

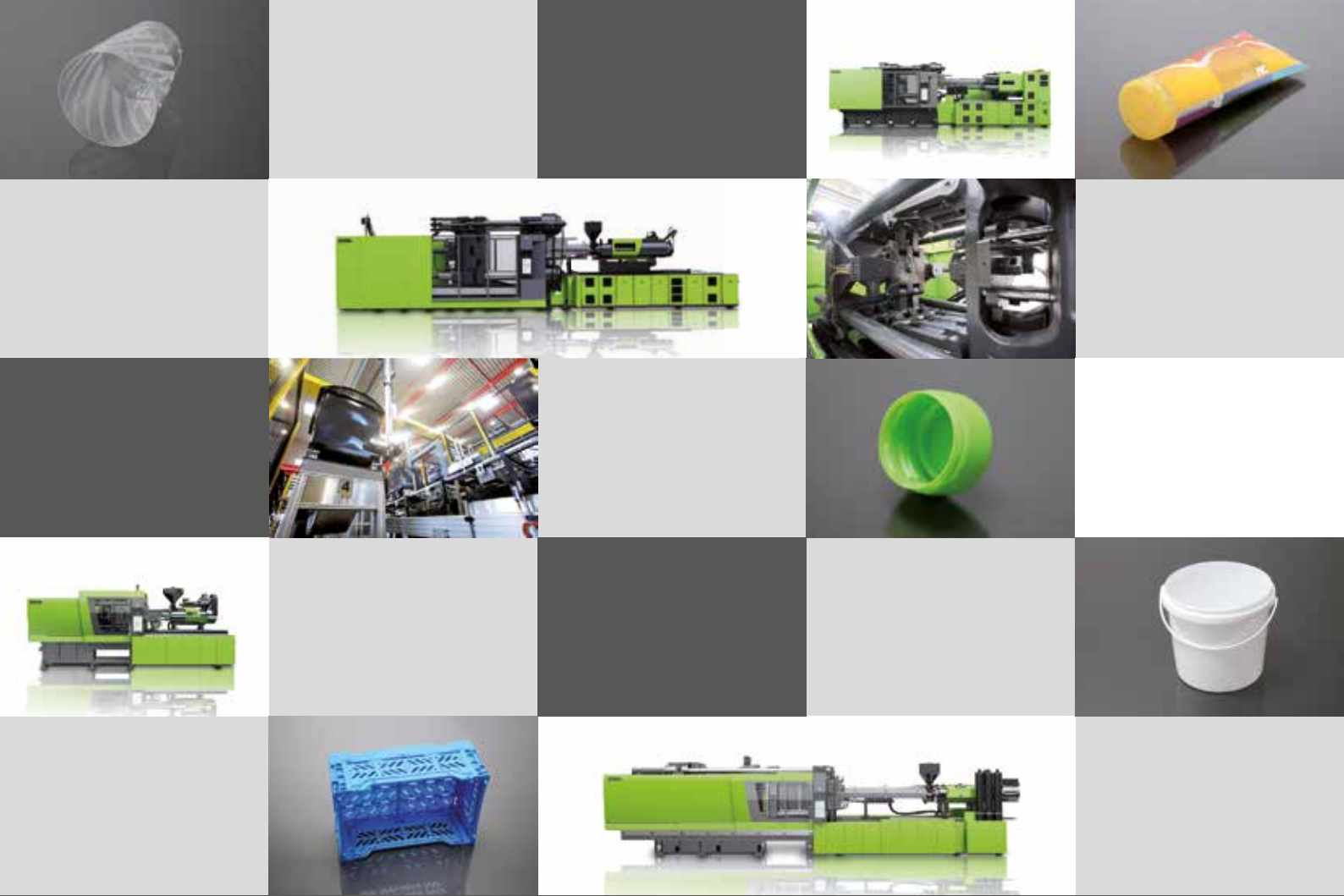
K-PROFI



Swiss Prime Pack automatisiert das Thermoformen bis in den Karton. Das Ziel von CEO Jana Walker:

Wachsen bei gleichem Personal

Weiter im Heft: Wie **Zimmermann** auf Kurs fand. Wie **Linbrunner** kleine Serien thermoformt. Wie **Shenzhen Senior** Separatorfolien nach Europa bringt. Wie **PET Recycling West** vom Ballen zum Preform kommt. Und wie **Güntner** Kunstrasensperren spritzt.



Packende Leistung

Kürzeste Zykluszeiten, maximaler Ausstoß und höchste Prozess-Sicherheit. Sauber, stabil und sehr energie-effizient verpackt. So sichern die intelligenten Spritzgießlösungen von ENGEL packaging eindrucksvoll Ihre Produktivität. Über die ganze Palette: Vom 1-Gramm-Trink-Verschluss bis zum Industriebehälter mit mehr als 100 Kilogramm. Weltweit, verlässlich und partnerschaftlich. Das ist packende Leistung, wie wir sie verstehen.

Packende Leistung. Über die ganze Palette. Vom Verschluss bis zum Eimer.
Mit ENGEL packaging.

ENGEL
be the first

www.engelglobal.com

Optimismus auf Rekordniveau

Liebe Leserin, lieber Leser,

die Kunststoffverarbeitung in Deutschland hat 2017 ihren Umsatz um knapp 5 % gesteigert, die Branchenstimmung in der DACH-Region liegt laut „KI Dialog“ auf Mehrjahreshoch, und auch am weiteren konjunkturellen Aufwärts zweifelt so gut wie niemand. Dabei steht die Branche im gesellschaftlichen und politischen Gegenwind wie lange nicht mehr, verstärkt durch die bis in kleinste Lokalzeitungen veröffentlichte Meinung zu Marine Litter, Mikroplastik und Müllexporten.

Vor Weihnachten stellte die EU-Kommission ihre Kunststoffstrategie vor. Auch wenn sich die Branchenverbände nicht auf eine gemeinsame Bewertung verständigten, begrüßten alle das Papier und bekannten sich zu den Zielen. Teils schwang Erleichterung mit, denn es hätte weit ernster kommen können für die Branche. Trotzdem: Recyclinggerechte Produktgestaltung, reduzierter Abfall und höhere Verwertungsquoten fordern uns alle heraus. Und noch ist auch eine „Plastiksteuer“ nicht gänzlich vom Tisch.

K-PROFI widmet sich schon immer intensiv der Praxis des innerbetrieblichen Recyclings und anderer Wege zur Aufbereitung. Wir haben uns angesehen, wie Yanfeng PA-Recompound ins Auto bringt (Seite 6) und wie PET Recycling West unter einem Dach Ballen zu Preforms macht (Seite 14). Die Kreativität der Kunststoffverarbeitung beweisen die Familie Güntner mit dem Umspritzen



Foto: Uta Kellermann / Avisio

von Kunstrasen (Seite 10), Swiss Prime Pack beim automatisierten Thermoformen von Bechern bis in den Karton (Seite 30) und die Linbrunner-Zwillinge mit der flexiblen Produktion technischer Twin-Sheet-Teile (Seite 42).

Wie Kunststoffe Zukunftsaufgaben lösen, zeigen Separatorfolien für Batterien in der E-Mobility (Seite 36) und Biokunststoffe in verschiedensten Applikationen (Seite 38). Auch 2018 scheint seine besonderen Herausforderungen zu bergen. Wir haben aber allen Grund zum Optimismus. In diesem Sinne: Eine gute Zeit!

Markus Lüling

Markus Lüling, Chefredakteur

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

**Thermoformsysteme
Verpackungssysteme
Werkzeugsysteme**

Therformance

Performance in Thermoforming



Die ILLIG Maschinenbau GmbH & Co. KG zählt zu den führenden Anbietern mit dem weltweit umfangreichsten Lieferprogramm von Maschinen und Werkzeugen für die Thermoformung und Verpackungstechnik. www.illig.de

In diesem Heft

MESSEN & EVENTS

Dipl.-Ing. Markus Lüling

- „Kunststoffe im Automobilbau“ jetzt PIAE
VDI-Kongress diskutiert Folgen automobiler Megatrends
für Kunststoff-Zulieferer 5

WERKSTOFFE

Dipl.-Ing. (FH) Karin Regel

- Viel Potenzial für Recompounds im Automobil**
Wo Yanfeng Automotive Interiors Chancen und Grenzen
sieht und welche Faktoren diese verändern könnten 6

Dipl.-Ing. Markus Lüling

- Bio-Erzeuger wachsen mit PHA und PLA und
setzen auf PEF und PP**
Weltmarkt für Biokunststoffe wächst durchschnittlich 38

TECHNOLOGIE

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Rahner

- Wenn auf dem Golfplatz statt Gras Ideen wachsen**
Wie Güntner Formen- und Musterbau den Schritt
zum Spritzgießer mit eigenem Produkt vollzieht 10

Dipl.-Ing. (FH) Karin Regel

- Qualitäts- und Recyclinganspruch kombiniert**
Moderne Sortierlösung garantiert bei PET Recycling West
die hohe Materialreinheit verschiedener Regenerate 14

Dipl.-Ing. Markus Lüling

- Mit kaltem Schnitt**
Das Wasserstrahlschneiden kann das Denken, die
Konstruktion und die Produktion verändern 18

Dipl.-Ing. Gabriele Rzepka

- Weichenstellung nach turbulenten Zeiten**
Zimmermann bietet anspruchsvollen Werkzeugbau in allen
Größen und ein Etagenwerkzeug, das es in sich hat 22

Dipl.-Ing. Gabriele Rzepka

- „Existenzberechtigung in der Schweiz haben wir nur
durch ständige Weiterentwicklung“**
Verpackungsspezialist Swiss Prime Pack sorgt für
hohe Qualität und Mengen bis in den Karton 30

KOLUMNE

Dr.-Ing. Arno Rogalla

- Fremdenfeindlichkeit als Standortnachteil** 21

STRATEGIE

Dipl.-Ing. Markus Lüling

- Stabiler Weltmarkt für Werkzeuge**
ISTMA-Jahrbuch belegt Rang 4 für deutsche
Kunststoff-Formenbauer 29

Dipl.-Ing. (FH) Karin Regel

- Auf dem Weg zur Nummer 1 bei BSF**
Chinesische Shenzhen Senior setzt auf Batterie-
separatorfolien 36

- Von der DIN 16742 zur ISO 20457** 58

PORTRÄT

Dipl.-Chem. Toralf Gabler

- Twins setzen auf Twin-Sheet**
Wie der Thermoformer Linbrunner als wirtschaftlicher
Partner für kleine Serien agiert 42

PRODUKTE AKTUELL

- Neue Maschinen, Werkzeuge, Geräte und Software 41, 51, 52
Neue Werkstoffe und Applikationen 9, 20, 52, 53
Neue Services 19
Neue Installationen 19, 20
Produkte im Einsatz auf K-AKTUELL.de 26
Die meistgelesenen Neuheiten aus K-AKTUELL.de 28

Leistritz

ACHTUNG!

Wir sind auf der Suche nach...

dem ältesten, noch produzierenden
Leistritz Extruder!

Wenn Sie denken, er steht
bei Ihnen, schreiben Sie
uns und gewinnen Sie!

extruder@leistritz.com

„Kunststoffe im Automobilbau“ läuft jetzt als PIAE

VDI-Kongress diskutiert Folgen automobiler Megatrends für die Kunststoff-Zulieferer

Internationaler soll der Kongress „Kunststoffe im Automobilbau“ erscheinen. Deshalb benennt der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) die größte und teilnehmerstärkste Fachtagung mit Kunststoffbezug in Deutschland um: PIAE für „Plastics in Automotive Engineering“ lautet der Titel, wenn am 14./15. März erneut Mannheim zum Treffpunkt der Kunststoff- und Automobilexperten wird. Besonderes Augenmerk richtet die Traditionsveranstaltung in diesem Jahr auf die automobilen Megatrends.

Die PIAE ist laut VDI der weltweit größte Kongress für Kunststoffexperten in der Automobilindustrie. Seit mehr als 40 Jahren präsentiert er aktuelle kunststofftechnische Anwendungen im Bereich Interieur, Exterieur, Motor, Werkstoffe und Technologien. Der Veranstalter will auch den Schwerpunkt seines Events neu setzen und künftig insbesondere die Auswirkungen der automobilen Megatrends auf die Branche beleuchten. Der VDI erwartet mehr als 1.500 Teilnehmer. Die angegliederte Fachausstellung zählt bereits zum Redaktionsschluss Mitte Februar 113 Unternehmen und Institutionen aus den mobilitätsorientierten Wertschöpfungsketten. Im Fokus der PIAE stehen in diesem Jahr insbesondere Herausforderungen und Chancen, die mit dem automobilen Wandel einhergehen. Thematisiert werden

beispielsweise neue Anforderungen an funktionale Kunststoffe für elektrifizierte Autos, etwa fugenlose Designkomponenten sowie glasartige, smarte Oberflächen mit Beleuchtungsfunktion.

Die Top-Themen der PIAE sind

- › Mobilität im Wandel: Warum Kunststoffanwendungen profitieren
- › Neue Fahrzeugkonzepte mit funktionalen Kunststoffen
- › Funktionsintegration und FKV-Einsatz
- › Nfz Spezial: Der Lkw der Zukunft bekommt mehr Kunststoff

Im neuen Format „World-Café“ mit dem Titel „Herausforderungen der automobilen und gesellschaftlichen Trends an Kunststoffanwendungen im Fahrzeug“ können Teilnehmer in kleinen Gruppen über mögliche Strategien und Erkenntnisse zu verschiedenen Themen diskutieren. Die Inhalte des World-Cafés betreffen Fragestellungen zum Autonomen Fahren, zum Value Change und zur Shared Mobility.

Ausstellermeldungen zu Exponaten oder Produkt-Premieren lagen bis zum Redaktionsschluss noch keine vor. Sie werden bis zum Start der PIAE kontinuierlich das Informationsangebot von K-AKTUELL.de ergänzen. ■

www.vdi-wissensforum.de/piae
www.k-aktuell.de/piae



Der VDI-Kongress „Kunststoffe im Automobilbau“ tagt 2018 unter dem neuen Titel „Plastics in Automotive Engineering“ (PIAE) am 14./15. März in Mannheim.

B+

AKROMID® B⁺
die neue
Dimension

Mit dem neuen

AKROMID® B⁺

realisieren Sie

Anwendungen,

die bisher PA 6.6

vorbehalten waren.

AKRO-PLASTIC
Think Polyamide

AKRO-PLASTIC GmbH

Ein Unternehmen der Feddersen-Gruppe

Industriegebiet Brohltal Ost

Im Stiefelfeld 1

56651 Niederzissen

Telefon: +49(0)2636-9742-0

Telefax: +49(0)2636-9742-31

info@akro-plastic.com

www.akro-plastic.com



Foto: Hoffmann + Voss

Sowohl das Element einer Türbrüstung (oben) als auch die Armauflage sind aus dem Recompound PC/ABS Dryblend R hergestellt worden. Technisch stehen diese ihren „Konkurrenzbauteilen“ aus Neuware in nichts nach.

Viel Potenzial für Recompounds im Automobil

Wo Yanfeng Automotive Interiors Chancen und Grenzen sieht und welche Faktoren diese verändern könnten

„Unsere Lieblingsfarbe ist schwarz“, schmunzelt Verkaufsleiterin Frauke Hoffmann und fasst damit gleich mehrere Aspekte, die für den Recompoundhersteller Hoffmann + Voss aus Viersen zum Tagesgeschäft gehören, zusammen. Schwarz sind auch die meisten Instrumententafeln, Türverkleidungen und Mittelkonsolen, die Yanfeng Automotive Interiors aus Neuss für nahezu alle europäischen Automobilhersteller teilweise mit Recompounds herstellt. Was für den Einsatz von Recompounds spricht, welche Polymere sich in der Automobilbranche bereits durchsetzen konnten und welche Limitierungen es zu beachten gilt, erklärt Peter Haubach, Senior Manager im Bereich Advanced Manufacturing Engineering, im Vor-Ort-Gespräch in Viersen aus Sicht eines Tier One. Vor welchen Herausforderungen der Recompoundhersteller steht und welche Anforderungen es für die Automobilbranche zu erfüllen gilt, verdeutlicht Frauke Hoffmann zusammen mit Key Account Managerin Melanie Schreurs.

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

Seit mehr als zehn Jahren arbeiten der Interior-Hersteller Yanfeng Automotive Interiors (YFAI) und der Compouneur Hoffmann + Voss sehr vertrauensvoll zusammen. „Bis vor einigen Jahren habe ich bei Neuprojekten noch Neuware und Recyclingware in die Überlegungen miteinbezogen. Heute mache ich dies nicht mehr. Die Materialien, die wir teilweise zusammen mit Hoffmann + Voss validiert haben, stehen Neuware in nichts nach. Deshalb kommt als Material bei uns auch Recompound zum Einsatz“, erklärt der Spritzgießexperte Peter Haubach, der im euro-

päischen YFAI-Headquarter in Neuss im Bereich Advanced Manufacturing Engineering tätig ist und die Auswahl von Thermoplasten für die Projekte verantwortet.

Von Neuss aus werden Neu- und Weiterentwicklungen von Automobil-Bauteilen für den europäischen Markt angestoßen. Kunden im asiatischen Raum betreuen Mitarbeiter aus der Zentrale in Shanghai. Global beschäftigt das 2015 geschlossene Joint Venture zwischen Yanfeng, einem der größten Automobilzulieferer in China, und Adient, dem weltweit führenden Anbieter von Automobilsitzen, in 20 Ländern 33.000 Mitarbeiter an 110 Entwicklungs- und Produktionsstandorten und erwirtschaftete im vergangenen Jahr weltweit einen Umsatz von 8,5 Mrd. USD.

Der Senior Manager unterstützt jährlich zahlreiche Projekte, Tendenz steigend. „Wir betreuen alle Projekte von der Akquisition über Prototypenbau, Produktionsplanung bis hin zu Serienbegleitung. Je früher wir in ein Projekt mit einbezogen werden, desto besser können wir aufgrund unseres großen Erfahrungsschatzes beraten. Dafür unterhalten wir hier sowohl einen eigenen Prototypenbau als auch eine Spritzgießmaschine sowie Prüflabore.“ Recompounds empfiehlt Peter Haubach immer dann, wenn PC/ABS-Compounds zum Einsatz kommen. „Bei diesen Rohstoffen gibt es einen klaren wirtschaftlichen Vorteil ohne Nachteile in den mechanischen Eigenschaften.“

Soll für ein Bauteil PP eingesetzt werden, so lohnt sich der Einsatz von Recyclingware wirtschaftlich bisher nicht, da die Preise von Neuware und Recompounds etwa gleich hoch liegen. Dies bestätigt Frauke Hoffmann: „Je technischer der Kunststoff ist, desto höher sind die Einsparpotenziale, die bei bis zu 25 % im Vergleich zu Neuware liegen.“ Obwohl sie auch für PP enorme Substitutionspotenziale in unterschiedlichen Branchen sieht, kann sich hier Regranulateinsatz noch nicht durchsetzen. Dies liegt neben der Wirtschaftlichkeit auch darin begründet, dass PP-Reststoffe zu einem großen Teil aus dem DSD stammen und somit aufgrund ihrer Geruchsbelastung für höherwertige Anwendungen noch nicht geeignet sind.

Enorme Einsatzpotenziale

Denn fast wichtiger als die mechanischen Kennwerte sind bei Recompounds für die Automobilbranche Emissionen und Gerü-

che. „Wenn es um Gerüche und Emissionen geht, sind alle Automobil-Hersteller sehr kritisch“, weiß Peter Haubach aus Erfahrung. Dies ist mit Sicherheit einer der Gründe dafür, dass der Einsatz von Recompounds in Interieur-Komponenten heute etwa bei 10 % und bei Exterieur-Komponenten bereits bei 30 % liegt, so seine Schätzungen. Klar ist, das Substitutionspotenzial ist weiterhin enorm. Natürlich nur für nicht sicherheitsrelevante Bauteile. So dürfen Airbag-Komponenten nicht aus Recyclingware hergestellt werden. „Aber bei Türverkleidungen setzen wir schon bis zu 20 %

Recompounds ein, bei Instrumententafeln sind es etwa 5 %“, berichtet Peter Haubach. Auch hier also noch viel Potenzial für höhere Recompoundanteile. In Schwung kommen könnte der Recompound-Einsatz dann so richtig, wenn für alle Unternehmen die Pflicht besteht, eine CO₂-Bilanzierung zu erstellen. „Und das wird kommen.“

Zertifizierte Qualitäten sind ein Muss

„Das Nadelöhr in unserem Unternehmen ist das Labor“, stellt Frauke Hoffmann fest, „hier muss jeder Rohstoff, egal ob Ein-

ALTUGLAS®
ACRYLHARZE

AUTOMOBIL- UND TRANSPORTINDUSTRIE, THINKING BEYOND WITH ALTUGLAS®

Altuglas International setzt sich für die technologische Verbesserung ein und arbeitet eng mit Erstausrüstern zusammen, um Trends vorzusehen. So entwickelt Altuglas International laufend neue, innovative Altuglas® PMMA-Harze, um den Ansprüchen von morgen gerecht zu werden:

- Elektromobilität
- Konnektivität
- Autonomes Fahren

Als wichtiger Akteur und in intensiver Zusammenarbeit mit bedeutenden Erstausrüstern bietet Altuglas International ein breites Sortiment von innovativen Lösungen für die Entwicklung und Konstruktion von Teilen, die höchste technische Ansprüche erfüllen.

Besuchen
Sie uns auf dem
**Kongress
PIAE 2018
in Mannheim
Stand 133**

ALTUGLAS
INTERNATIONAL
ARKEMA GROUP

gangs- oder Ausgangsware, mehrmals durch.“ Deshalb ist das Labor des Recompoundherstellers rund um die Uhr dreischichtig besetzt und nicht nur personell gut ausgestattet. „Wir sind einer der wenigen Compoundhersteller, der sowohl ein Infrarotspektrometer als auch einen Gaschromatographen hat.“ Mithilfe der Gaschromatographie wird jede Materialcharge überwacht. Gemäß der Richtlinie VDA 278 für nichtmetallische Kfz-Werkstoffe werden Emissionen hinsichtlich Quantität und Qualität spezifiziert. „Emissionen und Geruch haben wir dank eines umfassenden Maßnahmenpakets in all unseren Rezepturen im Griff“, erklärt Melanie Schreurs, die den Kunden YFAI von Anfang an betreut. „Für das Unternehmen haben wir mittlerweile fünf verschiedene Typen spezifiziert, ein PC/ABS unverstärkt, drei PC/ABS-Typen mit unterschiedlich hohen Glasfaseranteilen sowie ein PC/PBT-Recompound.“

Nicht alle Kunden sind Recompounds gegenüber so offen wie YFAI. Für Melanie Schreurs steckt der Einsatz von Recyclingware in der Automobilbranche immer noch in den Kinderschuhen. „Ein Recyclingwerkstoff muss sich immer einmal mehr beweisen als Neuware und das, obwohl unsere mechanischen Spezifikationen häufig höher liegen.“ Hoffmann + Voss hat sich der Idee verschrieben und arbeitet stetig an Verbesserungen und Zertifizierungen. So ist es dem Unternehmen gelungen, eines seiner Recompounds in einer Brandklasse V0 gemäß der UL-Zertifizierungsbehörde zu listen.


Prüfaufwand ist enorm

15.000 t technische Recompounds stellt H+V pro Jahr am Standort in Viersen her. Davon wandern rund 70 % in ähnliche Premiumanwendungen der Automobilindustrie wie bei YFAI. „Der Rest findet in Möbeln, Bau- und Haushaltsprodukten Einsatz. Wir beliefern nahezu alle Branchen außer den Medizin- und Lebensmittelbereich“, fasst Frauke Hoffmann zusammen. Eingangsware für die Recompounds sind Produktionsabfälle, die H+V sowohl direkt von Verarbeitern als auch Zerkleinerern aufkauft und dann sehr kleinschrittig überprüft. „Bei uns wird jeder ankommende Bigbag zuerst untersucht.“ Das heißt: Spritzplättchen herstellen und optisch prüfen. „Schlieren auf der Plättchenoberfläche sprechen für Materialverunreinigungen. Damit ist diese Charge für uns unbrauchbar“, erläutert die Vertriebs-

leiterin die Vorgehensweise, „diese Materialien senden wir zurück.“ Hat ein Bigbag die erste Prüfung überstanden, so wandert sein Inhalt in eines von fünf Mischsilos. Ist dieses voll und vermischt, wird eine Materialprobe im Labor einer kompletten Analyse von MFR bis Kerbschlagzähigkeit unterzogen. „Erst dann entscheiden wir, für welchen Kundenauftrag wir dieses Material einsetzen.“

Compoundiert wird auf insgesamt acht Doppelschneckenextrudern von Leistritz und Coperion. Alle sind mit einer Materialdosierung für bis zu acht Komponenten ausgerüstet, damit zu den bis zu fünf verschiedenen Basispolymeren je nach Rezeptur und Kundenwunsch weitere Additive zugegeben werden können. „Wir verwenden für unsere Recompounds ausschließlich Mahlgut, dem wir Additive und Fasern als Neuware zugeben“, erklärt Frauke Hoffmann weiter. Natürlich wird jedes produzierte Recompound einer Abschlussprüfung unterzogen. So ist gewährleistet, dass die Kundenspezifikation erreicht ist, die dann in einem Prüfzertifikat bescheinigt wird.

Weiteres Wachstum angestrebt

Da es sich bei der polymeren Eingangsware in der Regel um Buntgemische handelt, macht es für den Verarbeiter am meisten Sinn, schwarze Regranulate herzustellen. Diese sind in der Regel auch von der Automobilindustrie gewünscht. „Helle Farben in großen Mengen herzustellen, ist für uns ein Problem, da wir hierfür nicht die passende Eingangsware erhalten.“ Insgesamt sieht die Vertriebsleiterin jedoch kein Problem in der Beschaffung der Eingangsware. „Produktionsabfälle gibt es genug, und wir haben uns in der Vergangenheit ein sehr gut funktionierendes Netzwerk aufgebaut – sowohl mit Lieferanten als auch mit Kunden.“ Dies ist wohl auch der Grund dafür, dass H+V in den vergangenen Jahren seine Produktionsmenge um rund 20 % steigerte und von einem weiterhin moderaten Wachstum ausgeht. Neben neuen Anwendungen sieht die Verkaufsleiterin Potenziale bei PP-Rezyklaten und bei der Nutzung von Recompounds in lackierten Anwendungen – ein Gebiet, auf dem der Recompoundhersteller seit rund fünf Jahren aktiv ist. 

www.yfai.com

www.hoffmann-voss.de



Foto: Hoffmann + Voss

Von links nach rechts: Peter Haubach von YFAI sowie Frauke Hoffmann und Melanie Schreurs, beide von Hoffmann + Voss, arbeiten gemeinsam an Werkstofflösungen aus Recyclingware für den Einsatz im Automobil.

