

EXTRUSION

G 31239

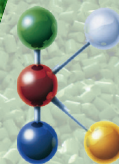


6/2022

VMA VERLAG
Cologne/Germany

motan[®] 
colortronic[®]

 think materials management



Live auf der „K“:
19. - 26. Oktober 2022
Halle 10, Stand D02/D04

SPECTROPLUS

Ein Dosiersystem für sämtliche Extrusions- und Compoundieraufgaben.

motan-colortronic gmbh - info@motan-colortronic.de - www.motan-colortronic.com

TECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNG

NEUES DESIGN

ENERGIEEINSPARUNG

„SMART“- LÖSUNGEN FÜR DIE REGENERATION

GM 100 COMPAC

Neue Regenerationenlinien mit einem **einzigartigen Design**, das dank einer Isolierung für eine geringere Wärmeverteilung über verschiedene Bereiche der Maschine sorgt. **Maximale Produktivität, niedriger Energieverbrauch, einfache Bedienung.** Das ist es, was unsere Kunststoffrecyclingmaschinen auszeichnet.

Be Smart, be Gamma

GM GAMMA MECCANICA
RECYCLING LINES FOR PLASTIC MATERIALS

GAMMA MECCANICA: SEIT 1987 AUF DEM WELTMARKT... DES KUNSTSTOFF-RECYCLINGS

Seit 1987 entwirft und fertigt Gamma Meccanica S.p.A. Maschinen und Anlagen für das Kunststoff-Recycling. Dank ihrer langjährigen Erfahrung, hohen Kompetenz und ihrem umfassenden technischen Know-how kann die Firma Gamma Meccanica den wachsenden Anforderungen der internationalen Märkte nachkommen und maßgeschneiderte Lösungen für jeden Kunden anbieten. Jede Recyclinganlage von Gamma Meccanica ist so konzipiert und gebaut, dass sie die beste Leistung in Bezug auf Produktionskapazität, Energieeinsparung und Qualität des recycelten Granulats bietet, wobei die Gleichmäßigkeit der Abmessungen und das Fehlen von Defekten wie "Luftblasen" oder "Zwillinge" garantiert werden.

DIE WICHTIGSTEN ANLAGENTYPEN:

- **COMPAC-Anlagen** sind geeignet für das Recycling und die Verarbeitung von Kunststoffmaterialien mit einer geringen Schüttdichte und hoher Restfeuchte.
- **TANDEM-Anlagen** eignen sich für das Recycling von stark bedruckten, feuchten und verunreinigten Materialien.
- **STANDARD-Anlagen** mit verschiedenen Dosierungssystemen eignen sich für das Recycling von vor der Verarbeitung vorzerkleinerten oder gemahlene Kunststoffmaterialien.



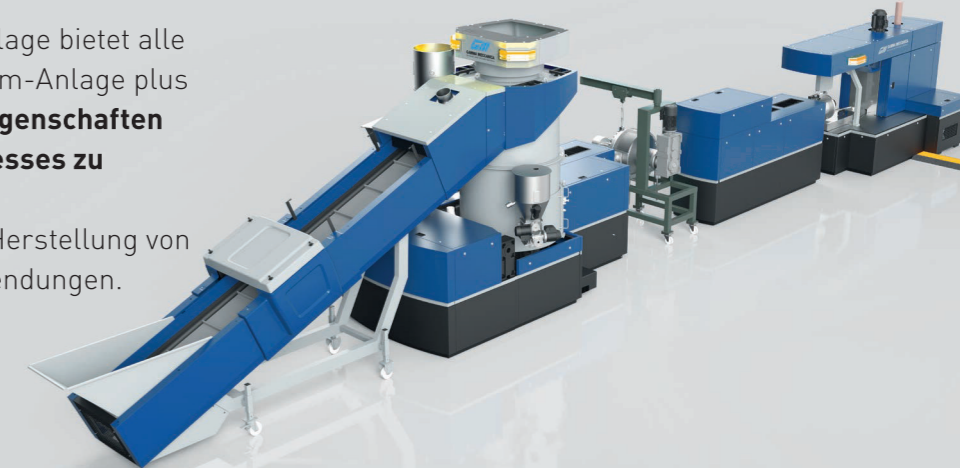
Unterscheidungsmerkmale der GM-Anlagen:

- **Energieeinsparung**
- **Hohe Produktivität**
- **Qualität des Endprodukts**
- **Maßgeschneiderte Lösungen**

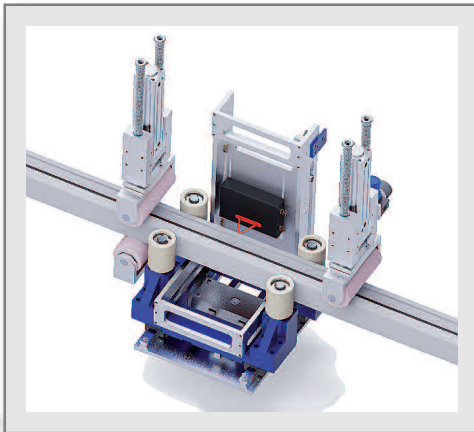
GM TANDEM PLUS ANLAGEN FÜR MEHR "MEHRWERT" FÜR ABFALLSTOFFE

Die neueste **Tandem PLUS**-Anlage bietet alle Vorteile der klassischen Tandem-Anlage plus die Möglichkeit, **die Materialeigenschaften während des Upcycling-Prozesses zu verbessern.**

Diese Lösung ist ideal für die Herstellung von Compounds für spezielle Anwendungen.



