

K-PROFI



„StarkStrom Augsburg“, das „Formula Student“-Team der dortigen TH, fräst Formwerkzeuge für CFK-Karosserie- und Kleinteile seiner Rennwagen auf modernen CNC-Bearbeitungszentren

High-Speed für die Top-Liga

Was **Ensinger** aus Hochleistungskunststoffen formt. Wie **Handtmann Elteka** schwere Bauteile aus PA12 gießt. Warum **Schneider Form** Auto-Akteure zusammenbringt. Wie die **Franz Morat Group** im „Gear Valley“ Mehrwerte für Kunden schafft. Und was **PRSE, Moulding Expo** und **Kuteno** boten.

Be the first ...

GMP
Reinraum



... für moderne Medizintechnik.

Gerade der Medizinbereich stellt die größten Herausforderungen für Maschine und Produktionsumgebung dar. Stabile Prozesse nach validierten Parametern und das bei immer weiter reduzierten Betriebskosten sind die Herausforderungen unserer Zeit. Die Maschinen von ENGEL sind genau für diesen Einsatzzweck in Ihrer Produktion entwickelt worden. **Get connected – treten Sie gleich mit unseren Expertinnen und Experten im Bereich Medizin in Kontakt.**

ENGEL
be the first

engelglobal.com/medical



Einblicke in Nischen und Werkstätten

Liebe Leserin, lieber Leser,

Handtmann Elteka stellt in Biberach bis zu 7 m lange und 500 kg schwere Kunststoffteile wie Schiffspropeller aus Guss-Polyamid her und bearbeitet drucklos gegossene Halbzeuge zu Präzisionsbauteilen: Ein spannender Einblick in eine Nische der Kunststoffwelt ab Seite 6. Eisenbach im Hochschwarzwald bietet die weltweit größte Dichte an Zahnradherstellern und nennt sich „Gear Valley“. Größter Arbeitgeber ist die Franz Morat Group. Wie der Spezialist für Verzahnungskomponenten und Antriebssysteme Mehrwert für seine Kunden schafft, lesen Sie ab Seite 14.

Rund 140 Experten der automobilen Wertschöpfungskette folgten einer Einladung von Schneider Form nach Dettingen unter Teck. Wie wandeln sich Kunststoff-Bauteile? Welche Trends gestalten die Zukunft? Wie lassen sich Innovationen schneller umsetzen? Ein Spritzgieß-Verfahren stach besonders heraus: Seite 22. Geringe Gesamtnachfrage, niedrige Neuwarepreise und ausstehende Regulatorik drücken auf die Stimmung der Recyclingbranche. Trotzdem legten die Aussteller- und Besucherzahlen der „Plastics Recycling Show Europe“ ein Top-Ergebnis hin: Seite 26. Bereits im Vorfeld wurde deutlich, dass der „Moulding Expo“ in Stuttgart wichtige Marktbegleiter fehlen würden. Aussteller- und Besucherzahlen gingen signifikant zurück. Die veranstaltende Landesmesse Stuttgart stellt ein „angepasstes Veranstaltungskonzept“ in Aussicht: Seite 30.



Die Compoundierung von Hochleistungsthermoplasten und die Bearbeitung von Halbzeugen daraus sind Kernkompetenzen von Ensinger in Nufringen. Über den Prozess von Rezepturenentwicklung über Verarbeitung bis hin zu Konfektionierung und Assembling lesen Sie ab Seite 32. Das Studententeam „StarkStrom Augsburg“ beteiligt sich mit einem Rennwagen an der „Formula Student“. Sämtliche Werkzeuge für Karosserie- und Kleinteile aus CFK fräst das Team mit CNC-Anlagen von Biesse. Ein Besuch „in der Werkstatt“ ab Seite 36.

Wir wünschen Ihnen eine schöne Sommerzeit und gute Erholung!

Markus Lüling

Markus Lüling, Chefredakteur

lueling@k-profi.de, Tel. +49 (0)9123/9609-10



Thermoform-Technologie für In-Mold-Labeling

- Flexible Verpackungsgestaltung
- Erstklassige Druckqualität
- Recyclingfähigkeit durch Mono-Material
- Kosten- und ressourcensparend
- Hohe Ausbringung



Maximale Effizienz. Exzellente Qualität. Optimales Recycling.

K-MESSE 2025
Hall 3 · Booth A52

FACHPACK 2025
Hall 1 · Booth 258

www.illig.com

In diesem Heft

KOLUMNE

Prof. Dr.-Ing. Achim Grefenstein

Kreislaufwirtschaft – auch für langlebige und komplexe Kunststoffbauteile?

Welche Herausforderungen Materialströme aus technischen Anwendungen bergen 5

Dr.-Ing. Arno Rogalla

Eine Welt ohne Produktion?

Warum die Vorstellung verlockend, aber sinnlos ist 50

PORTRÄT

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Rahner

„Mach es dick, kein Problem“

Wie Handtmann Elteka mit Guss-Polyamid aus dem Vollen schöpft und besondere Anwendungen realisiert 6

Dipl.-Ing. (FH) Karin Regel

Kunststoffkompetenz von Anfang an

Wie Ensinger Hochleistungsthermoplaste compounding und bearbeitet 32

STRATEGIE

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Rahner

Kunststoffe auf dem (Verzahnungs-)Prüfstand

Wie die Franz Morat Group mit ihren Systemen die Märkte der Zukunft antreiben will 14

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Rahner

Das Zusammenspiel orchestrieren

Warum Schneider Form Automobil-Akteure zusammenbringt 22

MESSEN UND EVENTS

Dipl.-Ing. (FH) Karin Regel

Gut vorbereitet: Recyclingbranche wartet auf den Aufschwung

Was die Messe „Plastics Recycling Show Europe“ brachte 26

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Rahner

MEX-Konzept soll geschärft werden

Veranstalter der „Moulding Expo“ in Stuttgart will die Messe neu ausrichten 30

Dipl.-Ing. Markus Lüling

Der Umzug nach Bad Salzuflen ist geglückt

Warum die Messen „Kuteno“ und „KPA“ auch am neuen Standort bestens besucht waren 35

TECHNOLOGIE

Dipl.-Ing. Gabriele Rzepka

Mit High Speed in die Top-Liga

Wie das Formula-Student-Team der TH Augsburg die CNC-Bearbeitung nutzt 36

NEUE PRODUKTE

Installationen 13

Meistgelesen auf K-AKTUELL.de 13

Werkstoffe und Applikationen 24/25

Services 25, 35

Produkte im Einsatz 41

Maschinen, Geräte, Werkzeuge und Software 44/45

EDITORIAL 3 MARKTPLATZ 46 IMPRESSUM 50

Titelseite Foto: K-PROFI/Tobias Fröhner

GRAVICOLOR 110 med

Dosier- und Mischgerät für den Einsatz in der Pharma- und Medizintechnik.




motan

ZERO LOSS

www.motan.com



Prof. Dr.-Ing. Achim Grefenstein ist Senior Vice President R&D bei Constantia Flexibles und Wissenschaftlicher Direktor für Kreislaufwirtschaft des Instituts für Kunststoffverarbeitung an der RWTH Aachen (IKV).

Kreislaufwirtschaft – auch für langlebige und komplexe Kunststoffbauteile?

Welche Herausforderungen Materialströme aus technischen Anwendungen bergen

Während die Ablösung störender Additive wie zum Beispiel PFAS-haltiger Kunststoffe in kurzlebigen Packmitteln gut vorankommt, wird das Recycling und der Wiedereinsatz von Materialströmen aus dem Bauwesen und aus technischen Wertschöpfungsketten zur Herausforderung – Wechselwirkungen nicht ausgeschlossen.

In der letzten Kolumne (siehe K-PROFI 11-12/2024, S. 23 bzw. www.k-profi.de/heft/241223) hatte ich Sie über aktuelle Trends in Bezug auf Verpackungen informiert. Dort ist die entsprechende europäische Richtlinie implementiert, und erste Auswirkungen wie zum Beispiel das zum August 2026 in Kraft tretende Verbot des Einsatzes von Fluorpolymeren als Verarbeitungshilfsmittel in Folien für den Lebensmittelkontakt werden schon bald Wirkung zeigen. Die Branche bereitet sich darauf vor, und es ist ermutigend zu sehen, dass die Umstellung bei den meisten Marktteilnehmern gut vorankommt, wenn auch beim Einsatz mancher PFAS-freier Alternativen auf Hochleistungsanlagen noch Effizienzverluste hinzunehmen sind.

Nachdem in Europa und auch in Deutschland neu gewählt wurde und die Entbürokratisierung auf der Tagesordnung steht, fragt sich der eine oder andere, ob ähnliche, aktuell laufende Gesetzgebungen für andere Branchen wie Automobil, Elektro oder Bau nicht eventuell verschoben oder entschärft werden könnten. Nun, darauf sollten wir uns in der Kunststoffbranche nicht verlassen. Es lohnt sich auch dort jedenfalls, einige Fakten in Betracht zu ziehen, da die Kreislaufwirtschaft in diesen Branchen fundamental andere Randbedingungen als in der Verpackung vorfinden wird.

Zum einen sind Kunststoffprodukte in allen diesen Branchen deutlich langlebiger als Verpackungen, die in wenigen Monaten bis maximal 1 bis 2 Jahren umgeschlagen werden. Ein Verbot von PFAS in Packmitteln würde in deutlich kürzerer Zeit auf die Rezyklate durchschlagen. Elektroprodukte, aber mehr noch Automobile und Baumaterialien haben deutlich höhere Lebenszyklen. Auf die nächsten Jahrzehnte hin ist damit zu rechnen, dass alte, aktuell nicht mehr erlaubte Additive und Zuschlagstoffe in den Rezyklaten vorhanden sein werden, sofern moderne Recyclingverfahren diese nicht entfernen können.

Zum anderen bestehen diese Produkte – oft komplexe Bauteile – aus mehreren, deutlich unterschiedlichen Kunststoffen und/oder Faser-verbundwerkstoffen aus Duroplasten statt Thermoplasten. So finden sich zwar heute mengenmäßig auch im Automobil die thermoplastischen Massenkunststoffe Polypropylen und Polyethylen, aber z.B. auch Gemische aus PU, PVC und PP für Sichtbauteile mit Soft-Touch-Eigenschaften. Polyurethan und PVC können zwar theoretisch durch

lösemittelbasiertes Recycling oder Depolymerisation zurückgewonnen und von unerwünschten Additiven befreit werden, jedoch zu welchen Kosten, wenn der Feedstock nicht sehr rein ist?

Die Ausbeuten des Recyclings im Fahrzeugbau sind dementsprechend gering – mit der Konsequenz, dass beim Einsatz von PCR in der Automobilindustrie oft auch andere Materialströme verwendet werden. So wird zunehmend PET-Rezyklat aus der Flaschenfraktion für Textilien im Automobil eingesetzt, wenn gewisse Rezyklatquoten erreicht werden sollen. Diese Mengen stehen dann der Verpackungsbranche zur Erreichung ihrer Quoten nicht mehr zur Verfügung.

Das Thema „Design-for-Recycling“ wird auf Dauer auch in anderen als der Verpackungsbranche an Bedeutung gewinnen. So lässt sich heute eine Soft-Touch-Anmutung auch durch Hinterspritzen von TPO-Folien mit dazu kompatiblen Werkstoffen erreichen. Allerdings erfüllen solche Konzepte noch nicht die Qualitätsanforderungen der automobilen Oberklasse.

Ungeachtet der politischen Entwicklungen müssen wir uns in allen Anwendungsgebieten von Kunststoffen um die recyclinggerechte Produktgestaltung und die Weiterentwicklung von Recyclingtechnologien kümmern. 4



Plastics and Rubber Machinery

The Power of Plastics
Green – Smart – Responsible
See you at K 2025




VDMA Services GmbH © shutterstock

„Mach es dick, kein Problem“

Wie Handtmann Elteka mit Guss-Polyamid aus dem Vollen schöpft und besondere Anwendungen realisiert

Kunststoff-Bauteile bis zu einer Länge von 7 m und einem Gewicht von 500 kg kann Handtmann Elteka in Biberach herstellen. Neben Großbauteilen in Kunststoffvollguss wie Schiffspropeller ist das Unternehmen gleichzeitig spezialisiert auf die mechanische Bearbeitung drucklos gegossener Halbzeuge aus eigener Fertigung zu (auch kleinen) Präzisionsbauteilen wie Zahnräder oder Laufrollen. Basis ist der Rohstoff Laurinlactam, das Monomer für Polyamid 12. „Die Verfahrenstechnologie, wie aus Laurinlactam ein polymerisiertes Gussbauteil entsteht, ist eine Entwicklungsleistung von Handtmann aus dem Jahr 1968“, berichtet Geschäftsführer Mark Hoffmann. Er gibt Einblicke in eine Nische der Kunststoffwelt und führt aus, wie die Handtmann Gruppe ihr Portfolio stetig ausbaut und welche Strategie sie mit der Akquisition des Spritzgieß- und 3D-Druck-Unternehmens Kegelmann verfolgt.

Text: Dipl.-Ing. (FH) Sabine Rahner, Redakteurin K-PROFI

Im drucklosen Formgussverfahren lassen sich PA12-Großbauteile mit dicken Wänden wie Propeller und Flügelblätter in einer Aluminium-Form spannungsarm herstellen.



Foto: Handtmann Elteka

Das Gießen liegt in der DNA von Handtmann. Die Ursprünge der Unternehmensgruppe gehen zurück auf den Glockengießer Christoph Albert Handtmann, der 1873 in Biberach mit einer Messinggießerei startete. Inzwischen stehen Markus Handtmann und Valentin Ulrich in fünfter Familiengeneration an der Spitze des heute weltweit tätigen Technologieunternehmens. Diversifiziert in sechs Geschäftsbereiche (Leichtmetallguss, Processing, Systemtechnik, Anlagentechnik, Kunststofftechnik und e-solutions) erwirtschaften knapp 4.500 Mitarbeitende rund 1,4 Mrd. EUR Umsatz. Die beiden größten Geschäftsbereiche sind Leichtmetallguss (Aluminium-/Magnesium-Druckguss-Bauteile für die Automobilindustrie) sowie Processing (Füll- und Portioniersysteme für die Lebensmittelverarbeitung). Der Automotive-Zulieferer Handtmann ist der erste europäische Tier-1, der Megacasting in der Serienproduktion einsetzt, um große und komplexe Strukturbauteile in einem einzigen Guss herzustellen.

Am Stammsitz Biberach befindet sich mit Handtmann Elteka auch die Keimzelle des Geschäftsbereichs Kunststofftechnik. Der Werkstoff, um den sich hier alles dreht, heißt Lauramid bzw. um genau zu sein: „Lauramid Technischer Kunststoff“. Aus den Anfangsbuchstaben leitet sich sowohl die Produktmarkenfamilie LTK ab als auch (ausgesprochen) der Firmenzusatz Elteka. Die Entwicklung von Lauramid geht zurück auf Bestrebungen von Arthur Handtmann, dem 2018 verstorbenen Unternehmensleiter in dritter Generation. Sein in den 1960er Jahren visionärer Gedanke: Kunststoffe können womöglich Aluminium ersetzen. Gemeinsam mit den Chemischen Werke Hüls aus Marl, der späteren Degussa AG (heute Evonik), sowie weiteren Partnern arbeitete er an der Fertigungsreife eines gießfähigen Kunststoffs aus Lactamen. Sämtliche Partner stiegen in den ersten Jahren aus. Allein Arthur Handtmann blieb hartnäckig. 1968 gründete er Handtmann Elteka, 1971 folgte die Patentierung für ein druckloses Gießverfahren, 1976 gelangt die erste Serienanlage.

Das Ergebnis: Ein aus Laurinlactam polymerisiertes PA12, das im drucklosen Guss homogen erstarrt, frei von inneren Spannungen ist und sich daher für großvolumige Teile eignet. Handtmann Elteka gibt dem neuen Kunststoff den Namen Lauramid. Bis Handtmann „positive wirtschaftliche Ergebnisse“ erzielte, vergingen 15 Jahre Entwicklungszeit. Heute blickt das Unternehmen auf



In der teilautomatisierten Gießanlage werden die Formen auf einem Palettenträger transportiert. Ein Mitarbeiter füllt die Form mit dem passend ausgegebenen Schmelzevolumen.

einen einzigartigen, mehr als fünf Jahrzehnte alten Erfahrungsschatz rund um Herstellung, Ver- und Bearbeitung von Guss-Polyamid 12 C. Laurinlactam wird nach wie vor als Rohstoff zugekauft, der Rest ist Handtmann-Know-how. „Wir besitzen unser eigenes Labor, nutzen eigene Rezepturen und setzen auf eigene Katalysatorherstellung. So können wir die Eigenschaften gezielt beeinflussen“, erklärt Mark Hoffmann. Generell zeichnet sich PA12 durch hohe Schlagzähigkeit, geringe Wasseraufnahme und chemische Beständigkeit aus. Die thermische Beständigkeit erreicht bei kurzzeitiger Erhitzung rund 150 °C, die Gebrauchstemperatur liegt bei 120 °C.

Eine Diva in der Geisterbahn

Selbstredend basiert auch die Anlagentechnik auf Eigenkonstruktionen und -entwicklungen. „Im Polyamid-12-Gussverfahren gibt es nichts von der Stange“, ordnet der Geschäftsführer ein. Als Handtmann für Elteka im Jahr 2013 ein eigenes Firmen- und Produktionsgebäude in Biberach baute, konnte die Fertigungskapazität deutlich erweitert und der Maschinenpark modernisiert werden. Die Gießerei ist heute in zwei Anlagenkomplexe unterteilt. In einen Komplex mit dem Schwerpunkt auf großen Bauteilen und kleineren Stückzahlen, wo nahezu alle Prozessschritte manuell erfolgen: Von der Temperierung der Formen über das Gießen bis zum Einbringen in die Relaxier-Öfen.

Der zweite beinhaltet eine teilautomatisierte Gießanlage. Hier gelangen die Formen auf einem Palettenträger über Transportbänder automatisch in einen Ofen zum Vortemperieren. Die Anlage merkt sich die Position und bringt die Form nach genauer zeitlicher Vorgabe zum eigentlichen Gießprozess, den ein Mitarbeiter übernimmt. „Es erinnert an das Fahren in einer Geisterbahn“, veranschaulicht Mark Hoffmann den gesteuerten Prozess. In die Anlage sind mehrere Gießmodule integriert, die unterschiedliche Materialrezepturen bzw. Einfärbungen oder ein PA6/PA12-Mischpolymer bedienen. Um die Formen zu füllen, greift ein Mitarbeiter den entsprechenden Gießmodulschlauch, und das Schmelzevolumen wird per Knopfdruck passend ausgegeben. Anschließend fahren die Formen automatisch weiter in den Relaxier-Ofen. „In der teilautomatisierten Anlage arbeiten wir mit hoher Prozesssicherheit. Das Konzept eignet sich vor allem für die Fertigung größerer Serien und unserer Halbzeuge wie Stäbe, Zylinder oder Platten“, so der Geschäftsführer.

Laurinlactam wird zu einer 160 Grad Celsius heißen Flüssigkeit aufgeschmolzen. Dazu kommen Aktivatoren und Katalysatoren. Mit der goldenen Flüssigkeit – „wie Apfelsaft“ laut Mark Hoffmann – lässt sich die Form ohne Druck füllen. Großes Know-how liege im Abichten der Formen, denn „Lauramid ist eine Diva. Und die Diva reagiert mit jedem Fremdstoff“. Schwimmhäute entstehen in



Gegenüber Spritzgießwerkzeugen können die Formen für das drucklose Gießen wesentlich einfacher konstruiert werden und sind daher kostengünstiger. Großes Know-how liegt im Abdichten der Formen.



Marketingreferent Oliver Zander verdeutlicht die Dimensionen der begehbaren Ofenanlage, die zehn Öfen von Reinhardt für das Vortemperieren der Formen und Spannungsrelaxieren der Bauteile beinhaltet.



Für das Gießen von Halbzeugen arbeitet Handtmann Elteka meist mit Standard-Formen der Größe 3 m x 1 m. Befüllt werden diese in der teilautomatisierten Gießanlage.

geringem Maß, „die wir aber für die Entlüftung brauchen“. Im Vergleich zum Spritzguss sind die Formen für druckloses Gießen sehr viel kostengünstiger. Vor allem Neukunden seien erstaunt, weil sie mit deutlich mehr Kosten rechnen. Eine Besonderheit der Gussformen ist der so genannte Steiger, ein an die Füllöffnung angedocktes Füllrohr. „Wenn das Material eingefüllt wird, steigt es nach oben, entlüftet, polymerisiert aus und sackt dabei ab. Daher müssen wir den Anguss etwas höher setzen. Es darf keinen Materialeinzug im Bauteil geben“, betont der Geschäftsführer.

Dickwandige Formguss- und Metall-Verbundteile

Der drucklose Gießprozess eignet sich nicht nur für Halbzeuge, sondern auch für sogenannte Formgussteile, die bis auf das Entfernen der Schwimmhäute nach dem Gießen nicht weiterbearbeitet werden müssen. Selbst hochglänzende, fast wie lackiert wirkende Oberflächen sind hier realisierbar. Typische Formguss-Bauteile sind Flügelblätter und Propeller für Biogasanlagen, für die Papierherstellung und für Schiffsantriebe. Großbauteile in Kunststoffvollguss mit dicken Wänden sind ein Vorteil des spannungsarmen drucklosen Gießens. „Hier differenzieren wir uns klar zum Spritzguss, wo Dickwandigkeit zu Einfallstellen und Lunkern führt. Wir sagen: mach es dick, kein Problem. Wir können auch richtige Wände

bauen“, bekräftigt Mark Hoffmann. Gießmodule bis 500 Liter Volumen machen es möglich. Die Formen sind bis zu 24 Stunden im Relaxier-Ofen.

Im Verbund mit Metall ergeben sich weitere besonders stabile Anwendungen, die das Biberacher Unternehmen unter dem Begriff LTK Metal Core bündelt. Metallnaben aus Edelstahl, Werkzeugstahl oder Aluminium werden direkt eingegossen und ergeben „unlösbare“ Verbindungen. Handtmann Elteka nutzt diese Methode auch zur Herstellung von Zahnrädern mit Metallnaben. Dazu wird ein Halbzeug aus Lauramid mit Nabe gefertigt, entweder ein Zylinder oder

eine Gussgeometrie nahe an der gewünschten Endgeometrie beispielsweise des Zahnrades. „Wir bearbeiten dann das komplette System mechanisch, sowohl den Kunststoff als auch das Metall-Innenleben. Der Kunde erhält ein einsatzfertiges Bauteil mit Nabe.“

Vom Manufakturbetrieb bis zur Großserie

Die mechanische Bearbeitung ist neben dem Gießen von Halbzeugen oder Formguss-Fertigteilen der zweite große Schwerpunkt in der Biberacher Produktion. Hierzu betreibt Handtmann Elteka zahlreiche Dreh- und Fräszentren sowie Fünf-Achs-CAD/CAM-Systeme. Für mittlere und größere Serien sind



Für langlebige und untrennbare Verbindungen werden Metallelemente wie Naben direkt eingegossen.

diese entweder teilautomatisiert oder sogar vollautomatisiert mit Roboterbestückung, so dass sie mannlos in Geisterschichten arbeiten können. Rund um die Uhr werden hier aus Lauramid-Stäben u.a. Rollen für Schiebetüren abgedreht, vollautomatisch Kugellager montiert, 100-%-kamerategeprüft und verpackt: 13 Millionen Schiebetürrollen im Jahr. Beispielsweise werden die Seitentüren der VW-Transporter seit 1989 serienmäßig mit Lauramid-Lauf- und Führungsrollen ausgestattet. „Der Automotive-Fertigungsbereich ist extrem gleichgeschaltet. Diese Prozesse sind industriell durchoptimiert. Gleichzeitig arbeiten wir auch im Manufakturbetrieb. Zu unseren Kunden gehören genauso Sondermaschinenbauer, für die der Mitarbeiter nach Zeichnung Bauteile in Einzelfertigung dreht oder fräst“, beschreibt Mark Hoffmann den Spagat.