NEUE WERKSTOFFE UND APPLIKATIONEN

TPE als Alternative zu PVC und Silikon

Zwei neue TPE-Familien medizinischer Qualität für spritzgegossene Atemmasken hat Teknor Apex entwickelt. Die TPEs Medalist 50100 in Shore-A-Härtegraden von 58, 68 und 73 für flexible Masken sind deformationsbeständiger als PVC. TPE-Gele der Reihe Medalist 10100 – klar mit 8 Shore A und durchscheinend mit 18 Shore A – eignen sich für Polsterungen an steifen Masken. Sie haften beim Umspritzen oder beim 2K-Spritzgießverfahren an PP.

www.k-aktuell.de/56066

TPUs für Extrusion

Ultrapolymers hat sein Portfolio im Bereich der TPUs um neu entwickelte Extrusionstypen Ravathane von Ravago ergänzt. Schon bisher waren entsprechende Spritzgießtypen dieses Herstellers verfügbar. Aktuell umfasst das Angebot die auf Polyester basierende 140er- sowie die polyetherbasierte 240er-Reihe, jeweils in unterschiedlichen Härtegraden. Die daraus hergestellten Extrudate kombinieren eine glasklare Transparenz mit glatter Oberfläche.

www.k-aktuell.de/55513

Wirbelkörperersatz aus PEEK

Omnia Medical VBR ist das erste Wirbelkörperersatzsystem aus dem Polymer PEEK-Optima HA Enhanced des Victrex-Unternehmens Invivio Biomaterial Solutions, das die FDA 510(k)-Zulassung für den Einsatz in der thorakolumbalen Wirbelsäule erhalten hat. Im PEEK ist Hydroxylapatit (HA) – ein bekanntes osteokonduktives Material, das die Knochenapposition begünstigt – statt lediglich als Beschichtung auf der Oberfläche vollständig in der Polymermatrix integriert.

www.k-aktuell.de/55959

ABS-Portfolio erweitert

K.D. Feddersen vertreibt jetzt die ABS-Werkstoffe von Elix in Deutschland und Österreich sowie weiteren west- und nordeuropäischen Ländern. Zum Portfolio gehören neben etablierten auch neue Typen, wie ABS-High-Heat-Produkte mit verbesserter Fließfähigkeit und niedrigen Emissionen, die u. a. die erhöhten Automobilnormen der VDA 277 und 278 erfüllen. Vertrieben werden auch neue galvanisierbare ABS-Werkstoffe mit hoher Temperaturbeständigkeit und geringen Emissionen.

www.k-aktuell.de/56191

**Präzision in Polyamid**

Als Zulieferer von Jopp Automotive fertigt Weiss Kunststoffverarbeitung das Schaltgehäuse für das Doppelkupplungsgetriebe des Porsche Macan. Es besteht aus 14 Kunststoffteilen. Zum Einsatz kommen diverse Polyamide sowie POM. Wichtige Anforderungen sind dauerhaft gleich bleibende Betätigungskräfte sowie die lange Lebensdauer auch stark belastete Zonen, wie z. B. die Führung des Schaltzugs.

www.k-aktuell.de/56368

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

GEISS AG
one step ahead

Innovationen

Vollautomatische Thermoformanlage zur Herstellung von Autodachboxen



T10 der Geiss AG können u.a. Autodachboxen noch effizienter und nach bewährtem System vollautomatisch hergestellt werden. Mit der Werkzeugwechselmaschine können sowohl Materialbeschickung als auch Werkzeugwechsel außerhalb der Maschine vorbereitet und somit wertvolle Produktionszeit eingespart werden. Als voll servomotorische Maschine und ausgestattet mit dem effizientesten Halogenstrahler Typ Speedium und dem neuentwickelten Zentralgebläse kann so nicht nur wertvolle Zykluszeit sondern auch Energie gespart werden. Mit dieser Anlage

Mit der neu entwickelten Thermoformanlage

lassen sich ABS-PMMA-Platten in den relevanten Abmaßen bei 4,5 mm Dicke in 150 s verarbeiten. Da immer Ober- und Unterschale gleichzeitig verformt werden, ist es die effizienteste Form der Herstellung.



GEISS AG
one step ahead

D-96145-Seßlach • Tel.: (+49) 9569 9221 0 • Fax: (+49) 9569 9221 20 • www.geiss-ttt.com

Wenn auf dem Golfplatz statt Gras Ideen wachsen

Wie Güntner Formen- und Musterbau den Schritt zum Spritzgießer mit eigenem Produkt vollzieht

„Es gibt kein vergleichbares Produkt am Markt“, ist Andreas Güntner, Geschäftsführer und Sohn des Firmengründers Heribert Güntner überzeugt. Die Güntner Formen- und Musterbau GmbH, Egenhofen, entwickelte aus einer innovativen Produktidee eine patentierte Kunstrasensperre, die seit zwei Jahren in Serie gefertigt wird. Von Produktionskapazitäten für die Prototypenentwicklung über die Umsetzung des Verfahrens bis zur Platzierung am Markt birgt der Aufbau der eigenen Produktmarke Grasscaldm eine Reihe von Herausforderungen, wie Andreas und Heribert Güntner schildern.

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

2018 feiert die zwischen München und Augsburg ansässige Güntner Formen- und Musterbau GmbH ihr 25-jähriges Bestehen. Gründer Heribert Güntner hat die Geschäftsleitung 2017 in die Hände seines Sohnes Andreas gelegt, der das Familienunternehmen mit derzeit sieben Mitarbeitern in die Zukunft führen wird. Kurz zuvor haben Junior und Senior gemeinsam noch ein ganz neues Kapitel der Firmengeschichte aufgeschlagen und wagten 2015 den Schritt in die Spritzgießproduktion und die Gründung eines weiteren Unternehmens, der Grasscaldm GmbH, zur Vermarktung eines eigenentwickelten Produktes.

Beim Golfspiel hatten Heribert Güntner und der Greenkeeper des Platzes überlegt, wie sich der durch das Freischneiden der schnell zuwachsenden Sprinkler entstehende Zeit- und Arbeitsaufwand reduzieren ließe. Die Lösung fand sich in der mittlerweile patentierten Kunstrasensperre. Diese fungiert als Grasscaldm-Wachstumssperre und stellt gleichzeitig über die Kunstrasenskomponente eine optische Einheit mit der Rasenfläche dar. Eine wichtige Funktion besitzt hierfür das Anschlussgitter, das mit dem Naturrasen verwächst und für stabilen und dauerhaften Halt beim Mähen sorgt.

Beim Experimentieren mit ersten Prototypen erkannten die Erfinder schnell, dass ein Verkleben des Kunstrasens keine Lösung ist. „Wir haben dann ein Werkzeug gebaut, in das wir den Rasen einlegen und hinterspritzen. Wir wussten nicht, ob es funktioniert. Das war unser Risiko“, berichtet Heribert Güntner. Sein Sohn Andreas ergänzt: „Bei unseren Mähkanten sind die einzelnen Fasern des Kunstrasens mit der Kunststoffschmelze vollflächig verbunden. Es gibt keine Klebeflächen, die sich eventuell auflösen könnten. Am Markt existiert kein vergleichbares Produkt. Mähkanten ja, aber nicht mit Kunstrasen.“

Erfinder Heribert Güntner und Sohn Andreas:
Die Mähkanten finden ihren Einsatz nicht nur am
Golfplatz sondern auch im Privatgarten.

So startete Güntner mit einer runden Kunstrasensperre mit 270 mm Außendurchmesser, ließ Musterteile mit dem eigenen Werkzeug extern fertigen und baute diese für Funktionstests auf Golfanlagen ein. Im Laufe der Produktoptimierung merkten die Tüftler schnell, dass sie eigene Produktionskapazitäten aufbauen wollen. „Bis wir Muster bekamen, verging zu viel Zeit und sie waren nicht immer nach unseren Vorstellungen. Außerdem haben wir das Produkt ganz neu entwickelt, da gab es immer wieder Kleinigkeiten, mit denen wir schnell weitermachen wollten. Statt in Spritzereien Kapazitäten anzufragen, haben wir die Produktion dann selbst in die Hand genommen und 2015 in eine Spritzgießmaschine investiert“, schildert Heribert Güntner die Anfänge.

Mit 2.000-kN-Maschine in die Spritzgießproduktion eingestiegen

Für die 2.000-kN-Spritzgießmaschine, eine CX 200-1400 von KraussMaffei, fand Güntner Platz bei einem Spritzgießverarbeiter im Nachbarort Mammendorf. Die Karl Kühnlein GmbH ist ein auf Sonderlösungen aus Elastomeren, Silikon und Thermoplasten spezialisierter Hersteller (siehe Porträt in K-PROFI 11-12/2015: „Wenn man immer das macht, was man immer macht, entwickelt sich nichts weiter“), für den Güntner u.a. 2K-Werkzeuge baut. In deren Hallenneubau mietete Güntner Fläche an – mit einer Reihe von Vorteilen. „Wir müssen keinen eigenen Maschinenbediener beschäftigen, sondern können bei Bedarf auf einen Mitarbeiter von Kühnlein zugreifen. Mit der eigenen Maschine können wir flexibel reagieren, müssen uns nicht nach den Kapazitäten einer anderen Spritzerei richten. Wir produzieren nach Auftragseingang, müssen kein großes Lager halten“, freut sich Andreas Güntner.

Seit dem Abschluss der Serienentwicklung 2015 hat Güntner das Grasscaldm-Produktportfolio weiter ausgebaut. Zur 270-mm-Sperre kamen zwei weitere runde Varianten mit 200 und 340 mm Außendurchmesser hinzu, um alle gängigen Beregnungsanlagen abzudecken. Längst reduziert sich der Einsatz der Grasscaldm-Artikel nicht mehr allein auf Golfplätze, wo sie neben Sprinkleranlagen auch Distanzmarkierungen, Fahnenstangen oder Course Rating Schilder vor dem Zuwachsen schützen. „Wir haben sogar eine Lösung für Torpfosten von Fußballtoren, die wir über Deutschlands größtes Sportartikelunternehmen vertreiben“, erklärt Andreas Güntner. Jegliche Stangen- und Pfostengegenstände wie Laternenpfähle sind laut Güntner typische Anwendungsbereiche für die runden Mähkanten, die für die unterschiedlichsten Anwendungen nicht nur mit grüner sondern auch mit farbiger Kunstrasensbestückung produziert werden.





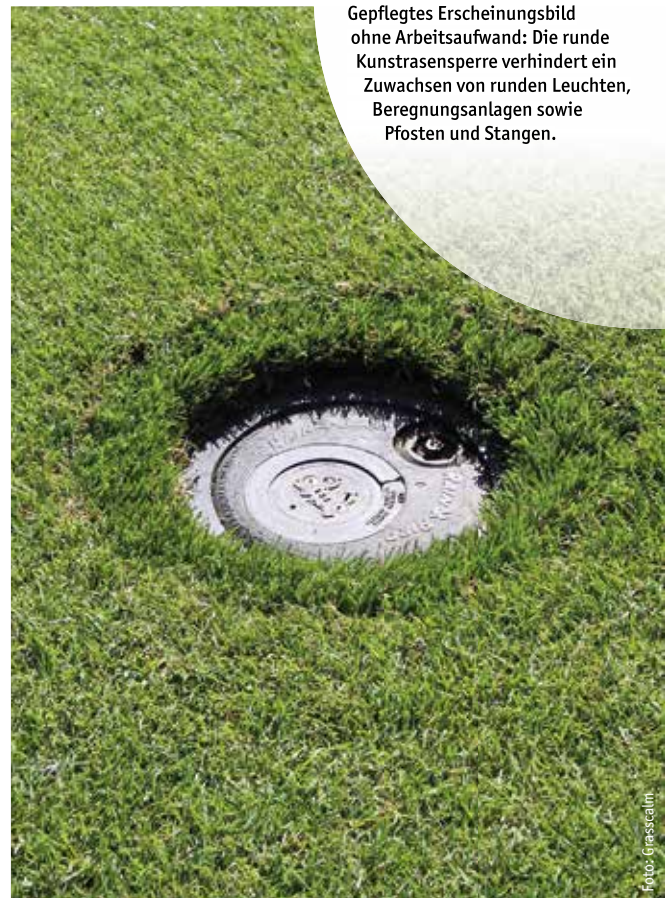
In das Sechsfach-Werkzeug ist das Stanzen der eingelegten Rasenfliese integriert und die Anspritzung erfolgt im Gegensatz zu den runden Artikeln über einen Heißkanal.

Maßgeschneiderte Heißkanallösung

Die Massekanäle des zu 100 % mechanisch balancierten Sechsfach-Verteilerbalkens mit speziellen, eingeschrumpften Umlenkelementen aus Stahl berechnete Hasco hinsichtlich Verweilzeit und Druckbedarf. Die beidseitig eingebrachten, flexiblen Rohrheizkörper garantieren einen gleichmäßigen Wärmeeintrag sowie ein sehr homogenes Temperaturprofil im Block. Bei Bedarf können diese vor Ort problemlos in kürzester Zeit ausgetauscht werden. Ebenso sind die großzügigen Massekanäle der Düsen und Torpedos auf Druckverlust optimiert, und die Drei-Loch-Spitze aus TZM zeichnet sich durch einen guten Wärmeeintrag bis in den Anschnitt aus. Der ausgewogene Temperaturverlauf ermöglicht eine materialschonende Schmelzführung, sanfte Formteilfüllung und ein hier gefordertes, optimales Abreißverhalten.



Abbildung: Hasco



Gepflegtes Erscheinungsbild ohne Arbeitsaufwand: Die runde Kunstrasensperre verhindert ein Zuwachsen von runden Leuchten, Beregnungsanlagen sowie Pfosten und Stangen.

Foto: Grasscalm



Breites Spektrum mit verschiedenen Innen- und Außendurchmessern, gelaserten und gestalteten Innenflächen, diversen Farbgebungen und mittlerweile auch geraden Mähkanten.

Für die Produktion mit der eigenen 2.000-kN-Spritzgießmaschine hat Güntner im Nachbarort bei Kühnlein Betriebsfläche angemietet.

Mit verschiedenfarbigen Kunstrasenfliesen und gelaserten Innenflächen produziert Güntner auf dem Golfplatz benötigte Markierungen mit Entfernungangaben oder Platzinformationen.

Heribert Güntner erklärt das Prinzip der Kunstrasensperre, bei der das umlaufende Anschlussgitter für ein sicheres Verwachsen mit dem Naturrasen sorgt.

Mithilfe von Wechselsätzen im Spritzgießwerkzeug lassen sich Varianten mit verschiedenen Innendurchmessern ohne Werkzeugwechsel herstellen. Obwohl Güntner sich in seinem Formenbau auf Platten bis zu einer maximalen Größe von 400 x 600 mm konzentriert, entstanden alle bisherigen Werkzeuge im eigenen Betrieb. Mittlerweile existieren vier Grasscald-Werkzeuge, davon drei Ein-Kavitäten-Werkzeuge für runde Mähkanten sowie ein Sechsfach-Werkzeug für gerade Mähkanten, die im 3er-Set 1 m Weglänge abdecken und mit denen sich Radien und Kurven legen lassen. Mit diesen Beeteinfassungen erobert Grasscald nun auch den Bereich der Privatgärten und des Landschafts- und Gartenbaus. Diese geraden Kunstrasenkanten mit Wachstumssperre können an für den Mäher schwer zugänglichen Stellen wie Übergänge zu Wegen, Zäunen und anderen Hindernissen eingesetzt werden.



Heißkanaltechnik für das Sechsfach-Werkzeug

Während bei den runden Varianten bereits zugeschnittene Rasenmatten in das Einfach-Werkzeug eingelegt wurden, ging Güntner bei dem neuen Sechs-Kavitäten-Werkzeug für die geraden Rasenkanten neue Wege.

„Sechs Einzelmatten einzulegen benötigt zu viel Zeit“, erläutert Andreas Güntner: „Daher integrierten wir den Stanzvorgang direkt ins Werkzeug. Jetzt legen wir lediglich eine Rasenfliese ein. Das Werkzeug schließt, eine Stanzplatte drückt überstehenden Rasen ab, die Kerne pressen den gestanzten Rasen in die Kavität, wo er an der Mattenunterseite mit PP hinterspritzt wird.“ Durch die Integration des Stanzens konnte nicht mehr wie in den bisherigen Werkzeugen über einen Tunnelanguss von unten angespritzt werden. „Jetzt mussten wir von hinten anspritzen und haben daher dieses Sechsfach-Werkzeug mit Heißkanaltechnik ausgestattet.“

Aufgrund der guten Zusammenarbeit mit Hasco setzt Güntner bei Normalien und in der Heißkanaltechnik auf diesen Lieferanten, Ausnahmen werden nur bei ausdrücklichen Kundenwünschen nach Alternativen gemacht. So berechnete Hasco die Fließkanalquerschnitte und fertigte den komplett mechanisch balancierten 6-fach-Verteilerbalken. Da die integrierte Stanztechnik

Andreas Güntner will die in seinem Formen- und Musterbau gefertigten Werkzeuge künftig selbst bemestern und hierzu in eine weitere Spritzgießmaschine investieren.

düsenseitig einen sehr hohen Formaufbau benötigt, waren besonders lange und schlanke Düsen gefordert. Hier entschied sich Güntner für Düsen der Value Shot-Baureihe, bei der Heizung mit Thermofühler, Düsenspitzen frontwechselbar und gegebenenfalls auch Düsenkörper einfach austauschbar sind. In Summe stammt der komplette Formenaufbau mit Normalien wie Auswerfer, Säulen, Zubehörteilen sowie Heißkanaltechnik von dem Partner aus Lüdenscheid. Armin Kölz, Vertriebsleiter Heißkanal Deutschland von Hasco, beschreibt, welche besondere Aufgabe die Heißkanaltechnik bei dieser Anwendung erfüllen muss: „Durch den Vorgang des Matte-Einlegens verlängert sich der Zyklus und die Verweilzeit des Kunststoffes ist relativ lang. Damit auch bei längeren Standzeiten sowohl der Kunststoff nicht thermisch geschädigt wird als auch die Düsen nicht einfrieren, muss die Temperaturführung sehr exakt sein. Der Wärmehaushalt ist hier die Herausforderung.“

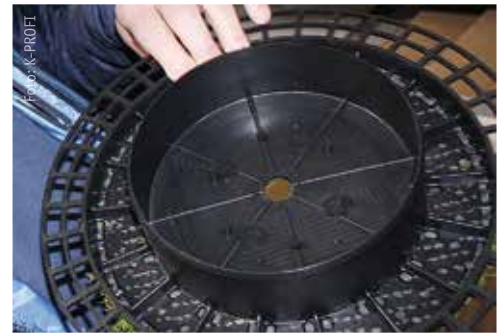
„Komplett neue Vertriebswege“

Die Herausforderung für Güntner bzw. das junge Unternehmen Grasscalm ist der Vertrieb. „In der Prototypen- und Produktent-

wicklung haben wir große Erfahrung, das ist unser Metier im Formen- und Musterbau. Der Vertrieb jedoch war für uns ein neues Gebiet. Preisfindung, Margen, Marketing, Suchmaschinen-Optimierung, Kontakte in den Business-to-Customer-Bereich, wir haben komplett neue Vertriebswege – hier mussten wir uns herantasten“, blickt Andreas Güntner zurück. Obwohl Grasscalm bereits über einige Referenzen bei Golfplätzen in Deutschland und der Schweiz verfügt, richtet Güntner den Fokus darauf, das Produkt weiter bekannt zu machen. Neben dem Einsatz im Golfsport ist das Ziel von Andreas Güntner, die Grasscalm-Mähkanten in Baumärkten platzieren zu können und zu einer gängigen Alternative zu Steinen im Landschafts- und Gartenbau zu machen.

In Zukunft noch mehr Spritzguss

Mit dem eigenen Produkt hat Güntner den Einstieg in die Spritzgießproduktion gewagt. Künftig will das Unternehmen mit der 2.000-kN-Maschine auch Kleinserien für externe Produktionsaufträge fertigen, u.a. um die Kapazitäten stärker auszulasten. „Wir haben bereits ein paar Projekte in Aussicht“, freut sich Andreas Güntner. Darüber



Im Mittelring ist zu sehen, wie der von unten angespritzte Kunstrasen unzertrennlich mit der Sperre verbunden ist.

hinaus soll eine weitere Spritzgießmaschine mit kleinerer Schließkraft hinzukommen, die auf das Spektrum der im Güntner Formen- und Musterbau gefertigten kleineren Werkzeuge zugeschnitten ist. „Künftig wollen wir unsere Werkzeuge selbst bemustern“, blickt Andreas Güntner in die nahe Zukunft. ■

www.guentner-formenbau.de

www.grasscalm.de

www.hasco.com

www.kraussmaffe.com

www.kuehnlein-gmbh.de



SMED-Werkzeugwechsel in Rekordzeit

Stäubli bietet für den kompletten Werkzeugwechselprozess an Spritzgießmaschinen Systemlösungen mit höchster Produktivität. Gemeinsam mit Ihnen realisieren wir entsprechend der spezifischen Aufgabenstellung SMED-Lösungen der Extraklasse. Vertrauen Sie auf das langjährige Know-How des Technologieführers.

www.staubli.com

FAST MOVING TECHNOLOGY

STÄUBLI



Qualitäts- und Recyclinganspruch kombiniert

Moderne Sortierlösung garantiert bei PET Recycling West die hohe Materialreinheit verschiedener Regenerate

„Der Trend geht ganz klar zum Regranulat“, so die Einschätzung vom Leiter QM/QS bei der PET Recycling West GmbH in Übach-Palenberg. Dabei spricht er nicht von irgendeinem Regranulat, sondern von einem hochqualitativen sorten- und farbreinen PET-Wertstoff, den der moderne Aufbereiter, der zur Mitteldeutschen Erfrischungsgetränke GmbH & Co. KG (MEG) gehört, in einem aufwändigen Verfahren selbst herstellt, bevor er ihn für die Herstellung von Preforms wieder einsetzt. Welche Besonderheiten es dabei zu beachten gilt und warum an einem Standort ein „Schwarz-Bereich“ und ein „Weiß-Bereich“ kombiniert wurden, erklärt er zusammen mit dem Leiter Technik bei einem Besuch von K-PROFI vor Ort.

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



Alle Fotos: K-PROFI/Thelem

PET Recycling West in Übach-Palenberg kombiniert den „Schwarz-Bereich“ und den „Weiß-Bereich“ an einem Standort: Aus angelieferten Post-Consumer-Flaschen werden PET-Regranulate und direkt wieder neue Preforms hergestellt.

Wege, als Unternehmen umweltfreundlich zu agieren, gibt es viele. Bei PET-Flaschen galt die Wanddickenreduktion lange als Garant für Ressourcenschonung und somit Umweltverträglichkeit. Obwohl der stetigen Wanddickenreduktion Grenzen gesetzt sind, bleibt dies ein wichtiges Thema in der Branche. Trotzdem gilt es weitere Möglichkeiten zu finden. Die umweltfreundliche Lösung, die die MEG für sich definiert hat, ist der Einsatz von Regranulat und zwar in einem bestimmten Mischungsverhältnis mit Neuware. Neuware setzt das Unternehmen weiterhin ein, um die Kreislauffähigkeit seiner Materialien zu erhalten. Dazu nutzt es eine nachhaltige und zukunftsorientierte firmeneigene Lösung, die absolut ausgeklügelt ist: Sie umfasst alle Schritte von der Sammlung bis zur Lieferung befüllter Flaschen an den Discounter.

**Klares Ziel:
Höhere Rezyklat-Anteile**

Die MEG füllt an fünf Standorten in Deutschland 0,5-l- und 1,5-l-Flaschen mit Mineralwasser und weiteren Erfrischungsgetränken für verschiedene Markenartikel ab und gilt damit als einer der größten Getränkeproduzenten in Europa. Dabei legt der Abfüller großen Wert auf hauseigenes Recycling. Nachdem die MEG bereits ein Werk in Sachsen unterhält, in dem PET-Reststoffe aufbereitet werden, entschied man sich für den Aufbau des zweiten Werks in Übach-Palenberg. Der Bau der PET Recycling West GmbH begann 2015, ein Jahr später liefen die Anlagen bereits. Für die MEG bedeutet das neue Werk logistische Vorteile, eine Steigerung der Produktionskapazität für Regranulate, um zukünftig die Rezyklat-Anteile bei der Flaschenproduktion nicht nur er-

Qualitätssicherung schreibt PET Recycling West groß. Deshalb werden alle Flakes im hauseigenen Labor getestet.



Der Powersort arbeitet mit einer enormen Geschwindigkeit. Er nimmt pro Minute rund 1 Mio. Spektren auf und wertet sie aus. So ist auch bei hohen Durchsätzen die geforderte Materialreinheit gesichert.

halten, sondern weiter steigern zu können, sowie die Gewährleistung einer hohen Qualität. Also die Antwort auf Qualitäts- und Recyclingansprüche. Hauptverantwortlich für die hohe Materialqualität in der Bottle-to-Bottle-Recyclinganlage in Übach-Palenberg ist die verwendete Anlagentechnik. Der Recycler entschied sich für eine Waschanlage der Krones AG, in die auf Wunsch des Kunden die Hochleistungs-Sortieranlage Powersort der Unisensor Sensortechnik GmbH aus Karlsruhe integriert ist. „Da wir das System von Unisensor bereits kannten und es nach unserer Ansicht derzeit das beste für die Nachsortierung von Fremdkunststoffen im Markt ist, haben wir es ganz bewusst ausgewählt“, betont der Technik-Leiter.

**Schwarzer Bereich:
Vom Ballen zum Flake**

Ausgangsmaterial für den Recyclingprozess sind PET-Flaschen, die als Ballen angeliefert und zunächst in einer Halle gelagert werden. „Uns ist es ganz wichtig, dass der Lagerort für unsere Eingangsware überdacht ist, damit kein Etikettenflug in die Umgebung stattfindet“, untermauert er das Selbstverständnis des Unternehmens in Punkto Umweltschutz. Bei der Aufbereitung der Ballenware wird von Anfang an auf Farbreinheit geachtet. Deshalb werden klare und bunte Ballen getrennt voneinander weiterverarbeitet. Zunächst wird durch Metallabscheidung, Nassmühle und

Schwimm-Sink-Trennstufe PET-Mahlgut erzeugt. Die gesamte Waschanlage arbeitet nicht nur effizient, sondern auch umweltfreundlich. So bereitet ein Mikrofiltrationssystem die Lauge in der ersten Waschstufe immer wieder auf und sorgt für einen ge-



Auf Kundenwunsch integrierte Unisensor die Laser-Sortiereinheit in die moderne Aufbereitungsanlage für PET-Flakes.

schlossenen Wasserkreislauf. Lediglich für die Nachwäsche benötigt die PET Recycling West Frischwasser. Für das anfallende Abwasser betreibt man zudem eine eigene Kläranlage, die rund 3 km von der Produktionsstätte entfernt liegt und über eine Druckleitung angebunden ist.

Nach der mechanischen Trocknung wird das Mahlgut wahlweise abgesackt und an das Schwesterunternehmen geliefert oder im Haus weiterverarbeitet. Von den Buntfarben werden die beiden Grüntöne „Grafton-Green“ und „Border-Green“ am Standort weiterverarbeitet, den Blauton verarbeitet das Schwesterwerk. Um das Buntmaterial trennen zu können, durchläuft das Mahlgut zwei Sortierstationen. Während die Farbsortierung in einer Anlage von Bühler erfolgt, die mit Nah-Infrarot-Strahlen arbeitet, trennt das Powersort 200-System von Unisensor Fremd- und Störstoffe ab.

„Basis unseres Sortiermoduls ist die Laserspektroskopie“, erklärt Jan Meyer, Vertrieb Powersort bei Unisensor, und präzisiert das Funktionsprinzip: „Jedes Material hat einen stoffspezifischen Fingerabdruck bzw. Spektrum. Das System bringt die Kunststoffteilchen mit einem Hochleistungslaser zum Leuchten und analysiert das Lichtspektrum, das die einzelnen Teilchen aufgrund der optischen Anregung aussenden.“ All dies geschieht in kürzester Zeit – pro Sekunde werden bis zu 1 Mio. Spektren aufgenommen und ausgewertet. In das Sortiermodul gelangt das Material von oben über einen Trichter und wird von hier aus auf mehrere Rinnen verteilt. Über diese fallen die Partikel durch die Laserscanebene und werden entweder als Gutmaterial durchgelassen oder als Fremdstoff mithilfe von Druckluftdüsen ausgeblasen. Aufgrund seiner hohen Auflösung erkennt das System selbst kleinste Fremdstoffpartikel. „So können unsere Kunden Reinheiten der PET-Flakes von 99,99 % erreichen“, betont Jan Meyer. Ausortiert werden Fremdkunststoffanteile wie PC, PA, PVC sowie Silikonreste.