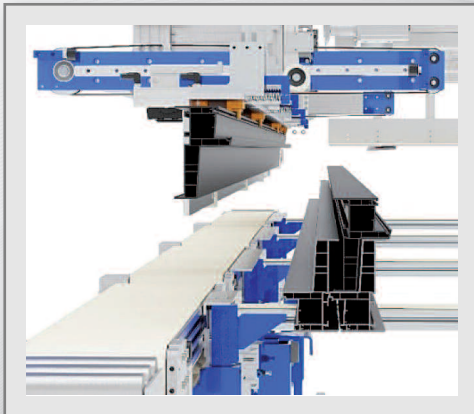
Stein Profilstapelautomat



Profil-Längenmessung während der Extrusion

Durch Messensoren wird die IST-Länge von jedem Profil ermittelt.

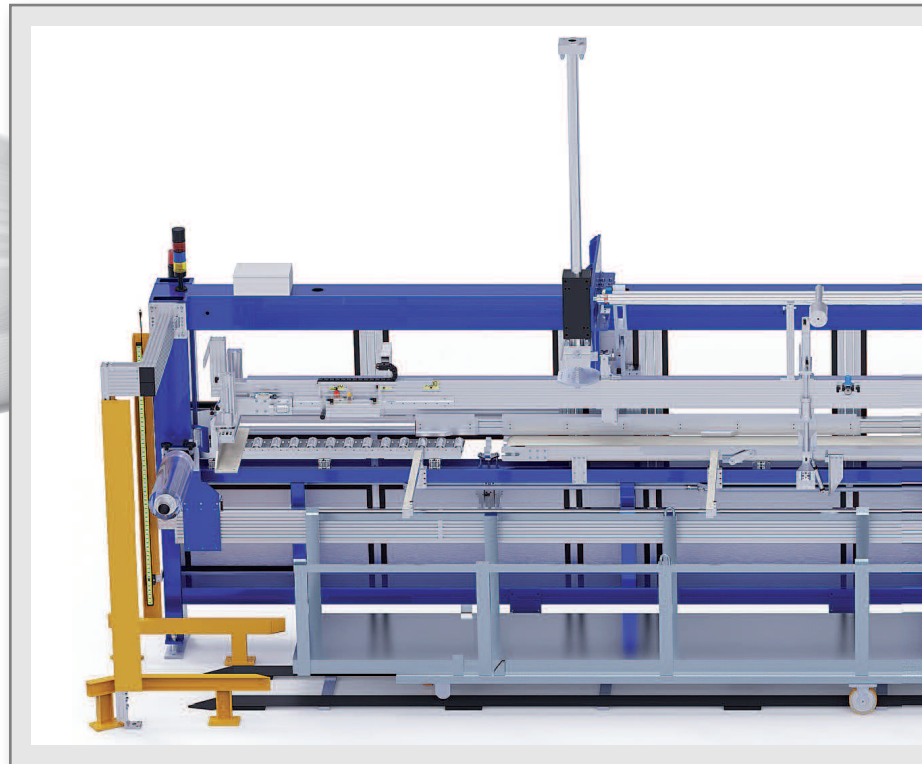
Da der Profilstapelautomat mit der Profiltrennung kommunizieren kann, ist es möglich kürzeste GUT-Längen zu produzieren und dadurch Material einzusparen.



Stapelung besonderer Profile

Stein Maschinenbau bietet technische Lösungen zur Stapelung schwerer und großer Monoblockprofile.

Aufgrund jahrzehntelanger Erfahrung können außergewöhnliche Profilgeometrien oder besondere Lagenbilder auf Ihre automatisierte Stapelung evaluiert werden.

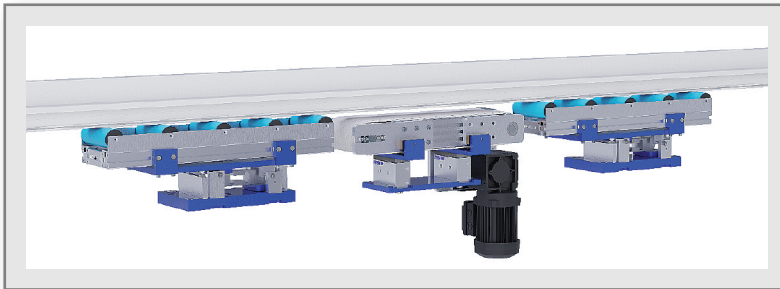


Kassettenspreizung

Mithilfe einer Kassettenspreizung ist es möglich dieselbe Packungsdichte der Handverpackung zu realisieren.