Und dann gibt es noch die Bearbeitung komplexer Bauteilgeometrien in kleineren Serien. Dazu hat Handtmann Elteka sein größtes Fünf-Achs-Bearbeitungszentrum mit einem Speichermagazin für 363 Werkzeugplätze ausgerüstet, darunter zahlreiche Werkzeuge, die auftragsspezifisch angefertigt und beschafft wurden. „Hier werden geometrisch komplexe Bauteile in Laufzeiten von sechs bis sieben Stunden vollautomatisiert bearbeitet, wofür bis zu 100 verschiedene Werkzeuge benötigt werden. Früher mussten wir viele Stunden allein für das Rüsten aufwenden. Jetzt sind alle Werkzeuge integriert, werden automatisch ausgewählt und gespannt“, berichtet der Geschäftsführer. Marketingreferent Oliver Zander ist überzeugt: „Nicht jeder stellt sich so breit auf und kann in diesem Spektrum von Einzelteil bis Großserie und zugleich in dieser Komplexität liefern. Das ist eine einzigartige Stärke.“ Zudem existieren weltweit nur wenige Marktbegleiter für PA12-Guss-Bauteile. Von einer Handvoll ist die Rede.

Schiebetüren für den Automotive-Sektor: Die Kugellager werden vollautomatisch montiert, die fertig konfektionierten Bauteile im klimatisierten Raum 100-%-kamerategeprüft und verpackt.



Foto: K-PROFI



Foto: K-PROFI

Großserie: Für Rollen werden zuvor gegossene Stäbe abgedreht und spanabhebend bearbeitet. Allein für Schiebetüren sind es 13 Millionen Stück im Jahr.



Wir machen Industriebauten zu Ihrem Wettbewerbsvorteil.

Durch clevere Lösungen speziell für die Kunststoffbranche.

Eine moderne und effiziente Kunststoffproduktion bedingt, dass das Zusammenspiel von Fertigungsprozessen, Intralogistik, Haustechnik und der Architektur von Anfang an aufeinander abgestimmt wird. Da wir das Gebäude zusammen mit der Produktionstechnik als ein wechselwirkendes System verstehen, sind unsere erfahrenen Architekten und Ingenieure darauf spezialisiert, neben der Bauplanung auch diese Aspekte in einem optimalen Gesamtkonzept zu integrieren und die flexible Erweiterbarkeit gemäß Ihren Bedürfnissen für die folgenden Jahre sicherzustellen.

Durch eine solche integrale Konzeption und Planung ergibt sich nicht nur eine optimale Energieeffizienz des Gebäudes zusammen mit den Produktionsprozessen, sondern auch kreuzungsfreie Material- und Produktionsflüsse.

Ihr Wertschöpfungsprozess steht daher im Mittelpunkt!



IN IHRER BRANCHE
ZU HAUSE



ALLE EXPERTEN
UNTER EINEM DACH



SICHERHEIT DURCH
GARANTIE



MITARBEITER
ALS UNTERNEHMER

IE Plast München

+49 89 82 99 390

muenchen@ie-group.com

<https://ie-group.com/ie-plast>



Weil das Material nicht bricht, entstehen Endlos-Späne. Dem muss via spezieller CAM-Programmierung entgegengewirkt werden. Die Späne bilden das Ausgangsmaterial für ein spritzgießfähiges Rezyklat.

In der spanabhebenden Bearbeitung auf Drei- oder Fünf-Achs-Bearbeitungszentren sorgen Speichermagazine mit bis zu 363 Werkzeugplätzen für einen hohen Automatisierungsgrad.

Foto: K-PROFI



Foto: Handtmann Etika

Jedes einzelne Lauramid-Fertigteil oder -Halbzeug durchläuft eine Prüfung auf Lunker und Schadstellen in einem Röntgen-Scanner. Dafür stehen zwei Anlagen in verschiedenen Größen zur Verfügung.



Foto: K-PROFI

Stark in Seilbahn-, Schiffsbau-, Verteidigungs- und Wasserstoff-Technologien

„In der Kunststoffpyramide ist PA 12 bei technischen Kunststoffen an der Grenze zu Hochleistungskunststoffen angesiedelt. Lauramid ist mit seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften häufig der Problemlöser, wenn es um spezielle Anforderungen geht“, ordnet Mark Hoffmann ein. Von der hohen Zähigkeit des Materials profitieren Rollen in jeglicher Form: Von den erwähnten Rollen für Schiebetüren im Automobil oder in Highend-Küchen über Laufrollen in Maschinen und medizinischen CT-/MRT-Geräten bis zu Schwerlastrollen für die Seilbahntechnologie oder für Hallen-Kräne. „Stark ist Lauramid beim Thema Abplattung. Im Verhältnis der Größe zu ihrem Gewicht halten Lauramid-Rollen hohe Lasten aus. Hier entwickeln wir für unsere Kunden je nach Belastungsart die optimale Auslegung und Materialeigenschaften.“

Bei in Form gegossenen Propellern ersetzt Lauramid herkömmliche Werkstoffe wie Metall. Lauramid-Propeller haben sich in Biogas-Anlagen bereits etabliert und erobern jetzt mit dem Schiffsbau einen neuen Anwendungsbereich. Hier geht es um Leichtbau, Laufruhe und die akustische Signatur von Schiffen, vor allem Yachten. Schiffspropeller aus Voll-Kunststoff an Stelle von Bronze sind das Ergebnis einer zehn Jahre dauernden Produktentwicklung, die mit Flügelspitzen für Gezeitenkraftwerke in Schottland begonnen hatte. „Die Maritim-Branche

ist eine spezielle Welt und stellt komplett neue Anforderungen hinsichtlich Hydrodynamik und Salzwasserumgebung. Erst durch diese Entwicklung konnten wir die Überlegenheit bezüglich Spannungsrissbeständigkeit in Salzwasser gegenüber anderen Kunststoffen erkennen. Wir wachsen gerade mit ersten Kunden und Serien-Projekten in diese Branche hinein“, so Hoffmann.

Ganz besondere Anforderungen stellt auch die Verteidigungsindustrie, wie der für Business Development verantwortliche Steffen Hepp berichtet: „Wir bedienen den Defense Markt als Lieferant. Das gelingt nur, weil wir auf die Manpower und die Unterstützung innerhalb der Handtmann-Gruppe zurückgreifen können. Für die Zulassung waren entsprechende Sicherheitsüberprüfungen zu stemmen. Dazu zählen auch Investitionen in Videoüberwachung, Zutrittskontrollen und Geheimschutz.“

Lauramid macht Thermoplastisches RTM möglich

Eingebettet in die Unternehmensgruppe sind Entwicklungen möglich, die einen langen Atem erfordern – Stichwort maritime Anwendungen. Ähnliches gilt für das thermoplastische RTM-Verfahren (T-RTM). „Seit 2017 sind wir mit unserer eigenen Maschinenteknologie am Markt. Wir nutzen ein Trockengelege, das die Lauramid-Schmelze aufgrund ihrer geringen Viskosität ohne Druck und selbst bei komplexen Strukturen gut infiltrieren kann. Aufgrund der damit einhergehenden



Geschäftsführer Mark Hoffmann mit einer Applikation für medizintechnische Geräte: „Hier sorgen Lauramid-Rollen für die in der bildgebenden Technik benötigte Laufruhe.“



Steffen Hepp lotet im Rahmen des Business Development neue Anwendungen und Märkte aus. Dazu gehört auch die Additive Fertigung unter Einsatz von Lauramid-Filamenten.

geringen Werkzeugkosten rechnet sich das Verfahren auch für Leichtbau-Strukturbau-teile in kleinen Stückzahlen.“ Mit einer speziell dafür entwickelten Mischeinheit kann Handtmann Elteka im T-RTM sowohl Caprolactam (PA 6C) als auch Lauramid (PA 12C) verarbeiten.

Vorteile hat die Technologie auch für Wasserstofftanks, wie Handtmann in einem aktuellen Verbundprojekt mit dem Faserinstitut Bremen und dem Institut für Polymer- und Produktionstechnologien Wismar zeigen konnte. „Im Gegensatz zum oft verwendeten

Nasswickelverfahren umwickeln wir den Liner trocken mit Carbon-Gelegen und infiltrieren diesen erst danach mit Lauramid. Das Gesamt-System ist thermoplastisch, so dass wir die Tanks shreddern und daraus wiederum ein Spritzgussmaterial herstellen können.“

Kreisläufe schließen, Technologie-spektrum ausbauen

Stichwort Spritzgussmaterial: Aus den in der spanabhebenden Bearbeitung anfallenden Spänen entwickelte Handtmann Elteka ein spritzgießfähiges Regranulat, um den

Stoffkreislauf zu schließen. „Wir verkaufen das Granulat, wir stellen daraus Filamente für den 3D-Druck her und wir verarbeiten es im Spritzguss.“ In erster Linie erschließt das Granulat Lauramid Inject für die PA-12-Spezialisten selbst einen größeren Lösungsspielraum. „Wenn für eine Anwendung die spritzgegossene Variante ausreicht, lassen sich durchaus Kostenvorteile erzielen“, so Hoffmann und beschreibt ein konkretes Beispiel: Wenn die Schiebetüren kleiner werden oder wenn sich Kräfte reduzieren, weil die Türen heute zunehmend elektrisch schließen, müssen die Rollen weniger Gewicht aufnehmen. Das heißt, sie können kleiner werden und müssen nicht dickwandig gegossen werden. Im Automotive-Sektor konnte eine solche LTK-Inject-Spritzgussrolle bereits in Serie gehen und dabei die komplette Wertschöpfungskette inhouse gehalten werden.

„Wir sind technische Problemlöser im Bereich Kunststoff“

„Exakt zugeschnitten auf die Anforderung können wir inzwischen Gussteile, spritzgegossene oder sogar additiv gefertigte funktionale Serienbauteile aus allen Kunststoffen anbieten.“ Diese strategische Erweiterung machte der Zukauf der Kegelmann Technik GmbH und der Kegelmann Tooling GmbH & Co. KG mit Sitz im südhessischen Rodgau-Jügesheim im Februar 2024 möglich. Kegelmann ist auf die schnelle Fertigung von Prototypen, Werkzeugen sowie Klein- oder Sonderserien mittels additiver Fertigung und Spritzguss spezialisiert. „Damit passt Kegelmann sehr gut zu unserem Ansatz als Problemlöser“, freut sich Mark Hoffmann und



Besuchen Sie
uns auf der K in
Düsseldorf

Halle 10
Stand F51

KISTLER

measure. analyze. innovate.

Kosten senken mit präziser Prozess- und Qualitätskontrolle

Kistler bietet Sensoren, Systeme und Lösungen für die Prozess- und Qualitätskontrolle in der Kunststoffverarbeitung. Durch präzise Überwachung lassen sich Ausschuss und Nacharbeit direkt vermeiden – für höhere Anlageneffizienz und reduzierte Produktionskosten. Wo auch immer Sie produzieren: Wir bieten Ihnen Komplettlösungen nach Maß und unterstützen Sie weltweit mit unserer umfassenden Servicekompetenz.

www.kistler.com



Foto: K-PROFI
Aus dem spritzgießfähigen Regranulat Lauramid Inject fertigt das Schwesterunternehmen Kegelmann kleinformatige, funktionale Spritzgussteile in hohen Losgrößen.



Foto: K-PROFI
Von Kegelmann gedruckter Schwimmer aus Lauramid für eine Pumpe im eigenen Maschinenpark. Handtmann bietet sowohl Lauramid-Filamente an als auch daraus additiv gefertigte Bauteile.

betont: „Sowohl zu Kegelmann als auch zu uns kommen viele Kunden zunächst mit einer Idee, wissen aber noch nicht richtig, wie es funktionieren kann. Hier setzen wir an. Bevor ein Kunde tatsächlich in hohe Kosten für ein Serienwerkzeug investieren muss, kann er erste Tests mit gedruckten Bauteilen machen. In Rodgau kann er neben Lauramid verschiedene Kunststoffmaterialien testen bzw. eigene Materialien mitbringen. Dort können auch ganze Serien gedruckt werden.“

In Summe stehen 14 3D-Drucker in verschiedenen Größen und Verfahren für Kunststoff, Edelstahl, Werkzeugstahl und Aluminium zur Verfügung. Kegelmann gilt als Pionier der additiven Fertigung in Europa. Bereits 1989 hatte das Unternehmen in die erste Stereolithographie- und 1994 in die erste Lasersinter-Anlage investiert und seither die additive Fertigung stetig ausgebaut. 1998 folgten Werkzeugbau und Spritzguss. Der Anspruch lautet, Risiken in der Produktentwicklung zu minimieren und Produkte schnell und in jeder Losgröße in Serienqualität zu schaffen.

Als Speedboat innerhalb der Gruppe

Innerhalb der Handtmann Gruppe agieren Handtmann Elteka und Kegelmann seit gut einem Jahr unter dem Dach des Geschäftsbereichs Handtmann Kunststofftechnik mit in Summe 230 Mitarbeitenden und den beschriebenen Synergien bei der Entwicklung der „bestmöglichen Lösung für die Kunden-Idee“. Mark Hoffmann führt beide Standorte als Co-CEO gemeinsam mit Valentin Ulrich aus der Familie Handtmann. „Ich sehe die Kunststofftechnik als Speedboat innerhalb der Gruppe. Zum einen profitieren wir von der Infrastruktur und Sicherheit der großen Gruppe, zum anderen sind wir kleiner und agiler als Marktbegleiter, sodass wir schneller auf Marktanforderungen reagieren können.“

Trotz der breiten und flexiblen Aufstellung gehen die aktuellen Rückgänge in der Automobilindustrie und im Maschinen- und Anlagenbau, die etwa 30 bzw. 70 % des Geschäftsvolumens ausmachen, nicht spurlos an Handtmann Elteka vorbei. „Wir müssen unsere Kapazitäten anpassen. Das machen wir, indem wir innerhalb eines Zeitkorridors von drei Jahren kein Personal einstellen. Egal, ob Mitarbeitende in Altersteilzeit oder Regelarbeitsrente gehen oder ob junge Mitarbeitende für eine Fortbildung das Unternehmen verlassen, ihre Stellen

werden nicht extern besetzt. Hier agiert Handtmann klar in der Verantwortung als Familienunternehmen und vermeidet die Entlassung in staatliche Abfangsysteme.“

Bis in die tiefsten Tiefen der Ozeane

Mit Ausbau des Technologie-Portfolios will Handtmann neue Anwendungen und Geschäftsfelder erschließen. „Wir grenzen uns nicht ein, wir sind und waren schon immer offen für alle Anfragen, für jede Branche, für jede Anforderung“, bekräftigt Mark Hoffmann. Und Marketingreferent Oliver Zander ergänzt: „Wenn überhaupt, dann geben uns Kunden die Grenzen vor.“ Beispiel Tiefseeprojekte: Die Heinz Fritz GmbH realisierte unter Einsatz von Lauramid als Dichtung die Plexiglas-Kugelskaphine für ein U-Boot, die mit 33 cm Wanddicke bis 2.300 m Tiefe standhält. In einem neuen Projekt sei die Meerestiefe der Titanic angepeilt: 3.800 m.



Foto: K-PROFI
In der Lebensmittelindustrie werden häufig blaue, weil gut detektierbare Bauteile gefertigt. Die Ausführung Lauramid FPM verfügt über die FDA-Zulassung.

Foto: K-PROFI

Steffen Hepp lotet neue Anwendungen, Märkte, Branchen aus. Wo kann die fortschrittliche Entwicklung heute mit Lauramid Aufgabenstellungen lösen, die vor fünf oder zehn Jahren noch als unlösbar galten? Rechnen sich die Aufwendungen für Zulassungen? Lauramid-Bauteile sind in lebensmittelechter Ausführung möglich, zudem verfügt der Werkstoff in der Ausführung Lauramid FPM nicht nur über die FDA-Zulassung, sondern auch die USP Class VI (Biokompatibilität). Ein benachbartes Pharmaunternehmen druckt inzwischen Betriebsmittel aus Lauramid-Filamenten, wo vorher Edelstahlbleche bearbeitet werden mussten. Chancen ergeben sich für Lauramid möglicherweise auch bei Inkrafttreten der geplanten PFAS-Beschränkung.

„Seit 150 Jahren herrscht hier im Unternehmen ein Forscher- und Entwicklerdrang“, betont Oliver Zander. Und Geschäftsführer Mark Hoffmann ergänzt: „Gerade in der Produktentwicklung wird uns die Künstliche Intelligenz künftig Impulse geben.“ Die Lauramid-Geschichte ist noch nicht auserzählt. **K**

www.handtmann-elteka.de; www.ktechnik.de

Installationen



Engel:

Von Recycling zu Hightech-Composites

Der Spritzgießmaschinenbauer hat der TH Rosenheim eine Spritzgießzelle mit vertikaler Maschine insert 500V/130, Infrarotofen und Knickarmroboter easix KR-10 zur Verfügung gestellt. Ein Fokus liegt auf der Verarbeitung von thermoplastischen, recycelbaren Composites sowie der Anwendung von Naturfasern.

www.k-aktuell.de/520537

Die ausführlichen Beiträge lesen Sie unter dem jeweiligen Link auf unserer Technologie-Plattform K-AKTUELL.de im Internet.



Feddem: Extruder für die Forschung

Der Maschinenbauer hat im Rahmen einer Partnerschaft einen Forschungs-Extruder an das Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik der Leibniz Universität Hannover übergeben. Die Anlage macht eine schonende Aufschmelzung des Materials und präzise Analysen der Energieströme möglich.

www.k-aktuell.de/520633



Wickert: Pressentechnologie für Strukturleichtbau

Beim Institut für Strukturleichtbau an der Fakultät für Maschinenbau der TU Chemnitz ist die schnellste Heiz-Kühl-Pressen der Welt im Einsatz. Die hohen Temperiergeschwindigkeiten der Wickert WKP 3000 S ermöglichen es, Hochleistungsthermoplaste wie PEEK in Rekordzeit zu verarbeiten.

www.k-aktuell.de/520647



Wittmann:

Mikromaschine für große Aufgaben

Die Hochschule Ansbach erweitert ihr Technikum um eine MicroPower-Spritzgießmaschine von Wittmann. Die Maschine für die Mikrotechnologie steht für die Lehre und Forschung zur Verfügung und soll darüber hinaus für den weiteren Ausbau des Netzwerks mit Industriepartnern genutzt werden.

www.k-aktuell.de/520669

Meistgelesen auf K-AKTUELL.de

Röhm: PMMA für illuminiertes Markenzeichen

BASF: Kreislaufverpackung in der hauseigenen Gastronomie

Fraunhofer LBF: Flammenschutz ohne PFAS

Südpack: Recyclbarer Aromaschutz




Ein System. Ein Ansprechpartner.
 Individuelle Gesamtsysteme, Service und Support
 – alles aus einer Hand.

Kunststoffe auf dem (Verzahnungs-)Prüfstand

Wie die Franz Morat Group mit ihren Systemen die Märkte der Zukunft antreiben will



Die von der Franz Morat Group entwickelte Verzahnungstechnologie speeroX bietet eine hinsichtlich Bauraum und Wirkungsgrad optimierte Alternative zu bspw. klassischen Schnecken- oder Schraubrad-sätzen. Seit kurzem ist diese auch als Metall-Kunststoff-Paarung verfügbar.

„Wir entwickeln und produzieren Zahnräder, Getriebekomponenten und komplette Antriebssysteme für die individuellen Anforderungen unserer Kunden. Diese Kundenzentrierung und Individualität sind uns sehr wichtig“, bekräftigt Stefan Federer, Leiter Marketing und Business Development. Die Branchen- und Anwendungsfokussierung spiegelt sich seit Anfang 2024 auch organisatorisch wider. Bis dato hatte die 1912 gegründete Franz Morat Group ihre beiden Unternehmen Framo Morat (spanabhebende Produktion von Zahnrädern, Getriebe- & Antriebstechnik) und F. Morat (Kunststoffspritzguss) rein technologiebezogen

getrennt. Mit Wirkung zum 1. Januar 2024 richtete sich F. Morat gezielt auf den Automotive-Sektor aus, während Framo Morat seither das gesamte Geschäft mit allen übrigen Industriemärkten abdeckt, unabhängig von der eingesetzten Technologie.

Eine hochautomatisierte Fertigung großer Stückzahlen für Automobilkunden steht der breiten Varianz im Industriebereich

gegenüber. Die Trennung nach Märkten ermögliche die bestmögliche Adaption der Prozesse, so Holger Kuster: „Wir können bei Industrieanwendungen auf einen pragmatischen, schnellen und flexiblen Ansatz setzen, ohne Abstriche bei der Qualität zu machen. Gleichzeitig profitiert der Automobilbereich von den Entwicklungs- und Auslegungskompetenzen innerhalb der Franz Morat Group, da hier die Komplexität der Bauteile und Aktuatoren zunimmt. Das ist für uns der richtige strategische Weg.“

Die 2.200-Seelen-Gemeinde Eisenbach im Hochschwarzwald besitzt die weltweit größte Dichte an Zahnradherstellern und bietet mehr Arbeitsplätze als Einwohner. Im „Gear Valley“ ist die Franz Morat Group mit 560 Mitarbeitenden am Stammsitz der größte Arbeitgeber. Der Spezialist für Verzahnungskomponenten und Antriebssysteme entwickelt und fertigt zu 90 % individuell für die Anwendung ausgelegte Komponenten und Systeme aus Metall und Kunststoff. „Built to print kann jeder, dieser Bereich ist stark umkämpft“, betont Technologie-Leiter Holger Kuster. Wie die Franz Morat Group mit eigener Forschung das Wissen über Werkstoffe und Applikationen immer weiter ausbaut, um den entscheidenden Mehrwert zu schaffen, erfuhr K-PROFI in Eisenbach.

Text: Dipl.-Ing. (FH) Sabine Rahner, Redakteurin K-PROFI

Die Applikation steht im Vordergrund

Rund ein Fünftel des Geschäftsvolumens erwirtschaftet die Franz Morat Group mit der Automotive Branche. Der Rest ist breit diversifiziert. Dazu zählen u.a. Antriebslösungen für Maschinenbau, Intralogistik, Robotik & Automatisierung, regenerative Energietechnik, Fassadenbau, Lebensmitteltechnik, Pumpensysteme oder Agrartechnik. „Wir sind von keinem Kunden und keiner Branche abhängig“, sagt Stefan Federer. Vielfältige Anwendungen rund um Barrierefreiheit, Reha- und Medizintechnik machen mit knapp einem Viertel den größten Part aus. So hat Framo Morat etwa Antriebe für Kurven-Treppenlifte in privaten Wohngebäuden entwickelt und zählt sich hier zu den Marktführern weltweit.

