt und qualifiziert. Der Clou: Die verstärkenden Faserstrukturen bestehen ebenfalls aus PE und bilden sich sogar im Spritzguss selbst.

Die Kohlenwasserstoffe Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) machen gut die Hälfte aller weltweit produzierten Kunststoffe aus. PE findet sich in vielen Kunststoffprodukten des täglichen Gebrauchs. Als sortenreines Material ist es einfach und quasi unendlich häufig wiederverwendbar: gebrauchtes Produkt raspeln, aufschmelzen und zu neuen Bauteilen formen bei gleichbleibend guter Qualität. Oder PE wird erhitzt und zu Rohstoffen für die chemische Industrie oder zu Bausteinen für die Herstellung von Kohlenwasserstoffmaterialien zurückverwandelt – ganz ohne Rückstände. Darum und aufgrund ihres geringen Gewichts sind Kohlenwasserstoffmaterialien allgemein ideal für den nachhaltigen Leichtbau: beispielsweise in der Automobilindustrie, die bei ihren Produkten die Wiederverwertbarkeit zu einem gewissen Prozentsatz gesetzlich nachweisen muss.

Jedoch können aus regulärem PE bis heute keine tragfähigen Bauteile hergestellt werden, da es als Werkstoff nicht widerstandsfähig genug ist. Zur Verstärkung werden bisher Füllstoffe genutzt, besonders Kohlenstoff- oder Glasfasern. Dabei verschlechtert sich die Energie-, Rohstoff-, Umwelt- und Kostenbilanz dramatisch: Die Herstellung sowie das Recycling sind erheblich erschwert und kostspielig. Eine Alternative bietet sogenanntes ultrahochmolekulares PE (UHMWPE), das als Hochleistungswerkstoff beispielsweise in medizinischen Implantaten wie Hüftpfannen oder Kniegelenken verwendet wird. Dieser sortenreine, hochfeste und abriebbeständige Werkstoff lässt sich jedoch nicht im Spritzguss verarbeiten: Er muss aufwändig und kostenintensiv



als Pulver in eine Form gepresst, gesintert und danach zum exakten Bauteil geätzt werden. Fasern aus UHMWPE können zwar die Festigkeit von Stahl erreichen, sind jedoch teuer und für ein Werkstoffrecycling ungeeignet.

Sortenreines PE-Komposit durch ein kontrolliertes katalytisches Verfahren

„Im Projekt SusCOMP forschten wir an sortenreinen Kompositen aus PE, die sich im Spritzguss verarbeiten lassen und dabei direkt selbst verstärken – besonders interessierten uns dabei natürlich, welche mechanischen Eigenschaften diese Komposite erreichen“, erklärt Raimund Jaeger, Gruppenleiter „Polymertribologie und biomedizinische Materialien“ am Freiburger Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM. „Die Firma DSM spinnst zwar bereits

Hochleistungsfasern aus langen UHMWPE-Molekülketten, die sich entlang der Faserrichtung orientieren, sogenannte Dyneemafasern.“ Solche Fasern als Verstärkung in PE einzubringen wäre technisch möglich, sei aber mit einem hohen Arbeits- und Kostenaufwand verbunden und für das Werkstoffrecycling ungeeignet. Die Lösung für diese Herausforderung fand Prof. Dr. Rolf Mülhaupt mit seinem Team am Freiburger Materialforschungszentrum FMF der Albert-Ludwigs-Universität: Er plat-