Stein Profilstapelautomat



Gewichtermittlung während der Extrusion

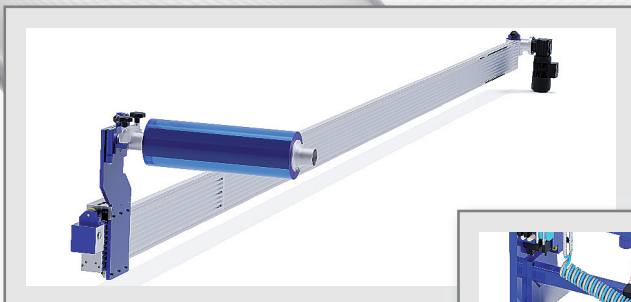
Mithilfe spezielle Wägeeinheiten können einzelne Profile vor der Bildung einer Profillage gewogen werden. Das ermittelte Gewicht kann zur Optimierung des Extrusionsprozesses herangezogen werden.

Als Spezialist im Bereich Sondermaschinenbau finden wir immer eine Lösung!



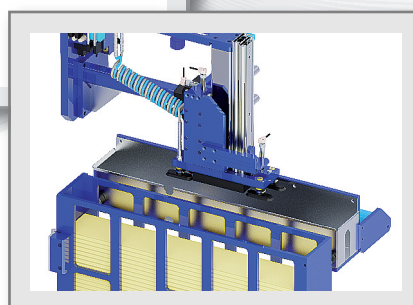
Kassettenhandling

Das Handling ermöglicht sowohl den Einzug leerer Kassetten in den Stapelautomat als auch als auch das Ausschleusen der gefüllten Kassetten.



Profilzwischenlage


Endlos als Folienverlegung zwischen den Profillagen oder mit einzelnen Streifen auf der Lage verlegt.



**STEIN Maschinenbau
GmbH & Co. KG**

Wartbachstrasse 9
66999 Hinterweidenthal/Germany
Tel. (+49) (0)63 96-9215-0
Fax (+49) (0)63 96-9215-25
stein@stein-maschinenbau.de
www.stein-maschinenbau.de

Inhalt

Titel	<i>motan-colortronic gmbh</i> <i>www.motan-colortronic.com</i>	36	Profil-Coextrusion – <i>Aus der Forschung:</i> Einstufige Profil-Coextrusion von Kautschuk und Thermoplasten zu recycelbaren Profilen
06	<i>Firmen in diesem Heft / Firms in this issue</i>		
07	<i>Impressum</i>		
08	<i>Branche intern / Industry Internals</i>		
24	Füllstoffe und Additive – <i>Interview:</i> Maßgeschneiderte Kunststoffcompounds liegen im Trend	42	Blasfolienextrusion – Anwenderbericht: Blasfolien aus Recyclingmaterial für eine gelungene Kreislaufwirtschaft
26	Messtechnik: Clever sortiert mit dem PURITY SCANNER ADVANCED	44	K 2022 – <i>Interview:</i> "Es wird immer wichtiger, Systeme miteinander zu verbinden"
28	Messtechnik: Zerstörungsfreie Messung von Barrierschichten in Kunststoffverpackungen	46	Mo's Corner: <i>Welche Kriterien sind beim Materialfluss zu berücksichtigen?</i>
30	Extrusionstechnologie: Auf dem Weg zur vollautomatisierten Extrusionslinie	48	 2022 – <i>Vorbericht</i>
32	Kreislaufwirtschaft – <i>Aus der Forschung:</i> Nachhaltigkeitsziele digital erreichen	58	kompakt
34	Kreislaufwirtschaft: Qualität und Sicherheit mit hohem Rezyklatanteil	66	<i>Im nächsten Heft / In the next Issue</i>