Holger Kuster, der die Produktentwicklung verantwortet, erläutert anhand dieses Erfolgsbeispiels wie Framo Morat ein hybrides, kundenspezifisches Getriebe konzipierte. „Für Treppenlifte setzt der Kunde Getriebe mit einer Gesamtübersetzung von ca. 1 zu 200 ein. Der Anspruch in Bezug auf die Geräuschentwicklung ist hoch. Unser Ansatz ist ein hybrides Planetengetriebe. Die erste Stufe besteht aus Kunststoff, was die Akustik optimiert. Dabei greift die Stahlmotorwelle mit Sonnenrad in die Planeten aus Kunststoff, die wiederum mit dem innenverzahnten Kunststoff-Hohlrad kämmen. Wenn in der zweiten Stufe das Moment für Kunststoff zu hoch wird, folgen pulvermetallurgisch hergestellte Planeten. Im Vergleich zu spanabhebend hergestellten Planeten sind sie kostengünstiger. In der dritten Stufe gehen wir zu zerspannten Planeten aus einem einsatzgehärteten High Performance Metall-Werkstoff über. Am Ende erzielen wir mit diesem Hybrid-Getriebe 240 Newtonmeter und in Summe die bezogen auf die Anforderungen wirtschaftlichste Lösung.“

Losgelöst von Kundenprojekten: Innovationen aus eigenem Antrieb

Bei der Franz Morat Group ist man überzeugt, mit der Kombination aus Metall- und Kunststoff-Know-how und der Kundenbetreuung von der ersten Idee über die Entwicklung und Auslegung bis zur Fertigung ein in dieser Komplexität einzigartiges Spektrum anzubieten. Zusätzlich liegt ein Schwerpunkt auf der Entwicklung neuer Antriebs- und Verzahnungstechnologien losgelöst von Kundenprojekten. Damit wollen die Spezialisten frühzeitig auf veränderte Rahmenbedingungen am Markt reagieren. Das kann der Wechsel vom Verbrennungsmotor hin zu elektromotorischer Antriebstechnik sein, so dass

Technologie-Leiter Holger Kuster verantwortet die Produktentwicklung bei Framo Morat, hier mit vier Generationen eines kundenspezifisch entwickelten Antriebs für Kurven-Treppenlifte.



die Geräuschentwicklung von Hilfsantrieben eine höhere Bedeutung erlangt (siehe „Trendthema Akustik“ auf Seite 18). Oder es verändern sich regulatorische Anforderungen. Durch die EU-Ökodesign-Richtlinie beispielsweise liegt bei der Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte ein besonderer Fokus auf Ressourceneffizienz.

Hochübersetzende Getriebe werden klassisch über mehrstufige Stirnrad- und Planetenradsätze oder – wenn eine winklige Anordnung erforderlich ist – über Kegel-, Schraub- und Schneckenradsätze realisiert. Je nach Anforderungen an Wirkungsgrad, Lebensdauer, Laufgeräusch oder Bauraum können diese Varianten an Grenzen stoßen. Dieser Hintergrund war der Auslöser für die Entwicklung eines innovativen, unterbeforschten Verzahnungskonzeptes, das die Franz Morat Group als speeroX-Technologie vermarktet. Sie ist aus der Idee geboren, die oben genannten anwendungsspezifischen Anforderungen zu erfüllen, wenn herkömmliche Getriebevarianten, wie mehrstufige Stirnrad- und Planetenradsätze (bestehend aus vielen Komponenten), Kegelradsätze (erfordern mindestens eine Vorstufe und sind vergleichsweise laut) oder Schneckenradsätze (verlieren Leistung und Lebensdauer durch Reibung) an ihre Grenzen stoßen, beschreibt Holger Kuster.

Stefan Federer leitet Marketing und Business Development bei der Franz Morat Group: „speeroX adressiert Applikationen, wo der Wirkungsgrad im Vordergrund steht oder wo es um kleine, filigrane Bauräume geht.“



Innovative Verzahnungstechnologie

Ein junger Technologie stellte die entscheidende Frage: „Wie wäre es, wenn wir wie beim etablierten Schneckenradsatz bei einer zylindrischen Schnecke bleiben und die Verzahnung auf die Planseite des Rads verschieben?“ Im Kopf war diese Verzahnungs-kinematik zwar vorstellbar, jedoch musste die dazu passende Verzahnungsgeometrie und der Fertigungsprozess für das Tellerrad komplett neu entwickelt werden. Vereinfacht beschrieben wurde ein praxisnahes Simulationsstool zur Erzeugung und Auslegung der Verzahnungsgeometrie entwickelt, mit welchem ebenso der Fertigungsprozess und Auswirkungen auf die Verzahnung simuliert werden können. Die ersten Prototypen fertigte Framo Morat additiv aus PA12 durch Selektives Lasersintern, um die Verzahnungs-kinematik testen zu können. Das Resultat: Die speeroX-Verzahnung brachte nicht nur weniger Einschränkungen hinsichtlich der Freiheitsgrade beim Einbau mit, sondern eröffnete vor allem eine bessere Performance.

Nachdem auch die spanabhebende Fertigung stand, testete und validierte Framo Morat zunächst reine Stahl-Stahl-Paarungen. „speeroX spart Bauraum, sorgt für einen besseren Kraftfluss und ermöglicht

Benjamin Haberbosch verantwortet als Technologie-Leiter unter anderem die Prozessentwicklung: „Wir bedienen drei Spritzereien. Die eigene Automotive-Spritzerei und die Industrie-Applikationen von Framo Morat hier in Eisenbach sowie unseren Produktionsstandort in Mexiko.“



eine hohe Übersetzung in nur einer Stufe“, freut sich Teamleiter Markus Winterhalder aus dem Vertrieb. Und Holger Kuster ergänzt: „Von den Vorteilen konnten wir sehr viele Kunden überzeugen und sind frühzeitig in deren Entwicklungsprojekte einbezogen worden. Sie stellten fest, dass wir unsere Versprechen halten können. Inzwischen sind diverse Kundenerprobungen von speeroX für unterschiedlichste Anwendungen, wie Robotersysteme, Medizintechnik, Dosiertechnik oder Automotive in vollem Gange oder sogar abgeschlossen. Darüber hinaus wurden die ersten speeroX-Serienaufträge bereits ausgeliefert.“

Kompakt und drehmomentstark – auch in Kunststoff

Basierend auf den vielfältigen Erfahrungen mit speeroX als Stahl-Stahl-Radsatz entschied sich das Unternehmen, das Konzept auch auf Kunststoff-Metall-Paarungen (Kunststoff-Rad, Metall-Schnecke) zu übertragen. Holger Kuster dazu: „Wir sehen auch dort extreme Vorteile.“ Ein Vorteil betrifft die Herstellbarkeit: „Im Gegensatz zu einem typischen Globoid-Schneckenrad, mit dem grundsätzlich Performance-Steigerungen möglich wären, können wir das speeroX-Rad mit einem relativ einfachen

Markus Winterhalder ist seit 19 Jahren im Unternehmen und übernahm nach Tätigkeiten im Werkzeugbau, in der Montage und in der Arbeitsvorbereitung 2021 die Funktion als Teamleiter Vertrieb. Er zeigt ein Kunststoff-Zahnrad mit aufgesetzter Magnetspule.



Zwei-Platten-Werkzeug entformen, weil die Eingriffswinkel in Entformrichtung zeigen.“ In der Anwendung steht die hohe Bauraumersparnis im Vordergrund: Da die Schnecke auf der Planseite und damit näher am Radmittelpunkt liegt, reduziert sich der Achsabstand bereits konzeptbedingt erheblich. Zudem steigert sich die Leistungsdichte durch die höhere Überdeckung der Zähne. Im Vergleich zum herkömmlichen Schneckenradsatz oder Standard-Schraubradsatz greifen mehr Zähne ineinander, so dass dieser Getriebeaufbau eine hohe Tragfähigkeit mit sich bringt. „Mit speeroX können wir bei gleichem Bauraum eine höhere Leistung übertragen oder eine größere Lebensdauer des Getriebes abbilden.“

Stefan Federer bringt es auf den Punkt: „speeroX adressiert Applikationen, wo der Bauraum im Vordergrund steht oder wo der Wirkungsgrad eine entscheidende Rolle spielt. Hier kommen Kunden mit Anwendungen auf uns zu, die extrem kompakte Getriebe zur Übertragung hoher Drehmomente benötigen, die zuvor nicht abbildbar waren.“

Für Kunststoffverzahnungen existieren keine Normen und keine Daten

Neben einigen wenigen Standardprodukten wie Schneckenradsätzen, Aufsteck-Schneckengetriebe-Motoren oder Nabengetrieben für die Intralogistik dominieren kundenspezifisch entwickelte Komponenten oder Antriebe das Produkt- und Leistungsspektrum der Franz Morat Group. „Uns zeichnet in der Antriebstechnik insbesondere die Kompetenz aus, Projekte von der Auslegung bis zur Serienfertigung eng zu betreuen. Wir entwickeln mit dem Ziel zu fertigen, wir agieren nicht als reiner Engineering Dienstleister“, sagt Holger Kuster. Während Standardprodukte oftmals overengineered sind, um einen breiten Einsatz zu ermöglichen, erschließt ein detailliertes Wissen über die Applikation hinsichtlich Umgebungsbedingungen und Lastanforderungen eine maßgeschneiderte und sowohl technisch als auch wirtschaftlich optimierte Komplettlösung.

Vor allem Kunststoffe eröffnen hier ein weites Spielfeld für eine passgenaue Lösung. Allerdings mit einem großen Unterschied zu den Metallen, verdeutlicht Holger Kuster: „Für die Verwendung von metallischen Zahnradwerkstoffen existieren normative Werkstoffkennwerte. Für Kunststoffe gibt es keine vergleichbare Norm. Manche Forschungsthemen orientieren sich an der

Der Verzahnungsprüfstand wurde selbst entwickelt, um für die Verzahnungsauslegung erforderliche Kennwerte verschiedener Kunststoffe ermitteln zu können.

Vergleichbarkeit mit Metall. Allerdings ergibt es keinen Sinn, die für Metall ausgelegten Zahnradgeometrien auf Kunststoff anzuwenden und diese zu vergleichen.“

Eigener Verzahnungsprüfstand und additive Fertigung

Im Rahmen ihrer Technologie Roadmap legte die Franz Morat Group daher einen großen Schwerpunkt auf die Verzahnungsauslegung und Werkstoffcharakterisierung für Kunststoffapplikationen. „Die von den Kunststoffanbietern gelieferten Kennwerte eignen sich nicht für die Verzahnungsauslegung. Geeignete Daten existieren schlicht nicht. In der Vergangenheit hat man daher mit großen Sicherheitsfaktoren gearbeitet und Anforderungen übererfüllt. Wir sind dazu übergegangen, die nötigen Werte für mechanische Eigenschaften und den Verschleiß aller eingesetzten Kunststoffe selbst zu erforschen“, so Holger Kuster. Dafür entwickelten Studierende des Eisenbacher Zahnrad-Spezialisten



u.a. im Rahmen diverser Studienarbeiten ihren eigenen Verzahnungsprüfstand. Hier können unter klimatisierten Bedingungen verschiedenste Einbausituationen, Achsabstände, Toleranzen etc. getestet werden.

„Erst mit diesem Werkstoff-Wissen können wir auch im Kunststoffbereich die Verzahnungen so auf den Punkt bringen, wie es in der Metallverzahnung längst Standard ist.

Gepaart mit unserem Geometrie-Know-how besitzen wir den Schlüssel für die optimale Antriebsentwicklung“, ist Kuster überzeugt. „Welches Getriebekonzept passt zum Bauraum und zur Anwendung? Und mit welcher Werkstoffpaarung? Wie wird die Makrogeometrie festgelegt und die Mikrogeometrie derart optimiert, dass Tragbild und Akustik zielführend sind?“ Diese Aspekte berücksichtigen die Technologie-Experten der



Einfach Qualität.

Und kein Schnickschnack!

**MASTERBATCHES
ADDITIVES
COMPOUNDS**

www.grafe.com

Unsere Reklamationsquote lag 2024 bei 0,21 %. Das ist nicht perfekt, aber wir sind damit verdammt nah dran! Überzeugen Sie sich selbst von unserer zertifizierten Qualität nach den Branchenstandards ISO 9001 und IATF 16949.

K 2025 | 08. - 15. OKTOBER | DÜSSELDORF |

WIR FREUEN UNS AUF IHREN BESUCH AUF DER K MESSE | HALLE 6 - STAND 6A63



Die Franz Morat Group hat einen eigenen additiven Fertigungsbereich für den Kunststoff-3D-Druck mit unterschiedlichen Verfahren und derzeit sieben Anlagen aufgebaut.

Für eine akustische Optimierung wurde bei dem Hohlrad (rechts) jeder Zahn individuell konstruiert. Der dazugehörige Anguss wird vollständig für das unkritische Unterteil (links) genutzt, so dass keine Neuware erforderlich ist.



Franz Morat Group schon im frühen Stadium des Entwicklungsprozesses. Um auf Basis der Theorie schon frühzeitig wichtige Erkenntnisse aus Praxistests mit realen Mustern gewinnen zu können, hat die Franz Morat Group einen eigenen additiven Fertigungsbereich für den Kunststoff-3D-Druck mit unterschiedlichen Verfahren und derzeit sieben Anlagen – Tendenz steigend – aufgebaut.

Kooperation mit Igus für langlebige Verschleißteile

Da sind zum einen FDM-Anlagen (Fused Deposition Modeling), die mit ihrer Layering-Technik insbesondere für das Erstellen von Vorrichtungen geeignet sind. Eine höhere Präzision bieten die beiden Polyjet-Anlagen von Stratasys: „Relativ komplex und teuer, für manche Bauteile aber das Nonplusultra.“ Mittels Stereolithografie (SLA, DLP) erziele man für Verzahnungsbauteile die qualitativ besten Ergebnisse hinsichtlich der Genauigkeit, Detailtreue und Vergleichbarkeit mit Spritzgussergebnissen, berichtet Holger Kuster. Die Auflösung liege bei 35 µm. Zudem sei die für Stereolithografie verfügbare Werkstoffvielfalt immens. Interessant ist die Entwicklung, dass diese Resultate inzwischen mit Geräten aus dem „professionelleren Do-it-yourself-Bereich“ erzielt werden können. „Mit diesen Anlagen erhalten wir überragende Qualitäten. Sie sind komplett materialoffen und sämtliche Parameter sind frei variierbar. Das gibt uns die für Forschung und Entwicklung optimale Freiheit.“

Zur Weiterentwicklung additiver Fertigungswerkstoffe explizit für langlebige Verschleißteile tauscht sich die Franz Morat Group eng mit dem „motion plastics“-Spezialisten Igus GmbH aus Köln aus. Der Markt biete keine Stereolithografie-optimierten Werkstoffe für Verzahnungsbauteile. Hier habe Igus eine Nische entdeckt und offerierte 2022 das weltweit erste 3D-Druck-Resin speziell für den DLP-3D-Druck von Verschleißteilen. „Als Technologiepartner verfeinern und optimieren wir diesen Werkstoff gemeinsam mit Igus und nutzen hierzu unseren Verzahnungsprüfstand.“ Ein Ziel sei die vergleichende Bewertung verschiedener Prototyping Prozesse: Wie verhält sich die Qualität eines 3D-gedruckten

Zahnrad aus dem Igus-Material und eines aus Kunststoff gefrästen im Vergleich zum final gespritzten Serienbauteil? „Im besten Fall ist das additive Verfahren identisch oder nur wenig schlechter. Dann können wir damit sehr früh in die Verifizierungsphase eines Verzahnungs-Designs einsteigen, Korrekturschleifen einsparen und die Entwicklung beschleunigen.“

Als Aufgabe für die nahe Zukunft sieht Holger Kuster die systematische Untersuchung von Kunststoffen hinsichtlich unterschiedlicher Rezyklatanteile auf dem Verzahnungsprüfstand und die Quantifizierung eventueller Veränderungen. Ziel ist, diese Erkenntnisse bereits in der Produktauslegung nutzen und prototypisch berücksichtigen zu können. Schon heute ist es gelebte Praxis für Neuprojekte mit nicht-sicherheitskritischen Bauteilen, dass Musterteile mit Mahlgut im entsprechenden Mischungsverhältnis von Bauteil- zu Angussgewicht gespritzt und validiert werden. „Wenn das Produkt so freigegeben ist, müssen wir nicht hinterher diskutieren, ob Mahlgut verwendet werden darf. Mit 100-prozentiger Materialausnutzung reduzieren wir nicht nur Abfall, sondern auch den Teilepreis.“

Trendthema Akustik

Rund 80 % der Automotive-Bauteile stammen bei F. Morat aus dem Komfortbereich, sind also unabhängig von der Motorisierung. Was der Wechsel hin zum Elektromotor jedoch mit sich bringt, ist die zunehmende Bedeutung der Geräuscentwicklung von Hilfsantrieben, weil diese nicht mehr vom Grundgeräusch des Verbrennungsmotors überdeckt werden. „Das Thema Akustik ist in aller Munde“, betont Holger Kuster. Mit einem eigenen Akustik-Prüfraum analysieren die Spezialisten Zusammenhänge hinsichtlich Zahneingriffen, Gehäusestrukturen und daraus resultierenden Anregungsfrequenzen sowie möglichen Überlagerungen. Markus Winterhalder verweist beispielhaft auf ein im Bereich Start-Stopp-Automatik eingesetztes Hohlrad, bei dem jeder Zahn individuell konstruiert wurde: „Mit der Einzelzahnkorrektur im µm-Bereich konnte ein bestmögliches Geräusch für diesen Antrieb erzielt werden.“



Die größte Beistellmühle an der größten Spritzgießmaschine: Wo es möglich ist, wird der Anguss wiederverwendet und dazu bereits in Musterteilen mit entsprechenden Anteilen validiert.



Bei der Vorgänger-Anlage wurden dünne Drahtbügel im Rütteltopf vereinzelt und verhakten sich in der Projektanlaufphase häufig. Durch das Hochfahren der Projektstückzahlen konnte auf eine Coil-Zuführung mit integriertem Stanzprozess umgestellt werden.



Hochintegrierte Fertigung von Abdeckkappen: Ein Roboter nimmt die Drahtbügel direkt aus dem Stanzwerkzeug auf und legt sie in das Vierfach-Werkzeug ein.



**EXPAND
YOUR
CAPABILITIES**



Ihr kompetenter Partner in der
Kunststoffverarbeitung Mischen,
Dosieren, Fördern und Trocknen
Made in Germany

www.koch-technik.com





Hier rechtfertigen die kleinen Stückzahlen keine Automatisierung: Die Metallwelle wird vor dem manuellen Einlegen erwärmt. Nach dem Umspritzen werden die Bauteile visuell geprüft.

Produkte und Prozesse eng verzahnt entwickeln

Wenn es um die Umsetzung und Industrialisierung der Projekte aus der Entwicklung geht, kommt Benjamin Haberbosch ins Spiel. Er verantwortet als Leiter Technologie und Vertrieb u.a. die Kunststoffverarbeitung sowie die Werkzeug- und Prozesstechnologie für F. Morat. Die Abteilungen von Benjamin Haberbosch und Holger Kuster arbeiten „eng verzahnt“, denn „die Produktentwicklung bedingt die Prozessentwicklung und umgekehrt“, so Haberbosch. Kunststoffgerechtes Design, Machbarkeitsstudien, Moldflow-Analysen, Modifikationen und Korrekturstrategien bis zur finalen Produktfreigabe werden hier realisiert.

Neben einem eigenen Werkzeugbau mit knapp 20 Mitarbeitenden, deren Schwerpunkte auf Instandhaltung, Wartung, Reparaturen und Korrekturen liegen, verfügt die Franz Morat Group über ein großes Partner-Netzwerk und baut dieses nach den Marktanforderungen und Erfahrungen sukzessive aus. „Damit reagieren wir auf die gestiegenen Anforderungen hinsichtlich Präzision, Time-to-market und Kosten. Wir begleiten die Projekte vom Standort Eisenbach aus in Form von technischem Projektmanagement, Auslegung, Bemusterung und Vermessung. Die Prozesse legen wir fest. Daher verfügen

wir über alle Technologien selbst. Geeignete Arbeitsschritte und Werkzeuge bilden wir mit ausgewählten externen Partnern ab“, so Haberbosch. In der Eisenbacher Prozessentwicklung laufen die Fäden zusammen. „Wir bedienen drei Spritzereien. Die eigene Automotive-Spritzerei und die Industrie-Applikationen von Framo Morat hier in Eisenbach sowie unseren Produktionsstandort in Mexiko. Wir übergeben das Werkzeug, den Spritzgießprozess sowie Prüfplan und Vorrichtungen für die Serienüberwachung.“

Drei Spritzereien in Eisenbach und Mexiko

Hohe Ansprüche an die Fertigung stellen die verarbeiteten Werkstoffe. Bis zu 60 % Füllstoffanteil (in der Regel Glas- und Kohlefasern) sind keine Seltenheit. Das Kunststoff-Spektrum umfasst u.a. PC (für Gehäuse), POM, PA, Polyphthalamide, also halbkristalline aromatische Polyamide wie PA9T, sowie PEEK und vereinzelt noch PTFE. Bei Neuentwicklungen wird aufgrund der PFAS-Thematik auf den Einsatz von PTFE verzichtet. Die drei Spritzguss-Standorte betreiben insgesamt rund 80 Spritzgießmaschinen von 250 bis 4.000 kN Schließkraft von Arburg, Engel und Sumitomo (SHI) Demag. Bei Neuinvestitionen richtet das Unternehmen einen Fokus auf hybride und elektrische Maschinen von Arburg. Dazu Benjamin Haberbosch: „Bezüglich Maschinenfähigkeiten, Wiederholbarkeit und Toleranzen arbeiten die Arburg-Maschinen auf höchstem Niveau. Das bringt uns den Mehrwert, den wir brauchen.“

Die Spritzgussproduktion in Eisenbach ist analog zur Branchenausrichtung auf Automotive und Industrie-Applikationen



Zwei Kugellager plus sechs Schraub- und Gewindebuchsen werden für dieses Gehäuse manuell eingelegt und umspritzt. Das Dosierpumpen-Getriebe wird im polnischen Montagewerk komplettiert.

Um trotz hoher Stückzahlen im Automotive-Bereich möglichst autonom fertigen zu können, werden Etagen-Förderbänder für die Kistenablage zur Erhöhung der Autonomiezeiten genutzt.