ziert unterschiedliche Katalysatoren, mit deren Hilfe PE in verschiedenen Kettenlängen gezielt hergestellt werden kann, fein verteilt auf dem gleichen Katalysatorträger. An diesem Katalysator werden bei der folgenden Synthese des PE durch Ethylenpolymerisation gleichzeitig Mischungen aus nieder-, mittel- und ultrahochmolekularem PE hergestellt, sogenannte Reaktorblends. „Mit diesem Trick entstehen direkt bei der Polymerisation PE-Blends, die sich problemlos spritzgießen lassen“, erklärt Prof. Dr. Mühlaupt. Das Verfahren vermeidet hohe Viskositäten, die normalerweise eine Herausforderung sind, wenn ein hoher Anteil von UHMWPE-Molekülketten im Spritzguss verarbeitet werden soll. Die hohen Scherströmungen, die beim Spritzguss in schmale Spritzgussformen auftreten, sind dann dafür verantwortlich, dass sich aus den ultrahochmolekularen Bestandteilen durch Selbstorganisation des Werkstoffs faserartige UHMWPE-Strukturen ausbilden. Diese Fasern verstärken das Bauteil, orientieren sich beim

Spritzguss sogar in der gewünschten Richtung und sorgen so für mechanische Stabilität. Und diese Bauteile lassen sich gut wiederverwerten: „Wir haben Proben davon insgesamt zehn Mal werkstofflich rezykliert und immer die gleich gute Qualität erhalten, da sich die gewünschten Werkstoffstrukturen durch Selbstorganisation immer erneut ausbilden“, so Prof. Dr. Mühlaupt. Proben dieses neuen Hochleistungsmaterials prüften die Wissenschaftler am Fraunhofer IWM auf ihre Werkstoffeigenschaften hin. Die mechanischen Eigenschaften zeigen: Es sind viele Anwendungen vorstellbar, beispielsweise lange Möbelteile, Schienen- und Rolladenführungen oder Teile fürs Autointerieur. Neben dem geringen Gewicht haben die Bauteile auch den Vorteil, Schmierstoffe auf Wasserbasis sehr gut zu vertragen.

Zukünftig auch sortenreine PE-Komposite nach Bedarf

In dem Nachfolgeprojekt 3D-SusCOMP geht es nun darum, das Material per 3D-Drucker

zu verarbeiten. Bisher ließen sich die guten Eigenschaften der sortenreinen Composite nur erreichen, wenn die Polymere in einer schmalen Spritzgussform orientiert wurden. Jedoch: die Verstärkung durch Selbstorganisation erfolgt ausschließlich in der Richtung, die durch die Spritzgussform vorgegeben ist. Das ist bereits ein großer Fortschritt, allerdings sind auch andere Bauteilformen und Werkstoffe, sogenannte multidirektionale Composite, wünschenswert. Die Wissenschaftler fanden heraus: In der Düse eines 3D-Druckers bilden sich die Faserstrukturen ebenfalls aus. Deren Orientierung im Bauteil kann jedoch im Gegensatz zum Spritzguss über die Bewegung des Druckkopfs gesteuert werden. Hierdurch sind viele neue Anwendungen für diesen recyclinggerechten Werkstoff denkbar: neben Zahnrädern im Automobil oder für die Lebensmittelindustrie können auch sich anschmiegende Robotergriffe, medizinische Orthesen oder Steckverbinder „aus einem Guss“ hergestellt werden. ■

VDI-Richtlinienreihe „Additive Manufacturing“ um Materialextrusion ergänzt

Die Richtlinienreihe VDI 3405 „Additive Fertigungsverfahren“ bietet mit 15 veröffentlichten Blättern umfangreiche Hilfestellungen beim praktischen Einsatz der additiven Fertigungsverfahren. Die neuen Richtlinienentwürfe VDI 3405 Blatt 3.4 und VDI Blatt 4.1 gehen praxisorientiert auf das Verfahren der Materialextrusion, auch FDM (Fused Deposition Modelling) oder FLM (Fused Layer Modelling) genannt, ein. VDI 3405 Blatt 3.2 ergänzt die Reihe mit der Definition von verfahrensübergreifenden Prüfkörpern.