www.smart-extrusion.com



Titelseite

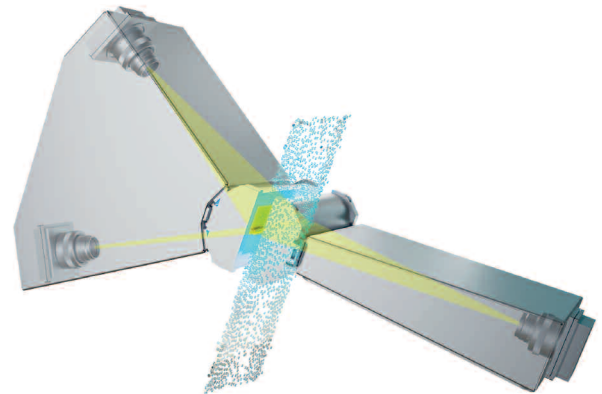
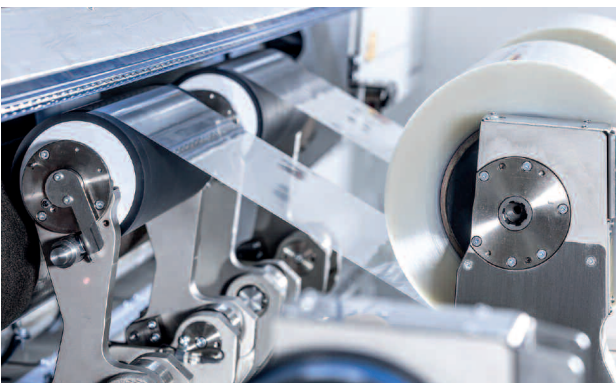
Die motan-colortronic gmbh ist ein führender Anbieter modularer Systemlösungen für das nachhaltige Rohstoffhandling in der Kunststoff herstellenden und verarbeitenden Industrie sowie der Chemie. motan-colortronic entwickelt und vertreibt applikationsorientierte Lösungen für die Lagerung, Trocknung und Kristallisation, zum Fördern, Dosieren und Mischen von Schüttgütern sowie Steuerungen. Die Kernkompetenz liegt in den Bereichen Spritzguss, Blasformen, Extrusion und In-Line. Die motan-colortronic gmbh ist Teil der motan Gruppe mit Sitz in Konstanz, die derzeit mit rund 600 Mitarbeitern einen Jahresumsatz von rund 116 Millionen Euro erzielt. Über ihre Regionenzentren motan-colortronic vertreibt motan ihre Produkte und Systemlösungen. Jede Vertriebsregion unterhält ein eigenes Tech Center, das die kundennahe Betreuung sicherstellt und umfassenden Service bietet. Insgesamt ist motan in über 120 Ländern präsent.

motan-colortronic gmbh
 Otto-Hahn-Straße 14, 61381 Friedrichsdorf, Deutschland
 Tel.: +49 6175 792167, Fax: +49 6175 792284
 info@motan-colortronic.de, www.motan-colortronic.com



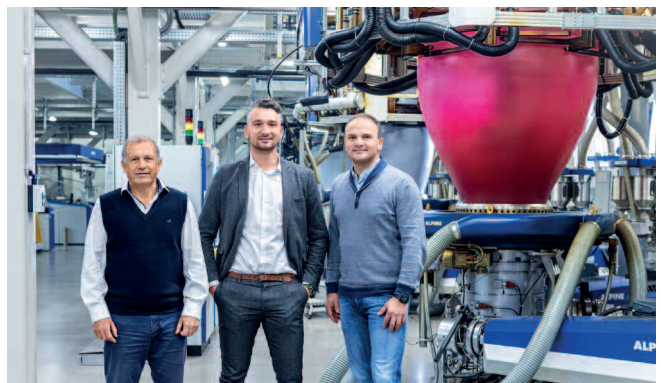
28 Das neue, optische MV.SENSE b1i-System von MABRI.VISION misst die Verteilung der Schichtdicken in Kunststoffverpackungen mit deutlich höherer Auflösung als bisher. Es erfasst jetzt zum Beispiel auch die Dicke dünner Barrierschichten mit hoher Präzision.

Im Interview mit Lutz Busch (CEO) und Maik Krüger (Leitung Business Development) bei der Kampf Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co. KG:
44 „Es wird immer wichtiger, Systeme miteinander zu verbinden“



Bei der online Qualitätskontrolle von Kunststoffgranulat sorgt SIKORAs PURITY SCANNER ADVANCED dafür, dass nur reines Material in den weiteren Produktionsprozess gelangt. Selbst kleinste, kritische Kontaminationen werden zuverlässig erkannt und automatisch aussortiert. **26**

Extruder und Blasköpfe von Hosokawa Alpine sind ideal für die Verarbeitung von recycelten Kunststoffen geeignet. Der slowenische Kunde Plasta setzt für seine Verarbeitung von Verpackungsmaterialien auf Anlagen aus Augsburg. **42**