Die Fertigung von Industrie-Anwendungen ist durch kleinere Losgrößen und häufige Rüstvorgänge geprägt. Das Granulat wird über ein FTS an einen zentralen Materialbahnhof gebracht



zweigeteilt. Je 25 Spritzgießmaschinen beherbergen die beiden Fertigungen. Höhere Tonnagen für Mehrkavitäten-Werkzeuge (bis zu 64fach) sowie ein hoher Automatisierungsgrad aufgrund großer Stückzahlen charakterisieren die Automotive-Fertigung. Der Industrie-Bereich ist geprägt von geringeren Stückzahlen, kleineren Losgrößen und häufigen Rüstvorgängen. Ein Schwerpunkt sind Anwendungen, bei denen Schraub- und Gewindebuchsen, Kugellager oder Wellen eingelegt und umspritzt werden. „Bei den meisten Anlagen werden die Einlegeteile manuell ins Werkzeug gebracht, weil die Stückzahlen eine Automatisierung nicht rechtfertigen“, erklärt Markus Winterhalder. Dagegen werden alle Fertigteile per Greifer oder Sauger mit Linearhandling-Geräten aus dem Werkzeug entnommen. „Wir haben keine frei fallenden Teile“, bekräftigt Benjamin Haberbosch. „Unser Anspruch an die Qualität ist so hoch, dass sämtliche Teile auf Förderbänder und Kühlstrecken abgelegt werden.“

In Eisenbach stehen in Summe 26.000 m² Produktionsfläche zur Verfügung, weitere 3.000 m² in Mexiko sowie 2.500 m² für das Montagewerk in Polen, wo eine zusätzliche Erweiterung für den wachsenden Antriebstechnik-Geschäftsbereich geplant ist. Trotz weltweiter Krisen-Vorzeichen sieht sich die Franz Morat Group mit ihrer breiten Aufstellung und der starken Entwicklungskompetenz gut gerüstet, so Stefan Federer: „Wir haben in den letzten Jahren an sehr vielen strategisch wichtigen Entwicklungsprojekten gearbeitet, die Ende dieses Jahres und Anfang nächsten Jahres in die Serie gehen.“

www.f-morat.com

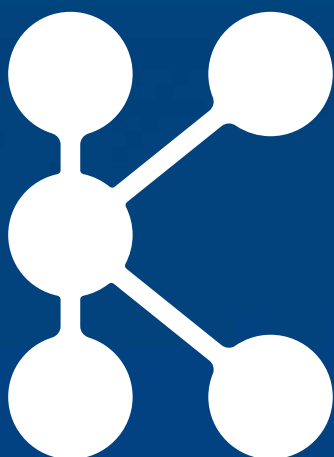
www.framo-morat.com

www.igus.de

Auf diesem Prüfstand werden verschiedene Kunststoffpaarungen eines neuen Planetengetriebe-Designs hinsichtlich Lebensdauer und Performance getestet, beispielsweise wie sich ungefüllte und gefüllte Werkstoffe im Eingriff miteinander verhalten.



Passion for Machinery & Equipment: It all starts at



8-15 OCTOBER 2025

The World's No. 1 Trade Fair for Plastics and Rubber

Düsseldorf, Germany

k-online.de/besuch

TM
Messe
Düsseldorf

„Innovationen umzusetzen, ist extrem schwierig, weil die Prozesse so fragmentiert sind“, sagt Ulrich Betz, Geschäftsführer der Schneider Form GmbH, Dettingen unter Teck. Alle Mitspieler der Wertschöpfungskette zusammenzubringen war daher der Leitgedanke zur Hausmesse Anfang Mai. Deren Motto: „Kunststoffspritzguss nach vorn gedacht – Spritzgießen next“. Der Einladung folgten 140 Besucher vorwiegend aus dem OEM- und Tier-One-Kreis der Automobilindustrie. Durch die Transformation wandeln sich auch Kunststoff-Bauteile. Welche Trends gestalten die Zukunft? Wie lassen sich Innovationen schneller umsetzen? Ein innovatives Spritzgieß-Verfahren stach besonders heraus.

Text: Dipl.-Ing. (FH) Sabine Rahner,
Redakteurin K-PROFI

Das Zusammenspiel orchestrieren

Warum Schneider Form die Akteure der Automobilindustrie zusammenbringt

Spritzgießformen sind mit Abstand der größte Umsatzträger des Werkzeugbauers Schneider Form. Am Stammsitz in Dettingen unter Teck, vor den Toren Stuttgarts, hat man sich auf Außenhautteile mit Class-A-Oberfläche spezialisiert. Im Schnitt bringen die Formen 35 bis 50 t auf die Waage, das größte bisher gebaute Werkzeug wog 120 t. Rund 40 Stoßfängerwerkzeuge entstehen hier im Jahr, erklärt Key Account Manager Stefan Bäuml. SF Moldes, die 100%-ige Tochter in Portugal, erweitert das Spektrum mit Werkzeugen unter 25 t. Stoffhinterspritzung, Fensterrahmen und Etagenwerkzeuge sind Schwerpunkte.

„Wir entwickeln uns mehr und mehr vom reinen Werkzeugbau zu einer Engineering Company“, betont Geschäftsführer Ulrich Betz. Einen eigenen Geschäftsbereich bildet die Produktentwicklung. Aber nur für ein Zehntel der selbst entwickelten Bauteile konstruiert und baut das Unternehmen dann auch die Werkzeuge. „Das liegt an den getrennten Einkaufsabteilungen der OEM, hier findet zu wenig Austausch statt“, weiß Stefan Bäuml. Beide Prozesse in einer Hand zu halten und der direkte Austausch der Entwickler über kurze Wege bieten brachliegendes Einspar- und Optimierungspotenzial hinsichtlich Zeit, Kosten und Qualität.

„Binden Sie Ihre Partner früher ein“, appellierte Stephan Berz vom Heißkanal-Spezialisten Oerlikon HRSflow an das Publikum, „wir können viele Prozesse simulieren und deutlich Zeit sparen.“ Gemeinsam mit Markus Kralicek von Borealis demonstrierte Berz, wie die Bemusterung eines Familienwerkzeugs in nur vier Stunden gelingen konnte. Dazu wurden mit der Datenschnittstelle „sim link“ des Spritzgießmaschinenherstellers Engel die Spritzgießparameter zuerst in der Simulation optimiert und für die Ersteinstellung auf die Maschine übertragen.

Seit 2022 verantwortet Ulrich Betz die Geschäftsführung von Schneider Form: „Wir entwickeln uns vom reinen Werkzeugbauer zur Engineering Company.“

Die Reichle Technologiezentrum GmbH sieht sich als europaweit führenden Dienstleister im Bereich Lasertexturierung für die Bearbeitung von Werkzeugen. Geschäftsführer Marco Reichle beobachtet einen Trend zu vereinfachten Formsprachen mit weniger Kanten, verbunden mit einer höheren Bedeutung der Oberflächengestaltung. Vor allem für Exterieur-Bauteile erachtet er das PU-Fluten anstelle herkömmlicher Lackierung hinsichtlich Kosteneinsparung als Game Changer und verweist auf Teslas Cybercab.

Auch Martin Hahn vom Oberflächenspezialisten Leonhard Kurz greift die Frage „Lackieren, ja oder nein?“ auf und ist überzeugt: „Neue Trends werden nicht vom Verbraucher gesetzt, sondern von innovativ agierenden Unternehmen.“ Die Verbindung von Licht, Oberflächendekors und kapazitiven Funktionen finde großen Anklang bei OEMs. Dekor und Schutz bietet Kurz mit dem erstmals auf der K 2019 gezeigten Verfahren Decopur mit selbstheilender Polyurethan-Oberfläche. Die Weiterentwicklung steht im Fokus der diesjährigen K 2025, u. a. unter Einsatz von PP als Spritzgieß-Substrat an Stelle von PC.

PU-Überfluten im großen Maßstab

Bei fertig „lackierten“ Bauteilen aus der Spritzgießmaschine verfügt Engel mit seinem Clearmelt-Verfahren zum Überfluten mit Polyurethan über jahrelange Erfahrung. Verknüpft mit dem Folienhinterspritzen setzt BMW die Technologie in Serie für ein besonders beanspruchtes Exterieur-Frontbauteil ein. BMW fertigt auf diese Weise die Niere mit integrierter Kameratechnik, Radarfunktion und weiterer Sensorik für sein Elektrofahrzeug iX. Engel gab kürzlich eine strategische Partnerschaft mit Cannon bekannt. Ziel ist, Technologien für die Überflutung mit PUR weiterzuentwickeln und hochwertige industrielle Anwendungen zu ermöglichen. Dr. Ruth Markut-Kohl, Teamleiterin digitale Architektur bei Engel, referierte über die Beherrschbarkeit der Prozesse



Alle Fotos: K-PROFI



Eine von zwei 40.000-kN-Zweiplattenmaschinen im Technikum:
Zur Hausmesse präsentierte Oerlikon HRSflow auf der Engel 4000 Duo sein servo-angetriebenes Nadelverschluss-System Flexflow mit der Produktion eines Automotive-Spoilers.



Intensiver Austausch zwischen den Fachvorträgen:
Key Account Manager Stefan Bäuml führte durch die Produktion und das Technikum bei Schneider Form in Dettingen. Am Stammsitz sind 150 Mitarbeitende beschäftigt.

Lesen Sie auch „Im Überfluten steckt viel Detailwissen“ – Wie Weidplas die weltweit erste Serienanwendung der Spritzgieß-Lackier-Technologie Colorform etabliert hat (direkt abrufbar unter www.k-profi.de/heft/161012) sowie zur Kombination von Licht, Oberflächendekors und kapazitiven Funktionen „Hightech so simpel wie möglich“ – Wie sich der Oberflächenspezialist Syntech als Technologieanbieter und Entwicklungspartner etabliert (direkt abrufbar unter www.k-profi.de/heft/220936).

Werkzeuge mit mehr als 25 t Gewicht für Außenhautteile mit Class A Oberfläche sind die Spezialität von Schneider Form am Stammsitz in Dettingen. Auch in der Produktentwicklung liegt ein Schwerpunkt auf Stoßfängern.

durch Integration der Komponenten in die Maschinensteuerung. Ihre Vision ist eine komplette Datendurchgängigkeit in der Wertschöpfungskette durch Nutzung der Euromap-Schnittstellen 101 und 102 (AAS Submodel Templates).

Im Engel-Technikum St. Valentin/Österreich steht eine 55.000-kN-Zweiplattenmaschine für das Mehrkomponenten-Spritzgießen zur Verfügung. „Wir sehen einen Trend zu großen, mit Funktionen ausgestatteten Fahrzeugteilen, gefertigt in einem Stück“, so Markut-Kohl. Dem folgt auch Schneider Form mit seinem Konzept „Stoßfänger 5.0“, das neben der Funktionsintegration von Clipsen und Halterungen Mould-in-Colour-Technologien sowie das PU-Fluten beinhaltet.

Während die Nutzung Künstlicher Intelligenz im Alltag rasant fortschreitet, komme sie im industriellen Bereich vergleichsweise

langsam voran, berichtete Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann. Das liege vor allem am immensen Zeitaufwand für das Training der Modelle, die immer komplexer werden. Hopmann erläuterte, wie sich zuverlässige Modelle mit wenigen Daten realisieren lassen, und stellte das IKV-Spin-off Osphim vor. Dessen Software begleitet Spritzgießverarbeiter von der Datenerfassung bis zur Anwendung von maschinellem Lernen. Das KI-gestützte offene System liefert konkrete Rezepte für eine optimierte Prozessführung. Einrichtzeiten ließen sich laut Hopmann um mehr als 70 % reduzieren. 

www.schneider-form.de;
www.hrsflow.com;
www.reichle.de;
www.kurz.de;
www.engelglobal.com;
www.osphim.com;
www.ikv-aachen.de



Werkstoffe und Applikationen



BASF: Hydrolysebeständig und langlebig
Für Bauteile, die ein besonderes Wärme-
management erfordern, bietet das Unter-
nehmen jetzt weitere PPA-Typen Ultramid
Advanced T1000 an. Das Portfolio auf Basis
von PA 6T/6I umfasst ab sofort auch Kunst-
stoffe mit hoher Hydrolysebeständigkeit und
hoher Reinheit.

www.k-aktuell.de/520526

TechnoCompound: PCR für Fahrzeugbau

Der Compoundeur und RE Plano, eine Tochter-
gesellschaft von Remondis Recycling, haben
eine Intensivierung ihrer Zusammenarbeit
zum Einsatz von Rezyklaten aus der Leicht-
verpackungsfraction (PCR) für Automobil-
Anwendungen vereinbart.

www.k-aktuell.de/520784



Borealis:

EVA auf Basis erneuerbarer Rohstoffe

Das Ethylenvinylacetat ist Teil des Bor-
newables-Portfolios mit aus Abfällen und
Reststoffen in Neuwarequalität gefertigten
Werkstoffen. Die neue Type für Zwischensoh-
len von Schuhen hat einen um 45 % geringe-
ren CO₂-Fußabdruck als vergleichbares Mate-
rial auf fossiler Basis.

www.k-aktuell.de/520725

Toray: Chemisches Recycling von PA 66

Mithilfe eines selbst entwickelten Depoly-
merisationsverfahrens auf Basis von subkri-
tischem Wasser kann das Unternehmen das
Hochleistungspolyamid in nur wenigen Minu-
ten in seine Ausgangsmomere zerlegen und
damit als Rohstoff wiederverwerten.

www.k-aktuell.de/520792



Elix: Rezyklate für Fahrzeug-Interieur

Der ABS-Hersteller arbeitet gemeinsam mit
dem Tier-1-Lieferanten Simoldes Plastics an
der Integration von mehr Recycling-Kunst-
stoffen in anspruchsvollen Innenausstattun-
gen von Premium-Fahrzeugen.

www.k-aktuell.de/520667



Grafe: Schwarz für PLA und PETG

Der Masterbatchspezialist hat sein Standard-
Schwarz-Portfolio für den 3D-Druck überar-
beitet. Die drei neuen Varianten für Materi-
alien, die zu den wichtigsten im 3D-Druck
zählen, sind für zahlreiche Anwendungen,
u. a. auch für den Lebensmittelkontakt ge-
eignet.

www.k-aktuell.de/520756



KHS: Stabiles Leichtgewicht

Unter dem Arbeitstitel „Faktor 101“ hat der
Maschinenbauer gemeinsam mit Husky Tech-
nologies eine PET-Flasche für stille Geträn-
ke entwickelt, die bei einem Volumen von
591 mm nur 5,89 g wiegt und damit eine der
weltweit bisher leichtesten Flaschen dieser
Art ist.

www.k-aktuell.de/520765



Südpack: Recycelbarer Aromaschutz

Zum Verpacken von Kaffeebohnen und ge-
mahlenem Kaffee hat der Folienhersteller
als Ersatz für konventionelle PET/Alu/PE-
Verbunde recyclingfähige Polyolefin-Folien
entwickelt. Professioneller LCA-Service und
nachhaltiger Verpackungsdruck runden das
Angebot für Kaffeeröstereien ab.

www.k-aktuell.de/520690



Polyvel: Masterbatch für ultraweiche Oberflächen

Mit den neuentwickelten Softening-Agents
des Masterbatch-Spezialisten lassen sich
Vliesstoffprodukte aus Polypropylen mit be-
sonders weichen Oberflächen effizient fer-
tigen. Die Additive sind für Haut- und Lebens-
mittelkontakt verträglich.

www.k-aktuell.de/520652



Syensqo: Ganz in Weiß

Das neue weiße PPSU „White Radel“ mit gu-
ter mechanischer Leistung, chemischer Be-
ständigkeit und Biokompatibilität ist für den
Einsatz für medizinische Geräte konzipiert.

www.k-aktuell.de/520645

Die ausführlichen Beiträge lesen Sie unter
dem jeweiligen Link auf unserer Technologie-
Plattform K-AKTUELL.de im Internet.

**Röhm:****PMMA für illuminiertes Markenzeichen**

Automobilzulieferer Hella Lighting integriert Buchstaben mit 3D-Effekt im Mittelteil der mehrteiligen Heckleuchte des Grandland Electric von Opel. Zum Einsatz kommt wegen seiner optischen Qualität und Formbarkeit das Marken-PMMA Plexiglas.

www.k-aktuell.de/520704

**Lucobit: Hochgefüllte Compounds für atmungsaktive Folien**

Das Unternehmen hat ein Compound mit 80 % Kalziumcarbonat entwickelt, dass sich u. a. zu mit bis zu 70 % CaCO_3 -gefüllten Folien verarbeiten lässt. Diese lassen sich mit einer Dicke von wenigen Mikrometern produzieren und weisen ohne zusätzlichen Reckvorgang eine beachtliche Atmungsaktivität auf.

www.k-aktuell.de/520595

**Air up: Auslaufsichere Flasche**

Die vom Münchener Unternehmen gemeinsam mit Rico entwickelte Click Bottle ist insbesondere für Schulranzen und Tragetaschen geeignet. Bemerkenswert ist, dass die gesamte Produktion im Umkreis von weniger als 100 km stattfindet.

www.k-aktuell.de/520791

Biesterfeld: EPDM-Portfolio erweitert

Der internationale Distributeur baut seine strategische Beziehung mit ExxonMobil aus und ergänzt ab sofort sein Produktportfolio in Europa, einschließlich der Türkei, und Afrika um neue EPDM-Typen der Marke Vistalon.

www.k-aktuell.de/520531

**Tosaf: Halogenfreier Flammenschutz für PP**

Als Alternative zu chlor- oder bromhaltigen Flammenschutzmitteln hat das Unternehmen halogenfreie Flammenschutzmittel (HFFR) im Portfolio. Der Typ FR8719PP ist speziell auf die Anforderungen von Polypropylen in Spritzguss- und Extrusionsanwendungen abgestimmt.

www.k-aktuell.de/520546

Services

**Aimplas: PLA-Copolymere für Lebensmittelverpackungen**

Das spanische Kunststoff-Institut ist Gastgeber des Kick-off Meetings zum Start eines großen Projekts zu Biokunststoffen für Lebensmittelverpackungen. Ziel ist die Entwicklung von PLA-Copolymeren durch reaktive Extrusion und die Herstellung von Additiven durch Mechanochemie.

www.k-aktuell.de/520718

**Deguma: Walzwerke mit Service**

Mit der Kombination aus Walzwerken der Linie neo und dem Servicepaket Deguma care bietet der Maschinenbauer aus Thüringen nicht nur leistungsstarke und langlebige Maschinen, sondern auch einen maßgeschneiderten und umfassenden Service.

www.k-aktuell.de/520686

Fraunhofer LBF: Flammenschutz ohne PFAS

In dem neuen industriellen Verbundprojekte CompoPFAS am Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF wird die Substitution von PFAS in flammgeschützten Formulierungen untersucht.

www.k-aktuell.de/520673

**Hellweg: Mehr Platz für neue Projekte**

Der Hersteller von Zerkleinerungsmaschinen hat kürzlich seinen neuen Verwaltungsbau am Firmensitz in Roetgen bezogen. Insgesamt 300 m² Nutzfläche bieten jetzt eine komfortable Umgebung für die Entwicklung und Umsetzung neuer Projekte.

www.k-aktuell.de/520769

**KIMW: Dem Übel auf der Spur**

Warum ist in den Kunststoffbauteilen etwas drin, was nicht reingehört, und wo kommt es her? Mit diesen Fragen werden Hersteller von Kunststoffbauteilen zunehmend konfrontiert. Das Kunststoff-Institut Lüdenscheid hilft hierbei von der Probennahme bis zur Abstellung.

www.k-aktuell.de/520597

TH Köln/Guma-Tech: Recyclingmethode für Gummi-Metall-Verbunde

Damit Gummi-Metall-Verbunde wiederverwertet werden können, müssen die Materialien sauber voneinander gelöst werden. Ein Forschungsteam vom Labor für Werkstoffe der TH Köln hat gemeinsam mit dem Gummiketten-Hersteller Guma-Tech ein thermisches Trennverfahren entwickelt.

www.k-aktuell.de/520600

Gut vorbereitet:

Recyclingbranche wartet auf den Aufschwung

Welche Erkenntnisse die Messe „Plastics Recycling Show Europe“ brachte



Alle Fotos: K-PROFI

Auch wenn die Aussichten in der Recyclingbranche aufgrund fehlender Investitionsbereitschaft, zu niedriger Virgin-Preise und ausstehender Regularien derzeit nicht gerade rosig sind, traf sich die Recyclingbranche Anfang April in Amsterdam und zeigte sich von ihrer besten Seite. Die Messe „Plastics Recycling Show Europe“ (PRSE) war wieder gewachsen, Aussteller- und Besucherzahlen legten ein Top-Ergebnis hin, die Gespräche waren intensiv, die Präsentationen fundiert und die Stimmung sehr gut. Alle sind auf einen Aufschwung vorbereitet und hoffen, dass dieser bald spürbar eintrifft.

Die Branche ist vorbereitet und bietet mittlerweile für jede Anwendung das Wunschmaterial in Wunschfarbe auch aus Reststoffen an.

Text: Dipl.-Ing. (FH) Karin Regel, Redakteurin K-PROFI

Was die Größe der Messe angeht, schlugen bei den Ausstellern der PRSE zwei Herzen in einer Brust. „Es ist toll, dass die Messe so gewachsen ist und immer internationaler wird.“ – „Es ist schade, dass die Messe so groß geworden ist. Die Stimmung ist weniger familiär, manches Gespräch ist weniger intensiv.“ Beides sind verständliche Aussagen, und sicher ist auch an Beiden etwas Wahres dran.

Einig waren sich Besucher und Aussteller jedoch in ihrer grundsätzlichen Einstellung zum Recycling von Kunststoffen: „Wir müssen das Recycling vorantreiben. Als Branche werden wir gebraucht. Uns eint der Optimismus, dass der neue Clean Industrial Deal inklusive Circularity der EU wichtig ist und laufen muss.“ Manfred Hackl, Geschäftsführer von Erema, formulierte es so: „Trotz

allem wird unsere Branche zu wenig gehört. Wir brauchen mehr Support. Es gibt Sondertöpfe für Holz- und Stahlrecycling, warum nicht für Kunststoffrecycling?“ Der Erema-Chef ist vor dem Hintergrund der aktuellen Rahmenbedingungen mit seinen Geschäften nicht unzufrieden. „In den letzten zehn Jahren konnten wir unseren Umsatz von 120 auf 380 Mio. EUR verdreifachen.“



Rekordbeteiligung auf der diesjährigen PRSE in Amsterdam: Mehr als 500 Aussteller empfangen 13.325 Besucher

Gerade stagniere der Markt jedoch. Manfred Hackl differenzierte: „PET-Recycling läuft weltweit vergleichsweise stabil, bei Polyolefinen ist es zu ruhig.“ Hier gebe es zwar einzelne Unternehmen, die den Mut und Weitblick hätten, in Recyclingtechnologien zu investieren – und zwar unabhängig von Material und Region – aber es seien zu wenige. Die beiden Hauptgründe sieht er neben der weltpolitischen Verunsicherung, im prozentual niedrigeren Kunststoffverbrauch in gewissen Branchen und vor allem verglichen mit dem Zuwachs der Neuwerekapazitäten und den dadurch niedrigen Neuwerepreisen. Darüber hinaus würden viele Verarbeiter abwägen, wie grün man heute schon sein müsse und wie wirtschaftlich man sein wolle und ob sich beides vereinbaren ließe.