Die VDI 3405 Blatt 3.4 „Additive Fertigungsverfahren; Gestaltungsempfehlungen für die Bauteilfertigung mit Materialextrusionsverfahren“ zeigt Konstrukteuren und Fertigungsplanern, wie additive Fertigungsverfahren, die auf Materialextrusion basieren, angewendet werden. Die Richtlinie empfiehlt, die Potenziale der hohen Gestaltungsfreiheit der additiven Fertigungsverfahren auszuschöpfen. Durch die Gegenüberstellung von geeigneten und ungeeigneten Konstruktionen für die Materialextrusion werden die für die Bauteilgestaltung relevanten spezifischen Eigenschaften schnell kennengelernt. Damit können fertigungsgerechte Konstruktionen realisiert werden.

VDI 3405 Blatt 4.1 „Additive Fertigungsverfahren; Ergänzungen zu ISO/ASTM DIS 52903-1: Materialextrusion von Kunststoffbauteilen; Charakterisierung des Filaments“ legt bereitzustellende Kennwerte mit entsprechenden Prüfverfahren für die Materialqualifizierung und -überwachung von



VDI-Richtlinienreihe „Additive Manufacturing“ um Materialextrusion ergänzt Bild: Gefertec

Filamenten für die Materialextrusion fest. Die Richtlinie geht auf die Verpackung und Lagerung von Filamenten, die Angaben des Werkzeugnisses sowie die Materialeinflussparameter ein. Die in dieser Richtlinie empfohlenen Prüfverfahren und Materialangaben richten sich an Materialhersteller für die Anwendung in Werkzeugnissen sowie an die Verarbeiter im Rahmen der Wareneingangs- und Prozesskontrolle.

Da immer mehr additive Fertigungsverfahren ein industrierelevantes Qualitätsniveau erreichen, gewinnt eine verfahrensübergreifende Vergleichbarkeit der Qualitätsmerkmale zunehmend an Bedeutung. Mit dem Ent-

wurf von VDI 3405 Blatt 3.2 „Additive Fertigungsverfahren; Gestaltungsempfehlungen; Prüfkörper und Prüfmerkmale für limitierende Geometrielemente“ steht eine weitere Richtlinie zur Verfügung, mit der unterschiedliche Verfahren und verschiedene AM-Maschinen hinsichtlich kritischer Geometrien miteinander verglichen werden können. Herausgeber der Richtlinien ist die VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL). Sie sind im Juli 2019 als Entwürfe erschienen und können beim Beuth Verlag unter www.beuth.de bestellt werden. VDI-Richtlinien kann man zudem in vielen öffentlichen Ausgestellen kostenfrei einsehen. ■

Innerbetrieblicher Transport – eine unterschätzte Unfallgefahr

Auf Verkehrswegen in Betrieben ereignen sich immer wieder Unfälle. Mal stürzt jemand über achtlos liegen gelassene Holzreste, mal wird jemand von einem Gabelstapler angefahren. Im Jahr 2017 waren es bundesweit fast 222.000 Unfälle. Um Gefährdungen beim innerbetrieblichen Transport zu reduzieren, gibt es verschiedene Ansatzpunkte, unter anderem bei den eingesetzten Arbeitsmitteln.

Beim innerbetrieblichen Transport sollten moderne Fördermittel und Hebetchnik eingesetzt werden, um das Transportgut sicher und mit so wenig körperlicher Belastung wie möglich zu bewegen. Weitere Voraussetzungen für einen sicheren Transport sind eine Gefährdungsbeurteilung, die Befähigung und gegebenenfalls schriftliche Beauftragung des Bedienpersonals sowie regelmäßig durchgeführte wiederkehrende Prüfungen der Arbeitsmittel. Verkehrs- und Transportwege müssen gemäß der Arbeitsstättenverordnung mit den zugehörigen Technischen Regeln für Arbeitsstätten gestaltet und gekennzeichnet werden.

Gefahrenquelle Flurfördermittel und Materialtransport

Viele meldepflichtige Arbeitsunfälle im innerbetrieblichen Transport ereignen sich im Zusammenhang mit Flurfördermitteln und Materialtransportwagen wie Staplern, Gabelhubwagen, Sackkarren und Schubkarren. Oberste Priorität ist in solchen Bereichen „sehen und gesehen werden“.