3S23

Allfo18 →

Ascend57

Battenfeld-cincinnati30, 48

Baumüller61

Bausano50

Bekum21

Bernex31

Bioplastics51

Brückner Maschinenbau60

Brüggemann, L.22, 56

Busch10

Ceresana13

CoLLIN12

Coperion13

Covestro54

DOMO53

Drink & Schlössers19

FimicU4

Fraunhofer IAP17

Fraunhofer LBF64

Gamma MeccanicaFaltumschlag

Gefran63

GINDUMAC18

GMA21

Greiner Extrusion11, 56

Guill Tool & Engineering59

Hosokawa Alpine42

hubergroup62

IKT-Stuttgart16

IKV-Aachen32, 36

Innoform Coaching08

K 202248 →



Kampf44

KHS11

KraussMaffei20, 49

kunststoffland NRW23

Lab-Conference 202241

MABRI.VISION28

Messe Düsseldorf48

← **Moretto**09, 58

Mo's Corner46

motan-colortronicTitel

Müller, W.64

NGR20

nova-Institut14

NürnbergMesse10

Palsgaard55

Parts2clean08

Pixargus31

port F22

POWTECH 202210

← **Reifenhäuser**52

SCHÜTZ34

Sikora15, 26

SKZ14, 16, 24, 65

Smart-Extrusion35, U3

Stein MaschinenbauU2+03

ULMA62

VDMA19, 44

WEMA17

Zambello07

Zumbach25

ZwickRoell60

EXTRUSION



VM Verlag GmbH:

Antoniterstraße 17, D-50667 Köln

VM Verlag GmbH – Redaktion / Editorial Office + Layout:

Postfach 50 18 12, D-50978 Köln

Bettina Jopp-Witt M.A.

(Editor-in-Chief EXTRUSION, EXTRUSION International, EXTRUSION Asia Edition)

T.: +49 221 5461539, b.jopp-witt@vm-verlag.com,

redaktion@vm-verlag.com

Dmitry Kosuch (Editor-in-Chief EXTRUSION Russian Edition)

T.: +7 996 730 0113, e-mail: d.kosuch@vm-verlag.com

VM Verlag GmbH – Anzeigen + Vertrieb / Sales + Distribution:

Postfach 50 18 12, D-50978 Köln

Dipl.-Ing. Alla Kravets (Administration)

T.: +49 2233 9498793, Fax: +49 2233 9498792

e-mail: a.kravets@vm-verlag.com

Martina Lerner (Sales)

T.: +49 6226 97 15 15, e-mail: lerner-media@t-online.de

Bella Eidlin (Sales)

T.: +49 152 29907895, e-mail: b.eidlin@vm-verlag.com

28. Jahrgang/Volume – Erscheinungsweise / Frequency:

8 Mal im Jahr / 8 issues a year, ISSN 2190-4774

Abonnement / Subscription:

Einzelheft / Single issue: Euro 21,- inkl. MwSt. ab Verlag zzgl. Porto.

Jahresabonnement: Euro 180,- inkl. MwSt. jeweils inkl. Versandkosten.

Ein neues Abonnement kann innerhalb von 14 Tagen widerrufen werden.

Das Abonnement verlängert sich automatisch zu diesen Bedingungen um ein Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Jahresende schriftlich gekündigt wird.

Druck + Auslieferung / Printing + Delivery:

maincontor GmbH

Dr.-Gammert-Str. 13a, D-63906 Erlenbach

T.: +49 937294810811, e-mail: info@frankhohmann.com

www.maincontor.de



Organ des Masterbatch
Verbandes

Verlagsvertretungen / Representatives:



RUSSIA / CIS

T.: +7 917 011 4547

russia@vm-verlag.com



JAPAN

T.: +81 (3) 32732731

extrusion@tokyopr.co.jp



CHINA & ASIA

T.: +86 13602785446

maggieliu@ringiertrade.com

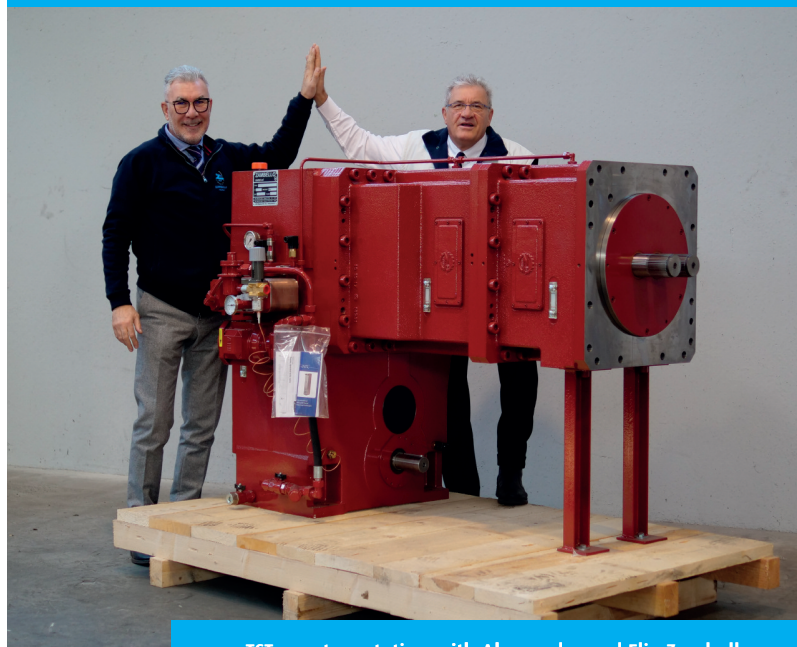
T.: +886-913625628

sydneylai@ringiertrade.com

T.: +852-9648-2561

octavia@ringier.com.hk

www.smart-extrusion.com



TST counter-rotating with Alessandro and Elio Zambello

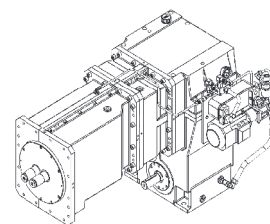
TST counter-rotating

In 1993 we designed and produced the first gearbox for counter-rotating twin screw extruders.