Weißer Bereich: Vom Flake zum Preform

Nach der Trennstufe verlassen die Flakes den „schwarzen“ Bereich des Produktionsbetriebes und gelangen im „weißen“ Bereich zunächst in die Regranulierlinie. Die Komplettanlage besteht aus Vortrocknungseinheit, Extruder mit Schmelzefilter und Unterwassergranuliereinheit so-

wie einem nachgeschalteten Reaktor. Hier erfolgt die Solid State Polykondensation (SSP), um den Eingangs-IV-Wert anzuheben. Bevor die Regranulate in der hauseigenen Spritzgießabteilung zu Preforms für die erneute Flaschenherstellung verarbeitet werden, werden sie zwischengelagert und mit Neuware vermischt. „Es ist schon etwas ganz Besonderes, dass wir hier am Standort den schwarzen und weißen Produktionsbereich kombiniert haben“, erklärt der Leiter Technik, „es bringt uns einige Vorteile.“ Ein Vorteil ist ganz klar ein logistischer. Einmal angelieferte Reststoffe werden an ei-

nem Standort nicht nur aufbereitet, sondern gleich weiterverarbeitet. Die Preforms können direkt an die in der Nähe gelegenen Abfüllwerke ausgeliefert werden. Auch hiermit folgt die PET Recycling West ihrem Anspruch an Ressourcenschonung und Umweltschutz. „Der entscheidende Vorteil ist aber, dass wir die Kontrolle über den gesamten Herstellprozess in der Hand haben und so die hohe Qualität unserer Mahlgüter, Regranulate und Preforms sicherstellen“, fasst der Leiter QM/QS zusammen. **K**

www.meg-gruppe.de; www.unisensor.de

GRIVORY HT «HIGH HYDROLYSIS»

Überragende Hydrolysebeständigkeit

Thermostatgehäuse

Grivory HT «High Hydrolysis»



Grivory HT «High Hydrolysis» zeichnet sich durch ausgezeichnete Hydrolysebeständigkeit aus. Damit ist es im Automobilbau besonders geeignet für Anwendungen mit höchsten Anforderungen in der Motorkühlung. Doch die Produktreihe kann noch weit mehr: Sie verfügt über eine exzellente Bindenahtermüdigkeitsfestigkeit, eine elektroverträgliche Stabilisierung sowie eine optimierte Enformbarkeit bei komplexen Geometrien und Hinterschnitten. Grivory HT – der innovative Werkstoff für den Automobilbau.



Kunststoffe im Automobilbau

14./15. März 2018, Mannheim

Der innovative Entwicklungspartner

EMS-GRIVORY, Via Innovativa 1, 7013 Domat/Em, Schweiz
Tel. +41 81 632 78 88, Fax +41 81 632 76 65
www.emsgrivory.com, welcome@emsgrivory.com

EMS
EMS-GRIVORY

Mit kaltem Schnitt

Das Wasserstrahlschneiden kann das Denken, die Konstruktion und die Produktion verändern

Die Installation einer ersten Wasserstrahlschneidanlage habe viel verändert, stellt Simon Schuster, Organisationschef bei der Johann Neumüller GmbH aus Ennsdorf in Österreich, fest. Die werkzeuglos arbeitende Anlage übernehme immer mehr Aufgaben bei der Zerteilung, Konfektionierung und Bearbeitung von Halbzeugen, berichtete er bei einer Hausmesse des Schneidanlagenherstellers STM im Januar in Eben im Pongau.

Das Wasserstrahlschneiden ergänze die konventionellen Bearbeitungsverfahren für Halbzeuge und Halbfertigprodukte aus Kunststoff, Schaumstoff und Gummi nicht nur, sondern schaffe weitere Optionen, weil es unabhängig von der Art und Beschaffenheit des Materials arbeiten könne, betonten die Verfahrens-Experten. Wegen seines „kalten Schnitts“ belaste es die Materialien weder mechanisch noch thermisch, so dass keine Aufhärtungen, Materialspannungen und thermische Veränderungen am Werkstück entstehen.

Moderne 3D-Wasserstrahlschneidanlagen erlauben den Beschnitt von Volumenbauteilen und das Einbringen z. B. schräger Funktionsflächen in einem Bearbeitungsschritt. Eine ernsthafte Prüfung der Wirtschaftlichkeit überrasche häufig, stellte STM-Geschäftsführer Jürgen Moser fest: „Zwei Stunden Einsatz pro Tag reichen oft für eine wirtschaftliche Nutzung aus.“ Und mit der reinen Betrachtung von Maschinenstundensätzen und Durchlaufzeiten sei es nicht getan: „Wenn man die betriebliche Kreativität nutzt, ist spannend, was entsteht.“ Denn das Denken, die Artikelkonstruktion und die Produktionsabläufe veränderten sich, wenn die hohe Flexibilität des Wasserstrahlschneidens im Vergleich zum Sägen, zum Stanzen und zur konventionellen Bearbeitung berücksichtigt würde.

Nach dem Start der Technologie im Flugzeugbau und in Teilen des Fahrzeugbaus hat sich das Wasserstrahlschneiden in die Kunststoffbearbeitung vorgearbeitet. Dabei werden Gummi, Schäume und Kunststoff mit Reinwasser geschnitten, während ein Zusatz von Abrasivmaterial bei Stahl, Steinen und anderen Hartwerkstoffen notwendig ist. Die Arbeitsflächen der Anlagen reichen von etwa 1 x 1 m bis 5 x 15 m. Heute hielten sich die Anforderungen an das Bedienpersonal durchaus in Grenzen, bestätigten Besucher der Hausmesse.

Sven Anders, Geschäftsführer von STM Waterjet Germany, Jürgen Moser, Geschäftsführer von Stein-Moser, und Franz Trieb, Prokurist des Hochdruckpumpenherstellers BTF (v.l.).



Beim Symposium des Spezialisten für Wasserstrahl-Schneidanlagen erhielten 130 Gäste einen Einblick in neueste Trends der Wasserstrahltechnologie.

Hätten früher häufig Ingenieure die Anlagen bedient, sei das notwendige Know-how heute auch für einfache Kräfte erlernbar, die allerdings Computer-Affinität mitbringen sollten. Auch wenn Wasserstrahlanlagen durch eine robotergestützte Be- und Entladung automatisierbar sind, stehe bei der Konzeption einer automatischen Installation das Wasserstrahlschneiden so weit im Hintergrund, dass meist spezialisierte Anlagenbauer diese in ein Gesamtkonzept integrierten.

Als Kernkomponenten der Anlagen gelten die Hochdruckpumpe und die Steuerung. Mit BFT, dem nach eigenen Angaben größten europäischen Hersteller von Hochdruckpumpen, der wiederum 90 % seiner Aggregate in das Wasserstrahlschneiden liefert, stellte STM eine neue Hochdruckpumpe STM JET 4200.45 mit 4.000 bar maximalem Betriebsdruck, 4,6 l/min Fördermenge und 45 kW Leistung für 0,40 mm breite Schnitte vor. Bei der Hausmesse konnten die Besucher mehrere Schneidanlagen in Aktion erleben, darunter auch ein neues 6-Achs-Modul für die SmartCut-3D-6X Software.

Der Weltmarkt für Wasserstrahlschneidanlagen teile etwa zu je einem Drittel auf Europa, Nordamerika und Asien auf, berichtete Jürgen Moser, insgesamt würden jährlich rund 2.000 Anlagen installiert, wobei China sowohl die größte Anbieternation als auch der größte Abnehmermarkt sei.

STM gilt als einer der führenden Anbieter von Wasserstrahl-Schneidanlagen, entwickelt seit über 25 Jahren Produktionssysteme und hat mittlerweile 450 Installationen ausgeführt, davon 80 alleine im Jahr 2017. Die Hauptgesellschaft in Eben erzielte so mit 35 Mitarbeitern einen Jahresumsatz von 12 Mio. EUR. Bis April wird die Firmenzentrale um einen 1.400 m² großen Bauabschnitt erweitert, den der Gewerbespezialist Peneder verantwortet. Bei STM Waterjet Germany, ehemals Maximator JET und seit 1999 Entwicklungs- und Vertriebsstandort in Deutschland, entstehen schwerpunktmäßig hochspezialisierte Schneidsysteme für Sonderanwendungen aller Art. Markus Lüling

www.eisen-neumueller.at; www.stm.at;
www.stm-waterjet.de; www.peneder.at

NEUE SERVICES

**Elastomer-Forschung erweitert**

Das Fraunhofer-Institut LBF hat die neue Arbeitsgruppe Elastomertechnologie im Forschungsbereich Kunststoffe ins Leben gerufen. Sie soll das umfangreiche Instituts-Portfolio auf die gesamte Wertschöpfungskette von Elastomerbauteilen erweitern. Dafür steht ein anwendungsnahes Technikum zur Formulierung und Formgebung von Elastomeren bereit. www.k-aktuell.de/55625

Kurzfaserverstärkung simuliert

Mit einem Verfahren von Dr. Marc Schöneich von der Universität des Saarlandes lassen sich die Eigenschaften kurzfaserverstärkter Kunststoffe simulieren und passgenau je nach Einsatz optimieren. Der Werkstofftechniker hat dafür die Grenzschicht zwischen der Faser und dem Kunststoff sowie deren Einfluss auf die Eigenschaften des Verbundwerkstoffs und des finalen Bauteils untersucht. Für die Ergebnisse erhielt er den Wilfried-Ensinger-Preis des Wissenschaftlichen Arbeitskreises der Universität. www.k-aktuell.de/56026

Umfassende Turnkey-Kompetenz

Arburg präsentiert erfolgreiche Kompetenz als System- und Technologiepartner für Turnkey-Projekte in einem neuen Turnkey-Film auf YouTube (www.youtube.com/watch?v=b50XnFKZJVE). Darin erläutern

Arburg-Experten das detaillierte Projektmanagement und den Weg zur fertigen Turnkey-Lösung sowie die Kunden Vorwerk und ZF TRW ihre erfolgreiche Zusammenarbeit mit dem Maschinenbauer.

www.k-aktuell.de/55466

**Pultrusions-Equipment erweitert**

Mit einer zweiten Pultrusions-Anlage hat Krauss Maffei sein Reaktionstechnik-Technikum erweitert. Die neue Entwicklungs-Rebar-Anlage ist prädestiniert für die Herstellung glasfaserverstärkter Bewehrungsstäbe für Betonelemente in der Bauindustrie. Zusammen mit der iPul-Anlage für Flachprofile bietet Krauss Maffei damit eine vielseitige Forschungslandschaft zur Entwicklung und Erprobung neuer Prozesse und Anwendungen in der Pultrusion.

www.k-aktuell.de/56291

**Über 80 Lasertexturen im Katalog**

Die BKL-Lasertechnik stellt nicht nur Spritzgießformen mittels additiver Fertigungstechnik her, sondern versieht die Formober-

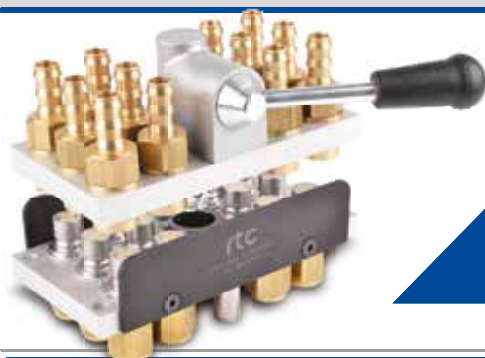
flächen auch mit attraktiven Narbungen. Dafür bietet BKL einen umfangreichen Narbkatalog mit über 80 Lasertexturen an. Für jede dieser Lasertexturen steht ein Kunststoffmuster zur Verfügung, das einen realistischen Eindruck von Haptik und Optik des Endprodukts vermittelt. Selbst Effekte wie das Tag-Nacht-Design können praxisnah getestet werden. Mit einem Designerteam setzt BKL auch spezielle Gestaltungswünsche um. www.k-aktuell.de/56351

NEUE INSTALLATIONEN

**Flexibilität erhöht**

Für die Erweiterung ihrer Produktion hat Delta Kunststoffe zwei Doppelschneckenextruder ZSK von Coperion erworben. Sowohl der ZSK 26 Mc18 mit 26 mm Schneckendurchmesser als auch der ZSK 45 Mc18 compact mit 45 mm Schneckendurchmesser sollen für die Herstellung von Masterbatch eingesetzt werden. Mit dem Neuzugang will Delta insbesondere bei der Herstellung kleiner bis mittlerer Losgrößen noch flexibler agieren. Bereits in der Vergangenheit hat Delta seine Produktion mit ZSK-Extrudern ausgestattet. www.k-aktuell.de/55355

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



rtc
COUPLING TECHNOLOGY

**Reduzieren Sie Ihre Rüstzeiten:
Multikupplungen mit RTC-Locking-System!**



RTC Couplings GmbH
Jahnstrasse 86, 73037 Göppingen, Germany • Tel.: +49 7161 98796-50

www.rtc-couplings.com

NEUE INSTALLATIONEN

**Mehr Power für Lackentwicklung**

Um die Entwicklung von RIM-Lacklösungen für bestehende und neue Anwendungen und Märkte zu forcieren, hat die Votteler Lackfabrik in eine weitere PUR RIM-Hochdruckanlage investiert. Es lassen sich damit sogar 4K-Anwendungen darstellen. Darüber hinaus ermöglicht die neue Anlage Versuche im Automatik- und freien Verguss, bei denen selbst kleinste Mengen an Farbe, unterschiedlichen Polyolen oder Additiven zudosiert werden können.

www.k-aktuell.de/56108

1.000. Recycling-Anlage in die USA

Der Kunststoff-Recycling-Maschinenbauer NGR hat kürzlich die die 1.000 Anlage seit der Unternehmensgründung im Jahr 1996 ausgeliefert. Die Jubiläumsanlage ging an die Sigma Plastics Group, das größte privat geführte Folien-Extrusions-Unternehmen in Nordamerika, wo bereits 40 NGR-Recycling-Maschinen im Einsatz sind. Sigma verarbeitet mit über 5.000 Mitarbeitern jährlich rund 900.000 t Kunststoff-Granulat.

www.k-aktuell.de/55776

**Extrusionstechnik für Russland**

Mit mehreren Projekten konnte Krauss Maffei Berstorff seine Marktposition in Russland und den GUS-Staaten weiter ausbauen. So hat u. a. mit Tehstroj ein führender russischer Hersteller von Wasser- und Gasleitungsrohren aus HDPE seine Produktion mit dem Dreilagrohrkopf-Konzept modernisiert. Die Moskauer Polymer Com-

ound steigt mit einer Granulieranlage mit Doppelschneckenextruder KMD 114-26 G-W in die PVC-Granulierung ein. Weitere Installationen gab es u. a. in Usbekistan.

www.k-aktuell.de/55971

Erste FIP-CC-Anlage im Einsatz

Sonderhoff hat die erste Mitteldruck-Misch- und Dosieranlage DM 402 CC an den Kunststoffverarbeiter Borscheid + Wenig verkauft. Mit der 2017 vorgestellten FIP CC-Dichtungstechnologie lässt sich die geschlossenzellige PU-Schaumdichtung Fermapor CC für eine hohe Wasserdichtigkeit herstellen. Sie schließt damit die Lücke zwischen überwiegend geschlossenzelligen Materialsystemen wie Silikonschaum und gemischtzelligen PU-Schaumsystemen.

www.k-aktuell.de/55425

Presse für neue Verbundmaterialien

Für die Entwicklung neuer Verbundmaterialien hat das Fraunhofer-Institut WKI in Braunschweig seinen Maschinenpark um eine 5.400-kN-Pressen von Rucks erweitert. Die Oberkolbenpresse hat eine Pressfläche von 1.000 x 800 mm und einen Hub von 900 mm. Eine 24-Zonenregelung sorgt für eine homogene Temperaturverteilung mit Schwankungen unter 1 K auf der gesamten Heizplattenoberfläche.

www.k-aktuell.de/56323

**Neues Medizintechnik-Werk**

IE-Plast plant und baut als Generalübernehmer für das Schweizer Medizintechnik-Unternehmen Ypsomed ein neues Produktionswerk in Schwerin. Dort sollen ab 2019 auf einer Fläche von ca. 24.000 m² Injektions- und Infusionssysteme hergestellt werden. Im Vordergrund des Projektes stehen eine effiziente, zukunftssichere und erweiterbare Produktion mit modernen Arbeitsplätzen, ein hoher Anspruch an Gestaltung und Ästhetik des Gebäudes sowie Nachhaltigkeit. www.k-aktuell.de/56437

Compoundierkapazität erweitert

Maurer Kunststofftechnik hat einen hochmodernen Doppelschneckenextruder aus

dem Hause Leistritz mit zwei Seitendosierungen und fünf gravimetrischen Dosieranlagen von Scholz am Standort Villingen-Schwenningen in Betrieb genommen. Zu den bereits extern vorhandenen Lohncompoundierkapazitäten von ca. 30.000 t/a kommen damit Kapazitäten von 2.500 bis 3.500 t/a im eigenen Haus dazu.

www.k-aktuell.de/56479

NEUE WERKSTOFFE UND APPLIKATIONEN

**3D-Druck-Compounds für Großteile**

Sabic hat mit Thermocomp AM eine Familie hochleistungsfähiger Materialien entwickelt, die speziell auf die Anforderungen in der additiven Fertigung von Großformteilen ausgerichtet sind. Die acht Compounds auf Basis von ABS, PPE, PC und PEI sind für den Einsatz in granulatbeschickten Extrudern für Großformatprinter konzipiert. Für Materialwahl und Prozessoptimierung stellt Sabic typische Druckparameter und mechanische Eigenschaftsdaten bereit. www.k-aktuell.de/55489

**Markenzeichen goldener Bierkasten**

Der gelbe Warsteiner-Bierkasten wird seit Ende 2017 von einem Nachfolgermodell abgelöst. Die Neugestaltung lag in den Händen des Kunststoff-Verpackungs-Spezialisten Schoeller Allibert. Per IML-Technik eingepreßte Etiketten, goldene Farbpigmente im Kunststoff sowie eine glänzende und horizontale Bürstenstruktur der Oberfläche sorgen für eine besondere Optik, die ins Auge sticht und den Premium-Charakter der Marke unterstreichen soll.

www.k-aktuell.de/56056

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

Fremdenfeindlichkeit als Standortnachteil

Es liegt mir fern, an dieser Stelle Statements zum Umgang der Politik mit Flüchtlingen und zu den Folgen daraus zu machen. In den letzten Wochen habe ich jedoch Erfahrungen gesammelt, die zumindest bemerkens-, vielleicht auch bedenkenswert sind, auch wenn sie mit dem Thema „Flüchtlinge“ nur indirekt zu tun haben. Drei Beispiele.

Gerade erst durfte ich an einer Konferenz in Leipzig teilnehmen. Dort lernte ich den Geschäftsführer eines IT-Start-Up kennen. Das Unternehmen ist eine Ausgründung der TU Dresden und auf das Management von Daten aus „Datenfriedhöfen“ spezialisiert, die aus unterschiedlichen Erfassungssystemen der Kunden generiert werden. Sein Team ist auf 20 Mitarbeiter geklettert und hat erhebliches Wachstumspotenzial. Leider kommt man aus Kapazitätsgründen mit der Bearbeitung der Aufträge nicht mehr hinterher. Er müsste zahlreiche zusätzliche Spezialisten einstellen, die er in Dresden einfach nicht mehr findet. Der Markt ist leer-



gefeht. Auf meine Anregung, sich ggf. mit ausländischen Kräften speziell aus Indien zu verstärken, berichtete er mir, dass er bereits einen sehr guten Inder eingestellt habe, dieses Konzept aber so in der Region nicht weiterverfolgen möchte. Sein Mitarbeiter wurde mehrfach in Bus und Bahn angefeindet. „Ich habe mich ihm gegenüber ehrlich geschämt“, so der Geschäftsführer. Er denkt nun über den Wechsel an einen anderen Standort nach.

Eine ähnliche Erfahrung machte ein indischer Student, den ich ein wenig betreue. Er hat zunächst in Halle-Wittenberg und dann in Linz/Österreich studiert und steht kurz vor dem Abschluss. Auf meine Frage, wo er seine berufliche Heimat sucht, entgegnete er, dass er sich in Österreich nicht wohlfühlt. Dies läge nicht an den Studienbedingungen oder seinem akademischen Umfeld, sondern an einzelnen, ihn in der Öffentlichkeit anpöbelnden Menschen – gerade in öffentlichen Verkehrsmitteln. Und wenn er eine Heimat fern der Heimat suche, möchte er sich zumindest geborgen fühlen. In Halle-Witten-

berg und dem angrenzenden Leipzig, das wie Dresden in Sachsen liegt, hat er sich durchaus sicher und frei gefühlt. Er sucht nun (ganz systematisch!) eine Stelle in einer geeigneten Region. Mit seiner Berufserfahrung möchte er in ca. fünf Jahren nach Indien zurückkehren, um dort seine Fähigkeiten einzubringen. Ja, er plant, vielleicht als Brücke zwischen dem deutschsprachigen Raum und Indien zu dienen. Ein Multiplikator in der Welt!

Auf der Suche nach einem neu aufzubauenen Innovations- und Entwicklungsstandort hat das Top-Management eines größeren chinesischen Technologie-Unternehmens auf einer Rundreise durch Deutschland gezielt die besten Universitäten besucht. Neben möglichen Anreizen war der „Wohlfühlfaktor“ ganz entscheidend. Man hat sich schweren Herzens gegen zwei wirklich exzellente und attraktive Standorte in Ostdeutschland entschieden. Auch hier zählten am Ende nicht der Wille, das Anreizsystem oder die Kompetenz der möglichen Projektpartner, sondern das Bedürfnis, sich als Asiaten „sicher“ und frei bewegen zu können.

In allen drei Fällen ist die pauschale und extrem emotionale Fremdenfeindlichkeit Einzelner zu einem nennenswerten Standortnachteil für ganze Regionen geworden. Wenn Unternehmer sich klar zur Sicherheit der eigenen ausländischen Mitarbeiter bekennen und gleichzeitig ihre Wachstumsziele und -potenziale verfolgen wollen, befördert dies gerade dort die wirtschaftliche Verarmung, wo Kreativität und Vielfalt besonders gefragt sein müssten. Jedes Unternehmen, das dort wegzieht, und jedes neue, das sich für einen anderen Standort entscheidet, fördert das Ungleichgewicht in Deutschland weiter. Das darf der Politik in ihrer großen Verantwortung für den Wirtschaftsstandort nicht egal sein. ■

Dr.-Ing. Arno Rogalla ist Interim Manager und Unternehmensberater in der Kunststoff verarbeitenden Industrie.
Kontakt: redaktion@k-profi.de



IN BESTFORM FÜR AUTOMOTIVE.

Wir bringen Kunststoff auf Touren.

Für die Automobilindustrie entwickeln wir Bauteile und fertigen weltweit in Serie. Zu unseren Kunden zählen namhafte Automobilhersteller und Systemlieferanten. Unsere Stärke liegt in der engen Verzahnung von Entwicklung, Projektmanagement, hauseigenem Werkzeugbau und der Nutzung neuester Fertigungstechnologien.



KPA, Messe Ulm

20.-21. März 2018

Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

Wirthwein AG
Walter-Wirthwein-Str. 2-10
97993 Creglingen
Germany

www.wirthwein.de

WIRTHWEIN AG

Forming Innovation.

Weichenstellung nach turbulenten Zeiten

Zimmermann bietet anspruchsvollen Werkzeugbau in allen Größen und ein Etagenwerkzeug, das es in sich hat



Blick in die Fertigungshalle von Zimmermann. Zwei Mitarbeiter nehmen die Feinarbeiten vor.

Foto: Zimmermann

Nach turbulenten Zeiten ist die Zimmermann Formen- und Werkzeugbau GmbH aus dem mittelhessischen Gladenbach wieder auf Kurs. Wo vor gut einem Jahr noch das insolvenzbedingte „Aus“ drohte, entstehen heute wieder anspruchsvolle Werkzeuge – von klein bis riesengroß. Ein Beispiel der Fertigungskunst der Gladenbacher ist ein 20 t schweres Etagenwerkzeug für einen Tier1, auf dem Träger-Türverkleidungen mit Sichtbereich gefertigt werden.

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

Bis weit in die 1990er Jahre gehörte Zimmermann zu den Vorzeigunternehmen der Branche. Der familiengeführte Werkzeugbauer expandierte bis dahin von Jahr zu Jahr und war eine feste Größe als Zulieferer der Automobilindustrie und anderer Branchen. Die Investition in ein Werk in China Mitte der 1990er Jahre brachte das Traditionsunternehmen jedoch ins Straucheln. Es folgte der

Verkauf an eine Investmentgesellschaft mit einem weiteren Verkauf an einen internationalen Großkonzern. Im Dezember 2015 meldete der Betrieb nach zwischenzeitlicher kurzer Selbstständigkeit und fast 130 Jahren Bestehen Insolvenz an. Matthias Schneider, schon seit 1979 bei Zimmermann beschäftigt, hat die Insolvenz gemeinsam mit seinen langjährigen Kollegen begleitet. Rückblickend erklärt Schneider, der heute gemeinsam mit Dietmar Rohleder aus der Prange-Gruppe Geschäftsführer der zum 1. Januar 2017 neu gegründeten Zimmermann Formen- und Werkzeugbau GmbH ist: „Eines war uns klar: „Zimmermann hatte eine Zukunft verdient.“

Mit dem Einstieg der Plettenberger Unternehmensgruppe Otto Prange Ende 2016 war die Zeit des Bangens für die „Zimmermänner“ endlich vorbei. Mit ihrem eigenen Kapital halten Schneider, Dr. Michael Neumann und Axel Mathei je 15 %, die Prange-Gruppe 55 % der Firmenanteile. Schneider klingt noch heute erleichtert: „Seit dem 1. Januar 2017 ist Zimmermann wirklich wieder ein eigentümerge-

fürher Betrieb mit eigenem, echtem Geld. Wo vorher wenig Hoffnung bei den Mitarbeitern war, hat sich die Stimmung völlig gewandelt. Alle krempeln die Ärmel hoch und bringen den Betrieb wieder in sicheres Fahrwasser.“

Die Vergangenheit wirft dennoch ihre Schatten, macht sich Schneider nichts vor: „Wir stehen täglich vor großen Herausforderungen. Wir müssen das Vertrauen, das uns unsere Kunden und Zulieferer entgegenbringen, bestätigen. Und wir sind entschlossen zu zeigen, dass die Uhren bei Zimmermann anders ticken als vor der Insolvenz.“ Auch während der Insolvenzphase haben viele Kunden dem Unternehmen die Treue gehalten. Seit dem Neuanfang konnte Zimmermann bereits neue Kunden hinzugewinnen. Der positive Prozess zeigt sich an der Personalentwicklung: Seit Januar 2017 hat der Betrieb 14 neue Mitarbeiter in unterschiedlichen Bereichen eingestellt, Tendenz steigend. Schneider erklärt zuversichtlich: „Zimmermann ist im Herzen Zimmermann geblieben und steht heute wieder für die Werte, für die wir einst bekannt wurden.“

Von Winzlingen und Giganten

Nach wie vor punkten die Gladenbacher mit einigen Spezialitäten. Sie stellen ganz unterschiedliche Werkzeuge von 1 t bis über 50 t Gewicht her, können auf ihrem Maschinenpark von winzigen Teilen bis hin zu Giganten bearbeiten. Das größte bisher bei Zimmermann gebaute Werkzeug hatte gar ein Gewicht von rund 200 t.

Der Schwerpunkt liegt inzwischen auf technisch und kinematisch sehr anspruchsvollen Werkzeugen mit bis zu 800 individuellen Einzelteilen. Sämtliche Werkzeuge mustert der Betrieb auf Kundenwunsch vor Ort auf einer 2K-Engel-Spritzgießmaschine mit 40.000 kN Schließkraft ab. Die Mitarbeiter sind ausgebildete Facharbeiter oder Meister – von Werkzeug- und Zerspanungsmechanikern über Konstrukteure bis hin zu Kunststoff-Verfahrensmechanikern an der Spritzgießmaschine.