Auch eine qualitativ gute Fahrerausbildung ist Basis für sichere Arbeit: Im DGUV Grundsatz 308-001 „Ausbildung und Beauftragung der Fahrer von Flurförderzeugen mit Fahrersitz und Fahrerstand“ sind die Rahmenbedingungen dafür festgelegt. Unternehmen, die sichergehen wollen, dass ihre Beschäftigten vorschriftsmäßig ausgebildet werden, können einen von der DGUV zertifizierten Ausbilder beauftragen.

Auch der Einsatz von Assistenzsystemen kann die Unfallrisiken beim Betreiben von Flurförderzeugen reduzieren. Sie messen Parameter wie Fahrgeschwindigkeit, Lenkwinkel oder Hubhöhe; bei Gefahr erfolgt ein aktiver Steuereingriff. Anti-Kollisionssysteme erkennen Objekte in einem definierten Sicherheitsbereich. Sie warnen den Staplerfahrer und/oder die Person und/oder bremsen den Stapler ab.

Handtransport erfordert sichere, ergonomische Hilfsmittel

Zum Handtransport zählt auch der Einsatz handbetriebener Transportgeräte. Lässt sich ein solcher Handtransport nicht vermeiden,



Gabelstapler und andere Flurförderzeuge sind eine wesentliche Gefahrenquelle. Bei den von Berufsgenossenschaften registrierten Unfällen haben sich meistens der Fahrer oder andere Beteiligte falsch verhalten. Bild: PublicDomainPictures / Pixabay

sollte die Unternehmensleitung als Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung Hilfsmittel wie Zangen oder Magnete zur Verfügung stellen, auf ausreichend breite Verkehrswege achten und diese frei, sauber und rutschhemmend halten. Persönliche Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe reduzieren das Verletzungsrisiko zusätzlich; Einweisungen und wiederkehrende Unterweisungen sind ein Muss. Beschäftigte sollten dafür sensibili-

siert werden, dass sie Fehlbelastungen des Muskel-Skelett-Systems vermeiden.

Ein Unfallschwerpunkt beim Einsatz von Hebezeugen ist das Schwenken, Heben, Senken oder Herabfallen von Lasten. Es dürfen nur unterwiesene Personen Hebezeuge bedienen. Inhalt und Dauer der Unterweisung hängen von verschiedenen Faktoren ab, zum Beispiel von der zu steuernden Kranart, von den auszuführenden Kran- und Anschlagarbeiten oder von den Vorkenntnissen der Lehrgangsteilnehmenden. Von der DGUV zertifizierte Ausbilder, wie bei den Flurförderzeugen, gibt es nicht, die Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) bietet jedoch das Seminar „Ausbilder von Kranführern“ an.

Kranführer sollten vor Aufnahme des Kranbetriebs außerdem immer eine Sicht- und Funktionsprüfung durchführen, um augenfällige Mängel zu bemerken. Zudem müssen Hebezeuge regelmäßig von einer geeigneten, beauftragten Person geprüft werden. Dabei ist darauf zu achten,

dass eine Belastungsprobe durchgeführt wird und Sicherheitsabstände eingehalten werden. Grundsätzlich gilt: Zur Verbesserung der Arbeitssicherheit sollte immer geprüft werden, ob ein Transportvorgang überhaupt notwendig ist oder ob er durch technische oder organisatorische Maßnahmen vermieden werden kann. Der sicherste und wirtschaftlichste Transport ist immer noch der, der nicht stattfindet. ■

Sicherheit mit SIAM

SIAM unterstützt vor allem Klein- und Mittelbetriebe des Modell- und Formenbaus, 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.