After 27 years of specialization and continuous improvements, the new series **TST-2H** is a very reliable gearbox with the highest torque density available in the market.

Beware of imitations

*a Family Company
since 1957, made in Italy*



ZAMBELLO group
Advanced technology for extruders
www.zambello.com



Duisburger Extrusionstagung

14. - 15. 09. 2022

Duisburg / Germany

➔ www.skz.de/bildung/tagungen

COLOMBIAPLAST

26. - 30. 09. 2022

Bogota / Colombia

➔ Messe Düsseldorf GmbH

www.eng.colombiaplast.org

Trends in Fire Safety Conference

27. - 28. 09. 2022

Würzburg/Rottendorf / Germany

➔ FSKZ e. V.

www.skz.de/bildung/tagung/trends-in-fire-safety-and-innovative-flame-retardants-for-plastics

POWTECH

27. - 29. 09. 2022

Nuremberg / Germany

➔ NürnbergMesse GmbH

www.powtech.de

Chemical Recycling Europe Annual Conference (CRE)

13. - 14. 10. 2022

Brussels / Belgium

➔ www.chemicalrecyclingeurope.eu

parts2clean

11. - 13. 10. 2022

Stuttgart / Germany

➔ www.parts2clean.com

K 2022

19. - 26. 10. 2022

Düsseldorf / Germany

➔ Messe Düsseldorf GmbH

www.k-online.de

interpack 2023

04. - 10. 05. 2023

Düsseldorf / Germany

➔ Messe Düsseldorf GmbH

www.interpack.de

PLAST 2023

05. - 08. 09. 2023

Milan / Italy

➔ www.plastonline.org

Innoform-Seminare

Grundlagen der Kunststoff-Verpackungsfolien

13. September 2022, Osnabrück

■ Dieser Crash-Kurs richtet sich an Ein- und Aufsteiger aus der herstellenden, verarbeitenden sowie abpackenden Folienindustrie (Schwerpunkt Lebensmittel), die ihr Grundwissen in der Folientechnologie auffrischen und erweitern möchten. Theoretisches, aber praxisnahes Wissen zur Kunststoffverpackungsfolien-Technologie wird vermittelt. Der Schwerpunkt liegt auf fundierten Grundlagen. Es werden die wichtigsten Kunststoffe besprochen, die für Folienverpackungen verwendet werden. Anschließend werden die Herstellung, typische Folieneigenschaften und einige Folienprüfungen behandelt. Beispielhaft an Lebensmittelverpackungen werden die Eigenschaften praxisnah diskutiert.

Recyclingfähigkeit nach neuem Mindeststandard

14. September 2022, Online

■ Jedes Jahr Ende August wird eine Überarbeitung des Mindeststandards veröffentlicht. Dabei werden immer wieder Details verändert, die zum Teil weitreichende Konsequenzen haben können. Die Verpackungsexperten von TILISCO erläutern, was sich geändert hat und was sich daraus für Konsequenzen ergeben. Bei TILISCO hat man sich intensiv mit den Entwürfen und dem Mindeststandard im Ganzen schon im Vorfeld beschäftigt und einige Fragen aus Sicht der „Inverkehrbringer“/„Markenartikler“ sowie Verpackungsentwickler und Packmittelhersteller recherchiert.

In der Veranstaltung werden die Erkenntnisse geteilt und erklärt, was sich hinter vielen Formulierungen versteckt. Es wird geholfen, die Änderungen, bzw. die Lesart des Mindeststandards besser zu verstehen, und erklärt, was das für die jeweilige Kommunikation in Bezug auf Recyclingfähigkeit bedeutet kann.

Inno-Meeting Europe

6. Oktober 2022, Berlin

■ Über Verpackungsvermeidung wird heute viel diskutiert – oft sehr emotional und manchmal ideologisch. Das erste europäische Inno-Meeting wird Nutzen und Nebenwirkungen von Verpackungen auf das Klima aufzeigen.