Auf zwei Etagen

Einer der langjährigen Kunden, der auch in den zurückliegenden turbulenten Zeiten zu Zimmermann gestanden hat, ist Montaplast in Morsbach. Der Automotive-Tier1 benötigt ein Etagenwerkzeug, aus

dem Türgrundträgerverkleidungen mit einem Teil-Sichtbereich hergestellt werden sollen. Das bei Zimmermann gefertigte 20-t-Werkzeug besitzt auf jeder Ebene zwei Kavitäten, für jeweils unterschiedliche Komponenten mit Abmessungen von rund 800x250x50 mm mit etlichen Hinterschneidungen. Die Auswerfeinheit besteht aus je vier Schieberpaketen pro Kavität, welche die Artikel aus dem Werkzeug frei fahren. Das Werkzeug mit einem Nadelverschluss-Heißkanal und zentraler Übernahmehülse verfügt über mehrere Anspritzpunkte pro Kavität.

Den beweglichen Teil des Werkzeuges – die Öffnungsseite und das Mittelteil – synchronisieren insgesamt vier Etagenantriebe E 8630 der Meusburger Georg GmbH & Co. KG.

Die Antriebe sind jeweils oben und unten am Werkzeug angebracht und sorgen dafür, dass das circa 6 t wiegende bewegliche Mittelteil synchron auseinanderfahren kann. Die Zahnstangen dieses größten Antriebes des österreichischen Normalienherstellers haben standardmäßig eine Länge von 1.200 mm und wurden gemäß den Vorgaben von Zimmermann passgenau abgelängt, um den notwendigen Öffnungsweg des Werkzeuges zu realisieren.

Blick von oben auf das geschlossene Etagenwerkzeug: Insgesamt vier Etagenantriebe E 8630 oben und unten am Werkzeug synchronisieren die Bewegungen.

Bereit zum Endspurt: Das hier geöffnete Etagenwerkzeug wird auf der Spritzgießmaschine bei Zimmermann abgemustert.



Außen liegende Flachführungen stabilisieren das Werkzeug in der Maschine. Bei der Konstruktion galt es, zwei wesentliche Punkte zu beachten, schildert Projektleiter Jens Meier: „Es handelt sich um ein recht großes Werkzeug für eine relativ kleine Maschine. Der Auswerferhub muss also in Relation zum verfügbaren Öffnungsweg stehen. Die gefertigten Teile entnimmt ein sehr komplexer Greifer aus den Kavitäten, der ebenfalls noch Spielraum benötigt. Da kommt es auf die intelligente Platzierung der Kavitäten und die perfekte Dimensionierung des Heißkanals an.“

Standard versus Eigenbau

Bei der Auswahl des Etagenantriebs stand der Formenbauer vor der Wahl, diesen im eigenen Haus zu fertigen oder auf eine Standardlösung zurückzugreifen. Für die Spezialisten aus Gladenbach war klar, dass sie mit einer Standardlösung besser fahren. Fallen Reparaturen an, ist Ersatz schnell zur Hand. Die fertigen Standardkomponenten fließen schon in der Konstruktionsphase in die CAD-Planung ein. Einen weiteren Vorteil beschreibt Meier so: „Wir können außerdem auf die Kenntnisse der Konstrukteure bei Meusburger zurückgreifen und haben mit den Standardkomponenten gute Erfahrungen gemacht.“ Zimmermann setzt inzwischen verschiedene Produkte der Österreicher in seinem Werkzeugbau ein. Seit Anfang

2016 ist der Kontakt der beiden Unternehmen laut Meier enger geworden, denn: „Das Programm von Meusburger bedient jetzt auch den Großformenbau immer mehr. Wir mögen die kurzen Dienstwege. Da können wir mit einer speziellen Aufgabenstellung kommen und erhalten innerhalb kurzer Zeit eine Lösung, die funktioniert.“

Über den Tellerrand hinaus

Der Weg aus der Krise führt Zimmermann jedoch nicht nur über die Herstellung anspruchsvoller Werkzeuge. Mit seinen heute 84 Mitarbeitern und dem umfassenden Maschinenpark ist das Unternehmen breit aufgestellt. Gute Voraussetzungen, um über den Tellerrand hinausschauen, stellt Schneider fest: „Wir können viele Werkzeuge parallel bearbeiten und optimieren. Das nutzen wir voll aus.“ Und wie? Durch Serviceleistungen auch für Fremdwerkzeuge und Lohnbearbeitung für Mitbewerber. Für sie fertigen die Mittelhessen Formplatten oder bearbeiten Werkzeuge, deren Größe der Kunde nicht mit dem eigenen Maschinenpark stemmen kann, oder auch wenn ganz einfach die Kapazitäten nicht verfügbar sind.

Auch das Technikum rund um die Spritzgießmaschine wird nicht nur für eigene Bemusterungen eingesetzt, sondern steht auch Kunden, von Einzelbemusterungen bis hin zu Serienproduktionen, zur



Auf der hauseigenen 2K-Engel-Maschine mit 40.000 kN Schließkraft mustert das Unternehmen die eigenen Werkzeuge nach Kundenwunsch ab, bietet aber auch Abmusterungen für externe Werkzeuge sowie Serien-Produktionsaufträge an.

Von einfachen Formen bis hin zu anspruchsvollen Werkzeugen mit komplexen Strukturen und riesigen Abmessungen lassen sich alle Kundenwünsche befriedigen.



Drei Bohrwerke, sechs Bearbeitungszentren, vier HSC-5-Achs Bearbeitungszentren, ein Tieflochbohrzentrum, drei Universal-Fräsmaschinen und drei Erodiermaschinen stehen zur Verfügung, die für die Qualität der Werkzeuge sorgen.

Projektleiter Jens Meier (rechts) und Geschäftsführer Matthias Schneider diskutieren ein neues Projekt.



Verfügung. Für Schneider ist dieses Modell wegweisend: „Die Zeit des Schwarz-weiß-Denkens ist meiner Ansicht nach überholt. Wir fahren alle besser, wenn wir miteinander und nicht gegeneinander arbeiten. Das Ziel ist die Win-win-Situation.“

Ein Gang durch die Hallen des Betriebes zeigt auf einen Blick, dass Zimmermann seine Strategie längst in die Tat umgesetzt hat. Neben verschiedenen Komponenten in der Lohnfertigung sieht man in China hergestellte Werkzeuge in Reih und Glied stehend, welche auf die Endabnahme warten oder vorbereitet werden. Der Kontakt zu einem chinesischen Werkzeugmacher hat sich inzwischen fest etabliert, und die beiden Partner arbeiten eng zusammen. In China wird das Werkzeug gebaut, abgemustert und nach Deutschland zu Zimmermann zum sogenannten „Step 2“ gebracht. Die Kunden des chinesischen Partners, in der Regel Tier-1-Zulieferer, haben hierdurch den Vorteil, finale Optimierungen und Änderungen vor der Haustür mit kurzen Wegen und Reaktionszeiten umsetzen zu können. Seit Februar 2017 besteht der Kooperationsvertrag mit der chinesischen Firma, inzwischen sind weitere Partnerschaften ähnlicher Struktur, auch mit europäischen Firmen, hinzugekommen. ■

www.ziform.com

www.meusburger.com

Die vier Azubis des letzten Jahrganges hat Zimmermann alle übernommen und auch den derzeitigen fünf Lehrlingen steht einer Zukunft bei dem Werkzeugbauer nichts im Weg.



pe:etron

**Der Pellbow® –
zur Optimierung
von Förder-
systemen**

**Weniger Staub
+ Kein Engelshaar
= Verminderung
von Wartungs- und
Produktionskosten**

**Beste Systeme für
brillante Produkte
und bessere Margen.**



**Mehr Informationen unter:
www.pelletroneurope.de**



Neue Produkte bei K-AKTUELL.de

News-Portal zu Werkstoffen, Maschinen, Werkzeugen und Anwendungen

K-AKTUELL.de versorgt Sie als Fach- und Führungskräfte der Kunststoffindustrie täglich mit Markt- und Unternehmensnachrichten, aktuellen Produktberichten und Blogs. Dabei berichtet K-AKTUELL.de über Neuheiten bei Kunststoff-Werkstoffen, bei Masterbatches, Additiven, Füll- und Verstärkungs-

mitteln sowie über Innovationen bei Maschinen, Verfahren, Peripherie- und Automatisierungstechnik sowie im Formen- und Werkzeugbau. Aktuelle Produkte finden Sie auf den Seiten 9, 19, 20, 41 und 54 bis 56. Unter den Meldungen finden Sie den direkten Link zum ausführlichen Beitrag.

Produkte im Einsatz auf K-AKTUELL.de



Xolution

Schnelles Fügeverfahren für wiederverschließbare Getränkedosen

Einen wiederverschließbaren Deckelmechanismus für Getränkedosen hat Xolution entwickelt. Als effektives und wirtschaftliches Fügeverfahren für die Deckelkomponenten haben sich nach umfangreichen Tests Ultraschallschweißsysteme aus dem Hause Telsonic herauskristallisiert.

www.k-aktuell.de/55330



Inoutic

Co-Extrusionstechnologie zur Profilverstellung

Der Hersteller von PVC-Profilsystemen Inoutic hat bei Battenfeld-Cincinnati eine Co-Extrusionslösung geordert. Innerhalb nur eines Jahres entschied sich das Unternehmen damit zum dritten Mal für ein Upgrade und die Erweiterung einer bestehenden Mono- zur Co-Extrusionsanlage.

www.k-aktuell.de/55499

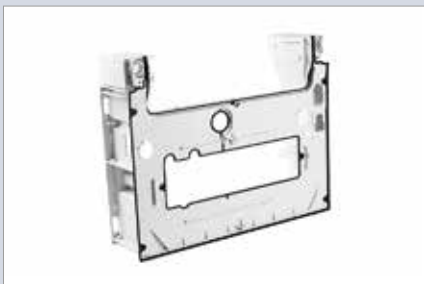


Säntis

Trockeneisstrahlgerät zur Reinigung von Spritzgießformen

Der Hersteller von coextrudierten Mehrschichtfolien und spritzgegossenen Verpackungen Säntis reinigt seine Spritzgießformen schonend und effizient mit einem Trockeneisstrahlgerät von Asco Kohlensäure. Dadurch kann das Unternehmen Werkzeugformen kostengünstiger herstellen.

www.k-aktuell.de/55807



Metak

Spritzgießtechnik für anspruchsvolle Kunststoffteile

Die Firma Metak produziert anspruchsvolle Kunststoffteile für unterschiedlichste Anwendungen. Seit mehr als 50 Jahren setzt Metak zur Fertigung seiner Produkte Spritzgießtechnologie von Wittmann Battenfeld, darunter auch drei Maschinen der servohydraulischen SmartPower-Reihe, ein.

www.k-aktuell.de/55386



Bühlmann Recycling

Sortieranlage für Elektro-Schrott

Die anspruchsvolle Sortierung von E-Schrott (WEEE) hat Bühlmann Recycling gemeinsam mit den Applikationsspezialisten von Steinert gelöst. Die flexible Anlage arbeitet auf Basis der Sensorsortiersysteme KSS und UniSort Black, das auch sonst nicht detektierbare schwarze Kunststoffe erkennt. www.k-aktuell.de/55611



Inapal

Modernisierte Pressen für unterbrechungsfreie Produktion

Um beim Automobilzulieferer Inapal Plásticos eine unterbrechungsfreie Produktion zu gewährleisten, hat Dieffenbacher zwei Pressen aus den Baujahren 1978 und 1986 einer individuellen Modernisierung unterzogen. Beide Anlagen bieten nun eine deutlich höhere Verfügbarkeit.

www.k-aktuell.de/55989



MHT Mold & Hotrunner
Beschichtungen für Arbeit
im Sekundentakt

Für ihre Kunden in der Verpackungsindustrie bietet MHT Mold & Hotrunner Spritzgießwerkzeuge für immer kürzere Zykluszeiten. Beschichtungen mit Balinit Dylun oder Balinit A von Oerlikon Balzers sorgen dabei für ein reibungsloses Zusammenspiel der Teile und erleichtern die Entformung.

www.k-aktuell.de/56106



SGF
Zukunftsfähiges Werk von der
Fabrikplanung bis zur Umsetzung

Die Süddeutsche Gelenkscheibenfabrik hat ihre beiden Werke in Waldkraiburg an einem Standort mit einer Fläche von 23.000 m² vereint. Die neue, zukunftsfähige Werkstruktur wurde unter Berücksichtigung des Produktionswachstums von Munschek Process Consulting entwickelt und realisiert.

www.k-aktuell.de/56361



Jürgen Hass Kunststofftechnik
Maßgeschneiderte Lösung
für Hygieneverpackung

Zur Herstellung von Hygieneverpackungen setzt die Jürgen Hass Kunststofftechnik eine vollelektrische IntElect 450/870-3000 mit 4.500 kN Schließkraft von Sumitomo (SHI) Demag ein. Eine ausgeklügelte Automatisierung montiert die Teile gleich nach der Entnahme und separiert sie nach Kavitäten.

www.k-aktuell.de/56455



Möller Flex
Neue Kälteanlage verbessert
Prozessführung

Möller Flex hat im Werk Delbrück eine neue Kälteanlage von L&R Kältetechnik in Betrieb genommen. Ergebnisse sind höhere Betriebssicherheit und niedrigere Energiekosten. Die Containerbauweise spart Platz in der Produktion und schaffte die Voraussetzung für eine schnelle Inbetriebnahme.

www.k-aktuell.de/56246

K-AKTUELL.de
jetzt auch bei

XING

Als News-Kanal ist K-AKTUELL.de
auch im Business-Netzwerk XING präsent.

Neuheiten und Blog-Beiträge finden Sie in Ihrer Timeline,
wenn Sie K-AKTUELL folgen:

www.xing.com/news/pages/k-aktuell-de-712

Ausführlich bei K-AKTUELL.de:

- 1zu1:** High-End-Spritzgießen im Reinraum für In-vitro-Diagnostik in Echtzeit
- Arburg:** Breites Produktspektrum für Medizin- und Verpackungstechnik
- Arburg:** Leitrechner-Experten im Dialog
- BASF:** Mit Melaminschaum leichter und sicherer unterwegs
- Battenfeld-Cincinnati:** Technologie für anspruchsvolle Extrusionsaufgaben
- BIA:** Bürststrukturen auf verchromten Oberflächen
- Chem-Trend:** Beschleunigter Farbwechsel in Heißkanalsystemen
- Datacolor:** Farb Rezeptursoftware verkürzt Rezeptierzeit
- Desma Elastomertechnik:** Digitalisierungslösungen ausgezeichnet
- DIF:** Sicherheit in der Medizintechnik
- Dr. Boy:** Kompakte Spritzgießmaschinen bei Expertentreffen in Hannover und Baden-Baden
- DuPont:** Polyamid für Hochleistungs-Schutzschalter
- DuPont:** Unterstützung bei der Polymerauswahl für Ansaugsysteme von Verbrennungsmotoren
- Engel:** Intelligente Systemlösungen für mehr Übersicht, Sicherheit und Effizienz
- Engel:** Medizintechnikkonferenz in neuer Niederlassung
- Evonik:** Neues Basis-PPA für Metallersatz

- Evonik:** PMMA-Veredlung macht PVC-Fensterprofile farbstabil
- Evonik:** PMMI erleichtert Touchscreen-Bedienung
- Evonik:** Polyamid für leichte Brillen in Purple
- Foba:** Vielseitige Beschriftungslaser überarbeitet
- Fraunhofer IPA:** Installation und Programmierung von Robotersystemen vereinfacht
- Freudenberg Sealing Technologies:** FKM-Dichtungen für Aktivsauerstoff-Waschmaschinen
- Gummiwerk Kraiburg:** Direktintegration von Gummi in FVK und Metall
- Hasco:** Flachauswerfer mit zwei oder vier Eckenradien
- Hasco:** Komplett verschraubte und verdrahtete Heißkanalsysteme
- Hasco:** Verdrehsicherer und präziser Auswerferstift
- HRSflow:** Heißkanalsystem zur Serienfertigung von Kfz-Verglasungen aus PC
- Incoe:** Raumsparendes Heizungskonzept auf weitere Heißkanal-Düsenreihe ausgedehnt
- Konstruktionsbüro Hein:** Netzwerken mit Fachleuten am 22. Technologietag
- Krauss Maffei:** Impulse für die serientaugliche Composites-Verarbeitung
- Maka:** CNC-Fertigungstechnik für hohe Ansprüche
- Milacron:** Co-Injektion jetzt auch zum Nachrüsten
- Nanogate:** Kunststoff in Edlestahl-optik
- NSK:** Schwerlast-Kugelgewindetriebe für schnelle Spritzgießmaschinen
- Pöppelmann:** Schutzelemente mit besonderer Signalwirkung
- Sabic:** Kristallklare Materialien für starre und flexible Verpackungen
- Sabic:** PP mit besonderer Schmelzefestigkeit für Schaumlösungen
- Siemens:** Heizelemente vielseitig steuern
- Sigma Engineering:** Besondere Virtual-Molding-Projekte ausgezeichnet
- Solvay:** PESU für medizinische Mikroschlauchsysteme
- Solvay:** Polyamid für Wärmemanagement und Chemikalienbeständigkeit
- Ultrapolymers:** Schnelle Einfärbung in RAL-Farben
- Uth:** Feinstrainer-Technologie für bessere Reifenmischungen
- VDI-Jahrestagung Spritzgießen:** Effizienz im Blick
- Verstraete IML:** Dekoration und Barriere in Einem

Die ausführlichen Beiträge lesen Sie auf unserer Technologie-Plattform K-AKTUELL.de im Internet: www.k-aktuell.de/k-profi/1-2-2018

Meistgelesen auf K-AKTUELL.de

- Schoeller Allibert:** Goldener Bierkasten für Markenbrauerei
- Weiss:** Präzision in Polyamid für den Porsche Macan
- Evonik:** PMMA-Veredlung macht PVC-Fensterprofile farbstabil
- Universität des Saarlandes:** Simulation kurzfaserverstärkter Spritzguss-Bauteile
- Nanogate:** Kunststoff in Edlestahl-optik



MASCHINEN, ANLAGEN & TECHNOLOGIEN FÜR HOCHEFFIZIENTE POLYURETHAN-VERARBEITUNG



- >> METERING MACHINES
- >> SANDWICH PANEL LINES
- >> MOULDED FOAM LINES
- >> SLABSTOCK LINES
- >> COMPOSITES & ADVANCED APPLICATIONS
- >> TECHNICAL INSULATION LINES
- >> 360° SERVICE



FASCINATION PUR



POLYURETHANEX / Moskau
 27.02. - 01.03.2018, Pavilion 8.1 / Stand B04

www.hennecke.com

Stabiler Weltmarkt für Werkzeuge

ISTMA-Jahrbuch belegt Rang 4 für deutsche Kunststoff-Formenbauer

Der Produktionswert der 28 größten Werkzeugbaunationen der Welt belief sich im Jahr 2016 auf rund 74 Mrd. EUR. Wie die International Special Tooling & Machining Association (ISTMA), Dachorganisation von 30 nationalen Werkzeugbau-Verbänden, in ihrem „ISTMA Statistical Year Book“ berichtet, sind die Werkzeuge zur Kunststoffverarbeitung darin mit rund 38 Mrd. EUR inzwischen das größte Teilssegment.

Das Produktionsvolumen der zehn größten Herstellernationen von Spritzgieß- und Presswerkzeugen summierte sich den letzten verfügbaren statistischen Daten zufolge im Jahr 2016 auf gut 28 Mrd. EUR. Als „Top 10“ weist das Jahrbuch China, die USA, Japan, Südkorea, Deutschland, Italien, Kanada, Portugal, Frankreich und Österreich aus. Im Export auf den Weltmarkt (China vor Südkorea, Deutschland, Kanada, Japan, Italien, USA, Portugal, Hong Kong und Österreich) weicht die Reihenfolge ebenso nur wenig ab wie die Abfolge der jeweiligen Binnenmärkte (China vor den USA, Japan, Deutschland, Südkorea, Italien, Frankreich, Kanada, Spanien und Großbritannien).

Verschiebungen in der Rangfolge der Produktionsnationen auf Euro-Basis gab es zuletzt keine. Allein in Japan gab das Volumen seit 2012 nach, alle anderen neun Nationen legten im Wert zu, wenngleich auch mit unterschiedlicher Dynamik. Den ISTMA-Analysen zufolge gelangt mit 12 Mrd. EUR Wert ein knappes Drittel der Produktion von Spritzgieß- und Presswerkzeugen für Kunststoffe auf den Weltmarkt. In der Exportstatistik der Top-10-Nationen hat sich seit 2013 lediglich Kanada um einige Plätze vorgearbeitet.

Deutschland als viertgrößter Produzent, viertgrößter Exporteur, drittgrößter Importeur und viertgrößter Binnenmarkt der

Welt weist für 2016 eine Produktion von 2,35 Mrd. EUR, eine Exportquote von 41 % sowie einen Importanteil von gut 43 % am Binnenmarkt von 2,45 Mrd. EUR aus. Österreich als elftgrößter Produzent und zehntgrößter Exporteur liegt unter den Importeuren auf Rang 17 und hinsichtlich des Binnenmarkts auf Rang 14. Die Alpenrepublik weist für 2016 eine Produktion von 491 Mio. EUR, eine Exportquote von 69 % sowie einen Importanteil von knapp 53 % am Binnenmarkt von 321 Mio. EUR aus. Für die Schweiz liegen lediglich Export- (261 Mio. EUR) und Importwerte (196 Mio. EUR) vor, aber keine Werte für Produktion und Binnenmarkt.

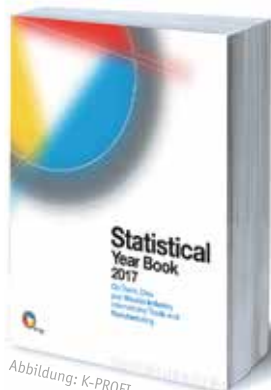


Abbildung: K-PROFI

Das „ISTMA Statistical Year Book“ fasst internationale statistische Informationen über die Produktion von und den Handel mit Werkzeugen und Formen zusammen. Tabellen und mehr als 900 Abbildungen auf 260 Seiten zeigen die Dynamik der Werkzeugbaubranche u.a. in Zeitreihen. Es bietet detaillierte Analysen

von Produktion, Export, Import und Binnenverbrauch nach Wert und Menge sowie Indizes für die wichtigsten Produktkategorien. So ist die Situation bei Spritzgieß- und Presswerkzeugen für Kunststoffe ebenso gesondert analysiert wie die bei Formwerkzeugen für Metall sowie bei Press- und Stanzwerkzeugen für die Metallbearbeitung.

Die Daten basieren auf den neuesten verfügbaren nationalen und internationalen Statistiken. Länderporträts bieten Wirtschaftsinformationen zur Werkzeugindustrie in 29 Ländern, darunter 16 Nationen aus Europa. Die letzte derartige Zusammenstellung der ISTMA datierte von Anfang 2009. Interessenten am Jahrbuch wenden sich bitte an das ISTMA-Sekretariat: secretariat@istma.org. ■

www.istma.org

FUTURE IS NOW



FLEXflow

F A M I L Y

ELEKTRISCH. EFFIZIENT. AUSGEREIFT.
DIE ZUKUNFT?
WERDE TEIL UNSERER FAMILIE SERVO-
ANGETRIEBENER HEISSKANALSYSTEME:
FLEXFLOW UND FLEXFLOW ONE.

Unsere elektrische Welt:

- Höchste Teilequalität
- Reduzierte Schließkraft
- Breiteres Prozessfenster
- Zuverlässig reproduzierbarer Prozess
- Einfache Bedienbarkeit bei sauberer Produktion



SCHAUEN SIE IN DIE ZUKUNFT DER HEISSKANALTECHNIK:

- > VDI Spritzgießertagung, Baden-Baden
- > IKV Kolloquium, Aachen
- > VDI PIAE, Mannheim

HRS FLOW | Passion for expertise
HOTRUNNER TECHNOLOGY

HRSflow GmbH - Schwanheimer Ufer 302
60529 Frankfurt/Main - Deutschland
germany@hrsflow.com



Werkzeugwechsel an der neuen Inline-Thermoformlinie von Swiss Prime Pack: Ein 24-Kavitäten Becherwerkzeug ist am Zug.

Jana Walker macht klar: „Wir haben in der Schweiz nur eine Existenzberechtigung, wenn wir auf Weiterentwicklungen bei Material und Verpackungslösungen setzen.“



„Existenzberechtigung in der Schweiz haben wir nur durch ständige Weiterentwicklung“

Vollautomatisierter Becherautomat beim Verpackungsspezialisten Swiss Prime Pack sorgt für hohe Qualität und Mengen bis in den Karton

Wohin das Auge in den Produktionshallen der Swiss Prime Pack AG, Altstätten, auch schweift, überall entstehen Verpackungen. 18 Thermoformlinien und 20 Spritzgießmaschinen sind unermüdlich dabei, Molkerei- und Eisverpackungen, Verschlusssysteme, Kännchen, Stapelflaschen, Teller, Besteck und Becher aller Art und Größe zu produzieren. Polystyrol-, Polypropylen- oder geschäumte Polystyrol-Folien verwandeln Rollenautomaten in Verpackungssysteme für Kunden wie Emmi, M-Industries, Mövenpick, McDonald, Bergmilch und viele mehr. Mitten in den Hallen thront die Neuerwerbung: eine Inline-Thermoformlinie KTR 5 Speed der Kiefel GmbH, Freilassing, mit der Automatisierung von Mould and Matic. Hier ist gerade ein Werkzeugwechsel angesagt – ein 24-Kavitäten Becherwerkzeug ist am Zuge.

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

Thermoformen hat Firmengründer Roman Mandelbaum dem Unternehmen quasi in die Wiege gelegt. Bereits 1956 hatten der kreative Entwickler und seine inzwischen verstorbenen Partner erste Thermoformanlagen für Trinkbecher entwickelt und konstruiert. Ein Jahr später dann gleich Mehrschichtfolien für Inline-Anlagen. Den Holocaust hat er überlebt und das Unternehmen Bellaplast damals in Heidesheim, Deutschland, mit seinen Partnern gegründet. 1970

verlegte er die Produktion nach Altstätten in die Schweiz, übernahm 1984 den Kunststoffverarbeiter Albiplast und fusionierte beide Betriebe zur heutigen Swiss Prime Pack mit Altstätten als Haupt- und Niederuzwil als zweitem Produktionsstandort.

Die Aktien befinden sich nach wie vor in Familienbesitz. Mit rund 150 Mitarbeitern an beiden Standorten erwirtschaftet das Unternehmen einen jährlichen Umsatz von rund 50 Mio. CHF, 60 % davon in der Schweiz und 40 % im restlichen Europa. Die Unternehmensführung liegt in den Händen eines externen Vorstandes, den Verwaltungsrat – das Pendant zum deutschen Aufsichtsrat – besetzen Eric Stupp, die Familie Mandelbaum und weitere Experten aus der Schweizer Wirtschaft.

Die ganze Welt der Verpackungslösungen

2016 ist der Verpackungspionier Mandelbaum gestorben, doch seine Entwicklungen leben weiter. Von den ersten inline hergestellten Vending-Bechern hat sich das Sortiment inzwischen zu Verpackungen entwickelt, die auf alle Kundenwünsche eingehen. CEO Jana Walker gibt ein Beispiel: „Wir entwickeln kundenspezifische Lösungen – gemeinsam mit unseren Kunden und den Maschinenherstellern entstehen so maßgeschneiderte Produkte.“



Zum Werkzeugwechsel gehört auch der Umbau der Stapel- und Verpackungseinheit mit Formatwechsel beim Pick-up-Stacker.



Die Gitterreste gelangen von der Thermoformlinie in die Mühle, so dass das Umlaufmaterial wieder dem Extruder zugeführt werden kann.



Ist eine definierte Stangenhöhe der Becher erreicht, gelangen die Stangen über die Automatisierung in den Karton oder werden manuell entnommen.