Messergebnisse professionell auswerten

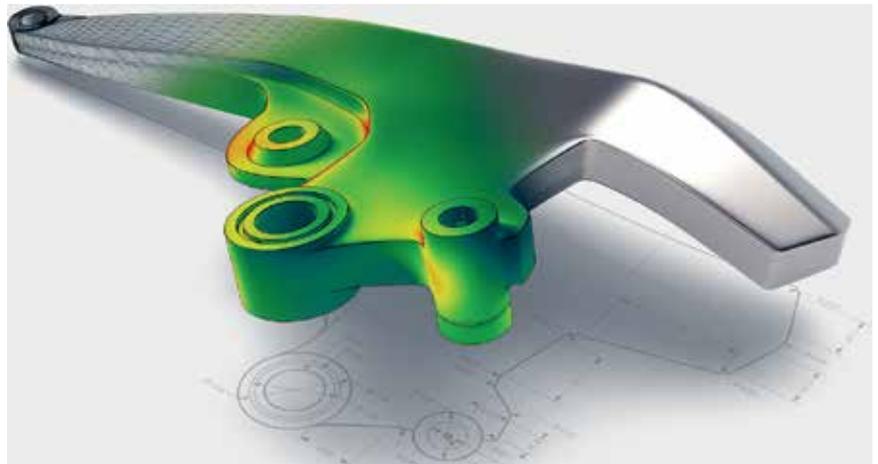
Training Center von GOM nutzt neue Lehr- und Lernmethoden

Essenziell für die Optimierung von Produktionsprozessen sind Messergebnisse, die professionell aufbereitet und ausgewertet werden. Dabei helfen die Softwaresysteme des weltweit operierenden 3D-Messtechnik-Spezialisten GOM. Ein neues Online-Trainingscenter unterstützt Nutzer dabei, die eingesetzte Software besser zu verstehen und anzuwenden. Neue eLearning-Kurse ermöglichen die Teilnahme an Fortbildungen unabhängig von Zeit und Ort und ergänzen die Präsenzseminare.

Optische 3D-Messtechnik ist die Kernkompetenz von GOM, hierzu zählen industrielle 3D-Koordinatenmesssysteme, 3D-Computertomografie und 3D-Testing. Neben den Maschinen und Anlagen zur manuellen und automatisierten 3D-Digitalisierung gehören Auswertesoftware, Training und professioneller Support zum Portfolio des Unternehmens. Die GOM Software umfasst zuletzt eine ganze Reihe neuer Features insbesondere für industriespezifische Anwendungen. Vor allem im virtuellen Messraum (VMR) unterstützt die neue Funktion „Smart Teach“ die Anwender noch effektiver beim automatisierten Messen. Bei Änderungen im CAD aktualisieren sich die Messpositionen beispielsweise im Selbstmanagement automatisch. Ein weiteres Highlight ist das sogenannte Virtual Clamping, eine Weltneuheit, die das Spannen von Bauteilen virtuell simuliert. Statt wie bisher die Komponenten in aufwendige Messvorrichtungen einzuspannen, ermöglicht das neue Modul der GOM Software, mithilfe der Daten des realen Bauteils im ungespannten Zustand den gespannten Zustand zu errechnen. Die durch FEM-basierte Berechnungen erzielten Messdaten sind exakt mit den Ergebnissen eines eingespannten Bauteils vergleichbar. Darüber hinaus wurde die Analyse von Oberflächendefekten in den Softwarepaketen ATOS Professional, GOM Inspect und GOM Inspect Professional verbessert. Bauteile aus Blech und Kunststoff können nun z.B. gegen ein Grenzmusterteil geprüft werden, um Mängel in der Oberfläche einfacher zu identifizieren.

Um interessierten Anwendern, die bereits die kostenfreie Software GOM Inspect nutzen, die neuen Features von GOM Inspect Professional demonstrieren zu können, bietet das Unternehmen neuerdings Testlizenzen an. Ohne jegliche vertragliche Bindung haben Interessenten die Möglichkeit, sich 30 Tage lang kostenfrei mit den Vorteilen der Professional-Version vertraut zu machen. Dieses Angebot gilt künftig auch für die Software GOM Correlate zur Material- und Bewegungsanalyse.