Hausaufgaben sind gemacht

Ähnlich sieht es auch Dominik Händler, Director Circular Solutions bei Mocom Compounds. „Unsere Branche lebt vom Optimismus und der gemeinsamen Überzeugung, dass wir das Richtige tun.“ Mocom bietet mehr und mehr technische Compounds mit nachhaltigen Inhaltsstoffen für Automobil, E+E, Transportwesen sowie Sport- und Haushaltsartikel an. Diverse Recyclingtechnologien hat das Unternehmen dafür selbst entwickelt. „Eine zirkuläre Transformation hin zur Nachhaltigkeit muss entsprechend eingepreist werden. Wir wünschen uns, dass dies auch vom Markt honoriert wird.“ Seine Empfehlung ist, langfristiger zu denken: „Was ist in 40, 50 oder 60 Jahren?“

Technische Kunststoffe wie Polyamide, die zur Herstellung von Fischernetzen oder anderen Garnen genutzt wurden und als Reststoffe zurückkommen, stehen laut Mark Hellweg, Geschäftsführer des Schneidmühlensbauers Hellweg, hoch im Kurs. „Wir konnten in diversen Versuchen nachweisen, dass der scharfe Scherenschnitt unserer Mühlen bei der Zerkleinerung derartiger Problemfraktionen hervorragende Ergebnisse liefert.“

Längst hat die Branche ihre Hausaufgaben gemacht und dargelegt, was möglich ist – vom mechanischen bis zum chemischen Recycling, von Standardpolymeren bis zu Technischen Kunststoffen und von Post-Industrial- bis zu Post-Consumer-Abfällen. KI und Deep Learning-Lösungen haben Einzug gehalten. Zur Sicherung von Stoffströmen haben sich Rücknahmesysteme etabliert. „Wir kümmern uns um die gesetzeskonforme sowie nachhaltige Rückführung und Verwertung verschiedenster Kunststoffe und Verpackungen aus Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft“, stellt Mirco Gättinger, Marketingmanager bei der RIGK GmbH aus Wiesbaden vor, die in diesem Jahr zum ersten Mal mit einem eigenen Stand in Amsterdam vertreten ist. „Als führende Fachmesse für Kunststoffrecycling ist die PRSE für uns von großer Bedeutung – eine ideale Plattform, um die Kreislaufwirtschaft voranzubringen.“ RIGK hat mit Partnerunternehmen bereits neun Rücknahmesysteme ins Leben gerufen, unter anderem die Initiative ERDE (Erntekunststoffe Recycling Deutschland) für die umweltgerechte Rücknahme und

Verwertung gebrauchter Kunststoffe aus der Landwirtschaft. „In den letzten Jahren konnten wir insgesamt 95 % der von den RIGK-Rücknahmesystemen gesammelten Menge an Kunststoffverpackungen und Kunststoffen an unsere Recyclingpartner weitergeben, um in deren Verwertungsanlagen stofflich aufbereitet zu werden und als Bestandteil neuer Kunststoffprodukte im Kreislauf zu verbleiben!“

Technische Compounds mit nachhaltigen Inhaltsstoffen für Automobil, E+E, Transportwesen sowie Sport- und Haushaltsartikel präsentiert Dominik Händler von Mocom.





Sabine Schönfeld, Sales Managerin Recycling, betont, dass Kunden von der gemeinsamen Expertise bei Gesamtanlagen von Coperion und Herbold profitieren können.

Julia Leber und Christian Vith stellten die besondere Kompetenz für Waschanlagen von Krones vor, die zur Vorbereitung von Folienresten für das chemische Recycling mehr und mehr gefragt ist.



Gesamtanlagenkompetenzen sind gefragt

„Wir profitieren von den Synergien mit Herbold und können von der maßgeschneiderten Waschanlage über den Compoundierextruder bis hin zur Granulatnachbehandlung Lösungen aus einer Hand anbieten“, freut sich Sabine Schönfeld, Sales Manager bei Coperion. Sie betont die Vorteile von Doppelschneckenextrudern, die gerade mit ihren flexibel zu gestaltenden Verfahrenseinheiten an nahezu jede Aufgabenstellung beim Materialeinzug, dem homogenen Aufschmelzen auch von sehr inhomogenen Mahlgütern, dem Additivieren, Füllen und Compoundieren von Reststoffen angepasst werden können.

Komplettanlagen bietet auch die Krones Recycling GmbH an, ein seit Juli 2024 eigenständig ausgegründetes Unternehmen innerhalb des Krones-Konzerns. „Seit mehreren Jahrzehnten betreibt Krones in Flensburg ein Kompetenzzentrum Waschen, wobei wir mit der Reinigung von Glas- und PET-Mehrwegflaschen begonnen haben“, erklärt Product Specialist Christian Vith. „Unser Ziel war und ist es, den Wertschöpfungskreislauf für Kunststoffe zu schließen.“ Das sei inzwischen gelungen: Von den ursprünglichen Abfüll- und Verpackungsanlagen für Getränke und Liquid Food über Recycling-Anlagen bis hin zur Herstellung neuer Verpackungsmaterialien deckt Krones den kompletten Prozess ab. Letzteres u. a. dank der Übernahme von Netstal im letzten Jahr. Von diesem umfassenden Know-how profitiere insbesondere

die Recycling-Technologie, meint Julia Leber, Marketing und Communications: „Wir sind überzeugt, im Recycling-Markt die größte Kompetenz rund um das Thema Heißwäsche zu haben. Und diese ist ausschlaggebend dafür, am Ende ein hochwertiges Rezyklat zur Weiterverarbeitung zu produzieren.“

Großes Augenmerk legt Krones Recycling seit einiger Zeit auf Polyolefin-Folien, bspw. Chipstüten oder Müllbeutel, die bisher als Problemfraktion galten. „Wir können in unseren Anlagen sowohl Verschmutzungen als auch Bedruckungen zuverlässig entfernen, sodass der Kunststoff als wertvolle Ressource verwertet werden kann. In unserem Recycling Technology Center können wir dafür individuelle Kundenversuche durchführen“, so Christian Vith.

Chemisches Recycling als Ergänzung

Verbundfolien gehören zu den Produkten, die sich aufgrund des Polymernix häufig nicht mechanisch rezyklieren lassen. „Chemisches Recycling ist die letzte Möglichkeit vor der Verbrennung der Kunststoffreste und somit eine sinnvolle Ergänzung zu mechanischen Recyclingverfahren“, findet Thomas Blocher, Business Manager Chemical Recycling bei der Buss Chemtech AG. Genau auf diese Verfahren hat sich das Schweizer Unternehmen spezialisiert und bietet kontinuierliche Pyrolyse-Anlagen an. Eine Gesamtanlage von Buss Chemtech besteht aus einem Extruder, in dem die Reststoffe aufgeschmolzen, kompaktiert und entgast werden, und einem Pyrolyse-Ofen, der am Schluss drei Fraktionen erzeugt: eine Feststoff-Fraktion, die entsorgt

Auch die begleitende Konferenz mit vielen Fachvorträgen wurde in Amsterdam wieder sehr gut angenommen.





Heiko Hornberger, Head of Technology, und Philip Cichy von Feddem betonen den Servicegedanken des Sinziger Doppelschneckenextruderbauers.

„Unser innovatives Produkt Perkadox PM-60ST-GR kann beispielsweise den MFI von PP gezielt verringern“, stellt Sophie Nieuwenhuis von Nouryon die Möglichkeiten für die Rezyklatverarbeitung vor.



werden muss, das Pyrolyse-Öl, das in die Polymerherstellung zurückgeführt werden kann, sowie eine Gasfraktion. Letztere dient in gereinigter Form zum Beheizen der Anlage, was ein Plus an Nachhaltigkeit bringt.

Rezyklate werden zu Recompounds

Sollen Kunststoffe mechanisch rezykliert werden, so kommt es auf möglichst sortenreine Fraktionen an, für die unter anderem Tomra die Sortieranlagen herstellt. „Der Einsatz von künstlicher Intelligenz und Deep-Learning-Lösungen nimmt bei uns einen großen Stellenwert ein“, erklärt Fabrizio Radice, Head of Global Sales and Marketing bei Tomra Recycling. Nur so ließen sich Soft- von Tensidflaschen und Food- von Nonfood-Trays separieren. Auch er erwartet mit Spannung die Regularien der EU für Rezyklateinsatz, auch in der Automobilindustrie. Sein Unternehmen sei auf die Sortierung schwarzer Kunststoffe vorbereitet, so dass diese zurück in ihre originale Anwendung geführt werden könnten.

Auch Frauke Hoffmann vom Compoundhersteller Hoffmann + Voss „wartet“ auf die Quotenregelung für den Rezyklateinsatz in Autos. „Wir hatten ein gutes erstes Quartal und bedienen unsere Kunden, die schon heute auf Nachhaltigkeit setzen, mit hochwertigen Recompounds. Hoffmann wünscht sich endlich Klarheit zur Altautoverordnung, „wieviel Prozent Rezyklat, wieviel Prozent Closed-loop“, nur so könnten einheitliche Richtwerte eingehalten werden.

Um Recompounds durch Upcycling von Rezyklaten herzustellen, sind meist Doppelschneckenextruder im Einsatz, wie sie Coperion oder Feddem herstellen. Dazu Feddem-Vertriebsleiter Philip Cichy: „Unsere Besonderheit ist unser Servicegedanke. Wir haben einen Großteil der Ersatzteile auf Lager oder können diese kurzfristig bereitstellen, um Anlagenstillstände bei unseren Kunden zu minimieren.“ Grundsätzlich habe der Qualitätsanspruch bei der Verarbeitung von Reststoffen in den letzten Jahren deutlich zugenommen, berichtet Ralf Kulenkampff, Head of Sales - Plastics bei Sikora aus Bremen. „Bei uns hat insbesondere die Nachfrage nach Inline-Inspektionssystemen deutlich zugenommen.“ Hierfür bietet das Unternehmen den Purity Scanner Advanced an, der die Inline-Inspektion und -Sortierung übernimmt.

Polymermodifikation mit Additiven

Damit aus Rezyklaten hochwertige Recompounds werden, braucht es außer Sortierung, Inspektion und Verarbeitungsmaschine vor allem Additive. Wissen über Polymermodifikationen mit Hilfe von Peroxiden ist bei der niederländischen Nouryon vorhanden. Sophie Nieuwenhuis erklärt: „Nouryon ist weltweit führender Anbieter von organischen Peroxiden, Aushärtungsmitteln, Reaktoradditiven und Metallalkylen.“ Auch bei Rezyklaten sei der Einsatz von Peroxiden sinnvoll, sowohl für PE als auch für PP. „Wir spielen mit der Modifikation“, beschreibt Sophie Nieuwenhuis die

Möglichkeiten. So könne es bei Rezyklaten sinnvoll sein, den MFI mithilfe von Peroxiden sowohl zu senken als auch zu erhöhen. „Unser innovatives Produkt Perkadox PM-60ST-GR kann beispielsweise den MFI von PP gezielt verringern.“

Auch Dr. Manica Ulcnik-Krump von Interzero hat mit ihrem Team einen großen Erfahrungsschatz zum Thema Additivierung bei Reststoffen aufgebaut. „Wir garantieren mit unserem Wissen ein zweites, drittes und auch viertes Leben von Rezyklaten“, ist die promovierte Chemikerin sicher. Dabei sei es nicht nur wichtig, die Reststoffe bei der Compoundierung zu additivieren, sondern zunächst die Additive zu kennen, die in den Reststoffen enthalten sind, um weitere Schritte einleiten zu können. Dazu betreibt Interzero in slowenischen Lenart ein umfangreiches Labor und Technikum. Mehr dazu lesen Sie im Beitrag „Die Chemie muss stimmen“ in K-PROFI 1-2/2025 ab Seite 36 (www.k-profi.de/heft/250236). ■

www.prseventeurop.com;
www.coperion.com;
www.erema.com;
www.feddem.com;
www.hoffmann-voss.de;
www.interzero.de;
www.krones.com;
www.mocom.eu;
www.nouryon.com;
www.rigk.de;
www.sikora.net

MEX-Konzept soll geschärft werden

Veranstalter der „Moulding Expo“ in Stuttgart will die Messe neu ausrichten



Alle Fotos: K-PROFI

Von „mehr erhofft“ über „es ginge besser“ bis „konstruktive Gespräche“ reichten die Stimmen der Aussteller auf der fünften Moulding Expo, die vom 6. bis 9. Mai 2025 in Stuttgart stattfand. Bereits im Vorfeld wurde deutlich, dass wichtige Marktbegleiter fehlen würden. Die Zahl der ausstellenden Unternehmen und Institutionen reduzierte sich weiter auf jetzt knapp über 200 – nach 375 im Jahr 2023 und 703 im Jahr 2019 vor der Corona-bedingten Pause. Im gleichen Maß gingen auch die Besucherzahlen zurück – auf knapp 3.300 nach 6.000 (2023) und 13.000 (2019). Die veranstaltende Landesmesse Stuttgart sieht „den Bedarf eines angepassten Veranstaltungskonzepts“.

Text: Dipl.-Ing. (FH) Sabine Rahner, Redakteurin K-PROFI

Die „Moulding Expo“ ist deutlich geschrumpft und hat sich von einst drei bzw. einer großen Messehalle auf jetzt eine kleine, nicht komplett belegte Halle des Stuttgarter Messegeländes verkleinert. Die knapp über 200 Aussteller teilten sich die Fläche der Halle 6 mit einer einstelligen Ausstellierzahl der parallelen „SawExpo“ mit Sägetechnik-Anbietern. Zeitgleich zur MEX veranstaltete das Messeunternehmen Schall seine Fachmesse „Control“ für Qualitätssicherung und belegte mit 500 Ausstellern vier Messehallen.

Den schwachen Start am ersten Messetag konnten der zweite und vor allem der dritte Messetag etwas wettmachen, wie die Gespräche vor Ort zeigten. Dass der Werkzeug- und Formenbau unter Druck steht, lässt sich jedoch nicht beschönigen. Für zahlreiche potenzielle Aussteller ist eine Messteilnahme aktuell im Budget nicht darstellbar. Zudem wird die Messe Stuttgart als kostenintensiv wahrgenommen. Ein Messekonzept mit Rundum-Sorglos-Paket vom standardisierten Standaufbau bis zur Versorgung, wie es sich ähnlich bei KPA und Kutenoe etabliert, könnte gerade kleinere Unternehmen dennoch zur Teilnahme motivieren. Auch der Verband Deutscher Werkzeug- und

Knapp 3.300 Interessierte besuchten die Moulding Expo innerhalb von vier Tagen in Stuttgart. Auch am dritten Messetag um die Mittagszeit war der Besucherstrom schwach.

Formenbauer (VDWF) will die Moulding Expo organisatorisch und strukturell einfacher, direkter und erlebbarer gestalten, so VDWF-Präsident Prof. Dr.-Ing. Thomas Seul. „Wir möchten die Veranstaltung bei minimalem Aufwand für ausstellende Unternehmen noch effizienter und noch unkomplizierter machen“, stellt Florian Niethammer, Leiter Messen & Events bei der Messe Stuttgart, in Aussicht.

Dass der Werkzeug- und Formenbau mit seinen Technologiepartnern eine eigene Sichtbarkeit braucht, darin sind sich Veranstalter und Aussteller einig. Sven Moldenhauer vom Schnellkupplungsspezialisten RTC TEC Germany aus Göppingen dazu: „Natürlich würden wir uns wünschen, dass die Messe wieder wächst.“ Trotz des geringen Besucherstroms freuten sich die meisten Gesprächspartner über „hochwertige Kontakte“. Es seien die „richtigen Besucher da, die Entscheider“.

Eine Messe mit „konstruktiven, sehr guten Gesprächen“ hat auch Kai Schimek vom Formen- und Werkzeugbauunternehmen Leonhardt aus Hochdorf wahrgenommen. Das Unternehmen zeigte mit einem 3-mm-Einfallkern erstmals den nach eigenen Angaben „kleinsten Einfallkern weltweit“. Entwickelt hat Leonhardt die Komponente für ein MIM-Spritzgießwerkzeug zur Verarbeitung einer Titanlegierung für ein Herzschrittmacher-Bauteil. „Die im MIM-Spritzguss einzuspritzende Masse ist sehr dünnflüssig. Die Trennung im Einfallkern muss daher hochpräzise sein. Das war eine Herausforderung bei dieser Größe.“



Kai Schimek von Leonhardt präsentierte den nach eigenen Angaben weltweit kleinsten Einfallkern mit 3 mm Durchmesser, ursprünglich entwickelt für den MIM-Spritzguss.



Vera Müller-Joos von Speedpart: „Mit Multi Jet Fusion sind auch 3D-gedruckte Kleinserien möglich. Das Verfahren ist kostengünstiger als Kunststoff-Lasersintern.“



RTC-Vorstand Ergun Tamer (links) und Sales Manager Sven Moldenhauer demonstrieren das fahrbare Werkzeugreinigungsgerät Mobile Mold Cleaner zur Entfernung von Kalk und Rost in Kühlkanälen.

Seriennahe und serienidentische Spritzgussteile in Kleinserien von 1 bis 100.000 Stück sind die Expertise der Speedpart GmbH, Hasloch, die im 3D-Druck, Spritzguss und Werkzeugbau tätig ist. Seine bisherigen additiven Fertigungstechnologien für Kunststoffteile (Lasersintern, Stereolithografie, Polyjet, FDM) erweiterte der Dienstleister Anfang dieses Jahres um das Multi-Jet-Fusion-Verfahren (MJF) von HP. Das pulverbasierte 3D-Druck-Verfahren erlaubt hochauflösende und präzise Bauteile. Die MJF-Technologie gilt als Alternative zum Spritzgießen. „Mit MJF sind auch 3D-gedruckte Kleinserien möglich. Das Verfahren ist kostengünstiger als Kunststoff-Lasersintern“, erklärt die für das Marketing verantwortliche Vera Müller-Joos.

Die Neuheit von RTC ist ein fahrbares Werkzeugreinigungsgerät zur Entfernung von Kalk und Rost in Kühlkanälen. Sven Moldenhauer hebt die Besonderheiten hervor: „Der Mobile Mold Cleaner arbeitet mit Druckluft und nicht mit Strom. Als einziges System besitzt das Gerät drei Tanks: Ein Behälter mit Säure für das Reinigen, einer mit Lauge für das Neutralisieren und einer mit Korrosionsschutzflüssigkeit. Die ersten Geräte sind am Markt. Wer das Gerät im Rahmen unseres Mietangebots getestet hat, bestellt es unmittelbar danach.“ Ein spezielles Multi-Wege-Ventil ermöglicht das sichere Umschalten zwischen den Tanks ohne Vermischen der Flüssigkeiten. Mit dem Gerät lassen sich zudem Leckagen erkennen.

Meusburger rückte den Fokus auf sein neues Kundenportal, in dem die bisherige Website und der Shop miteinander verschmelzen. Die Nutzer sollen so „mit noch mehr Transparenz und noch schneller zum Ziel kommen“, erklärt Martin Hessmann aus dem Verkauf. Das Portal steht den Nutzern rund um die Uhr in bis zu 20 Sprachen zur Verfügung. Von detaillierten Einblicken in Aufträge bis zu zeitsparenden Konstruktionsmöglichkeiten unterstützt das Portal entlang der gesamten Wertschöpfungskette und ermöglicht den Kunden, schnell und effizient ihre

Meusburger rückte den Fokus auf sein neues Kundenportal, in dem die bisherige Website und der Shop miteinander verschmelzen, damit Nutzer noch schneller ans Ziel kommen.

Ziele zu erreichen. Bei Bedarf steht zudem eine kompetente und persönliche Beratung zur Verfügung.

Die nächste Moulding Expo soll in zwei Jahren im Frühjahr 2027 in Stuttgart stattfinden. Einen genauen Termin kündigte der Veranstalter nicht an. 

www.moulding-expo.de;
www.leonhardt-gravuren.de;
www.meusburger.com; www.rtc-tec.com;
www.speedpart.de



KUNSTSTOFFKOMPETENZ

von Anfang an

Wie Ensinger Hochleistungsthermoplaste compounding und bearbeitet

Wafer für elektronische Bauelemente, Bipolarplatten oder Zellrahmen für Brennstoffzellen, Wärmedämmprofile für energieeffizientes Bauen oder auch chirurgische Instrumente sowie Messzellen für die Inline-Prozessüberwachung in der Pharmabranche – egal um welches Hightech-Bauteil es geht, das verwendete Compound entscheidet maßgeblich über die Eigenschaften. Genau deshalb gehört die eigene Compoundherstellung zu den Kernkompetenzen der Ensinger GmbH aus Nufringen. „Wir bilden den gesamten Prozess ab, von der Rezepturentwicklung der Compounds über alle gängigen Verarbeitungsverfahren bis hin zu Konfektionierung und Assembling“, stellt der Leiter Unternehmenskommunikation Jörg Franke beim Besuch von K-PROFI das besondere Know-how heraus.

Text: Dipl.-Ing. (FH) Karin Regel, Redakteurin K-PROFI

Begonnen hat alles mit der Herstellung thermoplastischer Kunststoffhalbzeuge, die auch heute noch einen großen Teil des weltweiten Umsatzes der breit diversifizierten Unternehmensgruppe ausmachen. Nach der Firmengründung durch Wilfried Ensinger im Jahr 1966 entwickelte er mit seinem

kleinen Team die Anwendungstechnik zur Herstellung extrudierter Profile deutlich weiter. 1977 wurde der erste serienmäßige Wärmedämmsteg aus glasfaserverstärktem PA 66 an Hersteller von Aluminiumprofilen ausgeliefert. Mit durchschlagendem Erfolg. Heute gehört Ensinger zu den weltweit

führenden Herstellern von Isolierprofilen für die Fensterbranche. Die extrudierten glasfaserverstärkten Profile mit dem Markennamen „insulbar“ verbinden die Innen- und Außenschale der Metallrahmen eines Fensters und vermeiden mit ihrer geringen Wärmeleitfähigkeit Temperaturverluste.

Marc Detert (Ensinger) und Ute Braun (Coperion) schätzen die Win-Win-Situation ihrer langjährigen Entwicklungspartnerschaft.

Während des Betriebsrundgangs zeigt Marc Detert den Reinraum, in dem ein Coperion-Doppelschneckenextruder für Compounds betrieben wird.



Foto: K-PROFI



Foto: K-PROFI



Foto: Ensinger

Leichte und verschleißfeste Bauteile für Achs- und Lenksysteme aus Hochleistungskunststoffen stellt Ensinger im Spritzgussverfahren her.

Im Laufe der Jahre kamen immer neue Produkte und Verarbeitungsverfahren, neue Standorte und natürlich neue Mitarbeiter hinzu. Heute beschäftigt Ensinger weltweit mehr als 2.500 Mitarbeiter, davon 1.450 in Deutschland und davon wiederum rund die Hälfte am Stammsitz in Nufringen. Rund 500 Mio. EUR erwirtschaftete die Gruppe im letzten Geschäftsjahr mit weiteren Standorten in Cham und Rottenburg-Ergenzingen in Deutschland sowie rund 30 weltweiten Niederlassungen. Auch bei den Verfahren lässt der auf die Verarbeitung technischer Thermoplaste spezialisierte Kunststoffverarbeiter kaum etwas aus. Neben Compoundierung und Extrusion steht für das Spritzgießen, sowie die zerspanende Fertigung durch Fräsen, Drehen, Bohren in den diversen Maschinenparks der Produktionsstandorte alles, was das Herz begehrt bzw. gebraucht wird.