Wir haben den Vorteil, sowohl über Spritzgieß- als auch Tiefziehtechnologie zu verfügen. Das eröffnet uns die ganze Welt der Verpackungsentwicklung.“

Für die Nachbearbeitung steht ein umfangreicher Maschinenpark bereit: Etikettiermaschinen von Gernep, Druck-, Sleeve- und Laminiermaschinen. Das Spritzgießen übernehmen Maschinen von Netstal, KraussMaffei und Sumitomo – teilweise mit IML-Technologie. Die Thermoformanlagen kommen von Illig, Gabler, WM und jetzt, mit der ‚Neuen‘, von Kiefel. Die neue Anlage war aus Sicht von Walker dringend nötig: „Wir wollen wachsen und

brauchten eine Linie, die mehr Ausstoß generiert als die Vorgängeranlage und das bei hoher Qualität. Die Kompetenz der Kiefel-Gruppe im Gesamtpaket hat uns überzeugt. Wir konnten das gesamte Projekt von A bis Z aus einer Hand abwickeln.“ Eine Voraussetzung für die Neuinvestition war, dass die alten Werkzeuge weiterhin im Einsatz bleiben und Neuwerkzeuge mit einer höheren Anzahl an Kavitäten ausgestattet werden können. Die Anpassung der existierenden Werkzeuge übernahm die Kiefel-Tochter Mould and Matic und lieferte auch gleich ein neues Werkzeug mit 21 statt wie bislang 12 Kavitäten für die Kippmaschine.

Nach ersten Sondierungen zur Ausstattung der neuen Anlage war Walker schnell klar, dass sie den Automatisierungsgrad der neuen Linie deutlich erhöhen wollte: „Ursprünglich wollten wir nur eine alte Anlage ersetzen. Doch dann haben wir uns für eine Vollautomatisierung bis in den Karton entschieden. So brauchen wir wenig operatives Personal, und unsere Leute können sich um Qualitätssicherung und Kontrolle kümmern. Das eröffnet uns die Chance, mit dem gleichen Personalstamm zu wachsen.“

Aus einer Hand

Eingriffe in die Abläufe der neuen Inline-Anlage sind nicht nur unnötig, sondern sogar unerwünscht. Der Einschnuckenextruder stammt von Kuhne mit einem Hauptextruder von 70 mm und dem Coextruder mit 60 mm Durchmesser. Die Folienproduktion beträgt bis zu 1.200 kg/h; es lassen sich bis zu fünf Komponenten im Haupt- und bis zu vier Komponenten im Coextruder zudosieren. Aus dem Extruder fährt die warme Folie mit einer Breite von 800 mm direkt in die Hauptheizung der Thermoformanlage, in der sie Keramikstrahler der neuen HTS-Generation auf Verarbeitungstemperatur bringen. Infrarot-Pyrometer kontrollieren die Folientemperatur, die Heizungsstrahler-Überwachung verhindert ein



Dieser Dessertbecher verfügt über zwei verschiedene Öffnungsmöglichkeiten, speziell auf die Kundenanforderungen hin entwickelt.

Fehlbeizehen der Folie. Große Querschnitte und schnelle Ventile des Druckluftsystems der KTR 5 Speed, das nahe an der Form- und Stanzstation positioniert ist, sichern die rasche Formung der Becher.

Im Anschluss werden die Becher ausgestanzt, kippen aus dem Werkzeug, wo der Pick-up-Stacker Compact von Mould and Matic sie abholt, dreht und Stangen bildet. Ist eine definierte Stangenhöhe erreicht, gelangen die Stangen über ein Förderband direkt in den Karton. Um Reklamationen zu vermeiden, sorgt eine Überwachung der Produkte und des Handlingsystems dafür, dass Fehler sofort erkannt und behoben werden können.

Zufrieden schaut Walker auf die neue Maschine: „Es ist ein riesiger Vorteil, dass Thermoformlinie, Automatisierung und Werkzeug aus einer Hand kommen. Es gab keinerlei Schnittstellenprobleme, und wir haben einen Ansprechpartner für alle Komponenten. Besonders positiv fanden wir, dass wir die komplette Maschine in der Produktion vor Auslieferung an uns beim Factory Acceptance Test sehen und testen konnten.“ Für den FAT hatte Kiefel die Anlage zu Mould and Matic gebracht und in Betrieb genommen.

Intelligente Automatisierung für komplexe Anwendung

Der Becherautomat verarbeitet sowohl PS- als auch PP-Folien. Mit dem neuen Werkzeug realisiert die Maschine 32 Takte pro Minute bei der Herstellung von PS-Bechern. Auf dem Werkzeug-Neuzugang entstehen Vierfach-Becher,

Mit der Stapelung und Ablage im Karton vorn im Bild endet die Thermoformlinie, die mit der Inlineextrusion hinten beginnt und sich über den Heiz-, Form- und Stanzprozess in der Mitte des Bildes fortsetzt.



Foto: Swiss Prime Pack



Foto: Swiss Prime Pack

Anteo™. The new ingredient for complete success.

Borstar® Bimodal Terpolymer-Technologie ermöglicht Verpackungsinnovation

Borealis und Borouge, führende Anbieter innovativer Kunststofflösungen mit Mehrwert, präsentieren Anteo™ – eine neue Familie von linearem Polyethylen mit niedriger Dichte für den globalen Verpackungsmarkt. Anteo ermöglicht eine einfachere Verarbeitbarkeit, höchste Verpackungsintegrität und eine verbesserte Durchstoßfestigkeit. Zudem tragen die hervorragenden optischen Eigenschaften zu einer ansprechenden Regaloptik bei.

Mit einer einzigartigen Kombination aus überlegenen Eigenschaften ermöglicht Anteo ganzheitliche und differenzierte Systemlösungen für Hersteller und Anwender mehrschichtiger, flexibler Hochleistungsverpackungsanwendungen. Hergestellt wird Anteo mittels Borealis' Borstar® Bimodal Terpolymer-Technologie. Diese basiert auf Borealis' unternehmenseigener Borstar®-Technologie und bietet ein intelligentes Katalysatordesign für die Produktion der nächsten Generation von Polyethylen-Typen mit überlegenen Leistungsmerkmalen.

www.borealisgroup.com | www.borouge.com

Borstar ist eine eingetragene Handelsmarke der Borealis Gruppe. Anteo ist eine Handelsmarke der Borealis Gruppe.

 BOREALIS

 بروج Borouge



Linke Seite v. l. o. n. r. u.:

Schichtleiter Luis Cabrera kontrolliert die gesamte Thermoformlinie nach dem Werkzeugwechsel.

Luis Cabrera: „Wir lassen die Linie immer rund zwei Wochen mit einem Produkt durchlaufen, dann wechseln wir das Werkzeug, führen die Line-Clearance durch und dann geht es Vollgas weiter.“

Auf dem Werkzeug-Neuzugang entstehen die Vierfach-Becher, bei denen in der Stanzstation der Butzen von rund 20 mm Durchmesser entfernt werden muss.

Bis zu fünf Komponenten lassen sich im Haupt- und bis zu vier Komponenten im Coextruder zudosieren.

Die Folienproduktion des Einschnuckenextruders liegt bei bis zu 1.200 kg/h.

Die Schweizer bieten ihren Kunden zahlreiche Veredelungen – hier die Etikettieranlage mit fünf integrierten Kameras zur Qualitätsüberwachung. Ausschuss wird automatisch ausgeschleust.

Am Ende des Etikettiervorganges reicht die Stichprobenkontrolle, ob alle Etiketten richtig sitzen.

bei denen in der Stanzstation ein sehr großer Butzen von rund 20 mm Durchmesser entfernt werden muss. Die Stanze löst den Butzen weitgehend aus dem Viererpack heraus, so dass er nur noch lose aufliegt. Kippen die Becher aus der Stanze, wird der lose Butzen kontrolliert mit einer in den Pickup-Stacker integrierten Automatisierung ausgestoßen und sensorüberwacht per Vakuumsauger ausgeschleust. Die Restgitter schleust die Thermoformanlage aus und führt sie direkt einer Mühle von Rapid zu. Das geschredderte Umlaufmaterial ge-



langt wieder in den Extruder oder in ein Silo, sofern es nicht direkt aufbereitet werden kann. Mit dem neuen Baby ist auch Schichtleiter Luis Cabrera sehr zufrieden. Seit Mai 2017 ist es in Betrieb und läuft: „Wir lassen die Linie immer rund eine Woche mit einem Produkt durchlaufen, im Drei-Schicht-Betrieb natürlich. Dann haben wir rund einen halben Tag Stillstand, um das Werkzeug zu wechseln, die Line-Clearance durchzuführen und die Rezeptur auszutauschen. Dann geht es wieder Vollgas weiter.“

Investition in die Zukunft

Ein moderner Maschinenpark ist die Pflicht, ständige Innovationen bei Material- und Produktentwicklung die Kür. Aus diesem Grund arbeitet Swiss Prime Pack mit der Hochschule für Technik in Rapperswil zusammen. Gemeinsam entwickeln die Partner nachhaltige Compounds. Das Material Green Plast, ein PS-Compound mit natürlichem mineralischen Füllstoff, ist bereits erfolgreich im Einsatz. Für die chemisch geschäumte und physikalisch nachbehandelte PS-Folie c-fine hat das Unternehmen 1988 die Lizenz erworben und es weiterentwickelt. Für hochwertige Kaffee- und Eisbecher ist es nach wie vor ein Verkaufsschlager, denn es ist über einen weiten Temperaturbereich mechanisch stabil, hat gute Isolationseigenschaften und punktet mit angenehmer Haptik. Walker bekräftigt: „Der Trend geht zu dünnwandigen Verpackungslösungen und die Nachfrage nach biobasierten Compounds steigt.“ In der Pipeline hat das Unternehmen daher ein auf Bioabfällen basierendes Material, das sich sowohl thermoformen als auch spritzgießen lässt. Auch hier ist die Hochschule Rapperswil mit im Boot.

Um auch für die Zukunft gut gerüstet zu sein, ist der Blick nach vorn nach Ansicht von Walker unerlässlich: „Wir haben in der Schweiz nur eine Existenzberechtigung, wenn wir auf Weiterentwicklungen bei Material und Verpackungslösungen setzen. Kooperationen mit der Forschung und die Entwicklung neuer Produkte, die auf die Bedürfnisse unserer Kunden und deren Märkte eingehen, sind schon immer die Standbeine unseres Unternehmenserfolges.“

www.swissprimepack.com, www.kiefel.com

Sämtliche Produktions- und Prozessabläufe, Maschinen- und Betriebsdaten lassen sich für beide Standorte des Unternehmens mit einem Klick in der Leitwarte einsehen.

Neu im Sortiment:



Leitfähig und antistatisch.

MAKAMID® auf Basis PA 6, PA 6.6 und PA 12
MAKAFORM® auf Basis POM Homo- und Co-Polymer
MAKAFLEX® auf Basis Polycarbonat und PC/ABS Blend
MAKADUR® auf Basis PBT
MAKALEST® Thermoplastische Elastomere



Laserbeschriftung.

MAKAMID® auf Basis Polyamid 6 und Polyamid 6.6
MAKAFORM® auf Basis POM Homo- und Co-Polymer
MAKAFLEX® auf Basis Polycarbonat und PC/ABS Blend
MAKADUR® auf Basis PBT
MAKARIELL® auf Basis von PA 6 oder Polypropylen

Technische Kunststoffe und Compounds

Standard-Kunststoffe

Thermoplastische Elastomere

Hochleistungs-Kunststoffe

Logistikzentrum mit hauseigenem Labor

MAURER Kunststofftechnik GmbH
Prinz-Eugen-Str. 13 - D-78048 Villingen
Tel.: +49 (0) 77 21 - 40 40 5-0
E-Mail: info@m-k-t.com · www.m-k-t.com

Auf dem Weg zur Nummer 1 bei BSF

Chinesische Shenzhen Senior setzt auf Batterieseparatorfolien

Batterieseparatorfolien (BSF) sind eine wichtige Komponente bei der Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien, welche derzeit vielfältig gebraucht werden. Grund: Die zunehmende Elektromobilität. Egal ob Autos, E-Bikes, E-Roller oder portable elektronische Geräte wie Notebooks und Smartphones – alle brauchen Li-Ionen-Batterien. Motivation genug für den größten chinesischen BSF-Hersteller Shenzhen Senior, den Schritt nach Europa zu wagen. Der Kunststoffverarbeiter aus der Metropole Shenzhen im Südosten Chinas gründete gemeinsam mit der Famous Industrial Group GmbH jetzt die Senior-Famous New Material (Europe) GmbH in Düsseldorf, später soll eine Produktionsstätte hinzukommen. „Wir möchten weltweit die Nummer Eins bei BSF werden“, präsentierte Senior-CTO Wang Bin das angestrebte Ziel kürzlich während der Eröffnung.

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

Die ersten Fahrzeuge mit Elektroantrieb wurden bereits Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelt, führten jedoch bis vor einigen Jahren aufgrund entscheidender Nachteile gegenüber den später entwickelten Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren ein Schattendasein. Jetzt hat sich das Blatt gewandelt. Es scheint, als habe die elektrische Revolution auf der Straße begonnen. Auch wenn der Dieselabgas-Skandal sicherlich seinen Teil zur verstärkten Nachfrage beiträgt, lassen sich als Hauptgründe Ressourcenknappheit und Umweltverschmutzung ausmachen. Fakt ist, jeder Automobilhersteller bietet heute mindestens ein Elektrofahrzeug an. Visionäre gehen sogar davon aus, dass bis 2030 knapp die Hälfte aller auf der Welt produzierten Autos eine Antriebs-

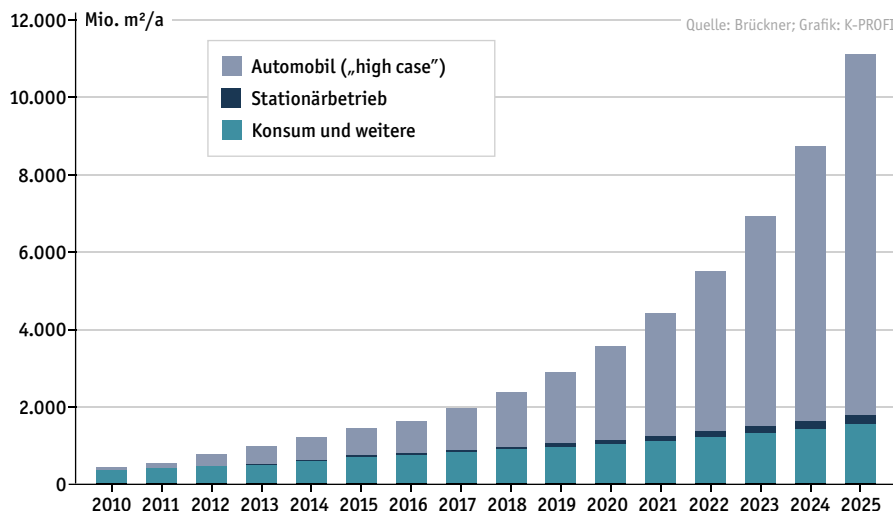
batterie brauchen wird. Ganz zu schweigen von E-Bikes, die auch unter jungen Leuten immer beliebter werden und den portablen Computern aller Art, die weltweit boomen.

Die enorme Nachfrage wirkt sich eins zu eins auf den Bedarf von BSF aus, die immerhin knapp 8 % der Wertschöpfung einer Batterie ausmacht. Und der Bedarf steigt. Wurden im Jahr 2015 eine Leistung von rund 56 GWh pro Jahr in Form von Li-Ionen-Batterien und damit 1.200 Mio. qm Folie gebraucht, so gehen Schätzungen von Markt-Insidern in den nächsten zwei Jahren von einer Vervierfachung der gesamten Leistungsmenge und bis 2025 von einer nochmaligen Vervierfachung auf knapp 950 GWh pro Jahr aus. Daraus lässt sich ein Folien-

verbrauch von jährlich rund 11.000 Mio. qm BSF ableiten. „Dies entspricht in etwa einem Neumaschinenbedarf von 35 Folienlinien pro Jahr“, erklärt Helmut Huber, COO der Brückner Maschinenbau GmbH aus Siegsdorf, einer der Maschinenlieferanten von Shenzhen Senior Technology Material Co. Ltd., der am Neumaschinenbedarf zu rund einem Drittel partizipieren möchte.

„Wir werden im Jahr 2018 rund 200 Mio. qm BSF herstellen und gelten damit als Nummer Eins in China und hinter Asahi Kasai, Toray und SK Innovation als Nummer 4 der weltweit größten Hersteller von BSF. Schon 2020 möchten wir unsere Produktionsleistung verdoppelt haben“, so Shenzhen-Senior-CTO Wang Bin. Um das Ziel zu erreichen, gründete das Unternehmen mit der Famous Industrial Group GmbH, tätig im Aufbau von Geschäftsbeziehungen zwischen China und Deutschland, die Senior-Famous New Material (Europe) GmbH. Nach Etablierung des neuen Standortes in Düsseldorf und Aufbau eines europäischen Vertriebsnetzwerkes ist die zügige Errichtung einer Produktionsstätte geplant. Strategisch sicherlich eine gute Entscheidung, da es in Europa, einer der Hochburgen der Automobilindustrie, derzeit noch keine nennenswerten Produktionskapazitäten für Batterien oder Separatorfolien gibt, wie Karl Zimmermann, BSF-Spezialist bei Brückner, hervorhebt. „In den kommenden Jahren soll jedoch eine Kapazität von über 100 GWh in Europa aufgebaut werden. Es wird sich also eine entsprechende Supply Chain inklusive BSF-Produktion in Europa etablieren. Ich gehe von 15 bis 20 zu installierenden Anlagen aus“, so seine weitere Einschätzung.

Shenzhen Senior plant für seine zukünftige Produktionsstätte sechs bis zehn neue Folienlinien ein, für die man eine Investitionssumme von 100 bis 150 Mio. EUR in die Hand nehmen will. Der chinesische Folienhersteller Shenzhen Senior ist weltweit das einzige Unternehmen, das zur Herstellung der Batteriefolien sowohl die Maschinenteknologie für den Trocken- als auch



Der Markt für Batterieseparatorfolien soll weiter stark wachsen, maßgeblich getrieben von der Elektromobilität.

für den Nass-Prozess einsetzt. Anlagen für den Trocken-Prozess lieferte die SML Maschinengesellschaft mbH aus dem österreichischen Lenzing. Im Trocken-Prozess werden in der Regel monoaxial gereckte PP-Folien hergestellt, wobei die Porenbildung, die für den Einsatz in Batterien essenziell ist, durch gezielte Additivierung und Materialkombination erfolgt. Im Gegensatz dazu nutzen Nass-BSF-Linien in der Regel als Rohstoff UHMW-PE, das mit einem spezifischen Lösungsmittel versetzt wird. Nachdem dem biaxialen Verstrecken der extrudierten Folie im ersten Ofen durchläuft sie ein Dichlormethan-Bad, in dem das Lösungsmittel ausgewaschen wird, wodurch Poren in der Folie zurückbleiben. Ein sich anschließender zweiter Ofen dient der Vergleichmäßigung der Folienstruktur. Als Maschinenlieferant für den Nass-Prozess wählte der chinesische Kunststoffverarbeiter die Brückner Maschinenbau GmbH aus Siegsdorf aus, wobei Brückner die Gesamtanlagen ohne Extraktionsbäder lieferte. Diese stellte der Kunde selbst bereit.

Helmut Huber ist überzeugt davon, dass beide Prozesse auch zukünftig nebeneinander existieren werden, da sie spezifische Vorteile aufweisen. Klarer Vorteil des Trocken-Prozesses ist die einfachere Maschinenteknologie und der Verzicht auf Dichlormethan, das aufwändig zurückgewonnen werden muss. Vorteile des Nass-Prozesses sind zum einen die geringeren Herstellkosten sowie die etwas besseren mechanischen Kennwerte der Folie. Zum anderen sei die Folienstruktur gleichmäßiger und besser einstellbar.

Vielleicht wird es zukünftig einen dritten Herstellprozess für Batterie-Separator-Folien geben, davon geht zumindest die Brückner Maschinenbau aus, die in den letzten zehn Jahren stark in den Bereich Anlagentechnologie für BSF investierte. Der Maschinenbauer entwickelte den sogenannten Evapore-Prozess, der nach Hubers Aussage eine Art Zwischending zwischen Trocken- und Nass-Prozess darstellt. Ähnlich dem Nass-Prozess wird auch im Evapore-Prozess dem Kunststoff ein Lösemittel zugesetzt, welches aber nach der Folienextrusion und der Reckeneinheit nicht ausgewaschen, sondern ausgedampft wird. Die Abgase werden aufgefangen und verbrannt, wobei Energie entsteht. „Mit einer Anlage lässt sich mehr Energie erzeugen als für den lau-

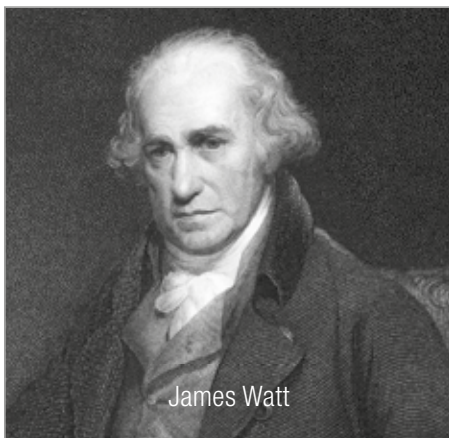


Anlagen für Batterieseparatorfolien (hier ein Detail) erreichen Dimensionen von mehr als 100 m Länge und benötigen mehr als Tausend qm Aufstellfläche.

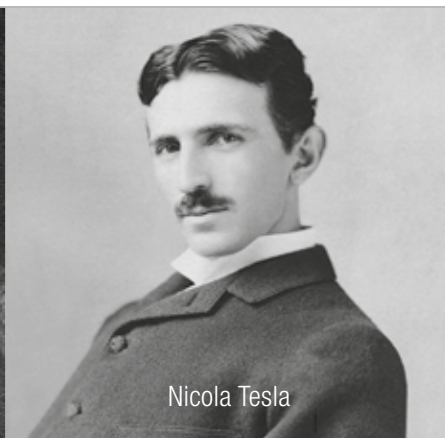
fenden Betrieb derselben benötigt wird“, benennt Helmut Huber einen klaren Vorteil. Weiterer Pluspunkt des neuen Prozesses ist die vereinfachte Anlagentechnologie, das Wegfallen des zweiten Ofens und der Verzicht auf Dichlormethan zum Auswaschen. Nachteilig ist der Lösemittelverbrauch, da dieses verbrannt und nicht zurückgewonnen wird. „Wir führen gerade die letzten Tests und Optimierungen durch und sind überzeugt davon, dass unsere Anlagentechnologie eine überzeugende Alternative zu den beiden bisherigen Prozessen darstellen und unsere Position im BSF-Markt ausbauen wird.“

Technische Details zu mikroporösen Separatorfolien für Lithium-Ionen-Akkus lesen Sie in „E-Mobility: Potenzial für Kunststoffe auch in Akkus“ (K-PROFI 7-8/2014, S. 34).

www.senior798.com, www.brueckner.com



James Watt



Nicola Tesla



Frank Barlog

**BARLOG
GRUPPE**

Mehr aus Polymer.

Es gibt Tüftler, die Sie kennen sollten.

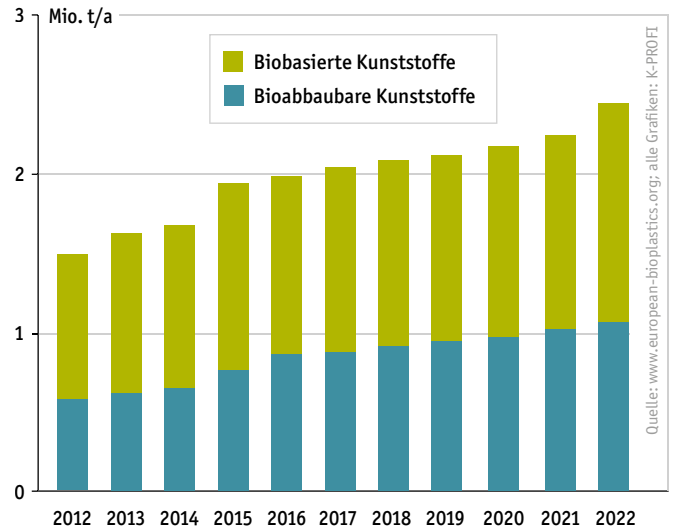
Dazu gehört Frank Barlog, kreativer Kopf und Geschäftsführer der BARLOG Gruppe. Wenn Sie ihn und sein Team persönlich kennenlernen möchten, besuchen Sie uns auf der **Hannover Messe (Halle 2, Stand B30)**. www.barlog.de



Material	Produktionskapazität (Mio. t/a)
Andere	9,2
PET	26,3
PA	11,9
PE	9,7
PEF	0,0
PP	0,0
PBAT	5,0
PBS	4,9
PLA	10,3
PHA	2,4
Stärkeblends	18,8
Andere	1,5

Angaben in Prozent

Biobasierte, aber biologisch nicht abbaubare Kunststoffe, einschließlich der „Drop-In“-Produkte wie PE, PET und Polyamide, machten mit 1,2 Mio. t/a 2017 rund 56 % der globalen Produktionskapazitäten für Biokunststoffe aus.



Bio-Erzeuger wachsen mit PHA und PLA und setzen auf PEF und PP

Wachstum des Weltmarkts für Biokunststoffe eher durchschnittlich

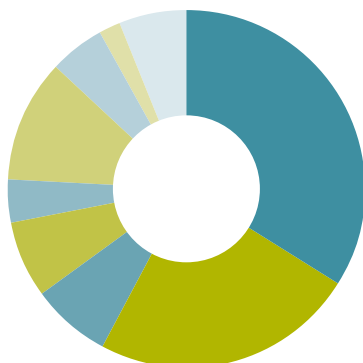
Die globale Biokunststoffindustrie wird weiter stabil wachsen. Das weisen die jährlich aktualisierten Marktdaten aus, die der Branchenverband European Bioplastics Ende 2017 vorstellte. Demnach soll der Weltmarkt für Biokunststoffe in den fünf Jahren bis 2022 um 20 % zulegen. Nach Ansicht von Chairman François de Bie erhält die Branche Aufwind durch CO₂-armes Wirtschaften, die Kreislaufwirtschaft, eine größere politische Unterstützung für die Bioökonomie sowie das höhere Verbraucherbewusstsein für nachhaltige Produkte.

Die globale Produktionskapazität für Biokunststoffe soll von rund 2,05 Mio. t im Jahr 2017 auf rund 2,44 Mio. t in 2022 steigen. Biopolymere wie Polymilchsäure (PLA) und Polyhydroxyalkanoate (PHA) sind die Haupttreiber des Wachstums bei biobasierten, biologisch abbaubaren Kunststoffen. PHA, die bereits vor einiger Zeit entwi-

ckelt wurden, sind inzwischen kommerziell verfügbar. Die Produktionskapazitäten werden sich in den nächsten fünf Jahren voraussichtlich verdreifachen. Diese Polyester sind zu 100 % biobasiert, biologisch abbaubar und durch ihre chemische Zusammensetzung in physikalischen und mechanischen Eigenschaften einstellbar. Die Produktionskapazitäten von PLA sollen bis 2022 gegenüber 2017 um 50 % wachsen. PLA ist ein vielseitiges Material mit guten Barriereigenschaften, das als Hochleistungstyp Polystyrol (PS), Polypropylen (PP) und Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) substituieren kann.