Tutorials und Beispieldatensätze zur aktuellen Software finden Interessierte im neuen GOM Training Center. Um Weiterbildung über die bekannten Präsenzseminare hinaus anzubieten, geht das Unternehmen hier neue Wege. Die Plattform ergänzt das bestehende, umfassende Schulungsangebot durch innovative Lehr- und Lernmethoden. Unter training.gom.com können sich Interessierte über die Messsysteme und die unterschiedliche Auswertesoftware informieren und so herausfinden, welches System die eigenen Prüfanforderungen am besten lösen kann. Schulungen zu speziellen Softwarepaketen wie GOM Inspect Professional und GOM Correlate Professional sind ebenfalls erhältlich. ■



Bundesfachschule 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



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

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

Mehr Geld für berufliche Fortbildungen



Wer sich beruflich fortbilden will, erhält ab August 2020 höhere Förderleistungen von der Bundesregierung.
Bild: Ulrich Wechselberger / Pixabay

Lehrgänge, Prüfungen, Materialien, Lebensunterhalt – der Kostenaufwand von beruflichen Fort- und Weiterbildungen ist nicht zu unterschätzen. Finanzielle Unterstützung bieten Bund und Länder seit 1996 mit dem sog. Aufstiegs-BAföG (AFBG). Anspruchsberechtigt sind alle, die sich mit einem Lehrgang oder an einer Fachschule auf eine anspruchsvolle berufliche Fortbildungsprüfung in Voll- oder Teilzeit vorbereiten – unabhängig vom Alter. Die Förderung wird teilweise als Zuschuss, der nicht zurückgezahlt werden muss, teilweise als zinsgünstiges Darlehen gewährt. Nun baut die Bundesregierung die Förderleistungen aus.

Demnach bekommt – wer sich nach einer abgeschlossenen Berufsausbildung weiterbildet – ab August 2020 nicht nur mehr Geld. Der Einzelne kann auch mehrfach vom Aufstiegs-BAföG profitieren. Die wichtigsten Verbesserungen:

- Der einkommensabhängige Zuschuss zum Unterhalt wird zu einem Vollzuschuss ausgebaut (bisher 50 %).
- Der Unterhaltsbeitrag pro Kind und Ehepartner (je 235 Euro) wird zu 100 Prozent als Zuschuss gewährt (bisher zu 45 beziehungsweise 50 % als Darlehen).
- Der Kinderbetreuungszuschlag für Alleinerziehende wird von 130 auf 150 Euro pro Monat erhöht. Zudem steigt das Höchstalter für die Berücksichtigung von betreuungsbedürftigen Kindern von zehn auf 14 Jahre.
- Lehrgangs- und Prüfungskosten werden künftig zu 50 Prozent vom Staat bezuschusst (bisher 40 %), der Rest als Darlehen gewährt.

- Die Stundungs- und Erlassmöglichkeiten zur Rückzahlung werden ausgeweitet.
- Aufstieg Schritt für Schritt: Einzelne können künftig auch mehrfach von der Förderung profitieren, nämlich auf allen drei Fortbildungsstufen (zum Beispiel vom Gesellen zum Techniker, vom Techniker zum Meister, vom Meister zum Betriebswirt). Das Handwerk begrüßt vor allem, dass der Beitrag zum Lebensunterhalt für den Besuch von Vollzeitkursen künftig zu 100 Prozent als Zuschuss gezahlt wird. Außerdem lobt das Handwerk, dass Existenzgründern das Darlehen für die Lehrgangs- und Prüfungskosten erlassen wird. So werde vermieden, dass bei Betriebsgründung oder Betriebsübernahme wichtige Investitionen aufgrund von Darlehenschulden aus der vorbereitenden Fortbildung unterbleiben. Besonders erfreulich sei zudem, dass über das neue AFBG bis zu drei Fortbildungsabschlüsse gefördert werden können. Das erleichtere, die verschiedenen Stufen einer Karriereleiter schrittweise zu erklimmen. ■