Compounding als Schlüssel

Im Produktionsprozess beginnt alles mit dem Material. Der Fokus liegt bei Ensinger ganz klar auf den technischen Kunststoffen, beginnend bei Konstruktionswerkstoffen wie PA, PET und POM bis hin zu temperaturbeständigen Hochleistungskunststoffen wie PEEK, PPS, PSU und PI. Neben Verstärkungsstoffen wie Glas- oder Kohlefasern hat sich der Verarbeiter auf die Einarbeitung von Additiven mit besonderen Gleit-Reib-Werten bzw. spezifischen elektrischen Eigenschaften spezialisiert. Die daraus resultierenden Compounds werden zu Produkten für den Maschinen- und Anlagenbau, die Automobil- und Luftfahrtbranche sowie in der Medizintechnik, der Erdöl- und Gasindustrie und der Elektro- und Halbleitertechnik weiterverarbeitet.

Für die Compoundierung setzt Ensinger am Standort in Nufringen überwiegend auf Doppelschneckenextruder von Coperion. „Natürlich macht die Nähe zu Stuttgart vieles einfacher, aber der Hauptgrund,

warum wir uns für Coperion entschieden haben, liegt in der Kompetenz und Entwicklungspartnerschaft“, erklärt der Leiter Verfahrenstechnik Compounds, Marc Detert. So hat Coperion kürzlich ein System zur Überwachung des Getriebezustands entwickelt, das von Ensinger unter Produktionsbedingungen getestet wurde. „Wir helfen uns gegenseitig“, erklärt auch Ute Braun, Verfahrensingenieurin bei Coperion: „Wenn wir Schnecken- und Verfahrenselemente oder andere Komponenten neu entwickelt haben und einen Feldtest benötigen, so ist Ensinger bereit, dies in der Produktion durchzuführen. Wenn umgekehrt Ensinger ein Technikum braucht, um ein Kundenprojekt zu initialisieren, so stehen bei uns die Türen offen.“

Alle Eventualitäten abgedeckt

In der Compoundierhalle stehen für einfache Compoundier- und Einfärbeaufgaben zwar auch einige Einschneckenextruder bereit, aber in der Hauptsache arbeitet Ensinger passend zu den besonderen Aufgabenstellungen mit Doppelschneckenextrudern.

Alle Doppelschneckenextruder sind mit atmosphärischer sowie Vakuum-Entgasung und ein bis zwei Seitenbeschickungen ausgestattet. Für einzugsbegrenzte Prozesse steht eine Seitenbeschickung mit Feed Enhancement Technology (FET) bereit. Die FET arbeitet mit einer porösen, gasdurchlässigen Wand, an die von außen ein Vakuum angelegt wird.

Die dadurch erreichte Gasabsaugung steigert das Material-Aufnahmevermögen bei der Verarbeitung einzugsbegrenzter Produkte auf das bis zu Dreifache. So lassen

sich voluminöse Zusatzstoffe wie Pulver, aber auch Fasern betriebs-sicher und in großer Menge dem Extruder zuführen. Ute Braun betont, dass „die FET nicht nur für die Seitenbeschickungen, sondern auch für den Hauptextruder verfügbar ist und in bestehenden Extrudern nachgerüstet werden kann.“



Dichtungen und Sicherungsringe aus faserverstärktem PEEK eignen sich aufgrund ihrer hohen mechanischen Eigenschaften und Chemikalienbeständigkeit für Offshore-Anwendungen.

Für jeden Doppelschneckenextruder gibt es mehrere Wellenpaare, damit die Umrüstung auf eine andere Rezeptur schnell und unkompliziert erfolgen kann.



Marc Detert erklärt, dass für volumenbegrenzte Materialien eine Seitenbeschickung mit FET vorhanden ist.





Testimplantate für Kniegelenksprothesen, die durch Zerspanung aus Halbzeugen oder endkonturnahen Spritzgussrohlingen hergestellt wurden.

Foto: Ensinger

Besonders ist, dass Ensinger einen Doppelschneckenextruder im Reinraum betreibt. „Hier compoundieren wir technische Kunststoffe, die später für die Produktion medizinischer Produkte, ebenfalls im Reinraum, verwendet werden“, erläutert Marc Detert. Alle Rezepturen werden in der hauseigenen F+E-Abteilung entwickelt und im Labor getestet. „Die Hauptmenge unserer produzierten Compounds nutzen wir für unsere Hightech-Produkte selbst, den anderen Teil verkaufen wir“, so Marc Detert. Die Compounds werden auftragsbezogen compoundiert, insbesondere wenn es sich um sehr hochwertige Rohstoffe handelt, die entsprechend teuer sind. „Wir produzieren Kleinmengen und Spezialitäten bis hin zu kompletten Lkw-Ladungen.“

Dies bedingt häufige Rüstvorgänge, weshalb Ensinger für jeden Extruder zwei bis drei Schneckenpaare bereithält, um schnell wieder produzieren zu können. „Selbstverständlich haben wir eine sehr präzise Produktionsplanung und produzieren auf einem Extruder von niedrigviskosem Produkt zu hochviskosem bzw. von hell zu dunkel, um zeitaufwändiges Schneckentauschen auf ein Minimum zu reduzieren.“

Kerngeschäft Halbzeuge

„Mit den spezifischen Anforderungen der Industriebranchen differenzieren sich auch die technischen Lösungen von Ensinger immer mehr aus. Daraus ergeben sich neue Wachstumsfelder, beispielsweise

Verbundwerkstoffe für die Medizintechnik. So gewinnen neue Produktlinien an Bedeutung, aber Halbzeuge stellen weltweit weiterhin unser Kerngeschäft dar“, stellt Jörg Franke das Unternehmen noch besser vor. Für ihre Fertigung stehen diverse Extrusionsanlagen bereit, die Platten, Rundstäbe oder Hohlstäbe produzieren, die im Anschluss zu Präzisionsteilen verarbeitet werden.

Alle Verfahrensvarianten sind vorhanden. Fräsen, Drehen oder Bohren, egal welches spanabhebende Verfahren genutzt wird, es entstehen Kleinserien technischer Bauteile wie Ventilkolben, Transmissionshebel, Zahnräder, Isolierkörper, IC-Testsockel, Dialyseblöcke oder Probeimplantate. Weiterhin stellt Ensinger in seinem Spritzgießmaschinenpark Serienbauteile wie Kugelschalen für die Automobilindustrie oder Maschinenelemente wie Lager, Gehäuse, Buchsen, Hebel oder Führungen her. Auch vor der Herstellung von Filamenten aus hochtemperaturbeständigen Thermoplasten für additive Fertigungsverfahren macht Ensinger nicht halt. Für extreme thermische Belastungen schließlich gibt es formgepresste Polyimid-Werkstoffe, die ihre Wärmeformbeständigkeiten bis 470 °C behalten. ■

www.ensinger.com

Jörg Franke, Leiter Unternehmenskommunikation, erläutert die breit gefächerten Aktivitäten mit technischen Kunststoffen von Ensinger.



Foto: K-PROFI

Das Hochregallager für Halbzeuge ist nach einem chaotischen System automatisiert geordnet.



Foto: Ensinger

Services



KUZ: Simultane Fertigung von Mikroformteilen

Das Kunststoff-Zentrum in Leipzig hat mit dem Scale Microinjector eine Technologie entwickelt, mit der verschiedene Mikroformteile gleichzeitig auf konventionellen Spritzgießmaschinen hergestellt werden können. www.k-aktuell.de/520610

Pekutherm: PMMA im Kreislauf

Mit der Bereitstellung von Ecoboxen bietet der Recyclingspezialist im Rahmen der von Röhm gegründeten Europäischen Allianz für nachhaltiges PMMA-Recycling eine Möglichkeit zur Sammlung von PMMA-, PC- und PETG-Abfällen. www.k-aktuell.de/520745



NMB: Digitalisierte Demofabrik für SLS-Kunststoffdruck

Mit der Eröffnung der hochmodernen SLS-Demofabrik etabliert die Neue Materialien Bayreuth GmbH eine Plattform zur Demonstration und Weiterentwicklung der Selektiven Lasersinter-Technologie, um deren industrielle Serienfertigung zu ermöglichen. www.k-aktuell.de/520654



SKZ: Duroplast-Kompetenz ausgebaut

Um der wachsenden Nachfrage nach duroplastischen Formteilen gerecht zu werden und die technologische Weiterentwicklung aktiv mitzugestalten, erweitert das Kunststoff-Zentrum in Würzburg gezielt seine Expertise im Bereich des Duroplast-Spritzgießens. www.k-aktuell.de/520682

SLS: Werkzeugbau und Serienproduktion aus einer Hand

Der Profilextrudeur konstruiert und fertigt alle Werkzeuge im eigenen Haus und verfügt daher über ein breites Tooling-Know-how. Selbst die Realisierung hochkomplexer Mehrstufen-Werkzeuge für die Co- und Tri-Extrusion multifunktionaler Premiumprofile ist für SLS inzwischen eine Routineaufgabe. www.k-aktuell.de/520735

Die ausführlichen Beiträge lesen Sie unter dem jeweiligen Link auf unserer Technologie-Plattform K-AKTUELL.de im Internet.

Der Umzug nach Bad Salzuflen ist geglückt

Warum die Messen „Kuteno“ und „KPA“ auch am neuen Standort bestens besucht waren

Die Premiere der ersten gemeinsamen Durchführung von Kuteno und KPA am neuen Standort Bad Salzuflen wurde Mitte Mai von Ausstellern und Besuchern sehr positiv aufgenommen. Insgesamt 476 Aussteller trafen auf 4.740 Fachbesucher aus der Kunststoff verarbeitenden Industrie und deren Anwenderbranchen.

4.740 Besucher bei 476 Ausstellern machten die Kombi aus Kuteno und KPA in Bad Salzuflen zu einer gelungenen Premiere.

Trotz der weithin unbefriedigenden Auftragslage bei den Zulieferern der Kunststoffverarbeitung herrschte vor Ort eine sehr gute Stimmung. Dass beide Messen auf einer gemeinsamen Hallenebene stattfanden, wurde durchweg positiv bewertet. Die gemeinsame Unterbringung aller Stände in einer Halle führte zu einem Austausch zwischen den Ausstellern beider Messen, trafen doch Kuteno-Aussteller in der KPA viele ihrer direkten Kunden. Auf der Besucherseite wurde die neue Konstellation ebenso positiv aufgenommen: Entscheiderinnen und Entscheider aus Design, Entwicklung, Konstruktion und Produktion nutzten die Messe für den

gezielten Austausch mit Ausstellern und äußerten sich laut einer Besucherumfrage des Veranstalters sehr zufrieden: 82 % der Antwortenden bewerteten ihren Messebesuch insgesamt mit der Bestnote.

Mit der erfolgreichen Premiere in Bad Salzuflen sieht der Veranstalter Easyfairs für die Messe-Kombination aus Kuteno und KPA das Potenzial, sich als zentrale Branchenplattform im Norden Deutschlands zu etablieren. Im kommenden Jahr finden Kuteno und KPA in Bad Salzuflen vom 9. bis 11. Juni 2026 statt. Unterdessen kündigt Easyfairs für die KPA nach Ulm und Bad Salzuflen einen

Foto: Easyfairs



dritten Veranstaltungsort an: Am 16./17. September 2026 soll die „KPA Leipzig“ im Globana Messe & Event Campus in Schkeuditz zwischen Leipzig und Halle laufen. [Markus Lüling](#)

www.kuteno.de; www.kpa-messe.de

Rund um den Globus bauen jedes Jahr Studierende Rennwagen für die „Formula Student“. Mit ihren Fahrzeugen gehen sie auf Wettbewerbe in unterschiedlichen Ländern. Ohne die Hilfe von Sponsoren wäre dieses Mega-Event nicht möglich. Das Team StarkStrom Augsburg e.V. der Technischen Hochschule Augsburg hat mit der Biesse Deutschland GmbH aus Nersingen einen Sponsor gefunden, der sämtliche Werkzeuge für die erforderlichen CFK-Bauteile für die Karosserie genauso wie einige CFK-Kleinteile fräst. Gemeinsam erlaubten StarkStrom und Biesse K-PROFI einen Blick hinter die Kulissen.

Text: Dipl.-Ing. Gabriele Rzepka, Redakteurin K-PROFI

Marek Flatzek (rechts) erörtert mit Liam Schottdorf (links) und Tobias Polinski das Werkzeug für den Frontflügel des neuen Fahrzeugs.



Mit dem „roten Kobold“ hat das Formula-Student-Team StarkStrom 2023 beim Rennen in der Disziplin „Driverless“ am Hungaroring in Ungarn gewonnen und 2022 mit dem damaligen Fahrzeug „Josef Jojo Tüftle“ am Hockenheimring den ersten Platz gemacht. „Die Teams aus Deutschland sind in der Formula Student inzwischen richtig stark. Die Formula Student Germany gehört weltweit zu den herausforderndsten Rennen. Es kommen die besten Teams aus der ganzen Welt zum Hockenheimring. Wer dort in einer der vier Disziplinen gewinnt, gehört zu den Top-Teams“, erklärt Maschinenbaustudent Tobias Polinski, diesjähriger technischer Leiter für den Bereich Mechanik bei StarkStrom, stolz. An dem internationalen Wettbewerb nehmen Studierende aus 20 Ländern und rund 600 Hochschulen teil. Polinski bekräftigt: „In Deutschland schickt eigentlich jede technische Uni ein eigenes Team ins Rennen.“

Jedes Land richtet seinen eigenen Wettbewerb in der Formula Student aus. Dass Deutschland der Top-Standort ist, erfüllt das Team aus Augsburg mit Stolz. Dabei liegen die Wurzeln des Wettbewerbs in den USA: 1979 hat die Society of Automotive Engineers (SAE) die Formula Student ins Leben gerufen. Sie wollte angehenden Ingenieuren die Möglichkeit geben, ihr Wissen in der Praxis anzuwenden. Nicht mehr nur studieren, sondern die Luft des Berufslebens schnuppern,

Mit High Speed in die Top-Liga

Wie das Formula-Student-Team der TH Augsburg die CNC-Bearbeitung nutzt



Mit dem „roten Kobold“ hat das StarkStrom-Team im Jahr 2024 in der Disziplin „Driverless“ am Hungaroring-Ring in Ungarn den ersten Platz errungen.

Alle Fotos: K-PROFI/Tobias Fröhner

Tobias Polinski, Liam Schottdorf, Gregor Feurstein und Michael Schaf (v.l.n.r.) sind sich einig: „Die Formula Student macht jedes Jahr richtig viel Spaß und ist ein Highlight.“

war die Idee dahinter. Entsprechend komplex sind die Anforderungen an die internationalen Teams: Sie müssen ihr technisches Know-how genauso einbringen wie die Fähigkeiten, ein Projekt zu managen, Marketing und Sponsoring auf die Beine zu stellen, um am Ende ein fahrtüchtiges Fahrzeug auf die Strecke zu bringen.

„Mehr als ein Vollzeitjob“

Das Team StarkStrom ist seit 2011 mit von der Partie. Einige Studierende hatten die Formula Student in Deutschland miterlebt und wollten ein eigenes Team für ihre Hochschule stellen. Sie gründeten mit Unterstützung einiger Professoren den gemeinnützigen Verein StarkStrom Augsburg e.V. Inzwischen hat der Verein eine eigene





Gemeinsam mit den Verantwortlichen von Biesse diskutieren die Studierenden die Werkzeuge, die sie für ihr diesjähriges Fahrzeug benötigen.



Marek Flatzek platziert den Ureol-Block, aus dem das Werkzeug für eine Komponente des CFK-Frontflügels entstehen soll, im 5-Achs-CNC-Bearbeitungszentrum Explora Multi pro 3015.



Die Explora Multi pro 3015 im Showroom bei Biesse arbeitet mit 24 Werkzeugen. Der Werkzeugwechsler fährt oben in der Maschine mit.

Werkstatt im Sigma Technologiepark im Süden Augsburgs. Kooperationspartner, Sponsoren und die Hochschule Augsburg machen es möglich, dass dem Team hier eine Plattform für die Entwicklung der Rennwagen zur Verfügung steht. Die Werkstatt hat ausreichend Platz, um dort Fahrzeuge zu montieren. Die jungen Leute haben sich einen Faserverbundbereich mit speziell abgesaugten Schleifplätzen, eine eigene Zerspanung sowie Raum für die Fertigung der elektrotechnischen Komponenten geschaffen. Mehrere Lötplätze für die interne Produktion von Steuereinheiten und Platinen stehen außerdem zur Verfügung.

„Wir haben vom ersten Fahrzeug an direkt auf e-Mobilität gesetzt. Deshalb haben wir unserem Team damals den Namen StarkStrom gegeben“, macht Polinski klar. Im Augsburger Team kann jeder Studierende der Hochschule mitmachen. Maschinenbaustudent Liam Schottdorf, in diesem Jahr verantwortlich für die Baugruppe Chassis bei StarkStrom, erläutert: „Wir sind insgesamt etwa 30 Leute, die das neue Fahrzeug bauen. Hinzu kommen die alten Hasen, die in den vergangenen Jahren dabei waren, Alumni, die inzwischen schon im Beruf stecken, und einige Professoren. Die stehen uns bei Fragen zur Seite.“ Die Studierenden tauchen für ein Jahr in die Projektwelt ein. „Für die jeweiligen Baugruppen-Verantwortlichen ist das ein Vollzeit-job“, gibt Schottdorf einen Einblick in den „Projektalltag“. „In der Zeit läuft das Studium nebenbei. In den Prüfungsphasen ziehen wir uns ein paar Wochen raus, um zu lernen und die Klausuren zu schreiben, dann geht es mit dem Projekt weiter“, beschreibt Polinski sein Engagement und das des ganzen Teams.

Autonom und mit Fahrer unterwegs

Der Rennwagen muss sich auf der Rennstrecke in fünf Disziplinen bewähren – einmal mit Fahrer und einmal ohne. Beim Autocross geht es darum, eine Runde so schnell wie möglich zu fahren. In der Kategorie Endurance muss das Fahrzeug 22 km Hindernisparcours so schnell wie möglich mit Fahrer bewältigen. Die fahrerlose Langstrecke heißt Trackdrive und geht über zehn Runden. In der Kategorie Acceleration muss das Fahrzeug mit und ohne Fahrer 75 m mit maximaler Beschleunigung zurücklegen. Zuletzt geht es im Skid Pad darum, eine Acht zu fahren. Polinski erläutert den Hintergrund: „Das Fahrzeug wird so in allen Szenarien getestet. Neben diesen dynamischen Kategorien gibt es noch die statischen. Da werden das Unternehmenskonzept, das Design und die Kosten bewertet.“ Um überhaupt am Wettbewerb teilnehmen zu dürfen, müssen sich alle Teilnehmenden rund um den Globus in einer Online-Prüfung für den jeweiligen Austragungsort qualifizieren. Hier geht es um die theoretischen Kenntnisse rund um Elektrotechnik, Physik, Strömungsmechanik, Sicherheits-Features, Regelwerke und vieles mehr. Michael Schaf, Baugruppenleiter Motor und Antriebsstrang und Student der Mechatronik, erläutert: „In den Prüfungen dürfen wir alle Aufgaben als Team lösen. Da rechnen immer drei bis vier Leute jede Aufgabe durch, damit wir die Lösungen untereinander abgleichen können.“ Bislang stellten diese Prüfungen für StarkStrom kein Hindernis dar. Die Eintrittskarte für die Formula Student in Deutschland und anderen Ländern haben die jungen Leute fast immer eingelöst.

Bis zum Jahr 2017 ist StarkStrom nur mit Fahrern an den Start gegangen, anschließend auch mit dem ersten autonomen Auto. „Dafür haben wir den Rennwagen des Vorjahres mit den nötigen Sensoren ausgestattet, sodass er autonom fahren konnte“, erklärt Polinski. Darüber hinaus bauten die Studierenden ein neues Auto, das nur mit

Fahrer gefahren werden konnte. Seit 2022 baut das Team ein einziges Fahrzeug, das sowohl als auch kann. Das allererste Auto basierte noch auf einem Stahlrohrrahmen – heute unvorstellbar für die Studierenden. Sie setzen auf Monocoque-Bauweise, also eine selbsttragende Karosserie. Im Fall des Rennwagens besteht diese aus CFK-Verbundmaterial.

Neben den Maschinenbauern, Mechatronikern, IT-Spezialisten und Elektrotechnikern sind auch Fachrichtungen wie BWL, Design oder Creative Engineering vertreten. Während die einen sich um die technische Auslegung kümmern, sorgen die anderen für Publicity, Fundraising und Sponsoring. Denn ohne externe Unterstützung käme ein Fahrzeug nicht zustande.

Werkzeuge für CFK-Bauteile ,made by Biesse‘

Hier kommen Unternehmen wie die Biesse Deutschland GmbH, Nersingen, ins Spiel. Sie unterstützen mit Sach- und Geldspenden oder stellen ihren Maschinenpark für die Herstellung von Fahrzeugkomponenten oder Werkzeugen zur Verfügung. „Biesse ist bereits seit drei Jahren Gold-Sponsor des StarkStrom-Teams“, freut sich Marek Flatzek, Produktspezialist bei Biesse. Auf den 5-Achs-CNC-Bearbeitungszentren, die im Showroom in Nersingen stehen, fräst Flatzek für das StarkStrom-Team sowohl die Ureol-Formen für die CFK-Bauteile als auch CFK-Kleinteile wie Verbindungsstücke. Die meisten Karosseriekomponenten entstehen in der Werkstatt von StarkStrom mittels Nasslaminierung, für einige Sandwich-Bauteile verwenden die Studierenden Prepregs.

Während des Besuches von K-PROFI steht die Herstellung der Ureol-Werkzeuge für das neue Fahrzeug an. In diesem Jahr wird es Baby Hübner heißen, nach dem Musikschwein aus dem Stück „Katze mit Hut“ der Augsburger Puppenkiste. „Wir nennen all unsere Fahrzeuge nach Figuren aus der Augsburger Puppenkiste, denn die hat uns dafür die Erlaubnis gegeben“, schmunzelt Polinski. Für Baby Hübner entsteht auf der Explora Multi up 1532 das Werkzeug für eine Komponente des CFK-Frontflügels. Die Arbeitsfläche beträgt bei der Maschine 1.500 x 3.600 mm, die maximale Bearbeitungshöhe der Portalmaschine liegt bei 200 mm. Sämtliche Portalmaschinen des CNC-Spezialisten verfügen über ein lineares Werkzeugwechselsystem genauso wie über einen Revolverwechsler. Letzterer fährt

mit dem Fräskopf in der x-Achse mit, sodass auch im Pendelbetrieb, in dem zwei Bauteile wechselseitig aufgespannt sind, jederzeit das passende Werkzeug an Ort und Stelle verfügbar ist. Den Vorteil konkretisiert Flatzek: „Wenn der Werker im Pendelbetrieb beispielsweise das fertig gefräste Bauteil am Kopf der Maschine entnimmt, darf der Fräskopf nicht zum Linearwechsler zurückfahren. Sonst würde er in den Arbeitsbereich des Werkers gelangen und mit diesem kollidieren. Der Pendelbetrieb ist wichtig, um kürzere Zykluszeiten zu realisieren. Der Werker kann ein zweites Bauteil aufspannen, während das andere noch in Bearbeitung ist. Das spart Zeit.“

Die Maschine im Showroom der Nersinger arbeitet mit 12 Werkzeugen im linearen und einem 8-fach-Wechsler im Revolver-Werkzeugwechsler. Bis zu 33 Werkzeuge lassen sich bei der Explora Multi up 1532 realisieren. Seitlich ist ein Luftionisierer integriert, der die elektrostatische Aufladung der Späne verhindert. Dadurch lassen sich diese über die umfangreiche Absauganlage sicher entfernen und können weder das Bauteil verschmutzen noch die Absaugeinrichtung durch Verklumpung verstopfen.