- Wo gibt es die größten Verbesserungspotenziale?
- Hat die Verpackung überhaupt einen direkten Einfluss auf das Klima?
- Ist der Carbon Footprint der einzige Parameter, um die Klimawirkung von verpackten Lebensmitteln und Waren zu bewerten?
- Welche Rolle spielt eigentlich die Kreislaufwirtschaft entlang der Lieferkette?
- Wird in der heutigen Debatte ausreichend zwischen Klima und Umwelt differenziert?
- Sind Papier und Biopolymere die kommenden Lösungen als Verpackungsmaterial?

Bekannte Experten und unparteiische Newcomer teilen ihre Einsichten, um gemeinsam in einem Netzwerk von europäischen Einzelhandelsverpackungsexperten, Markeninhabern und Lieferanten die neuesten Trends, Lösungen und grundlegenden Fragen zu diskutieren.

➔ **Innoform Coaching**

www.innoform-coaching.de

parts2clean 2022

11. bis 13. Oktober 2022, Stuttgart

■ Ob höhere Sauberkeitsanforderungen zu erfüllen, neue Reinigungsanwendungen zu bewältigen oder strengere Energieeffizienz- und Klimaschutzziele zu erreichen sind – die Herausforderungen, vor denen produzierende Unternehmen

stehen, sind vielfältig. Die Aussteller der parts2clean zeigen Wege auf, sie zu meistern. Ansätze, um die herausfordernden Aufgabenstellungen effizient zu lösen, bietet darüber hinaus das attraktive Rahmenprogramm der internationalen Leitmesse für Teile- und Oberflächenreinigung.

Elektromobilität und Energiewende, veränderte Fertigungs- und Beschichtungstechnologien, neue Werkstoffe und Materialkombinationen, die Digitalisierung der Fertigung, nur einige der Trends, die auch in der Teile- und Oberflächenreinigung neue und angepasste Prozesse erforderlich machen. So spielen neben partikulären Verunreinigungen vermehrt filmisch organische, anorganische und teilweise auch biologische Kontaminationen eine Rolle in Sauberkeitspezifikationen. „Die Präsentationen der Aussteller der diesjährigen parts2clean bieten in allen Bereichen der industriellen Reinigungstechnik Lösungen, um diesen veränderten und neuen Anforderungen zukunftsgerichtet gerecht zu werden“, berichtet Hendrik Engelking, Global Director bei der Deutschen Messe AG. „So werden beispielsweise Entwicklungen für die Entfernung feinstpartikulärer und filmisch-chemischer Verunreinigungen ebenso vorgestellt wie für eine verbesserte Energie- und Ressourceneffizienz, höhere Wirtschaftlichkeit und Flexibilität.“



(Bildquelle: Deutsche Messe AG)

Ein Rahmenprogramm bietet ebenfalls Wissen und Know-how sowie Lösungsansätze zur Prozessanpassung und -optimierung. Die gemeinsam mit dem CEC (Cleaning Excellence Center) organisierte Sonderschau „Bauteilsauberkeit – eine ganzheitliche Betrachtung der Prozesskette“ ermöglicht Besuchern, den Weg zu sauberen Bauteilen anschaulich nachzuvollziehen. Spezialisten für technische Sauberkeit führen Besucher an allen drei Messtagen durch diese Sonderschau.

Mit regelmäßig über 1 300 Teilnehmern vor Ort und weltweit vielen weiteren Nutzern des online Live-Streamings zählt das dreitägige Fachforum der parts2clean zu den Publikumsmagneten der Messe. „Die hohe Informations- und Vortragsqualität haben das Forum für nationale und internationale Besucher zu einer gefragten Wissensquelle im Bereich der Teile- und Oberflächenreinigung gemacht“, sagt Engelking. Renommierte Experten aus Forschung und Wissenschaft sowie aus Verbänden und Industrie bieten in simultan übersetzten (Deutsch <> Englisch) Vorträgen Wissen und Know-how sowie Benchmark-Lösungen zu folgenden Themenbereichen: Grundlagen industrieller Reinigungsprozesse, Digitalisierung, Automatisierung und Prozessüberwachung sowie Herausforderungen durch filmische Verunreinigungen.

➔ www.parts2clean.de

ACCURACY IS PERFORMANCE



GRAVIKO is the continuous loss-in-weight multicomponent dosing system suitable for the food sector and specifically designed for 24/7 production plants.

GRAVIKO ensures absolute precision by weighing each material. In addition to controlling production it is self-adaptive and immune to vibrations.



www.moretto.com



follow us 

POWTECH 2022 – Mix aus Innovation und Dialog

Der Mix aus zahlreichen Neuheiten und dem Dialog von Experten zu Experten machen die POWTECH zur Netzwerk- und Wissensplattform für Verfahrenstechniker und Ingenieure. Entscheider und Einkäufer finden hier kompetente Beratung für ihre Investitionsentscheidungen. Vom **27. bis 29. September 2022** erleben Fachbesucher in vier Hallen neueste Anlagen und Systeme für mechanische Verfahren zur Verarbeitung, Analyse und das Handling von Pulver, Granulat und Schüttgut. Das diesjährige Messeduo POWTECH und FACHPACK erwartet über 1 600 Aussteller aus Europa – rund 500 davon stellen auf der POWTECH im Bereich der mechanischen Verfahrenstechnik und Analytik aus. Beide Messen bringen die gesamte Wertschöpfungskette vom Prozess über die Technologie bis zur Verpackung zusammen. Das jeweilige Ticket ist für beide Fachmessen gültig.