Bei Überstunden sind Arbeitnehmer in der Beweispflicht

Wenn die Berechnung der Überstunden ausschließlich auf den Eintragungen des Mitarbeiters oder der Mitarbeiterin beruht, bleibt diese(r) im Konfliktfall beweispflichtig. Andere Regelungen gelten nur, wenn der Arbeitgeber die Aufzeichnungen sich zu eigen gemacht hat oder das Arbeitszeitkonto selbst führt. Dies hat das Landesarbeitsgericht (LAG) Mecklenburg-Vorpommern in einem kürzlich veröffentlichten Urteil (Az.: 5 Sa 73/19) entschieden.

In diesem speziellen Fall ging es um den Streit einer Buchhalterin mit ihrem Arbeitgeber über die Bezahlung von Überstunden. Gemäß ihrem Arbeitsvertrag arbeitete sie 40 Stunden pro Woche für ein Bruttoentgelt von 2.100 Euro pro Monat. Das Arbeitsverhältnis endete durch ordentliche Kündigung Ende Mai 2018.



Trotz genauer Zeiterfassung kann es zum Streit über Überstunden kommen. Die korrekte Berechnung ist aber nicht allein arbeitsrechtliche Sache des Arbeitgebers. Bild: Rainer Sturm / Pixelio.de

In der Folge forderte die Buchhalterin weiterhin die Bezahlung von 267 Überstunden in Höhe von insgesamt 3.353 Euro. Die Überstunden wurden im Zeiterfassungssystem des Arbeitgebers unter der Rubrik „Überstunden-Freizeitkonto“ ausgewiesen. Die Berechnung basierte jedoch auf den Angaben der Buchhalterin. Über einen Administratorzugang konnte sie auch rückwirkend Einträge vornehmen, z.B. im Falle von Fehltagen aufgrund von Krankheit. Sie hatte sich für Raucherpausen nicht ausgetragen.

Sowohl das Arbeitsgericht Schwerin als auch das Landesarbeitsgericht Rostock haben die Klage abgewiesen. Zwar können sich die Arbeitnehmer auf ein vom Arbeitgeber geführtes

Arbeitszeitkonto verlassen, wenn der Arbeitgeber den ausgewiesenen Saldo streitlos gestellt habe. Laut LAG war dies hier jedoch nicht der Fall. Die Buchhalterin habe nicht nachgewiesen, dass der Arbeitgeber Überstunden angeordnet oder zumindest wissentlich geduldet hat. „Die von der Klägerin vorgelegten Computerausdrucke beruhen ausschließlich auf ihren eigenen Angaben, in welcher Art und Weise auch immer sie diese erfasst hat“, heißt es im Rostocker Urteil. „Selbst wenn die Klägerin zu den behaupteten Zeiten im Betrieb anwesend war, so folgt daraus noch nicht, dass Überstunden notwendig waren, um die geschuldeten Arbeiten in der zur Verfügung stehenden Zeit erledigen zu können“. ■

Partner Network



CAD/CAM MES
Software & Services



sicher. sauber. effizient.

www.modell-formenbau.eu



AZUBIS IM FOKUS



Tillman Lieberenz

Tillman Lieberenz (26), werk5

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.

Von klein auf interessiert er sich für Modelleisenbahnen. Anfang 20 steht eine Weiche in seinem Leben plötzlich so, dass sie ihn auf ein neues Gleis führt: Weg von der Idee eines Studiums, hin zu einer Ausbildung im Technischen Modellbau. Und mit einem Mal passt alles zusammen – Interessen, Fähigkeiten, Hobby und Beruf. Nun aber der Reihe nach.