Auf der Explora Multi up 1532 entsteht das Werkzeug für eine weitere Komponente des CFK-Frontflügels. Die Arbeitsfläche beträgt bei der Maschine 1.500 x 3.600 mm, die maximale Bearbeitungshöhe der Portalmaschine liegt bei 200 mm.



Die Maschine Explora Multi pro 3015 kann Bauhöhen bis zu 950 mm bearbeiten.





Zunächst trägt die Explora Multi up 1532 das Material bis auf 2 mm Aufmaß vom Ureolblock ab.



Danach geht es an die Feinarbeit. Nach und nach schält sich das Werkzeug für den Frontflügel heraus.

Um ohne Schnittpalt trennen zu können, arbeitet die Maschine mit zwei integrierten oszillierenden Messern in der z-Achse. Ein Messer führt die Schnitte mit 5.000 Schwingungen/min und einer Amplitude von 2,5 mm aus, das andere Messer arbeitet mit 15.000 Schwingungen/min und einer Amplitude von 0,5 mm. „Um Dichtungen zu schneiden, brauchen wir eine geringere Frequenz bei höherem Hub, bei Werkstoffen wie Ureol oder Kunststoffen wie PE, PP, ABS, PA und anderen technischen Kunststoffen kommt das Messer mit dem niedrigeren Hub bei höherer Frequenz zum Einsatz“, erläutert Flatzek.

Der Tisch ist in unterschiedliche Zonen aufgeteilt, die sich alle separat mit Vakuum beaufschlagen lassen. Damit können ganz kleine genauso wie sehr große Bauteile optimal und sicher fixiert werden. Durch diese Multizonentechnologie lässt sich das Vakuum auf den von der Bearbeitung betroffenen Bereich konzentrieren. Auch Teile von nur 100 x 100 mm sitzen während der Bearbeitung damit fest auf dem Tisch. Unter ihm liegt eine MDF-Platte. Den Grund erläutert Flatzek: „MDF ist luftdurchlässig, sodass die Vakuumfixierung damit hervorragend funktioniert. Ich kann in die Platte während der Bearbeitung leicht hineinfäsen und schleife sie hin und wieder einfach ab, wenn sie nicht mehr plan genug ist.“

Für das Vakuum sorgen zwei Hochvakuum-pumpen mit einem Durchsatz von 600 m³/h, die einen Unterdruck von 850 mbar erzeugen. Für durchsaugende Materialien wie

Schaumkunststoffe steht ein Seitenkanal-verdichter bereit, der es auf einen Durchsatz von 1.100 m³/h bringt und einen Unterdruck von 250 mbar erzeugt.

Werkzeuge für den Frontflügel

Um die Form für den Frontflügel zu fräsen, braucht es keinen Pendelbetrieb. Zunächst trägt die Maschine das Material bis auf 2 mm Aufmaß vom Ureolblock ab. Dann geht es an die Feinarbeit. Nach und nach schält sich das Werkzeug für den Frontflügel heraus. „Die Maschine steht bei uns frei im Raum. Bumper rund herum sorgen dafür, dass sich die Anlage bei der ersten Berührung abschaltet. Das ist für die Sicherheit der Werker ein Muss“, bekräftigt Flatzek. In dieser Konstellation fährt die Explora Multi up 1532 mit einer maximalen Vorschubgeschwindigkeit von 25 m/min. Mit Lichtschrankensicherung kann die Maschine mit maximal 100 m/min fahren. „Normalerweise fahren die Maschinen zwischen 20 bis 30 m/min Vorschub, um die Werkzeuge zu schonen. Wenn es deutlich schneller wird, steigt der Werkzeugverschleiß an“, beschreibt Flatzek den bei zahlreichen Kunden üblichen Betriebsalltag.

Neben der Explora Multi up 1532 arbeitet eine weitere 5-Achs-CNC, die Explora Multi pro 3015. Die Maschine kann Bauhöhen bis zu 950 mm bearbeiten und ist so für ganz andere Bauteilabmessungen ausgelegt. Die Explora Multi pro 3015 bei Biesse arbeitet mit 24 Werkzeugen. Der Werkzeugwechsler fährt oben in der Maschine mit. Hier fräst das Unternehmen für Starkstrom eine

Doppelform für eine weitere Komponente des Frontflügels, in der zwei Luftabweiser integriert sind.

„Der Vorteil all unserer Maschinen ist die Modularität. Wir bieten über unterschiedliche Maschinengrößen und Typen zahlreiche Features durch unseren ganzen Maschinenpark hindurch an. Auch günstige Maschinen können wir beispielsweise mit den oszillierenden Messern ausstatten“, beschreibt Flatzek.

„Ein echtes Highlight“

Noch ist Baby Hübner im Bau, in wenigen Wochen wird das Fahrzeug jedoch bereits an den Start gehen. Wer es fahren darf, entscheidet das Team gemeinsam. „Wir gehen alle zusammen vorher immer ein paar Mal auf eine Kart-Bahn und fahren. Der Beste von uns darf dann auch unseren Rennwagen fahren“, gibt Polinski Auskunft. In diesem Jahr startet das Team bei der Formula Student in den Niederlanden, in Ungarn und natürlich beim Top-Wettbewerb in Deutschland. Los geht es im Juli und August. Bis dahin setzen sich die 60-Stunden-Wochen des harten Kerns noch fort. Überanstrengt sehen die jungen Leute dabei jedoch nicht aus, im Gegenteil! „Viele von uns waren schon mehrfach mit dabei, und es macht jedes Jahr wahnsinnig viel Spaß. Die Formula Student ist ein echtes Highlight“, lächeln die Studenten Polinski, Schaf, Schottdorf und Feurstein zufrieden. ■

www.biesse.com
www.starkstrom-augsburg.de

Produkte im Einsatz



ACE: CNC-Bearbeitungszentren für CFK-Nachbearbeitung

Mit seinem Umstieg auf drei neue 5-Achs-CNC-Portal-Fräsanlagen von HG Grimme SysTech hat der Hersteller von carbonfaser-verstärkten Kunststoffteilen die Rüstzeiten für Fräsarbeiten an CFK-Teilen deutlich reduziert.

www.k-aktuell.de/520663



Bahrain Pipes: Extrusionsanlage für hochgefüllte PVC-Rohre

Die erste von battenfeld-cincinnati in den mittleren Osten gelieferte Anlage dieser Art ist mit einer speziellen Dosiereinheit ausgestattet, welche die Direktverarbeitung von Kreide erlaubt.

www.k-aktuell.de/520523



Beckum Kunststoffrecycling: Sortiertechnik für gemischte Leichtverpackungen

Wo früher Kohle für die Zementherstellung gelagert wurde, entstehen heute nachhaltige Kunststoffrecyclingate. Mit Sortiertechnik von Steinert erzeugt das Recyclingunternehmen Sekundärrohstoffe aus Kunststofffolien.

www.k-aktuell.de/520586



Bell: Spritzgießtechnik für transparente Produktion

Mit Spritzgießmaschinen, Robotern und Trocknern von Wittmann erreicht der polnische Hersteller von Kosmetikprodukten seine Nachhaltigkeitsziele.

www.k-aktuell.de/520692



FLB: Messtechnik für sichere E-Fahrzeuge

Bei der Entwicklung von Unterfahrschutzsystemen kombiniert das Unternehmen Simulationen mit realen Tests, um Datensätze für Crashberechnungen zu generieren. Eine wichtige Rolle spielen hier Prüfmaschinen von ZwickRoell, die zuverlässige Kennwerte über das gesamte Belastungsspektrum liefern.

www.k-aktuell.de/520771



Forpet Baltic: Ultraschall für recycelbaren To-Go-Becher

Zum Einsetzen der Becherböden in seine Monomaterial-Trinkbecher aus recyceltem PET nutzt das lettische Start-up statt einer Klebeverbindung eine produktspezifische Ultraschallschweiß-Technik von Weber Ultrasonics.

www.k-aktuell.de/520678

Die ausführlichen Beiträge lesen Sie unter dem jeweiligen Link auf unserer Technologie-Plattform K-AKTUELL.de im Internet.



Medmix: MES für transparente Fertigung

Die Einführung eines Manufacturing Execution Systems erfordert neben einem hohen Verständnis der Produktionsprozesse auch eine hohe Flexibilität der Abläufe. Beim Schweizer Medizinprodukte-Hersteller gelang die Implementierung durch MPDV in Rekordzeit.

www.k-aktuell.de/520742



NIAR: Thermoplastisches Composites-Verfahren für Cityflieger

Das National Institute for Aviation Research der Wichita State University setzt bei der Entwicklung von hochkomplexen Rippenstrukturen auf die FiberForm-Technologie von KraussMaffei. In einem gemeinsamen Projekt entstand ein Strukturbauteil für eVTOL-Luftfahrzeuge.

www.k-aktuell.de/520620



Renolit: Maßgeschneiderter Siebwechsler für sauberes PVC-Rezyklat

Durch den Einsatz des Filtrationssystems SFneos von Gneuß kann das Unternehmen bei der Herstellung von PVC-Folien einen erheblichen Anteil an Recyclingmaterial einsetzen, ohne Kompromisse bei der Produktqualität oder der Produktionseffizienz eingehen zu müssen.

www.k-aktuell.de/520675

On Screen.

Impulse für Entscheider in Hochkostenländern: K-PROFI, das moderne Branchenmagazin, gibt Kunststoff- und Kautschukverarbeitern aus neutralem Blick Orientierung und wertvolle Impulse für die Praxis. Mit Porträts erfolgreicher K-Verarbeiter. Mit Trendberichten und Analysen. Mit journalistischen Reportagen über Märkte, Strategien und Erfolgskriterien. Mit exklusivem Inhalt. In hochwertiger Aufmachung. Lesen Sie das ePaper von K-PROFI. Kostenlos. On screen.

www.k-profi.de

Gedruckt vor Ort.
Als ePaper am
Schreibtisch.
Mobil für unterwegs:
www.k-profi.de/
anmelden

Und jetzt auch
4x pro Jahr als
englischsprachiges
ePaper:
www.k-profi.world



Maschinen, Geräte, Werkzeuge und Software



Arburg: Prozesssichere Rezyklat-Verarbeitung

Zur Verarbeitung von Rezyklaten sind Regelkonzepte erforderlich, die eine konstante Formfüllung und damit gleichbleibende Qualität der Endprodukte sicherstellen. Dafür hat Arburg digitale Pilotfunktionen für seine Maschinensteuerungen entwickelt.

www.k-aktuell.de/520776



ASS: Halten ohne Vakuum

Der neue Haftsauger HS ist für Handhabungsaufgaben auf geschlossenen Substratoberflächen geeignet, ohne dass eine aktive Vakuumzeugung nötig ist. Er kann auch somit ohne energieintensiven Luftverbrauch auch dort eingesetzt werden, wo keine Vakuumzeugung vorhanden oder möglich ist.

www.k-aktuell.de/520787



CEM: Eingebaute Intelligenz

Das vom Spezialisten für Mikrowellen-Labor-technik entwickelte Mikrowellenaufschlussgerät MarsXpress 2.0 bietet durch intelligente Technik und Programmierung Einfachheit, Flexibilität und Leistungsfähigkeit in der Probenvorbereitung.

www.k-aktuell.de/520758



Plasmatreut:

Plasmatechnologie im Fahrzeugbau

In der sich rasant wandelnden Automobilindustrie stehen Technologien im Fokus, die Effizienz, Leistungsfähigkeit und Nachhaltigkeit gleichermaßen steigern. Eine Schlüsselrolle spielt dabei die Plasmatechnologie in Produktionsprozessen von Fahrzeugkomponenten und deren Qualitätssicherung.

www.k-aktuell.de/520720



Erema: Für anspruchsvolle Materialien

Der Maschinenbauer hat eine neue Ausführung seiner Standard-Recyclingmaschine auf den Markt gebracht. Die neue ReadyMac 500 in der „Heavy Duty“-Version ist jetzt mit einem Laserfilter ausgestattet und damit auch für stärker verunreinigten Post-Consumer-Input geeignet.

www.k-aktuell.de/520604



Hasco:

Flexibilität mit Getriebeprogramm

Spindelgetriebeteile werden in Ausschraubwerkzeugen eingesetzt, um Gewindekerne mechanisch auszdrehen. Getriebekomponenten von Hasco vereinfachen Konzeption und Auslegung solcher Werkzeuge.

www.k-aktuell.de/technologie/520593



Henkel: Dichtungstechnologie für Reparaturen

Die Polyurethan- und Silikonschaumdichtungen aus dem Sonderhoff-Portfolio schaffen die Voraussetzungen dafür, dass gegen Feuchtigkeit und sonstige Umwelteinflüsse abgedichtete Gehäuse für Reparatur- und Wartungszwecke zerstörungsfrei geöffnet und wieder verschlossen werden können.

www.k-aktuell.de/520636



Hennecke:

PUR-Technologie für Möbelzulieferer

Der PUR-Spezialist bietet konkrete Möglichkeiten, Produktionsprozesse im Produktbereich Blockschaum, der für die Möbelherstellung von Bedeutung ist, effizienter, stabiler und ressourcenschonender zu gestalten.

www.k-aktuell.de/520629

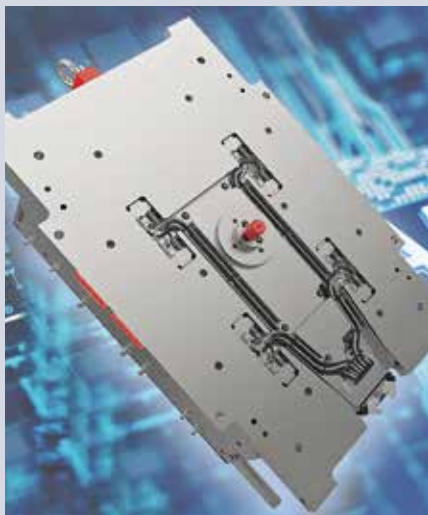


Hufschmied:

Effizienter zu Kupferelektroden

Um die Herstellung von Kupferelektroden für das Erodieren zu vereinfachen, hat der Zerspanungsspezialist mit der Fräswerkzeugreihe C-Razor speziell für die Kupferbearbeitung angepasste HSC-Werkzeuge entwickelt.

www.k-aktuell.de/520773

**Elmet:****LSR-Werkzeug lernt mit**

Ein Entwicklungsprojekt des LSR-Werkzeugspezialisten ist das zum Patent angemeldete Kaltkanal-Mess- und Regelkonzept Smartshot I, eine intelligente Variante des Systems Smartshot E mit seinen servoelektrisch betätigten Düsenadeln.

www.k-aktuell.de/520785

**Mold-Masters:****Erweiterte Warnfunktion**

Der Entwickler und Hersteller von Heißkanälen, Reglern, Zusatz- und Co-Injektionsystemen hat die Alarmfunktionen für seine Temperaturregler TempMaster M2+, M3 und M4 erweitert.

www.k-aktuell.de/520760

Die ausführlichen Beiträge lesen Sie unter dem jeweiligen Link auf unserer Technologie-Plattform K-AKTUELL.de im Internet.

**Perfecdos:****Neue Optionen für Naturkautschuk**

Mit dem berührungslosen Dosiersystem Jetventil PDos X1 kann Naturkautschuk in kleinsten Volumina prozesssicher dosiert werden und eröffnet damit dem Material neue Perspektiven.

www.k-aktuell.de/520551

**Rowasol:****Stabile Farbgebung für Rezyklate**

Das Dosiersystem Cloopmix von OPM Mechatronic bietet in Verbindung mit Flüssigfarben von Rowasol eine Möglichkeit, Recyclingkunststoffe bei der Compoundierung effizient und automatisch einzufärben.

www.k-aktuell.de/520624

**Polyrix: Vollautomatische Inline-Prozess-Kontrolle**

Der kanadische Hersteller von Messtechnik für die industrielle Fertigung hat mit PolyScan V flexibel einsetzbare Multisensor-Messsysteme entwickelt, die eine umfassende dreidimensionale Erfassung eines breiten Spektrums von Komponenten ermöglichen.

www.k-aktuell.de/520534

**Ledaxo:****Beleuchtung für heiße Umgebungen**

Energiesparendes LED-Licht gilt inzwischen weitgehend als Standard in nahezu allen Industrie- und Logistikbereichen. Der Beleuchtungsspezialist hat eine speziell konzipierte LED-Hochtemperaturleuchte entwickelt, die für Umgebungstemperaturen bis +85 °C ausgelegt ist.

www.k-aktuell.de/520731

**Siegfried Hofmann:****Lackieren im Werkzeug**

Seit 20 Jahren ist der In-Mould-Coating-Pionier in der Konstruktion und Herstellung von PU-Werkzeugen aktiv. Eine der neuesten Entwicklungen ist eine effiziente Technologie für dünnste PU-Schichten.

www.k-aktuell.de/520715

Siemens: Automatisierung der Automatisierung

Das Unternehmen hat kürzlich eine Erweiterung seines Angebots für industrielle Künstliche Intelligenz (KI) mit fortschrittlichen KI-Agenten angekündigt. Angestrebt wird damit eine Produktivitätssteigerung um bis zu 50 % für Industrieunternehmen.

www.k-aktuell.de/520754

Alle seit der letzten Ausgabe K-PROFI online veröffentlichten Produktmeldungen finden Sie unter www.k-aktuell.de/thema/6-2025.

Bezugsquellen-/Lieferantenverzeichnis

Das A bis Z der Kunststoff- und Kautschukbranche

Absaugtechnik



NESTRO Lufttechnik GmbH
Paulus-Nettelstroth-Platz
D-07619 Schkölen/Thüringen
Tel.: +49 36694 41-0
Fax: +49 36694 41-260
info@nestro.de
www.nestro.de

Anlagenbau, Montage und Wartung



KID GmbH Anlagenbau
Montage/Umbau und Verlagerung von
Granulatförderanlagen und Peripherie
sowie deren Wartung
Verrohrung kompletter Anlagen
Hünfelder Str. 73, 36251 Bad Hersfeld
Tel.: +49 6621 620 630-30
info@KIDGmbH.de, www.KIDGmbH.de

Aus- und Weiterbildung



Weiterbildung für Kunststoff-Profis
Tel.: +49 931 4104-164, Fax: -277
training@skz.de
www.skz.de

CNC-Bearbeitungs- und Additive Fertigungstechnik



Reichenbacher Hamuel GmbH
Rosenauer Str. 32
96487 Dörfles-Esbach
Tel.: +49 9561 599-0
www.reichenbacher-hamuel.de

CNC-Bearbeitungs- und Thermoformtechnik



Biesse Deutschland GmbH
An der Leibi 10, 89278 Nersingen
Tel.: +49 7308 96060
info@biesse.de, www.biesse.com

Dosier- und Mischanlagen



LABOTEK DEUTSCHLAND GmbH
Güterstraße 20
42117 Wuppertal
Tel.: +49 202 747585-0
info@labotek-de.com
www.labotek.com/de



Industriestr. 15, 63633 Birstein
Tel.: +49 6054 9129-0
info@processcontrol-gmbh.de

Düsen



herzog systems ag
Feldhofstrasse 65, CH-9230 Flawil
Tel.: +41 71 394 19 69
info@herzogsystemsag.com
www.herzogsystemsag.com

Entstaubung



NESTRO Lufttechnik GmbH
Paulus-Nettelstroth-Platz
D-07619 Schkölen/Thüringen
Tel.: +49 36694 41-0
Fax: +49 36694 41-260
info@nestro.de
www.nestro.de

Extrusionstechnik



Anton Paar TorqueTec GmbH
Kulturstr. 49-51, 47055 Duisburg
Tel.: +49 203 7788-0
info.torquetec@anton-paar.com
www.anton-paar.com



Coperion GmbH
Theodorstr. 10, 70469 Stuttgart
Tel.: +49 711 897 0
info@coperion.com
www.coperion.com



Extrudex Kunststoffmaschinen GmbH
In den Waldäckern 16, D-75417 Mühlacker
Tel.: +49 7041 9625-0
Fax: +49 7041 9625-22
info@extrudex.de, www.extrudex.de



LEISTRITZ EXTRUSIONSTECHNIK GMBH
Markgrafenstr. 36-39, 90459 Nürnberg
Tel.: +49 911 43 06 240
extruder@leistritz.com
extruders.leistritz.com

Feuchtemessgeräte



Anton Paar TorqueTec GmbH
Kulturstr. 49-51, 47055 Duisburg
Tel.: +49 203 7788-0
info.torquetec@anton-paar.com
www.anton-paar.com

Füllstoffe



Hildesheimer Str. 3, 31185 Söhlde
Tel.: +49 5129 78214
kscheffler@dammann.de
www.dammann.de

Glasfasern



HELM AG: Ihr strategischer Partner
für Jushi Glasfaser Produkte
Kontakt: Fiberglass@helmag.com

Gleitmittel/Wachse



Völpker Spezialprodukte GmbH
Fabrikstraße 1, D-39393 Völpke
www.voelpker.com

Granulat-Entstaubungstechnik



Förder- und Entstaubungslösungen
88285 Bodnegg
www.pelletroneurope.com

Heißkanaltechnologie



Tel.: +49 2351 957-0, www.hasco.com



Tel.: +49 6451 230987-0, www.witosa.de

Heißkanal-Zwischenplatten



A&E Produktionstechnik GmbH
Gostritzer Str. 63, 01217 Dresden
Tel.: +49 351 8547 8330
www.a-e-produktionstechnik.de

Heizelemente



ERGE Elektrowärmetechnik Franz Messer GmbH
Hersbrucker Straße 29 - 31
D-91220 Schnaittach
Tel.: +49 9153 921 0, Fax: +49 9153 921 117
verkauf@erge-elektrowaermetechnik.de
www.erge-elektrowaermetechnik.de



IHNE & TESCH ELEKTRO-WÄRMETECHNIK
Postfach 1863, 58468 Lüdenscheid
Tel.: +49 2351 666-0, Fax: +49 2351 666-24
E-Mail: info@itlmail.de
www.elektrowaermetechnik.de



WEMA GmbH
Kalver Straße 28, 58515 Lüdenscheld
Tel.: +49 2351 9395-0, info@wema.de
www.wema.de

Infrarotschweißen



www.cemas-germany.com

Inspektionstechnologie



OCS Optical Control Systems GmbH
www.ocsgmbh.com

Inspektions- und Sortiertechnologie



SIKORA
Technology To Perfection
PURITY SCANNER
Bruchweide 2, 28307 Bremen
sales@sikora.net, www.sikora.net

Kältetechnik



**INDUSTRIEKÄLTEANLAGEN
TIEFTEMPORATECHNIK
STEUERUNGSTECHNIK**
L&R Kältetechnik GmbH & Co. KG
Hachener Str. 90a, 59846 Sundern-Hachen
Tel.: +49 2935 9652-0, Fax: DW - 501
www.lr-kaelte.de, info@lr-kaelte.de



technotrans solutions GmbH
Temperierung | Industriekühlung
Werkzeugreinigung | Service
Scherl 10, 58540 Meinerzhagen
Tel.: +49 2354 7060-0
www.technotrans-solutions.de



Weinreich Industriekühlung GmbH
Hohe Steinert 7, 58509 Lüdenscheld
Tel.: +49 2351 9292-92, Fax: +49 2351 9292-50
info@weinreich.de, www.weinreich.de

Konstruktion, Produktentwicklung und Simulation

Konstruktionsbüro Hein GmbH
Marschstr. 25
31535 Neustadt
Tel.: +49 5032 63 15 1
info@kb-hein.de
www.kb-hein.de



Kunststoffbearbeitung

Grein GmbH
Dienstleistung: Lasern,
Stanzen, Messen
Tel.: +49 5651 99144-0
www.lets-cut-it.com/RE



Kunststoff-Profil

K PROFILE
KOMPETENZ IN KUNSTSTOFF
CH-Bischofszell
www.k-profile.com



Kupplungssysteme



LABOTEK DEUTSCHLAND GmbH
Güterstraße 20
42117 Wuppertal
Tel.: +49 202 747585-0
info@labotek-de.com
www.labotek.com/de



WENZ Kunststoffperipherietechnik
WENZ Kunststoff GmbH & Co. KG
TALKOB® & MOULDPRO®
Tel.: +49 2351 459040
info@we-ku.de, www.we-ku-shop.de

Laserschweißmaschinen



Evosys Laser GmbH
www.evosys-group.com

Luftfiltertechnik



NESTRO Lufttechnik GmbH
Paulus-Nettelstroth-Platz
D-07619 Schkölen/Thüringen
Tel.: +49 36694 41-0
Fax: +49 36694 41-260
info@nestro.de
www.nestro.de

Masterbatches



ARGUS Additive Plastics GmbH
Oberer Westring 3-7, 33142 Büren
www.argus-additive.com



Gabriel-Chemie GmbH
Industriestraße 1
2352 Gumpoldskirchen, Austria
Tel.: +43 2252 63630
info@gabriel-chemie.com
www.gabriel-chemie.com



Treffert GmbH & Co. KG
In der Weide 17, 55411 Bingen am Rhein
Tel.: +49 6721 403 0
info@treffert.eu, www.treffert.eu

Materialfördersysteme



LABOTEK DEUTSCHLAND GmbH
Güterstraße 20
42117 Wuppertal
Tel.: +49 202 747585-0
info@labotek-de.com
www.labotek.com/de



WENZ Kunststoff GmbH & Co. KG
Tel.: +49 2351 459040
info@we-ku.de
www.we-ku.de www.we-ku-shop.de



Werner Koch Maschinentechnik GmbH
Industriestraße 3, 75228 Ispringen
Tel.: +49 7231 8009-0
info@koch-technik.de



Am Ball.