In Asien werden bereits über 50 % der Biokunststoffe produziert, nur ein Fünftel in Europa. Der europäische Anteil soll bis 2022 auf bis zu 25 % klettern. Die Produktion von biobasiertem Polyethylen (PE) wird voraussichtlich weiter wachsen, da in den kommenden Jahren neue Kapazitäten in Europa geplant sind. Die Absicht, die Produktionskapazitäten für biobasiertes Polyethylenterephthalat (PET) zu erhöhen, wurde jedoch nicht in der in den Vorjahren prognostizierten Rate realisiert. Stattdessen hat sich der Fokus auf die Entwicklung von Polyethylenfuranoat (PEF) verlagert. PEF ist mit PET vergleichbar, aber zu 100 % biobasiert, soll bessere Barriere- und thermische Eigenschaften aufweisen und voraussichtlich 2020 auf den Markt kommen. Für 2022 erwarten die Autoren, dass biobasiertes PP in kommerziellem Maßstab auf den Markt kommt.

Das Update der Marktdaten 2017 wurde in Kooperation mit dem nova-Institut, Hürth, erstellt. Die Daten für die globalen Produktionskapazitäten von Biokunststoffen basieren auf der nova-Marktstudie „Bio-based Building Blocks and Polymers“ (2018). [K](#)

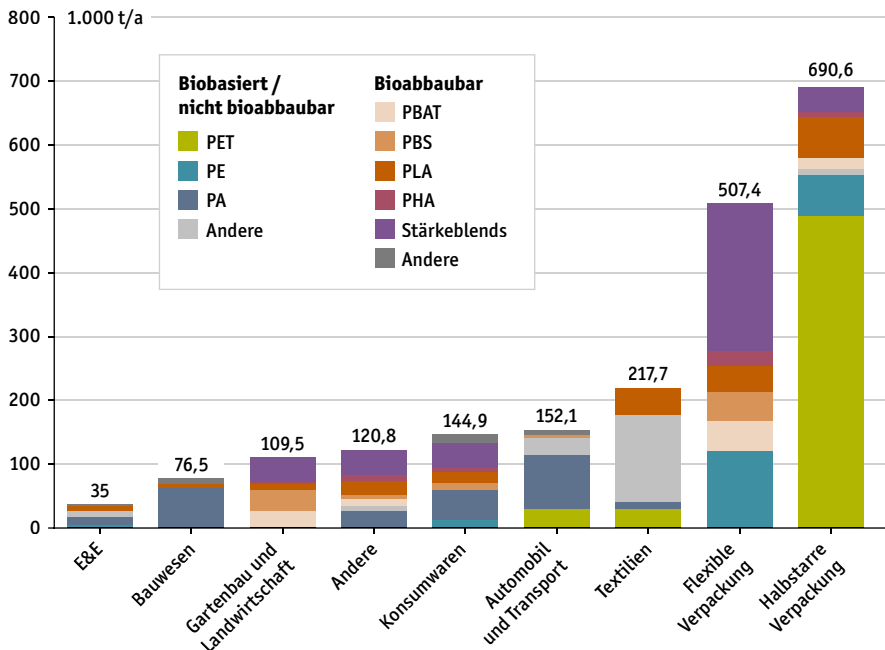


Anwendungsbereich	Anteil (in Prozent)
Halbstarre Verpackungen	34
Flexible Verpackungen	24
Konsumwaren	7
Automobil/Transport	7
Bauwesen	4
Textilien	11
Gartenbau/Landwirtsch.	5
E&E	2
Andere	6

Angaben in Prozent

Die Verpackung ist mit fast 60 % Anteil das größte Anwendungsgebiet für Biokunststoffe.

www.european-bioplastics.com
www.bio-based.eu/markets



Die halbstarren Packmittel (Flaschen usw.) sind 2017 von PET dominiert, die flexiblen von Stärkeblends. In technischen Anwendungen sind Polyamide deutlich sichtbar.

KOMMENTAR

Bio-Lobby auf neuen Wegen?

Durchschnittlich, also im Gleichschritt mit konventionellen Kunststoffen, soll sich der Markt für Biokunststoffe in Zukunft entwickeln. Dies ist die Kernaussage einer Veröffentlichung des nova-Instituts aus dem Jahr 2017. Nach den Biokunststoff-Protagonisten aus Hürth sieht jetzt auch der Branchenverband European Bioplastics aus Berlin die biobasierten und/oder bioabbaubaren Polymere in einer Wachstumsgeschwindigkeit mit denen auf fossiler Basis.

Fachleute überrascht diese Meldung kaum. Dennoch bedeutet sie eine radikale Wende in der Kommunikation der Biokunststoff-Lobby. Denn bislang hat sie sich alljährlich ein geradezu explosionsartiges Wachstum vorhergesagt und genauso alljährlich das Eintreten dieser Erwartungen um ein Jahr in die Zukunft verschoben. Klar, dass Prognosen schwierig sind für Produkte, deren Märkte sich erst entwickeln. Klar auch, dass politische und regulatorische Impulse einwirken. Klar aber auch, dass erfahrene Markt- und Branchenbeobachter diesen Prophezeiungen schon länger keinen Glauben mehr schenken konnten.

Dem „Mann auf der Straße“ erscheinen Biokunststoffe leicht als greifbare Lösung der Umweltprobleme, die auf den Umgang mit Kunststoffen und die (Nicht-)Verwertung von Kunststoffabfällen zurückgehen. Dass die Welt so einfach nicht ist, wissen Lobby und Branche sehr genau. Will man den mündigen Konsumenten ernsthaft und nachhaltig von den Möglichkeiten der Biopolymere überzeugen, braucht es keine heillos überzogenen Zahlen. Differenziertheit und Ehrlichkeit sind die probaten Mittel. Insofern: Respekt für den neuen Weg! *Markus Lüling*



K!S

Die Messe



Idee



Kunststoff

offene Stände



starke Zulieferer



Energie Effizienz



Logistik



Netzwerke

Serienreife

19. + 20. April 2018
 Messezentrum
 Bad Salzflun
 www.kis-messe.de

NPE 2018 WE'VE GOT IT COVERED

Exklusive Leserreise zur Messe in Orlando/Florida

Reisen Sie mit KI nach Orlando/Florida:

- Linienflüge Frankfurt – Orlando – Frankfurt mit Lufthansa, in gebuchter Klasse, inkl. Steuern und Gebühren
- 4 Übernachtungen im Luxushotel "Las Palmeras" (ehemals „The Westin Orlando Universal Boulevard“) sowie late check-out am Abreisetag, inkl. taxes, inkl. Frühstück
- Messe-Registrierung, Messe-Eintritt für die gesamte Zeit
- Auf dem Messegelände freier Zugang zur International Buyer's Lounge und Besprechungsräumen
- Am 8.05.2018 Empfang der K 2019 im Hotel Hyatt Orlando
- Deutsch-/Englischsprachige Reiseleitung

Ihre Vorteile:

- ✓ Professionelle Organisation, günstiger Preis
- ✓ Minimaler Aufwand, mehr Effizienz für Ihre Geschäftsreise
- ✓ Erstklassiges Hotel in direkter Nähe zum Messegelände
- ✓ Begleitung durch zwei anerkannt fachkundige Chefredakteure: Markus Lüling (K-PROFI), Daniel Stricker (KI)
- ✓ Networking, Informations- und Erfahrungsaustausch in der Gruppe
- ✓ Termine, Flughäfen, Buchungsklasse individuell flexibel



MESSETERMIN: 7. - 11. Mai 2018

REISETERMIN: 6. - 11. Mai 2018

PREIS: ab EUR 3.264,- pro Person

ANMELDESCHLUSS: 1. März 2018

Details & Buchung: www.kiweb.de/NPE

NEUE MASCHINEN, GERÄTE, WERKZEUGE, SOFTWARE

Effizienteres Vakuumkaschieren

Mit der neu entwickelten FLF-Technologie (Flexible-Lamination-Frame) senkt Kiefel den Materialverbrauch und damit die Folienkosten um rund 40 % im Vergleich zu herkömmlichen Vakuumkaschierverfahren. Auch der Folienauszugsgrad wird deutlich verringert und reduziert sich auf 10 bis 15 %. Das Verfahren kommt nahe an die Qualität der Oberfläche heran, die mit der InMold-Graining Kaschiertechnologie erreicht wird. www.k-aktuell.de/55963



Aufbereiten von Kautschukresten

Das neue CompoundRework System 1000 (CRS 1000) von Krauss Maffei Berstorff zur Aufbereitung von Restmaterialien aus der Kautschukextrusion verarbeitet großvolumige Fließkanal- und Mischungsreste sowie Anfahrmaterialien zu Bahnen oder Streifen mit einer Dicke von 8 mm. Das mit zwei optional beheizten Walzen und einem hydraulisch aktivierten Walzenspalt ausgestattete System kann mit Material bis zu einer Arbeitsbreite von einem Meter gefüttert werden. www.k-aktuell.de/55506

Extrusionssteuerung schließt Lücke

Mit der neuen Extrusionssteuerung maax 400S hat Maag mit einer 12"-Bildschirm-Variante die Lücke zu den beiden bestehenden Steuerungen maax 100S und maax 600S geschlossen. Die maax 400S kann bis zu vier drehzahlveränderliche Antriebe regeln und auf bis zu 32 Heiz-Kühlzonen erweitert werden. Die maax 100S bietet eine Bildschirmgröße von 7" mit zwei Antrieben und 16 Heiz-Kühlzonen, die maax 600S eine Displaygröße von 15" sowie vier Antriebe und 48 Heiz-Kühlzonen. www.k-aktuell.de/56021

Zentrierung von Formeinsätzen

Die neue flache Feinzentrierung E 1307 von Meusburger erfordert nur einen geringen Einbauraum und bietet somit eine gute Platzausnutzung innerhalb des Formeinsatzes. Dank der DLC-beschichte-

ten Zentrierelemente mit und ohne Befestigungsbohrungen werden dem Konstrukteur umfangreiche Gestaltungsfreiheiten bei gleichzeitig geringem Verschleiß geboten. Erhältlich ist die Feinzentrierung flach in zwei Ausführungen mit je zwei Größen. www.k-aktuell.de/55336



3D-Druck-Geschwindigkeit verdoppelt

Mit dem neuen System EOS P 500 zielt EOS auf Unternehmen, die Kunststoffbauteile mit hoher Qualität im industriellen Maßstab additiv fertigen wollen. Die Anlage bringt im Vergleich mit dem derzeit schnellsten Laser-Sinter-System im Polymerbereich EOS P 396 eine doppelt so hohe Aufbauraten mit, ist automatisierbar und kann Polymerwerkstoffe bei Betriebstemperaturen von bis zu 300 °C verarbeiten. www.k-aktuell.de/55477



Flexible Siegelrandkontur

Mit dem System MafoxF von Marbach Werkzeugbau lassen sich beim Thermoformen von Bechern unterschiedliche Siegelrandkonturen mit demselben Werkzeug einfach umsetzen. Die wechselbaren Niederhalter-Ringe ermöglichen eine schnelle Abstimmung auf das zu fertigende Produkt. Auch unterschiedliche Folienstärken sind so in einem Werkzeug ohne aufwendige Niederhalterwechsel möglich. Der lange Wechselleinsatz gewährleistet zudem eine ununterbrochene Kühlung des Niederhalters, was dem Hochstellen des Randes entgegenwirkt. www.k-aktuell.de/55484

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



Mikrobauteile im 3D-Druck

Mit dem Photonic Professional GT hat Nanoscribe ein Werkzeug zur additiven Fertigung komplexer Mikrokunststoffteile mit Bauhöhen bis hin zu mehreren Millimetern entwickelt. Während Verfahren wie die Stereolithografie bei Schichtdicken von 50 – 150 µm an ihre Grenzen stoßen, erlaubt das laserlithografischen Verfahren der Zwei-Photonen-Polymerisation Submikrometerdetails bis hinunter zu 200 nm Linienbreite. www.k-aktuell.de/55341

Roboterfunktionen für hohe Effizienz

Die Robotersteuerungen R8 und R9 von Wittmann stellen für eine hocheffiziente Teileentnahme aus der Spritzgießmaschine den Befehl SmartRemoval IN zur Verfügung. Dieser basiert auf einem Analyseverfahren der Maschinensignale. So kann der Roboter die Vertikalachse bereits beschleunigen, bevor die bewegte Formhälfte beim Öffnen des Werkzeuges ihre Endposition erreicht hat, wodurch wertvolle Zehntelsekunden gewonnen werden können. www.k-aktuell.de/55647



3D-Formteile aus Organo-Sheets

Eine Presse für die Herstellung anspruchsvoller 3D-Composite-Bauteile zum Einsatz im Flugzeugbau hat Wickert konzipiert. Die WKP 1700 S ist mit 1.000 x 800 mm großen Heiz-/Kühlplatten ausgestattet und reduziert den produktionsbedingten Abfall um bis zu 30 %. Sie arbeitet mit exakt dosierbarer Presskraft von 15 bis 1.700 kN und sorgt durch eine hohe Parallelität der Pressplatten für maximale Abweichungen von nur ±0,05 mm unter Vollast. www.k-aktuell.de/56357

Rund 200 solcher kaschierten Heckklappenverkleidungen können täglich produziert werden.



Fotos: K-PROFI/Schmeider

Twins setzen auf Twin-Sheet

Wie der Thermoformer Linbrunner als wirtschaftlicher Partner für kleine Serien agiert

Ursprünglich mit einem Nebenerwerb auf dem heimischen Bauernhof gestartet, baute Alois Linbrunner im niederbayerischen Mengkofen einen kleinen Thermoformbetrieb auf. Heute ist im bodenständigen Familienunternehmen neben dem Gründer mit den Zwillingstöchtern Caroline und Sabine sowie dem Schwiegersohn Alexander Linbrunner die nächste Generation am Ruder. Mit Single- und Twin-Sheet-Verfahren sowie Service vom Prototyp über die Werkzeugherstellung bis zur Nachbearbeitung inklusive Montage fertiger Produkte ist die Linbrunner Thermoformungs-GmbH ein gefragter Partner für kleine Serien u. a. für den Automobilbau, die Medizintechnik und mobile Verkaufseinrichtungen.

Text: Dipl.-Chem. Toralf Gabler, Redakteur K-PROFI

Beinahe wäre das Fußball-Sommermärchen 2006 in Deutschland zu einer trockenen Angelegenheit für die Fans geworden. Die amerikanische Firma, die die Getränkeboxen für den mobilen Getränkeausschank in den Stadien herstellen sollte, kam im Vorfeld der Weltmeisterschaft in Lieferschwierigkeiten. Alois Linbrunner entwickelte ein Konzept, baute Formen aus Holz und fertigte ein Mus-

ter. „Da wir einerseits schnell lieferfähig waren und andererseits unser Muster stabiler als die Boxen aus Amerika waren, bekamen wir den Zuschlag“, berichtet Sabine Linbrunner, die für den Vertrieb zuständig ist, und freut sich: „Wir waren stolz, dass wir als kleiner Familienbetrieb mit unserem Produkt sogar bei einer Fußball-WM in jedem Stadion vertreten waren.“ Auch heute noch produziert man in Mengkofen diese Boxen.

Nebenerwerb auf der landwirtschaftlichen Hofstelle

Bereits vor 30 Jahren zeigte Alois Linbrunner, damals Einkäufer bei einem Hersteller von landwirtschaftlichen Geräten, dass er ein Mann der Tat ist. Immer wieder wurden Kunststoffteile in kleineren oder mittleren Chargen benötigt, die allerdings nur schwer zu bekommen waren. Die am Markt tätigen Kunststoffverarbeiter wollten bei Stückzahlen von 50 bis 200 gar nicht erst anfangen. Linbrunner kaufte sich eine gebrauchte Tiefziehmaschine und betrieb diese im Nebenerwerb auf dem häuslichen Bauernhof. Er stellte am Wochenende die Maschine ein, seine Frau produzierte unter der Woche die Teile und die Töchter Sabine und Caroline besserten sich mit Nacharbeiten wie dem Entgraten von Kanten ihr Taschengeld auf.

Mit Twin-Sheet-Tiefziehen durchgestartet

Neue gesetzliche Auflagen für Lüftungsdecken in landwirtschaftlichen Stallungen brachten Alois Linbrunner dann später auf die Idee, 2 m² große hinterlüftbare Deckenelemente im Twin-Sheet-Verfahren herzustellen. Er beschaffte sich für rund 800.000 DM die damals größte in Deutschland verfügbare Twin-Sheet-Tiefziehmaschine von Geiss und legte, noch immer im Nebenerwerb, los. „Das war riskant“, resümiert Sabine Linbrunner heute, „aber am Ende hat es sich ausgezahlt.“ Schon zwei Jahre später machte sich Alois Linbrunner mit der Tiefziehverarbeitung komplett selbstständig. Im Jahr 2004 entschieden sich die Töchter zur Weiterführung des Betriebes und stiegen selbst ins operative Geschäft ein, die Kunststoff-Industriemeisterin Caroline als Geschäftsführerin, ihre Schwester Sabine im Vertrieb. Seit 2015 ist Carolines Ehemann, der studierte Maschinenbauer Alexander Linbrunner, in Sachen Konstruktion und Vertrieb ebenfalls an Bord.

„Natürlich können wir auch noch das Single-Sheet-Tiefziehen, aber unser Fokus liegt auf dem Twin-Sheet-Verfahren“, sagt Sabine Linbrunner. „Das gleichzeitige Thermoformen von zwei Platten besitzt ein breitgefächertes Potenzial, das so manchen Kunden gar nicht präsent ist.“ So könnten verschiedene Farben ebenso miteinander kombiniert werden, wie eine harte Trägerschicht mit einer Softschicht oder Oberflächenschichten mit Haptik, Struktur bzw. spezieller Optik. Durch die möglichen Hohlstrukturen im Twin-Sheet-Verfahren lassen sich auch extrem verwindungssteife Bauteile für den Leichtbau herstellen. Mit einem solchen Musterteil will sich Linbrunner im Rahmen des Leichtbau-Clusters der Hochschule für angewandte Wissenschaften Landshut im April auf der Hannover Messe präsentieren.

Blasform-Alternative für kleine Serien

Darüber hinaus bietet das Twin-Sheet-Verfahren eine Alternative zum Blasformen, wenn Hohlkörper in geringen Stückzahlen benötigt werden. Ein Beispiel dafür ist der Tank für einen Schankrucksack, wie sie von mobilen Getränkeverkäufern bspw. in Stadien genutzt werden. Waren solche Tanks früher aus Edelstahl, werden diese bei Linbrunner aus für Lebensmittelkontakt zugelassenem PET-g tiefgezogen.

Dazu werden zwei Platten vollautomatisch in die Thermoformmaschine eingelegt. „Zum Thema der automatischen Zuführung haben



Vor 30 Jahren starteten Alois und Brigitte Linbrunner die Thermoformverarbeitung in Mengkofen.



Mit Caroline (l.), Alexander und Sabine Linbrunner (r.) ist im Familienbetrieb die zweite Generation am Ruder.

Solche Kunststoff-Tanks für Schankrucksäcke werden durch Twin-Sheet-Thermoformen hergestellt.



Auf der Thermoformmaschine entstehen die Tanks – hier zur Demonstration nicht aus dem transparenten Originalmaterial – im Dreierstück.



Die Wulst nach innen sorgt für eine zusätzliche Verbindungsfestigkeit zwischen den miteinander verschmolzenen Teilstücken.



die Tiefzieher unterschiedliche Philosophien“, berichtet Alexander Linbrunner. „Eine solche Beschickung kostet bis zu 100.000 Euro mehr an Invest. Dafür kann man natürlich auch einige Jahre lang Hilfskräfte an die Maschine stellen.“

Anschließend werden die eingelegten Platten je nach Materialbeschaffenheit auf rund 150 bis 250 °C erwärmt, so dass der Kunststoff verformbar ist, aber noch nicht fließt. „Während beim Single-Sheet-Tiefziehen eine Platte von beiden Seiten erwärmt wird, können die beiden Platten beim Twin-

Sheet-Verfahren nur von jeweils einer Seite beheizt werden“, erklärt Caroline Linbrunner. „Daher dauert es länger, bis die beiden Platten durchgewärmt sind, so dass wir hier höhere Zykluszeiten als beim Single-Sheet-Thermoformen haben.“

Mit 150 Strahlern zur optimalen Erwärmung

Damit je nach Teilegeometrie einzelne Zonen der Platten unterschiedlich stark erwärmt werden können, ist die Ober- und Unterheizung mit jeweils rund 150 Strah-

lern ausgestattet, die alle einzeln im Prozentbereich 1 bis 100 eingestellt werden können. Diese Einstellungen werden produktspezifisch abgespeichert und zur Umrüstung wieder eingelesen. Da sich äußere Einflüsse auf die Temperaturverhältnisse auswirken können, werden die Teile während des Produktionsprozesses stichprobenartig überprüft. Falls erforderlich, werden die Einstellungen entsprechend nachparametriert. Das kann z. B. beim Produktionsstart am Morgen auftreten. Auch tages- und jahreszeitlich bedingte Schwankungen der Außentemperaturen können sich hier bemerkbar machen.



Die temperierte Platte wird mittels Stützluft getragen und überwacht, damit das homogene Material nicht zu früh das Werkzeug berührt. Nach dem Zufahren der Form wird die Luft zwischen Kunststoffplatte und Werkzeugoberfläche über kleine Bohrungen im Werkzeug mittels Vakuum evakuiert. „Mit diesem Vorblasen wird das Material auch etwas überstreckt, wodurch eine gleichmäßige Materialverteilung stattfindet“, erläutert Caroline Linbrunner. „Bei sehr gleichmäßigen Geometrien kann das Vorblasen aber auch entfallen, denn da legt sich das Material auch so gut über die Form.“

Mit hinterlüftbaren Deckenelementen – hier ein Ausschnitt – begann Alois Linbrunner das Twin-Sheet-Thermoformen.

Absolut dichte Verbindung

Durch das Schließen des Werkzeuges werden die beiden Platten in den vorgesehenen Bereichen völlig mit einander verschmolzen. „Die Verbindung ist damit absolut dicht“, betont Caroline Linbrunner. Die beiden Werkzeughälften bleiben solange zusammengepresst, bis das Kunststoffteil soweit abgekühlt ist, dass es formstabil ist. Dann fahren die Werkzeughälften auseinander und das Teil kann entnommen werden. Je nach Material und Plattendicke bewegen sich die Zeiten beim Twin-Sheet-Tiefziehen für den Gesamtzyklus zwischen drei und zehn Minuten. „Bei PE bspw. dauert es relativ lang, bis es formstabil ist“, weiß Caroline Linbrunner.

„Bei Bedarf kann auch die Entnahme vollautomatisch erfolgen, indem das fertige Teil über eine Rutsche in einen Sammelbehälter befördert wird“, sagt Alexander Linbrunner. Bei den Lüfterdecken geht man noch einen Schritt weiter. Diese werden von einem Roboter entnommen, gleich nachbearbeitet und auf einer Europalette abgelegt.“ Im Fall der Tanks fährt die Maschine das Werkstück nur ein Stück aus der Maschine heraus, so dass es manuell entnommen werden kann.

Nachbearbeitung und Montage

Die Tanks werden in Dreierstücken gefertigt, so dass der Rohling zunächst auseinander geschnitten werden muss, bevor der Überstand mit einer CNC-Fräse plan geschliffen wird. „Dabei kann, wenn es die Geometrie erlaubt, zur Sicherheit der Verbindung ein kleiner Rand gelassen werden“, erklärt Alexander Linbrunner. „Die Tanks können wir aber bündig fräsen, weil es bei ihnen eine kleine Wulst nach innen gibt, die für die Verbindungsfestigkeit sorgt“, zeigt er am gefertigten Werkstück.

Am Ende wird manuell ein Anschlussstutzen eingesetzt, über den der Tank mit Getränken befüllt und abgezapft wird. „Prinzipiell könnte dieser auch beim Thermoformen gleich mit eingelegt werden“, erläutert Alexander Linbrunner. „Dazu müssten wir mit pneumatischen Schiebern arbeiten, was aber das Werkzeug sehr viel aufwändiger und teurer machen würde.“ Bei jährlichen Stückzahlen im dreistelligen Bereich lohne sich das nicht. Das geringe Produktionsvolumen ist auch der Grund, weshalb diese Tanks nicht blasgeformt werden. „Unser Thermoform-Werkzeug kostet nur etwa 20 % eines ver-

gleichbaren Blasformwerkzeuges“, weiß der Konstrukteur. „Ein Blasformer fängt daher bei solchen Stückzahlen gar nicht erst an.“

Kleine Chargen statt Massenprodukte

„Für uns sind aber gerade solche Produkte interessant“, beschreibt Sabine Linbrunner die Firmenphilosophie. „Wir wollen keine ultimative Massenware herstellen.“ Zwar habe das Unternehmen auch einige Großkunden, mit denen man sehr gut zusammenarbeite, der Fokus liege aber klar auf mittleren und kleinen Chargen. Wenn es in Stückzahlen im 5- oder 6-stelligen Bereich gehe, sei das Thermoformen gegenüber dem Spritzgießen und Blasformen nicht mehr profitabel. „Aber bis dahin sind wir ein wirtschaftlicher Partner“, ist Sabine Linbrunner überzeugt.

Rund 60 bis 70 Kunden bedient Linbrunner derzeit mit etwa 500 lebenden Produkten. Seinen Hauptumsatz macht der Thermoformer mit der Automobilindustrie, insbesondere im Premiumsegment, in dem entsprechend niedrige Stückzahlen anfallen. Innenverkleidungen und Scheinwerfer sind hier Beispiele für aktuelle Produkte. Es



GRAFE-DESIGN-CENTER
präsentiert

THE PURSUIT OF COLORS

KAPITEL 8 - ZERSTÖRUNG

Eine Abenteuergeschichte von Andreas in der Au (AIDA)

Color Preview
2018

BEFORE
DARKNESS

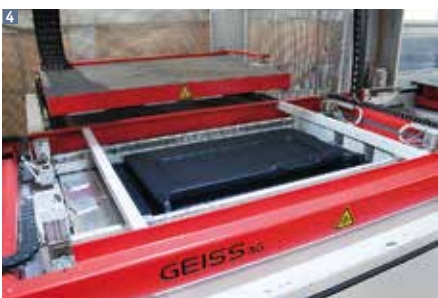
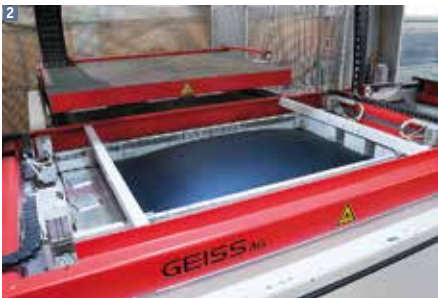
ICED
ALASKA

Werden Sie Teil der Geschichte
und gewinnen Sie eine tolle Reise!
WWW.PURSUIT-OF-COLORS.COM



MASTERBATCHES WORLDWIDE
WWW.GRAFE.COM

Besuchen Sie uns auf der
PIAE MANNHEIM
STAND 62
14. - 15.03.2018



Linke Seite:

1 Die 5-Achs-CNC-Fräse fräst die tiefgezogenen Träger der Heckklappenverkleidungen auf ein Zehntel Millimeter genau.

2-5 Zum Kaschieren werden das Kunststoffteil und das Leder eingelegt, die Heizung aktiviert thermisch den Kleber und anschließend saugt die Maschine mit Unterdruck das Leder über den Kunststoffträger.

6-9 Zur Herstellung der Heckklappenverkleidungen sind viele Handarbeitsschritte nötig.