2013 macht Tillman Lieberenz (26) in Jena sein Abitur. Weil er noch nicht weiß wie es weiter gehen soll, will er für ein Jahr nach Australien. Er arbeitet dort auf einer Farm und in einer Autowerkstatt, orientiert sich. Am Ende werden es zwei Jahre gewesen sein, bis er nach Deutschland zurückkommt, um ein Maschinenbaustudium zu beginnen. Doch das Schicksal will es anders. „Meine Mutter hatte eine Anzeige von werk5 in Berlin gesehen, die suchten Auszubildende für den Technischen Modellbau“, erklärt Tillman Lieberenz. Er bewirbt sich, absolviert eine Probewoche und ist sich sicher: Das ist mein Ding!

Während der Ausbildung arbeitet er schnell in Projekten mit. Besonders die detaillierten handwerklichen Arbeiten haben es ihm angetan. Aber auch vor dem technischen Equipment wie CAD, 5-Achs CNC-Fräse und 3D-Drucker hat er keine Berührungsängste – im Gegenteil. Lieberenz: „Ich bin auf einem Bauernhof mit aller Art von Maschinen aufgewachsen und in Australien habe ich Camper-Vans repariert.“ So ist es auch nicht verwunderlich, dass Tillman Lieberenz seine Ausbildung verkürzen kann und 2019 im Leistungswettbewerb des Deutschen

Handwerks mit 98 von 100 Punkten 1. Bundessieger im Anschauungsmodellbau wird.

Seit 2000 haben 39 Auszubildende ihre Ausbildung bei werk 5 erfolgreich abgeschlossen, darunter drei 1. und ein 2. Bundessieger. 2014 wird werk5 zum besten Ausbildungsbetrieb Berlins gekürt. Zwölf ehemalige Auszubildende arbeiten heute im Betrieb, aktuell gibt es acht Auszubildende. „Ausbildung ist ein strategisches Element bei werk5“, erläutert Geschäftsführer Gunnar Bloss, der 2019 einer von vier Botschaftern in der Imagekampagne des Deutschen Handwerks ist. „Wir fordern unsere Auszubildenden auf, Hand und Kopf zu benutzen. Es geht nicht darum, bloß stur irgendwelche Teile zu schnitzen. Entscheidend ist, dass sie darüber nachdenken: Was mache ich hier, wie und wofür?“ Seit 2019 ist Hauke Helmer, geschäftsführender Gesellschafter von werk5, Mitglied im BVMF-Fachausschuss Berufsbildung. Hier setzt er sich aktiv ein bei der Neugestaltung des Berufsbildes Technischer/Modellbauer/in.

Seinem Hobby ist Tillman Lieberenz nach wie vor treu. Unter seinen Händen und mit Hilfe modernster Technik entstehen naturgetreue Miniaturlandschaften auf einer Grundfläche von 80 x 50 cm. Sein Anspruch: So viel wie möglich selber machen. Und wie geht es beruflich weiter? Lieberenz: „Ich arbeite gerne bei werk5. Mal sehen, vielleicht mache ich noch meinen Meister und setze das Preisgeld dafür ein.“ Alle Signale stehen auf Grün – freie Fahrt für Tillman Lieberenz! ■

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

Anzeigenpreise

MediaDaten 2020 Nr. 11
gültig ab 1. Januar 2020

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.



RAMPF®

discover the future

RAKU® TOOL – Wenn es nicht nur auf die Größe ankommt.
Riesige Formate. Riesige Auswahl. Riesen Qualitätsvorsprung.



Von XXL bis XS – Vom Modellbau bis zur Gießerei!

- > Diverse Blockmaterialformate (inkl. US- und Sonderformate).
- > Individuelle und rasche Anpassung bestehender Produkte.
- > Umfassende technische Beratung und Unterstützung.
- > Weltweit größter Produzent von Styling-, Modellbau- und Werkzeugblockmaterialien.
- > 40 Jahre Erfahrung – Erfinder der Polyurethan-Modellbauplatte.

RAMPF Tooling Solutions

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

www.rampf-group.com



THERMOSYMMETRISCH. ERGONOMISCH. UNIVERSELL.

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/FZU



 **ZIMMERMANN**
milling solutions