Produkt-Premieren und spannende Anwendungen für Kunststoff- und Kautschukverarbeiter: K-AKTUELL.de liefert Technikern und Kaufleuten den Vorsprung in der Information. Mit Live-Blogs der Redaktion. Mit Wissenswerten für den Besuch von Messen und Veranstaltungen. Mit regelmäßigen Newslettern. Während der K 2025 mit der einzigen offiziellen Messtageszeitung **K-AKTUELL** – als ePaper und PDF. **Bleiben Sie am Ball.** Nicht nur auf der K-Messe, sondern das ganze Jahr. Kostenlos.
www.k-aktuell.de

Bezugsquellen-/Lieferantenverzeichnis

Das A bis Z der Kunststoff- und Kautschukbranche

Mess-, Prüf- und Regeltechnik



Anton Paar TorqueTec GmbH
Kulturstr. 49-51, 47055 Duisburg
Tel.: +49 203 7788-0
info.torquetec@anton-paar.com
www.anton-paar.com

SIKORA

Technology To Perfection
Bruchweide 2, 28307 Bremen
sales@sikora.net, www.sikora.net

Normalien



Tel.: +49 2351 957-0, www.hasco.com



Meusburger Georg GmbH & Co KG
Kesselstr. 42, A-6960 Wolfurt
Tel.: +43 5574 6706 0, Fax: +43 5574 6706 11
verkauf@meusburger.com
www.meusburger.com

Partikelschäummaschinen



Erlenbach GmbH
Am Rödchen 1, 56355 Lautert
info@erlenbach.de, www.erlenbach.com

Plattenaufteilsägen inkl. Software



HOMAG Plattenaufteiltechnik GmbH
Holzmastr. 3
D-75365 Calw-Holzbronn
Tel.: +49 7053 69 0
info-holzbronn@homag.com
www.homag.com/zuschnitt

Polyetheretherketone

BIEGLO GmbH
D-22765 Hamburg
Tel.: +49 40 401130000
www.bieglo.com
www.peek-shop.de



Polyimide

BIEGLO GmbH
D-22765 Hamburg
Tel.: +49 40 401130000
www.bieglo.com
www.polyimide-shop.de



Polyurethananlagen



CANNON Deutschland GmbH
Moselstraße 27, 63452 Hanau
Tel.: +49 6181 50231 00
www.cannon-deutschland.de

Recyclinganlagen



EREMA - Engineering Recycling Maschinen und Anlagen Ges.m.b.H.
Unterfeldstraße 3
4052 Ansfelden, Austria
Tel.: +43 732 3190 0, erema@erema.at



Herbold Meckesheim GmbH
MODULAR RECYCLING TECHNOLOGY
74909 Meckesheim, Industriestrasse 33
Tel.: +49 6226 932-0,
Fax: +49 6226 932-495
herbold@herbold.com, www.herbold.com

Recyclingmaschinen



Next Generation Recyclingmaschinen GmbH
Gewerbepark 22, A-4101 Feldkirchen
Tel.: +43 7233 70107
info@ngr-world.com, www.ngr-world.com

Reinigungsgranulate



Völpker Spezialprodukte GmbH
Fabrikstraße 1, D-39393 Völpke
www.voelpker.com

Rohrbogen und -kupplungen



HS Umformtechnik GmbH
Tel.: +49 9346 9299-0
kontakt@hs-umformtechnik.de
www.hs-umformtechnik.de

Rohr- und Schlauchsysteme



Michel Tube Engineering GmbH
Tel.: +49 9341 848 55 - 00
www.michel-tube.com

Schmierstoffe

ELKALUB.com

ELKALUB Hochleistungs-Schmierstoffe
72189 Vöhringen (Württemberg)
Tel.: +49 7454 9652 - 0
info@elkalub.com, www.elkalub.com

Schneidmühlen



Hellweg Maschinenbau GmbH & Co. KG
Vennstrasse 10, 52159 Roetgen
Tel.: +49 2471 4254
info@hellweg-maschinenbau.de
www.hellweg-maschinen.de



NEUE HERBOLD Maschinen- und Anlagenbau GmbH
Wiesenstrasse 44
D-74889 Sinsheim-Reihen
Tel.: +49 7261 92480
info@neue-herbold.com
www.neue-herbold.com



TRIA GmbH
Carl-Friedrich-Benz-Str. 1
D-47877 Willich
info@triaplastics.de
www.triaplastics.de

Hinweis

Dieses Verzeichnis ist auch im Internet abrufbar unter:
www.k-aktuell.de/bezugsquellen.

Für alle, die auch gelistet werden möchten:

Ab EUR 320,- können Sie hier ein ganzes Jahr (8 Ausgaben) im K-PROFI werben.

Ihr Bonus on top: Zusätzlich werden Sie auch im K-PROFI international sowie zwölf Monate lang auf K-AKTUELL.de gelistet.

Holen Sie sich unverbindlich mehr Infos und fordern Sie jetzt Ihr Eintragungsformular an!

Senden Sie eine E-Mail mit dem Stichwort „Lieferantenverzeichnis“ an trinkaus@k-profi.de.

Sensorsortierung



STEINERT GmbH
MAGNETIC + SENSOR SORTING SOLUTIONS
Widdersdorferstr. 329-331, 50933 Köln
Tel.: +49 221 4984-0
marketing@steinert.de
www.steinert.de

Spritzgießmaschinen



Sumitomo (SHI) Demag
Plastics Machinery GmbH
90571 Schwaig
Tel.: +49 911 50 61 0
info@dpg.com
www.sumitomo-shi-demag.eu

Technische Kunststoffe



ROMIRA GmbH
Siemensstraße 1-3, 25421 Pinneberg
Tel.: +49 4101 706-03
info@romira.de, www.romira.de
ROMILOY® - ROTEC® - LURANYL® - ROMITRON®

Technische Spritzgussteile



Spritzgussteile für hohe Beanspruchung
Komplexe Baugruppen · Eigener Formenbau

WEISS Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Str. 2-4, 89257 Illertissen
Tel.: +49 7303 9699-0
kontakt@weiss-kunststoff.de
www.weiss-kunststoff.de

Temperaturfühler



Dr. Mennicken GmbH
Industrie - Elektronik
Tel.: +49 2338 91860
Fax: +49 2338 918640
www.mennicken.de

Temperiergeräte



technotrans solutions GmbH
Temperierung | Industriekühlung
Werkzeugreinigung | Service
Scherl 10, 58540 Meinerzhagen
Tel.: +49 2354 7060-0
www.technotrans-solutions.de



Weinreich Industriekühlung GmbH
Hohe Steinert 7, 58509 Lüdenscheid
Tel.: +49 2351 9292-92, Fax: +49 2351 9292-50
info@weinreich.de, www.weinreich.de

Thermoplastische Elastomere



ALLOD Werkstoff GmbH & Co. KG
Steinacher Str. 3, 91593 Burgbernheim
Tel.: +49 9843 98089 0
information@alod.com, www.alod.com
ALLRUNA® Werkstoffe

Trocknungs- und Fördertechnik



LABOTEK DEUTSCHLAND GmbH
Güterstraße 20
42117 Wuppertal
Tel.: +49 202 747585-0
info@labotek-de.com
www.labotek.com/de



WENZ Kunststoff GmbH & Co. KG
Tel.: +49 2351 459040
info@we-ku.de
www.we-ku.de www.we-ku-shop.de

Ultraschallschweißen



www.cemas-germany.com



Die nachhaltige Verbindung
Seemoosholzstrasse 14, CH-9320 Arbon
Tel.: +41 71 680 0805
info@swiss-sonic.ch, www.swiss-sonic.ch

Ultraschall-Schweißmaschinen



Herrmann Ultraschalltechnik GmbH & Co. KG
76307 Karlsbad, Germany
Tel.: +49 7248 79 0
www.herrmannultraschall.com



SONOTRONIC GmbH, Karlsbad
Tel.: +49 7248 9166-0, www.sonotronic.de
Sonder- und Standardmaschinen
Ultraschall-Systeme



WEBER ULTRASONICS
Weber Ultrasonics AG
D - 76307 Karlsbad, Germany
www.weber-ultrasonics.com

Vakuumpumpen und -systeme



Busch Vacuum Solutions
Schauinslandstraße 1, 79689 Maulburg
Tel.: +49 7622 681-0, sales@busch.de
www.buschvacuum.com



Edwards GmbH
Philipp-Hauck-Straße 2, 85622 Feldkirchen
0800 0001456 oder +49 89 99191856
DEvertrieb@edwardsvacuum.com
www.edwardsvacuum.com

Vibrationsschweißen



www.cemas-germany.com

Wärme- und Trockenschränke



Will & Hahnenstein GmbH
Bahnhofsweg 22, D-57562 Herdorf
Tel.: +49 2744 93170
info@will-hahnenstein.de
www.will-hahnenstein.de

Zerkleinerungstechnik



TRIA GmbH
Carl-Friedrich-Benz-Str. 1
D-47877 Willich
info@triaplastics.de
www.triaplastics.de



ZERKLEINERN + VERDICHTEN

WEIMA Maschinenbau GmbH
Bustadt 6 - 10, 74360 Ilsfeld
Tel.: +49 7062 95700
info@weima.com, www.weima.com

Zertifizierung



Wir zertifizieren die Kunststoffbranche
Tel.: +49 931 4104-310, Fax: -320
cert@skz.de, www.skz.de

Eine Welt ohne Produktion?

Warum die Vorstellung verlockend, aber sinnlos ist

Dass in der Produktion immer wieder Unvorhergesehenes passiert, ist klar. Störungen, Stillstände und Qualitätsprobleme beeinflussen stets die gesamte Wertschöpfungskette und die Kunden. Alle ärgern sich über produktionsbedingte Verschiebungen und lassen häufig ihren Gefühlen freien Lauf, wenn sich Störungen wiederholen und „die Produktion“ wieder einmal nichts im Griff hat.

Wie schön wäre das Leben ohne diese ewigen Unwägbarkeiten, die ausschließlich durch die Produktion verursacht werden. Die Ware würde einfach pünktlich verpackt, Lkws könnten pünktlich ihre Routen abfahren, Wartung und Instandhaltung in aller Ruhe systematisch ihren Aufgaben



*Dr.-Ing. Arno Rogalla
ist Interim Manager und
Unternehmensberater in der
Kunststoffverarbeitung:
redaktion@k-profi.de*

nachgehen, die Qualitätsleute hätten keine Reklamationen zu bearbeiten, Bestände und Personalschlüssel würden immer stimmen, die Entwicklung könnte in Ruhe arbeiten, es gäbe keine Überstunden, das Controlling wäre glücklich, und das Management hätte Zeit für die Strategieentwicklung. Die Realität ohne Produktion wäre tatsächlich eine gänzlich andere: Es gäbe das gesamte Unternehmen mit seinen Supportfunktionen als Arbeitgeber gar nicht.

Der Sinn und Zweck von Unternehmen besteht darin, Geld zu verdienen und einen Mehrwert zu schaffen. Dazu gehört, dass Bauteile und Baugruppen fertigungs- und montagegerecht entwickelt werden, Qualitätskriterien so definiert sind, dass sie sich

einhalten lassen, dass das richtige Material rechtzeitig und in ausreichender Menge vorhanden ist, Werkzeuge und Maschinen richtig ausgelegt und beschafft werden, die gesamte Infrastruktur sauber gewartet wird und das Personal an jeder Stelle gut ausgewählt, qualifiziert und motiviert ist. All dies wird durch eine gute Führung des Managements erreicht. Dann läuft die Produktion nahezu rund.

Verständnis und Respekt für die scheinbar „einfache“ Tätigkeit in der Produktion fehlen ab und an, vor allem dann, wenn die einzelnen Unternehmensbereiche sehr weit voneinander entfernt sind. Liegen die einzelnen Gewerke eng beieinander, ergeben sich eine gemeinsame Betroffenheit und eine persönliche Kommunikation, so dass sich sehr viele Probleme schnell lösen lassen. Ich halte es für essenziell, dass in einem produzierenden Unternehmen die Produktion als Kernprozess verstanden wird.

Die oben genannten Gedanken lassen sich auch sehr gut auf den reinen Maschinenbau übertragen. Nicht jeder besitzt das Verständnis dafür, dass eine einzigartige Sonderanlage nicht auf Knopfdruck und noch vor dem geplanten Liefertermin laufen kann. Kommt es zu Verzögerungen oder wird die versprochene Performance nicht sofort erreicht, werden alle nervös. Standards bringen in dem Fall aber keine Innovation. Da man mit neuen Produkten einen neuen Markt erschließen möchte, müssen Risiken eingegangen werden. Sind die Gewerke gut aufeinander abgestimmt und ist der Kunde die ganze Zeit über gut informiert, macht es am Ende allen Spaß. Gemeinsame Ziele werden erreicht, und der Erfolg kann und soll gefeiert werden. ■

Die nächste Ausgabe von K-PROFI lesen Sie am 4. August 2025.

Impressum

K-PROFI – Impulse für Kunststoffverarbeiter
14. Jahrgang 2025 / ISSN 2195-2434

Redaktion

Dipl.-Ing. Markus Lüling, Chefredakteur (verantwortlich)
Tel. +49 (0)9123 9609-10, lueling@k-profi.de

Dipl.-Chem. Toralf Gabler, Fachredakteur
Tel. +49 (0)9123 9609-11, gabler@k-profi.de

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Rahner, Freie Fachredakteurin
Tel. +49 (0)711 8877248, rahner@k-profi.de

Dipl.-Ing. (FH) Karin Regel, Freie Fachredakteurin
Tel. +49 (0)2433 938941, regel@k-profi.de

Dipl.-Ing. Gabriele Rzepka, Freie Fachredakteurin
Tel. +49 (0)6172 8689940, rzepka@k-profi.de

Anschrift der Redaktion

Rückersdorfer Str. 26, 90552 Röthenbach an der Pegnitz
Fax +49 (0)9123 9609-29, redaktion@k-profi.de

Verlag

Kunststoff-Profi Verlag GmbH & Co. KG
Saalburgstr. 157, D-61350 Bad Homburg
Tel. +49 (0)6172 9606-0, Fax +49 (0)6172 9606-99
info@k-profi.de, www.k-profi.de

Pers. haftende Gesellschafterin:
Kunststoff-Fachmedien GmbH
Saalburgstr. 157, D-61350 Bad Homburg

Geschäftsführung

Markus Lüling, Ulrike Mau

Anzeigenleitung

Gero Trinkaus, Verlagsbüro: Postfach 31 24, D-29231 Celle
Tel. +49 (0)5141 99 32 026, trinkaus@k-profi.de

Vertrieb und Leserservice

Lisa van Straelen
Tel. +49 (0)6172 9606-23, vertrieb@k-profi.de

Abonnement

Der Preis für ein Jahresabonnement von K-PROFI beträgt € 149,00 inkl. Versandkosten. Preisänderungen vorbehalten. Die Abonnementdauer beträgt ein Jahr. Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht spätestens sechs Wochen vor Ablauf des Bezugsjahres schriftlich gekündigt wird.

Layout und Produktion

Ingrid Rieß, Therese Stübinger
Tel. +49 (0)9123 9609-12, produktion@k-profi.de

Druck

L.N. Schaffrath GmbH & Co. KG DruckMedien
Marktweg 42–50, D-47608 Geldern

Druckauflage

12.700 Exemplare (1. Quartal 2025)



WISSEN, WAS ZÄHLT
Geprüfte Auflage
Klare Basis für den Werbemarkt

Urheber- und Verlagsrecht

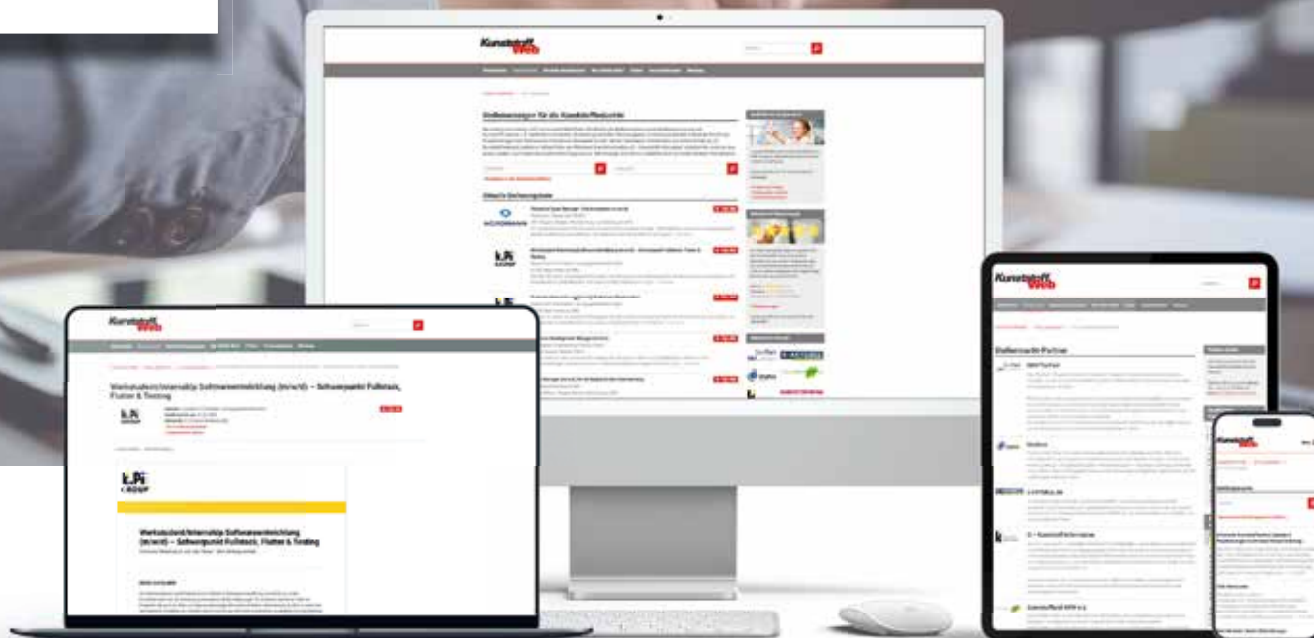
K-PROFI und alle in der Zeitschrift enthaltenen, einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit der Annahme von Manuskripten gehen das Recht zur Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. In der unaufgeforderten Zusendung von Beiträgen und Informationen an den Verlag liegt das jederzeit wider-rufliche Einverständnis, die zugesandten Beiträge bzw. Informationen in Datenbanken einzustellen, die vom Verlag oder von mit diesem kooperierenden Dritten geführt werden.

Gebrauchsnamen

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in K-PROFI berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Es kann sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen handeln, auch wenn sie in K-PROFI nicht als solche gekennzeichnet sind.

k.Pi
GROUP

© 2025 Kunststoff-Profi Verlag, Bad Homburg
K-PROFI ist eine Publikation der KI Group.



Neue Leistungen des Kunststoffweb-Stellenmarkts

- Schnelle Veröffentlichung:** Ihre Anzeige ist innerhalb von zwei Werktagen online.
- Rundum-Service:** Wir übernehmen die technische Umsetzung und gestalten Ihre Stellenanzeige optimal für das Internet.
- Maximale Reichweite:** Ihre Anzeige erscheint als Job-Link im Online-Portal des führenden Branchendienstleisters „KI – Kunststoff Information“ sowie auf Partnerseiten.
- Youngster Angebot:** Ideal für Ihre Suche nach Auszubildenden oder Praktikanten.
- Starke Präsenz:** Ihre Anzeige wird in täglichen und wöchentlichen Job-Newslettern präsentiert.
- Flexibilität bei der Laufzeit:** Wählen Sie zwischen einer Anzeigendauer von 30 oder 60 Tagen, je nach Ihrem Bedarf.



Wittmann



Wittmann 4.0

It's all WITTMANN.