10 Die fertigen Heckklappenverkleidungen werden gelagert und in wöchentlichen Chargen ausgeliefert.

Rechts: Sabine Linbrunner: „Das Potenzial des Twin-Sheet-Thermoformens ist Vielen gar nicht bewusst.“



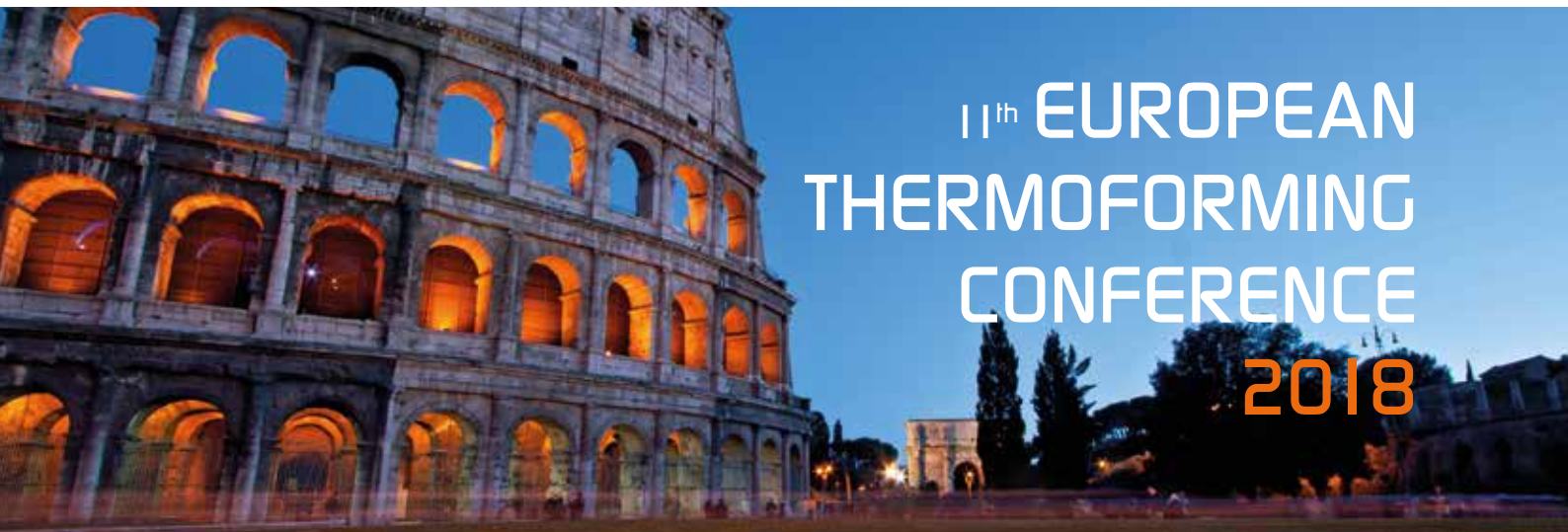
folgt der Bereich Industriekühlschränke, für den jährlich rund 10.000 Aggregatabdeckungen im Twin-Sheet-Verfahren gefertigt werden. Hinzu kommen neben den mobilen Verkaufseinrichtungen die Nutzfahrzeugsparte sowie verschiedene Funktionsteile für die unterschiedlichsten Branchen, darunter auch die Medizintechnik. „Wir versuchen im Moment, unseren Kundenstamm im Nicht-Automotive-Bereich zu erweitern, um die Abhängigkeit von der Automobilindustrie zu verringern“, sagt Alexander Linbrunner.

Vom Prototypen bis zum kompletten Endprodukt

Wenn gewünscht, entwickelt das Familienunternehmen gemeinsam mit dem Kunden aus einer Idee das komplette Teil. Während der gelernte Schreiner Alois Linbrunner früher Prototypen oft aus Holz zusammenbaute, setzt man heute dafür bspw. auf den 3D-Druck. „Das ist jetzt sehr im Kommen“, sagt Alexander Linbrunner, „für die gleichen Kosten kann man aber oft auch schon ein

Prototypenwerkzeug bauen.“ Ein Tiefziehwerkzeug aus Oriol sei preiswert und schnell gefräst und man könne damit gute Muster Teile herstellen. „Die Teilequalität ist annähernd gleich wie mit einem Aluminiumwerkzeug, der einzige Unterschied ist die geringere Lebensdauer. Ein Aluwerkzeug ist dagegen nahezu unbegrenzt einsetzbar.“

Neben der Entwicklung und Fertigung von Tiefziehteilen aus Kunststoff bietet Linbrunner seinen Kunden auch sämtliche Nachbearbeitungsschritte bis hin zur Montage kompletter Baugruppen oder fertiger Produkte. So werden bspw. die Bauchläden und Getränkeboxen für den mobilen Verkauf einsatzfertig montiert und ausgeliefert. 40 bis 50 Arbeitsschritte, darunter das Verbauen von Aluminiumrohren, seien hier bis zum Endprodukt nötig. Die Ablagen für Ärztebesteck im Krankenhaus werden aus einer Ober- und einer Unterschale geklebt, anschließend erfolgen ein Randbeschnitt und die Entgratung mit einem Roboter. „Diese Teile könnten wir auch im Twin-Sheet-Verfahren herstellen“, meint Alexander Linbrunner. „Da es aber vom Vorlieferanten bereits Werkzeuge für das Single-Sheet-Tiefziehen gibt, haben wir das auch so übernommen.“



11th EUROPEAN THERMOFORMING CONFERENCE 2018

14-16 MARCH 2018 | ROME, ITALY

MARK YOUR CALENDARS AND DO NOT MISS THE ONLY EVENT THAT IS DEDICATED TO EUROPE'S THERMOFORMING INDUSTRY.

The European Thermoforming Division invites you to the **11th European Thermoforming Conference** to be held in Rome/Italy from 14th to 16th March 2018.

Further information about this event may be obtained from Yetty Pauwels at Society of Plastics Engineers, Thermoforming Europe Division
Tel. +32 3 541 77 55, spe.etd@skynet.be
www.e-t-d.org

europa
an
thermoforming
division



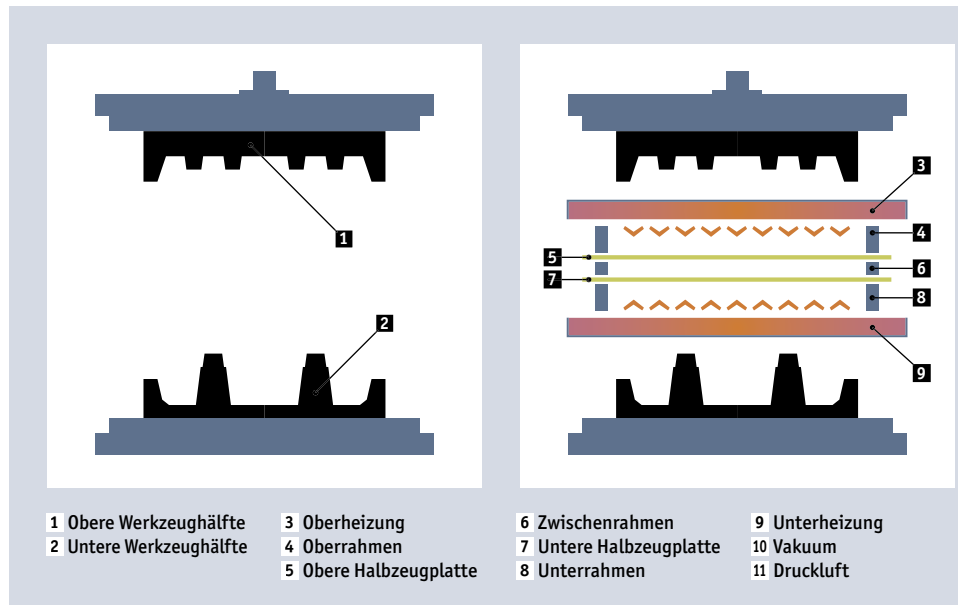
Entwickelt hatte man auch den Prototypen einer batteriebetriebenen Lautsprecherbox für Sonnenschirme. Linbrunner sollte sämtliche Kunststoffteile dafür herstellen und die Box dann komplett im eigenen Haus montieren. „Das war vor zehn Jahren ein innovatives Produkt“, erklärt Sabine Linbrunner.

Viel Handarbeit für Auto-Heckklappe

Mit viel manueller Arbeit entstehen auch die Innenverkleidungen für eine Automobil-Heckklappe. Für jedes der mit Kunststoff kaschierten Sichtteile fallen neben den Maschinenzeiten auch sehr viele Arbeitsschritte in Handarbeit an. Die hier produzierten Stückzahlen belaufen sich auf rund 20.000 Stück im Jahr. Die Kunststoffträger werden auf der großen Geiss-Thermoformmaschine T7 in einer Doppelform hergestellt. Von einem Roboter grob vorbeschnitten, werden sie anschließend auf der neu angeschafften 5-Achs-CNC-Fräse auf ein Zehntel Millimeter genau gefräst. Für die spätere Kaschierung mit Kunstleder werden nun manuell Absauglöcher in das Kunststoffteil gebohrt. „Unsere Mitarbeiterinnen bohren rund 100 Löcher in weniger als einer Minute – das ist schneller als unsere moderne CNC-Maschine es könnte“, erklärt Alexander Linbrunner. Ein Laser, der es ebenso schnell schaffen könnte, hätte nicht ausgelastet werden können, so dass diese Variante entfiel.

Mit Kunstleder kaschiert

Die Bauteile werden im unteren Teil plan geschliffen, etwas aufgeraut und mit einer Kleberschicht versehen. Mit Hilfe einer weiteren Geiss-Thermoformmaschine wird



dann halbautomatisch das Kunstleder aufgezogen. Dazu legt eine Mitarbeiterin das Kunststoffteil und das Leder ein, die Heizung aktiviert thermisch den Kleber und anschließend saugt die Maschine mit Unterdruck das Leder über den Kunststoffträger. Am Ende wird der Überstand des Leders manuell beschnitten.

„Das Einlegen und die Entnahme wären auch vollautomatisch machbar, aber manuell ist die Positionierung des Leders genauer möglich“, erläutert Alexander Linbrunner. „Trotz des hohen manuellen Aufwandes

Die aus Ober- und eine Unterschale geklebten Ärztebesteck-Ablagen werden manuell beschnitten und anschließend mit einem Roboter entgratet.

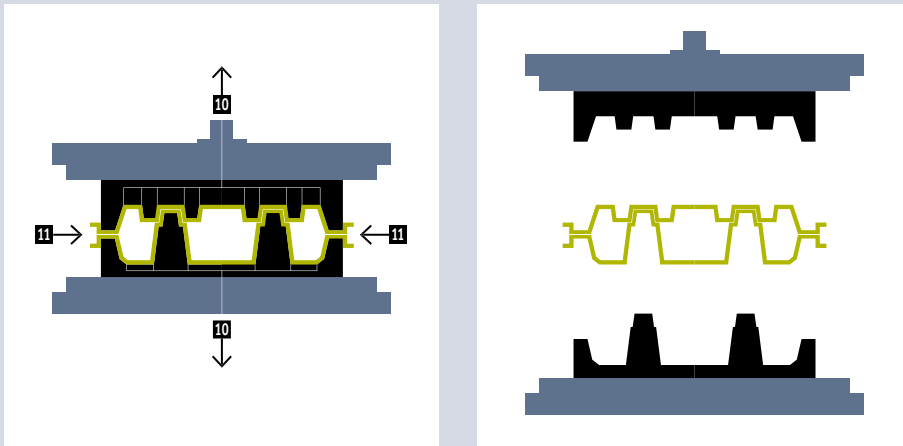
ist unser Prozess am Ende wirtschaftlicher als zum Beispiel eine Spritzgießfertigung“, ist er sicher, „denn auch hier würden sich wegen der geringen Stückzahlen die hohen Werkzeugkosten für ein Hinterspritzen nicht rentieren.“

Arbeitskräftemangel kein Thema

In Maximalbesetzung können rund 200 solcher Teile am Tag produziert werden. 27 Mitarbeiter – aufgeteilt auf 13,5 Vollzeitstellen – hat Linbrunner derzeit. Und trotz des europaweit größten BMW-Werkes in unmittel-

Alexander Linbrunner: „Wir versuchen im Moment, unseren Kundenstamm im Nicht-Automotive-Bereich zu erweitern.“





Beim Twin-Sheet-Thermoformen werden gleichzeitig zwei Kunststoffplatten verformt und an den gewünschten Stellen absolut dicht miteinander verschmolzen. Neben unterschiedlichen Materialien, Farben und Oberflächen sind hierbei auch Hohlstrukturen möglich.

barer Nachbarschaft in Dingolfing stimmt das Familienunternehmen nicht in das allgemeine Klagelied über den Arbeitskräftemangel ein. „Wir haben Anfang letzten Jahres Mitarbeiter gesucht und waren überrascht, wie viele Bewerbungen eingegangen sind“, berichtet Alexander Linbrunner. Neben der Bezahlung „deutlich über dem Mindestlohn“, wie er betont, gehörten die flexiblen Arbeitszeiten – sowohl vom Umfang her als auch was die Uhrzeiten und Wochentage angeht – zum Erfolgsgeheimnis. „Wir sind zudem so organisiert, dass auch kurzfristige personelle Ausfälle zu keinen Engpässen führen. Das ist vor allem für Mütter sehr praktisch“, ist Alexander Linbrunner überzeugt.

Strategisch kluge Lagerhaltung

Zu dieser Organisation gehört u. a., dass die Charge für die wöchentliche Abnahme der Automobilteile immer einige Tage vor der Auslieferung fertig ist. „Damit bleiben uns genügend Reserven“, macht Linbrunner deutlich. Überhaupt gehört eine kluge Vorratshaltung zur Unternehmensstrategie. „Wir streben mit unseren Kunden Rahmenverträge an, um möglichst mit dem jeweiligen Jahresbedarf eines Produktes unsere Maschinenauslastung zu optimieren sowie unsere Liefersicherheit zu gewährleisten“, erläutert Sabine Linbrunner. Durch diese Rahmenverträge gibt man folgende Vorteile an den Kunden weiter: „Günstigere Materialpreise im Einkauf, weniger Umrüstaufwand, Spielraum für Teileabrufe und bessere interne Plan-

barkeit.“ Die 2014 neu gebaute Halle, die die Gesamtfläche für Produktion und Lagerung auf 5.000 m² erweiterte, bietet ausreichend Platz dafür.

Bei schwankenden Bestellungen und unterschiedlichen Produkten wird auch chargenweise produziert. „So mancher Kunde war aber schon sehr froh über unsere Lagerhaltung, wenn wir damit unerwarteten Bedarf umgehend decken konnten“, sagt Sabine Linbrunner.

Sicherheit durch eigene Energieversorgung

Als Zulieferer für die Automobilindustrie musste sich Linbrunner auch deren Risikobewertung stellen. „Die Szenarien, die dabei durchgespielt werden, sind für ein kleines Familienunternehmen wie uns schon eine Herausforderung“, meint Alexander Linbrunner. Trotzdem erfüllen die Niederbayern alle notwendigen Kriterien. So ist der Lederkaschierprozess auf allen der drei vorhandenen Thermoformmaschinen möglich. Durch den Neubau stehen die Maschinen zudem räumlich getrennt, so dass auch im Schadensfall weiterproduziert werden könnte.

Ein weiterer Pluspunkt ist die unabhängige Energieversorgung. Darauf hatte bereits Alois Linbrunner gesetzt, als er die Firma gründete. Da ihm der örtliche Energieversorger keine akzeptablen Konditionen bieten wollte, schaffte er sich ein mit Heizöl betriebenes eigenes Blockheizkraftwerk

mit einer Leistung von 150 kW an. Heute deckt eine 100-kW-Photovoltaik-Anlage auf dem Dach rund 60 % des Energiebedarfes. Das Blockheizkraftwerk steht darüber hinaus als Reserve zur Verfügung. „Das war unseren Automobilkunden wichtig“, betont Alexander Linbrunner.

Tüftler-Gen auch in der zweiten Generation

Auch wenn sich Alois Linbrunner nach und nach aus dem operativen Geschäft zurückzieht, steht er seinen Nachfolgern nach wie vor als Geschäftsführer mit Rat und Tat zur Seite. Und auch sein Tüftler-Gen steckt in der zweiten Generation. So spricht Alexander Linbrunner von neuen interessanten Projekten, die man gerade in Angriff nimmt. Dazu gehört das Einlegen von Teilen während des Thermoformprozesses mit SPS-gesteuerten Greifern. Alois Linbrunner hatte so etwas bereits einmal entwickelt und mit einem Patent abgesichert. Jetzt ist man mit Einlegeteilen im Twin-Sheet Verfahren wieder im Gespräch mit einem Kunden. „Das ist mit den vorhandenen Maschinen möglich, aber es sind einige Änderungen nötig, die man so nicht kaufen kann. Das wäre dann eine echte Neuentwicklung“, freut sich Alexander Linbrunner. ■

www.linbrunner.de

Wie bei dieser Lautsprecherbox bietet Linbrunner die Montage kompletter Baugruppen oder Endprodukte.



Chinaplas 2018

Exklusive Leserreise zur Messe in Shanghai

Mit mehr als 140.000 Besuchern und 3.300 Ausstellern ist die Chinaplas Kunststoffmesse Nummer 1 in Asien. Als weltweit zweitgrößte Messe für die Kunststoff- und Kautschukindustrie setzt sie global Maßstäbe.

Reisen Sie mit KI nach China:

- Linienflüge Frankfurt – Shanghai – Frankfurt mit Lufthansa in Premium Economy oder Business Class
- 5 Sterne-Hotel „Renaissance Zhongshan Park“ nahe dem Messegelände
- 3 Tage Messebesuch Chinaplas (inkl. Besucherausweis)
- Teilnahme am feierlichen Eröffnungsbankett (inkl. Getränke)
- Stadtrundfahrt mit deutschsprachigem Guide
- Deutschsprachige Reiseleitung



Leserreise Chinaplas Shanghai 2016
Weiterempfehlungsquote: 100%
Bewertung der Teilnehmer: Note 1,4



Ihre Vorteile:

- ✓ Professionelle Organisation, günstiger Preis
- ✓ Minimaler Aufwand, mehr Effizienz für Ihre Geschäftsreise
- ✓ Reiseleitung und exklusives Programm vor Ort
- ✓ Networking, Informations- und Erfahrungsaustausch in der Gruppe
- ✓ Individuelle Unterstützung Ihres Geschäftsprojekts in China durch erfahrene Experten möglich
- ✓ Abweichende Reisettermine möglich

MESETERMIN: 24. - 27. April 2018

REISETERMIN: 22. - 27. April 2018

PREIS: ab EUR 3.254,- pro Person

ANMELDESCHLUSS: 23.02.2018

Details & Buchung: www.kiweb.de/chinaplas

NEUE MASCHINEN, GERÄTE, WERKZEUGE, SOFTWARE



Wickler für Rundstränge und Schläuche

Der Winder von Brabender wickelt extrudierte Rundstränge oder elastische Schläuche auf Spulen auf und komplettiert so den Extrusionsprozess. Mittels einer Changiervorrichtung wird das Extrudat gleichmäßig gewickelt. Um ein möglichst perfektes Wickelbild zu erzeugen, ist die Zugkraft zwischen Abzug und Changierung einstellbar. Nach dem Aufwickelprozess kann die Spule samt Extrudat entnommen werden.

www.k-aktuell.de/55303



Bis zu 3.800 kg Schmelze pro Stunde

Der neue Schmelzefilter ERF350 von Ettlinger eignet sich für die Verarbeitung aller gängigen Polyolefine und Polystyrole sowie einer Vielzahl technischer Kunststoffe wie Styrolcopolymeren, TPE und TPU. Abhängig von der Art und dem Verschmutzungsgrad der zu reinigenden Schmelze sowie von der gewählten Filterfeinheit zwischen 80 µm und 1.300 µm erreicht der ERF350 eine maximale Durchsatzleistung von 3.800 kg/h.

www.k-aktuell.de/55531

Kabelumschäumen mit PUR

Mit dem sogenannten Karabiner-Verschluss hat Frimo ein spezielles Abdichtverfahren entwickelt, das beim Umschäumen von Kabeln den Austritt von Schaum aus dem Werkzeug verhindert. Die Technik wird ein-

gesetzt, um die in jedem Fahrzeug in großer Menge verbauten Kabelstränge mit PUR zum Außenbereich abzudichten. Das Schaumeintragsgewicht und entsprechend die Werkzeug- und Anlagengröße variieren von ungefähr 20 g für kleine Bauteile bis hin 150 bis 200 g für größere Teile.

www.k-aktuell.de/55630



Komplett verschraubt und verdrahtet

Mit den komplett montierten und verdrahteten Heißkanalsystemen H4016/... ergänzt Hasco sein Programm an montierten Einbausystemen sowie Heißen Seiten um eine verschraubte Lösung. Die feste, formschlüssige Verbindung zwischen Heißkanalverteiler und eingeschraubter Düse sorgt für Leckagefreiheit und vereinfacht die Montage sowie Demontage des gesamten Systems im Spritzgießwerkzeug.

www.k-aktuell.de/56072



Schnelle Farbwechsel

Die neue Colourline Multi-Connect von Hennecke hebt die Oberflächenveredelung von Spritzguss-Bauteilen mittels Polyurethan- oder Polyurea-Systemen auf ein neues Level. Basierend auf der Clearmelt-Technologie können nun auch abrasive Farbsysteme verarbeitet werden. Das intelligente Plug-and-Play-System Multi-Connect sorgt dabei für schnelle und saubere Farbwechsel. Der modulare Systemaufbau ermöglicht eine nahezu beliebig erweiterbare Produktionskapazität.

www.k-aktuell.de/55936

Berührungslose Hochglanz-Lösung

Die partielle und zyklische Werkzeug-Temperaturierung Z-System von Hotset verhindert Bindenähte, matte Höfe und andere Qualitätsmängel auf Hochglanzoberflächen von

Spritzgussteilen. Jetzt hat das Unternehmen die Z-Systemwelt durch ein Verfahren für die berührungslose und wiederholgenaue Temperaturmessung an hochglanzpolierten Kavitäten erweitert. Der Anwender erhält damit umfassende Informationen über das thermodynamische Geschehen an und auf der Werkzeugoberfläche.

www.k-aktuell.de/55580



Autarke Heißkanallösung

Das servomotorisch angetriebene Nadelverschlussystem für Heißkanaldüsen Flexflow One von HRSflow arbeitet autark ohne Steuerungseinheit. Stattdessen steuert ein einfach aufgebautes, an jede einzelne Düse gekoppeltes Treibermodul den Schmelzefluss. Mit dem externen Smart Interface können anwendungsspezifisch optimierte Daten zu Nadelposition, -hub und -geschwindigkeit auf das Modul, das dann die Steuerung der Nadelbewegung selbstständig übernimmt, übertragen werden.

www.k-aktuell.de/55595



Für Anspritzpunkte auf engem Raum

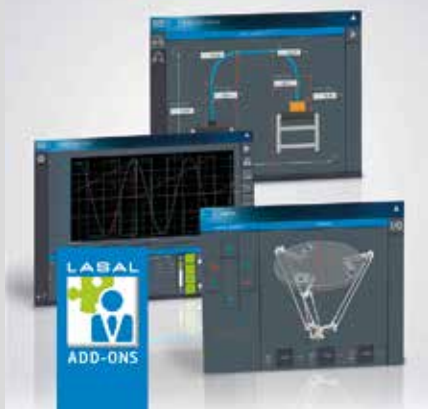
Incoe hat eine schlanke Heißkanal-Düse DF 8 entwickelt. Die reduzierten Außenabmessungen beruhen, wie bei der größeren DF 12-Düse, auf der platzsparenden Multipower-Heizung. Zielanwendungen liegen überall dort, wo im mittleren Schussgewichtsbe- reich unter beengten Platzverhältnissen tief im Werkzeug liegende Anspritzpunkte mit Schmelze gespeist werden müssen, wie zum Beispiel beim Anspritzen von Lautsprecher- gittern für die Automobilindustrie.

www.k-aktuell.de/55518

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

**NEUE MASCHINEN, GERÄTE,
WERKZEUGE, SOFTWARE****Digitales Zählwerk**

Das neue Zählwerk Z5265 von Strack Norma in digitaler Ausführung kann Hubfrequenzen bis zu 1.200 Hübe in der Minute erfassen und überwachen. Geeignet für hochfrequente Stanzanwendungen und schnelllaufende Spritzgießformen, ist es ein hilfreicher Begleiter sowohl für Stanz- und Spritzgießanwendungen als auch für die Verwendung im allgemeinen Maschinenbau und in der Automatisierungstechnik. www.k-aktuell.de/56374

**Schnelles Software-Engineering**

Um bei der Anpassung von Maschinen an adaptive Produktionsprozesse mit der objektorientierten Automatisierungssoftware Lasal noch schneller zur Applikationssoftware zu kommen, bietet Sigmatek entsprechende Lasal-Add-Ons. Die einsatzbereiten Templates sind wie Wizards aufgebaut und für viele Maschinenfunktionen erhältlich. Sie sind funktionspezifisch aufbereitet und enthalten alle nötigen Programm- und Darstellungselemente in verschiedenen Auflösungen. www.k-aktuell.de/56402

Schnelle Lösungen für Spritzgießer

Milacron hat im vergangenen Jahr sein Schnelllieferprogramm QDP für Spritzgießmaschinen auf den europäischen Markt ausgeweitet und liefert innerhalb von nur zwei

Wochen. Die QDP-Lagermaschinen sind vor-konfigurierte Anlagen mit einer Standardauswahl häufig verwendeter Optionen. In Europa ist die vollelektrische Elektron EVO von 500 bis 2.000 kN Schließkraft sowie die Magna Toggle Servo von 500 bis 3.500 kN Schließkraft im Programm.

www.k-aktuell.de/56411

**Stromausfall unter Kontrolle**

Mit der neuen KPN-Option bietet Netstal für die PET-Line eine praktische Lösung, um bei Unterbrechungen der Stromversorgung die Produktion kontrolliert und sicher zu beenden. Bei sehr kurzen Netzunterbrüchen steht ausreichend Energie zur Verfügung, um den aktuellen Zyklus weiter zu fahren. Für einen längeren Netzausfall wird so viel Energie bereitgestellt, damit die Preforms des laufenden Zyklus sauber fertig gespritzt und entformt werden können.

www.k-aktuell.de/56397

**Mobiles Trockeneisstrahlen**

Das kompakte und einfach zu handhabende Trockeneisstrahlgerät Ascojet 1208 der Schweizer Asco Kohlensäure AG eignet sich besonders für den Einsatz in der Industrie. Das Gerät lässt sich auf seinen Rädern einfach an jeden beliebigen Ort manövrieren. Dank des kompakten Designs eignet es sich auch für filigranere Reinigungsarbeiten.

www.k-aktuell.de/56443

NEUE WERKSTOFFE UND APPLIKATIONEN**Mit Bio-EPDM auf Torejagd**

Der offizielle Spielball Telstar 18 für die Fußball-Weltmeisterschaft 2018 in Russland enthält den biobasierten EPDM-Kautschuk Keltan Eco 6950 von Arlanxeo. Der Kautschuk ist die Basis für eine Moosgummschicht direkt unter der Außenhaut des Balls. Sie dient hier als verformbares Polster und unterstützt dadurch ein optimales Abprallverhalten. Der eingesetzte Kautschuk zeichnet sich durch eine amorphe Struktur und hohe Vernetzungsdichte aus.

www.k-aktuell.de/55297

**Bio-EPS für Eisversand**

Ab sofort bietet Schaumaplast Verpackungen aus biomassenbilanziertem Styropor. Das verwendete Styropor MB ist das erste expandierbare Polystyrol (EPS) im Markt, das nach dem Biomassenbilanz-Ansatz der BASF hergestellt wird. Einsatz findet das Material in Styropor-Verpackungen für IceGuerrilla.de. Das junge Start-up Unternehmen verschickt Speiseeis deutschlandweit frisch und thermisch gut isoliert in diesen Behältern.

www.k-aktuell.de/55802

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



Matte Folien für Medizintechnik

Covestro hat ein neues Programm an PUR-Folien der Marke Platilon mit besonderen matten Oberflächen auf den Markt gebracht. Die Produkte wurden für verschiedene medizinische Anwendungen entwickelt – das Spektrum reicht von der Wundversorgung über OP-Abdeckungen bis zu tragbaren Gesundheits-Patches. Damit sind zum ersten Mal Blasfolien mit einem sehr hohen Mattgrad verfügbar, wie er bisher nur bei gegossenen Folien erzielt wurde.

www.k-aktuell.de/55362

Kompetenz bei 3D-Druck-Pulver

Dressler arbeitet als „Preferred Partner“ von HP für Kunststoffpulver für die 3D-Drucker Multi Jet Fusion weiter an der Materialoptimierung. Dabei geht es vor allem um möglichst runde Partikel, welche die Fließfähigkeit, Druckqualität und Zuverlässigkeit der Maschinen verbessern. Darüber hinaus soll die Erfahrung mit Reinraumproduktion sowie die FDA-Zulassung genutzt werden, um für medizintechnische Anwendungen künftig auf allen Anlagen unter GMP-Bedingungen zu produzieren. www.k-aktuell.de/55601



Robust gegen aggressive Einwirkungen

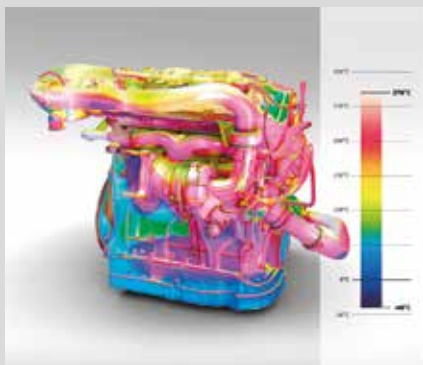
Die schweizerische IEM-Gruppe hat das POM Delrin und das PA Zytel HTN von DuPont für die Herstellung ihrer Smart-Parking-Sensoren PrestoSense ausgewählt. Diese Wahl half bei der Lösung zweier Kernprobleme: Die Schaffung der Voraussetzungen für die erforderliche Telekommunikation sowie die Sicherstellung der Beständigkeit gegen die Einflüsse des Wetters und anderer aggressiver Einwirkungen, wie beispielsweise das Überfahren der Sensoren durch schwere Fahrzeuge. www.k-aktuell.de/55690



Lichtleiter aus PMMA

Die geschwungenen Heckleuchten von HELLA prägen bei Opels Crossland X das sportliche und gleichzeitig elegante Design. Beleuchtet erscheint die pfeilähnliche Markensignatur homogen rot und selbst unbeleuchtet sind die Doppelschwingen noch gut zu erkennen. Für den intensiven Rot-Ton bei homogener Lichtverteilung sorgt eine maßgeschneiderte PMMA-Formmasse der Marke Plexiglas von Evonik.

www.k-aktuell.de/55638



Dicht bis 270 °C

Künftige Automobilstandards fordern Dichtungen, die auch bei hohen Temperaturen und hohen Drücken mit neuen Schmierstoffen reibungslos funktionieren. Freudenberg Sealing Technologies hat jetzt neuentwickelte Fluorkautschuk-Materialien vorgestellt. Im Gegensatz zu Standardmaterialien, die Temperaturen von -40 bis zu +235 °C abdecken, zeigen die auf den neuen Rezepturen basierenden Elastomere auch bei Temperaturen von bis zu 270 °C noch effektive Dichtwirkung.

www.k-aktuell.de/55643

TPU für brasilianische Modeschuhe

Die brasilianische Schuhmarke Boonda hat ein thermoplastisches Polyurethan von Huntsman für die Herstellung von vollständig aus TPU bestehenden Modeschuhen mit dem Spritzgießverfahren qualifiziert. Gefordert waren neben guter Fließfähigkeit und Entformbarkeit eine hohe Flexibilität sowie Strapazierbarkeit. Schuhe aus TPU

hielten aufgrund ihrer Abrieb-, Zerreiß- und Dehnungsfestigkeit in der Regel länger, heißt es beim Produzenten in Brasilien.

www.k-aktuell.de/55619

PA-Pulver für den 3D-Druck

Resinex hat jetzt PA-6-Pulver Sinterline von Solvay, die für das Selektive Lasersintern (SLS) entwickelt wurden, im Portfolio. Die Sinterline-Produktreihe umfasst den ungefüllten Typ 3400 HT 110 sowie den mit 40 % Glaskugeln gefüllten Typ 6300 HT 110. Beide kombinieren eine hohe Steifigkeit von bis zu 6.300 MPa mit hoher Heißluft-, Heißöl- und Kraftstoffbeständigkeit. Sie bieten ähnlich gute Gebrauchseigenschaften wie entsprechende PA-Spritzgießtypen. www.k-aktuell.de/55730

Robust im Motorraum

Mit Einführung des PPS Ryton R-4-300 und der neuen PPA-Serie Amodel A-89XX hat Solvay sein Materialportfolio für Thermomanagementlösungen im Fahrzeugbau erweitert. Ryton R-4-300 basiert auf linearem PPS und bietet erhöhte Zugfestigkeit und Dehnung bei hoher Bindenahtfestigkeit. Amodel A-89XX erweitert das breite Sortiment an PPA-Materialien für das Thermomanagement. Die neuen PPA-Typen haben eine Glasfaserverstärkung von 30 bis 50 %.

www.k-aktuell.de/55422



Besonders dichte Kappe

Pöppelmann Kapsto hat mit der Normreihe GPN 802 eine neue Schraubkappe auf den Markt gebracht, die erhöhte Dichtungsanforderungen erfüllt. Sie basiert auf der bewährten GPN 800-Kappe aus dem Kapsto-Normprogramm mit über 3.000 Abmessungen. Die neue Kappe enthält nun im Inneren eine zusätzliche NBR-Dichtscheibe, die zuverlässig verhindert, dass Flüssigkeiten oder Gase aus dem abzudichtenden Rohr austreten bzw. in dieses eindringen können. www.k-aktuell.de/55472

Bezugsquellen-/Lieferantenverzeichnis

Das A bis Z der Kunststoff- und Kautschukbranche

3D CT Messdienstleistung

Sauter Engineering + Design GmbH
Computertomografie CT
Bemusterung D300xH700mm
schnell + preiswert + präzise
sauter@sautercar.com

Analytikdienstleistungen

CURRENTA 
Leistung für Chemie und Industrie

Currenta GmbH & Co. OHG
51369 Leverkusen
Tel.: +49 214 30 33777
analytik@currenta.de
www.analytik.currenta.de

Aus- und Weiterbildung

SKZ

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

Blasfolienanlagen

 **HOSOKAWA ALPINE**

HOSOKAWA ALPINE Aktiengesellschaft
86199 Augsburg
Tel.: +49 821 5906-0
plastics@alpine.hosokawa.com
www.hosokawa-alpine.com

Compounds

 **bageplastics**

bage plastics GmbH
A-4502 St. Marien, Eisenstraße 1
Tel.: +43 7227 22210
office@bage-plastics.com
Hochwertige Regranulate & Compounds
aus ABS, PS, PP, PE, PC/ABS...

Dichtungstechnik

Sonderhoff Chemicals GmbH
Richard-Byrd-Str. 26, 50829 Köln
Tel.: +49 221 95685 285
info@sonderhoff.com
www.sonderhoff.com

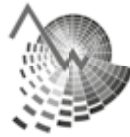
Düsen

herzog 

herzog systems ag
Feldhofstrasse 65, CH-9230 Flawil
Tel.: +41 71 394 19 69, Fax: +41 71 394 19 60
Skype: herzogsystemsag
info@herzog-ag.com, www.herzog-ag.com

Effektfarben

AW GmbH
An der Zeil 9
96215 Lichtenfels
Tel.: +49 9571 9575 10
Fax: +49 9571 9575 45
info@aw-color.de
www.aw-color.de



Elektrische Heizeinrichtungen

WEMA 

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

Elektrostatische Systeme

 **ellex** electrostatic innovations

Eltex-Elektrostatik-GmbH
Blauenstraße 67-69, 79576 Weil am Rhein
Tel.: +49 7621 7905-422
info@eltex.com, www.eltex.com

Extruderzuführsysteme

KREYENBORG 

KREYENBORG Plant Technology GmbH & Co. KG
Tel.: +49 2597 93997 0
info@kreyenborg.com
www.kreyenborg.com

Extrusionstechnik

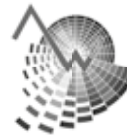
EXTRUDEX 

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. 29-39, 90459 Nürnberg
Tel.: +49 911 43 06 240
Fax: +49 911 43 06 400
extruder@leistriz.com
www.leistriz.com

Farbkonzentrate

AW GmbH
An der Zeil 9
96215 Lichtenfels
Tel.: +49 9571 9575 10
Fax: +49 9571 9575 45
info@aw-color.de
www.aw-color.de



Feuchtemessgeräte

brabender Messtechnik ... simply better.

Brabender Messtechnik® GmbH & Co. KG
Tel.: +49 203 99819-0
sales@brabender-mt.de
AQUATRAC®-3E, AQUATRAC®-Station

Gebrauchsmaschinen

 **HPM HEMSCHIEDT SERVICE GMBH**

HPM Hemscheidt Service GmbH
Service, Ersatzteilversorgung, Retrofitting
Servicevertretung der BMB Spa
Siemens Solution Partner Motion Control
Werkstraße 226, 19061 Schwerin
Tel.: +49 385 6420-110, Fax: -100
info@hpm-hemscheidt-service.de

Gleitmittel/Wachse

 **VOELPKER**

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

Heißkanalregeltechnik

 **Gammaflux** A business of BARNES GROUP INC.

GF Controls GmbH Gammaflux
Peter Sander Straße 41a
55252 Wiesbaden Mainz-Kastel
Tel.: +49 6134 94890-0
Fax: +49 6134 94890-25
Info@gammaflux.de
www.Gammaflux.com

Heißkanaltechnologie

HASCO 

HASCO Hasenclever GmbH & Co KG
Römerweg 4, D-58513 Lüdenscheid
Tel.: +49 2351 957-0
Fax: +49 2351 957-237
info@hasco.com, www.hasco.com

Heizelemente

 **ERGE**

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

 **HNE&TESCH** ELEKTRO-WÄRMETECHNIK

Ihne & Tesch GmbH
Postfach 1863, 58468 Lüdenscheid
Tel.: +49 2351 666-0, Fax: +49 2351 666-24
E-Mail: info@itlmail.de
www.elektrowaermetechnik.de

Hochfrequenz-Schweißmaschinen

 **SCHIRMACHER**

Heinz Schirmacher GmbH
Otto-Hahn-Straße 7
D-22946 Trittau
Tel.: +49 04154/86 16-0
info@schirmacher-hf.de
www.schirmacher-hf.de

Hydraulikzylinder



AHP Merkle GmbH
Nägelsestr. 39, 79288 Gottenheim
Tel.: +49 7665 4208-0
mailbox@ahp.de
www.ahp.de

Infrarotschweißen



www.cemas-germany.com

Infrarottrockner



KREYENBORG Plant Technology GmbH & Co. KG
Tel.: +49 2597 93997 0
info@kreyenborg.com
www.kreyenborg.com

Inspektions- und Sortiertechnologie



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

Kältetechnik



**INDUSTRIEKÄLTEANLAGEN
TIEFTEMPERATURTECHNIK
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

Kühlgeräte



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

Kunststoffschweißmaschinen

bielomatik Leuze GmbH + Co. KG
Daimlerstr. 6-10, 72639 Neuffen
Tel.: +49 7025 12-0
info-plasticwelding@bielomatik.de
www.bielomatik.de

Kupplungssysteme



RTC Couplings GmbH
Jahnstr. 86, 73037 Göppingen
Tel.: +49 7161 98796-50
Fax: +49 7161 98796-79
E-Mail: mail@rtc-couplings.com
www.rtc-couplings.com



WENZ Kunststoff GmbH & Co. KG
Hueckstraße 8, D-58511 Lüdenscheid
Tel.: +49 23 51 - 45 90 40
Fax: +49 23 51 - 47 98 66
info@we-ku.de, TALKOB®
www.we-ku.de, www.mouldpro.de

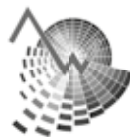
Maschinenbau



zerkleinern + brikettieren
WEIMA Maschinenbau GmbH
Bustadt 6 - 10, 74360 Ilsfeld
Tel.: +49 7062 9994-6855
info@weima.com

Masterbatches

AW GmbH
An der Zeil 9
96215 Lichtenfels
Tel.: +49 9571 9575 10
Fax: +49 9571 9575 45
info@aw-color.de
www.aw-color.de



FBW GmbH

Forstweg 27, 52382 Niederzier
Tel.: +49 2428 81984550
Fax: +49 2428 81984559
kontakt@fbwgmbh.de, www.fbwgmbh.de

FRAKU Kunststoffe GmbH

Masterbatch & Compound
D-90587 Obermichelbach
Tel.: +49 911 752901
info@fraku.de
www.fraku.de



PolyOne Color & Additives Belgium

5330 Assesse, Belgium
Tel.: +32 83 660 211
Accueil.Assesse@polyone.com
www.polyone.com

Materialversorgung



WENZ Kunststoff GmbH & Co. KG
Hueckstraße 8, D-58511 Lüdenscheid
Tel.: +49 23 51 - 45 90 40
Fax: +49 23 51 - 47 98 66
info@we-ku.de
www.we-ku.de, www.we-ku-shop.de

Mess-, Prüf- und Regeltechnik



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

Normalien



HASCO Hasenclever GmbH + Co KG
Römerweg 4, D-58513 Lüdenscheid
Tel.: +49 2351 957-0
Fax: +49 2351 957-237
info@hasco.com, 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

Plattenaufteilsägen inkl. Software



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

Polyetheretherketone

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



Polyurethananlagen



CANNON Deutschland GmbH
Moselstraße 27, 63452 Hanau
Tel.: +49 6181 9003 70
www.cannon-deutschland.de



Desmastr. 3/5, 28832 Achim
Tel.: +49 4202 990 0
Fax: +49 4202 990 210
info@desma-tec.de
www.desma-tec.de



Hennecke GmbH
D-53754 Sankt Augustin
Germany
Tel.: +49 2241 339-0
Fax: +49 2241 339-204
www.hennecke.com

Prüfung und Güteüberwachung



Wir prüfen Kunststoffprodukte
Tel.: +49 931 4104-142, Fax: -273
testing@skz.de, www.skz.de

Qualitätssicherungssysteme



PRIAMUS SYSTEM TECHNOLOGIES AG
CH-8200 Schaffhausen
Tel.: +41 52 632 2626
info@priamus.com
www.priamus.com

Recyclingmaschinen



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

Regranulate



bage plastics GmbH
A-4502 St. Marien, Eisenstraße 1
Tel.: +43 7227 22210
office@bage-plastics.com
Hochwertige Regranulate & Compounds
aus ABS, PS, PP, PE, PC/ABS...

Reibschweißen

Fischer Kunststoff-Schweißtechnik GmbH
Meißnerstraße 5
D-37297 Berkatal
Tel.: +49 5657 91 30 21
info@fischer-st.de
www.fischer-st.de



Reiniger



Chem-Trend (Deutschland) GmbH
Ganghoferstraße 47
D-82216 Maisach Gernlinden
Tel.: +49 8142 417 0, Fax: +49 8142 15884
maisach@chemtrend.de
www.chemtrend.de

Reinigungsgranulate



Chem-Trend (Deutschland) GmbH
Ganghoferstraße 47
D-82216 Maisach Gernlinden
Tel.: +49 8142 417 0, Fax: +49 8142 15884
maisach@chemtrend.de
www.chemtrend.de



KUNSTSTOFFTECHNIK LAPACZ
D-13158 Berlin
Tel.: +49 30 48095126
info@kunststofftechnik-lapacz.de
www.kunststofftechnik-lapacz.de

Rohrbogen und -kupplungen



HS Umformtechnik GmbH
97947 Grünsfeld-Paimar
Tel.: +49 9346 92990
kontakt@hs-umformtechnik.de
www.hs-umformtechnik.de

Schmelzepumpen



WITTE PUMPS & TECHNOLOGY GmbH
Lise-Meitner-Allee 20
25436 Tornesch
Tel.: +49 4120 706590
info@witte-pumps.de
www.witte-pumps.de

Schneidmühlen



Getecha GmbH
Am Gemeindegraben 13
63741 Aschaffenburg
Tel.: +49 6021 8400 0
info@getecha.de, www.getecha.de



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



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

Spezialsilos



KREYENBORG Plant Technology GmbH & Co. KG
Tel.: +49 2597 93997 0
info@kreyenborg.com
www.kreyenborg.com

Spritzgießmaschinen



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

Strahlenvernetzung



BGS Beta-Gamma-Service GmbH & Co. KG
Fritz-Kotz-Str. 16, 51674 Wiehl
John-Deere-Str. 3, 76646 Bruchsal
Industriestr. 9, 93342 Saal a. d. Donau
Tel.: +49 2261 78990
info@bgs.eu, www.bgs.eu

Technische Kunststoffe



KEP EUROPE GMBH
Rheingaustraße 190-196
D-65203 Wiesbaden
Tel.: +49 611 962 7381
office@kep-europe.com
www.kepital.eu



MKV GmbH Kunststoffgranulate
Siemensstraße 5, 65779 Kelkheim
Tel.: +49 6195 9900-0
kontakt@mkv-kunststoff.com
www.mkv-kunststoff.com



PolyOne Th. Bergmann GmbH
76571 Gaggenau
Tel.: +49 7225 6802 0
info.bergmann@polyone.com
www.polyone.com



Wir handeln für Sie!

PRO-plast Kunststoff GmbH
Dieselstraße 4-6, D-64347 Griesheim
Tel.: +49 6155 8405-0
Fax: +49 6155 8405-55
info@pro-plast.de, www.pro-plast.com



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

Die nächste Ausgabe von K-PROFI
lesen Sie am 16. April 2018.

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
info@weiss-kunststoff.de
www.weiss-kunststoff.de

Temperaturfühler



Industrie - Elektronik

Tel.: +49 2338 91860
Fax: +49 2338 918640
www.mennicken.de

Temperiergeräte



Weinreich Industriekühlung GmbH

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

Temperiertechnik



WENZ Kunststoff GmbH & Co. KG

Hueckstraße 8, D-58511 Lüdenscheid
Tel.: +49 23 51 - 45 90 40
Fax: +49 23 51 - 47 98 66
info@we-ku.de
www.we-ku.de, www.cycletemp.de

Thermoformmaschinen



ILLIG Maschinenbau GmbH & Co. KG

74081 Heilbronn/Germany
Tel.: +49 7131 505-0
info@illig.de
www.illig.de

Thermoplastische Elastomere



ALLOD Werkstoff GmbH & Co. KG

Steinacher Str. 3, 91593 Burgbernheim
Tel.: +49 9843 98089 0
information@aliod.com, www.aliod.com
ALLRUNA® Werkstoffe

Trennmittel



Chem-Trend (Deutschland) GmbH

Ganghoferstraße 47
D-82216 Maisach Gernlinden
Tel.: +49 8142 417 0, Fax: +49 8142 15884
maisach@chemtrend.de
www.chemtrend.de

Ultraschallschweißen



www.cemas-germany.com



Sondermaschinen
Serienmaschinen
Systeme
Komponenten

MS Ultrasonic Technology GmbH

Karlstr. 8-20, 78549 Spaichingen
www.ms-ultrasonic.de



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



Ihr Spezialist und Partner
für innovative und
leistungsstarke Lösungen

MS Ultrasonic Technology GmbH

Karlstr. 8-20, 78549 Spaichingen
www.ms-ultrasonic.de



SONOTRONIC Nagel GmbH

Becker-Göring-Str. 17-25, 76307 Karlsbad
Tel.: +49 7248 9166-0, Fax: -144
info@sonotronic.de, www.sonotronic.de

Universal-Schnellmischer



KREYENBORG Plant Technology GmbH & Co. KG

Tel.: +49 2597 93997 0
info@kreyenborg.com
www.kreyenborg.com

Vibrationsschweißen



www.cemas-germany.com

Zerkleinerungstechnik



Herbold Meckesheim GmbH

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



TRIA GmbH

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

Zertifizierung



Wir zertifizieren die Kunststoffbranche

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

Hinweis

Das Bezugsquellen-/Lieferantenverzeichnis gibt Ihnen einen kompakten Überblick über erstklassige Anbieter und ihre Produktangebote. Die klare Gliederung von A bis Z und die übersichtliche Form erleichtern Ihnen das Auffinden und die schnelle Kontaktaufnahme. Das Verzeichnis ist übrigens auch im Internet abrufbar unter: www.k-aktuell.de/bezugsquellenverzeichnis

Für alle, die auch gelistet werden möchten:

Fordern Sie jetzt Ihr Eintragungsformular an und senden Sie eine E-Mail mit dem Stichwort „Lieferantenverzeichnis“ an trinkaus@k-profi.de.

Von der DIN 16742 zur ISO 20457



Foto: Ingenieurbüro Falke

Dipl.-Ing. Dirk Falke ist seit 25 Jahren auf dem Gebiet der Tolerierung von Kunststoff-Formteilen tätig und war maßgeblich an der Ausarbeitung der DIN 16742 „Kunststoff-Formteile – Toleranzen und Abnahmebedingungen“ beteiligt (siehe auch K-PROFI 2/2012, Seite 10). Die Norm nimmt zurzeit die Hürden der Internationalisierung in die ISO 20457. Dirk Falke erklärt den aktuellen Status.

Die DIN 16742 „Kunststoff-Formteile – Toleranzen und Abnahmebedingungen“ steht der Öffentlichkeit seit Oktober 2013 zur Verfügung und findet zwischenzeitlich breite Anwendung. Kunststoffanwender, Kunststoffverarbeiter und Werkzeugmacher schätzen die fachliche Unterstützung ihrer Arbeit durch diese Norm. Dennoch ist sie nur ein deutsches Regelwerk. Komponenten werden aber in verschiedenen Ländern, oft auch auf verschiedenen Kontinenten produziert und müssen trotzdem passen. Auch werden viele Produkte zeitgleich an mehreren Orten hergestellt und passen leider oft unterschiedlich gut zusammen. Das kann heute nicht befriedigen, geschweige denn das Maß der Dinge sein.

Durch ihre Verfügbarkeit in deutscher und englischer Sprache und ihre Einzigartigkeit findet die DIN 16742 weltweit schon heute breite Anwendung, obwohl sie bis jetzt nur eine deutsche Norm ist. Trotz kontroverser Diskussion vieler Details haben sehr viele fachliche Festlegungen der DIN Bestand und sind in die ISO 20457 übernommen, leichte Anpassungen gab es bei wenigen Toleranzen, wo auf Kritik bezüglich der Geradlinigkeit mathematischer Kurven reagiert und Übergänge verschliffen wurden. Bei wenigen Abweichungen ergeben sich so minimale Abweichungen in der Toleranzgröße.

Der nationale Arbeitsausschuss, der die DIN 16742 erarbeitet hat, fungiert jetzt als fachliches Spiegelgremium mit dem Ziel der breiten fachlichen Grundlage. Dort wurde der aktuelle Stand des Entwurfs der ISO-Norm vorgestellt, diskutiert, und das weitere Vorgehen in Richtung einer DIN ISO bzw. einer DIN EN ISO verabschiedet. Der Entwurf der ISO-Norm befindet sich momentan in der zweiten internationalen Umfrage, in der alle ca. 150 im ISO organisierten Länder Stellung nehmen können. So könnte die ISO-Norm 20457 bereits Mitte 2018 herausgegeben werden.

Ein Hinweis zum Schluss: Auch die frühere, zurückgezogene DIN 16901 darf auf aktuellen Produktspezifikationen bzw. Zeichnungen noch verwendet werden. Normen haben empfehlenden Charakter und sind keine Gesetze. Sie dürfen angewendet werden, müssen aber nicht, und selbst zurückgezogene Normen dürfen weiter angewendet werden. Ohne Zweifel stellen aktuelle Normen den allgemein anerkannten Stand der Technik dar. Wer also nicht mehr aktuelle Normen zu seiner Arbeitsgrundlage erhebt, arbeitet auf dem Stand vergangener Jahre. Bei einem eventuellen Streit könnte dies unangenehme Relevanz erlangen.

*Kontakt: Tel. +49 3861 2032,
dirk.falke@ingbuerofalke.com*

Dirk Falke vom Ingenieurbüro Falke, Friedhelm Panick, QS-Leiter bei Pöppelmann, und Dr. Martin Bohn, über lange Zeit der Leiter des Toleranzmanagements beim Daimler-Konzern, sind die drei Vertreter Deutschlands in der internationalen Workgroup für die ISO 20457. Dirk Falke führt zum Thema „Maßhaltigkeit von Kunststoff-Formteilen“ Schulungen im Kunststoff-Zentrum Leipzig (KUZ), beim VDI in Stuttgart, in der DIN-Akademie und beim SKZ in Würzburg durch. Rund 30 dieser Seminare werden als Inhouse-Schulung direkt in interessierten Firmen durchgeführt. Zum Thema Toleranzmanagement bieten Dr. Martin Bohn und Klaus Hetsch ein weiterführendes Seminar an.

Impressum

K-PROFI – Impulse für Kunststoffverarbeiter
7. Jahrgang 2018 / 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

Luitpoldstr. 5, D-91207 Lauf 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

Andreas Hertsch, Markus Lüling

Anzeigenleitung

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

Vertrieb und Leserservice

Gabriele Holze
Tel. +49 (0)6172 9606-71, 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.

Gestaltungskonzept und Layout

Dipl.-Kommunikationsdesigner (FH) Oliver Schneider
Tel. +49 (0)9123 9609-15, schneider@k-profi.de

Produktion Sigrid Seffner

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

Druck Druckerei Chmielorz GmbH

Ostring 13, D-65205 Wiesbaden, Printed in Germany

Druckauflage

15.200 Exemplare (4. Quartal 2017)



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 widerrufliche 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.



„Ich will kein Heft verpassen!“



Ja, ich möchte K-PROFI regelmäßig kostenlos erhalten und kostenlos auf das Archiv von K-PROFI zugreifen. Der Newsletter von K-PROFI und K-AKTUELL.de hält mich über Technologie-News auf dem Laufenden.

Vorname, Name

Position (z.B. Geschäftsleitung, F&E, Leitung Technik, Betriebsleitung, ...)

Firma

Branche (z.B. Spritzgießen, Compoundieren, Blasformen, Aufbereitung, Recycling, ...)

Straße, Hausnummer

Land, PLZ, Stadt

E-Mail

Webadresse

Ich erhalte K-PROFI regelmäßig kostenfrei und ohne jede Verpflichtung an die oben angegebene Adresse. Eine Kündigung des Bezugs ist jederzeit möglich. Eine Abmeldung vom E-Mail-Newsletter ist ebenfalls jederzeit möglich. Es gelten die Datenschutzbestimmungen von K-PROFI: www.k-profi.de/datenschutz.

Datum, Unterschrift



Bitte füllen Sie das Formular vollständig aus und faxen Sie es an:

+49 (0)6172 9606-99

Oder senden Sie es per Post an:

**Kunststoff-Profi Verlag
GmbH & Co. KG
Saalburgstraße 157
61350 Bad Homburg
Deutschland**

Oder per Mail an:

vertrieb@k-profi.de

K-PROFI, das Fachmagazin für K-Verarbeiter in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Mit Impulsen, effizienter zu produzieren. Mit Porträts erfolgreicher Kunststoff- und Kautschukverarbeiter. Mit Reportagen aus profitablen Werken. Mit Analysen über Strategien und Konzepte. Im Gespräch mit engagierten Menschen: 8 Mal pro Jahr exklusive Impulse und Ideen für Entscheider.

K-PROFI
Impulse für Kunststoffverarbeiter | www.k-profi.de

40t

VON KLEIN BIS GROSS
PRAXISGERECHT UND INTUITIV
VIELFÄLTIG UND VERLÄSSLICH

HYDRAULISCH
VARIANTENREICH UND SPEZIELL
MODULAR UND PROZESSOPTIMIERT
STABIL UND BEWÄHRT



WIR SIND DA.

Warum Sie unserer hydraulischen Antriebstechnik vertrauen sollten? Weil Sie sich damit auf das Beste und Ausgereifteste verlassen, was Sie bekommen können. Unsere Hydraulischen sind vielseitig einsetzbar. Erleben Sie es!

www.arburg.com

ARBURG