„Die POWTECH war schon immer die Messe, auf der Verfahrenstechniker und Produktionsleiter jeder Branche ganz konkret Lösungen für ihre Anforderungen



und auch ihre Probleme gefunden haben“, sagt Heike Slotta, Executive Director NürnbergMesse. „Beim Netzwerken auf den Ständen, aber auch durch die Fachforen, in denen laufend Vorträge zu aktuellen Fragestellungen der Branche

stattfinden und führende Hersteller und Anwender kompakte Best Practices teilen.“

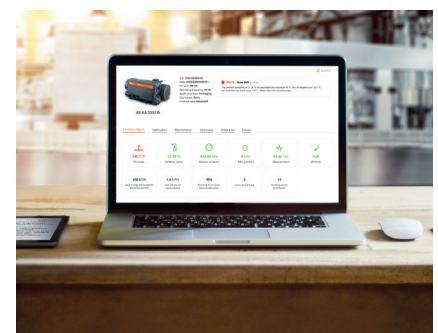
➔ **NürnbergMesse GmbH**
www.powtech.de

Produktionsausfälle reduzieren

Produktionsausfälle sind ein großes und teures Problem für Fabriken und müssen verhindert werden. Intelligente IoT-Lösungen können helfen, Produktionsausfälle zu reduzieren und eine Menge Geld zu sparen. OTTO ist die digitale Service-Innovation von Busch Vacuum Solutions. Sie kombiniert die Zustandsüberwachung von Vakuumpumpen mit attraktiven Servicepaketen – für hohe Prozesssicherheit und geringere Betriebskosten in Produktionen.

Das Busch IoT Dashboard und die Busch Vacuum App zeichnen permanent die Daten der installierten Vakuumpumpen auf. Mit den vorliegenden Informationen kann die Leistung analysiert und Prozesse optimiert werden. Busch installiert ein eigenes Sensorpaket an den Vakuumpum-

pen, das Daten sammelt und verarbeitet. Über eine mobile Verbindung werden die Daten in der Busch Cloud gespeichert. Die IoT-Box überwacht ständig den Prozesszustand und den Zustand der Vakuumpumpe. Zum Beispiel die Umgebungstemperatur, die Öltemperatur und die verbleibende Zeit bis zur nächsten Wartung der Vakuumpumpe. Das IoT-Dashboard stellt alle gesammelten Leistungsdaten rund um die Uhr zur Verfügung. Die Daten werden interpretiert, und es werden Leistungstrends angezeigt. Um die Produktion zu optimieren, stellt Busch einen zusammenfassenden Bericht sowie Empfehlungen für einen effizienteren Betrieb zur Verfügung. Basierend auf der Datenanalyse kümmert sich Busch um die vorbeugende Wartung und terminiert bei Bedarf einen Termin



Die neuen OTTO Digital Services von Busch Vacuum Solutions reduzieren Stillstandzeiten

mit einem Servicetechniker. Die OTTO Digital Services gibt es in drei verschiedenen Paketen, die auf die Bedürfnisse des Kunden zugeschnitten sind.

➔ **Busch Dienste GmbH**
www.buschvacuum.com

Systemanbieter bietet digitales Format zum Kundenaustausch

■ Aufgrund der Corona-Krise wurden zahlreiche Messen weltweit abgesagt. Das hat Auswirkungen auf den direkten Dialog. Um den Austausch weiter zu fördern und zu stärken, hat KHS sogenannte Technical Talks etabliert. Mit diesem digitalen Format weitet der Systemanbieter sein Angebot im Bereich „Reliable Services“ kontinuierlich aus und bietet seinen Kunden die Möglichkeit, sich über aktuelle Entwicklungen zu informieren. Die „Technical Talks“ sind bereits zu einem festen Bestandteil der Kommunikation von KHS mit seinen Kunden geworden – und sie kommen einem realen Gespräch möglichst nahe. Aus den ersten Veranstaltungen hat sich die Idee stetig weiterentwickelt. So entstehen regelmäßig neue Webinare in Form von Live-Events, bei denen eine TV-Kamera den Platz der Teilnehmer einnimmt. In 60-minütigen Sessions präsentieren KHS-Experten Produkte und Umbauten mit Fokus

Armin Wille (r.) und sein Kollege Werner Ageling aus Kleve sprechen im hauseigenen Studio über Verpackungsalternativen (Quelle: KHS Gruppe)



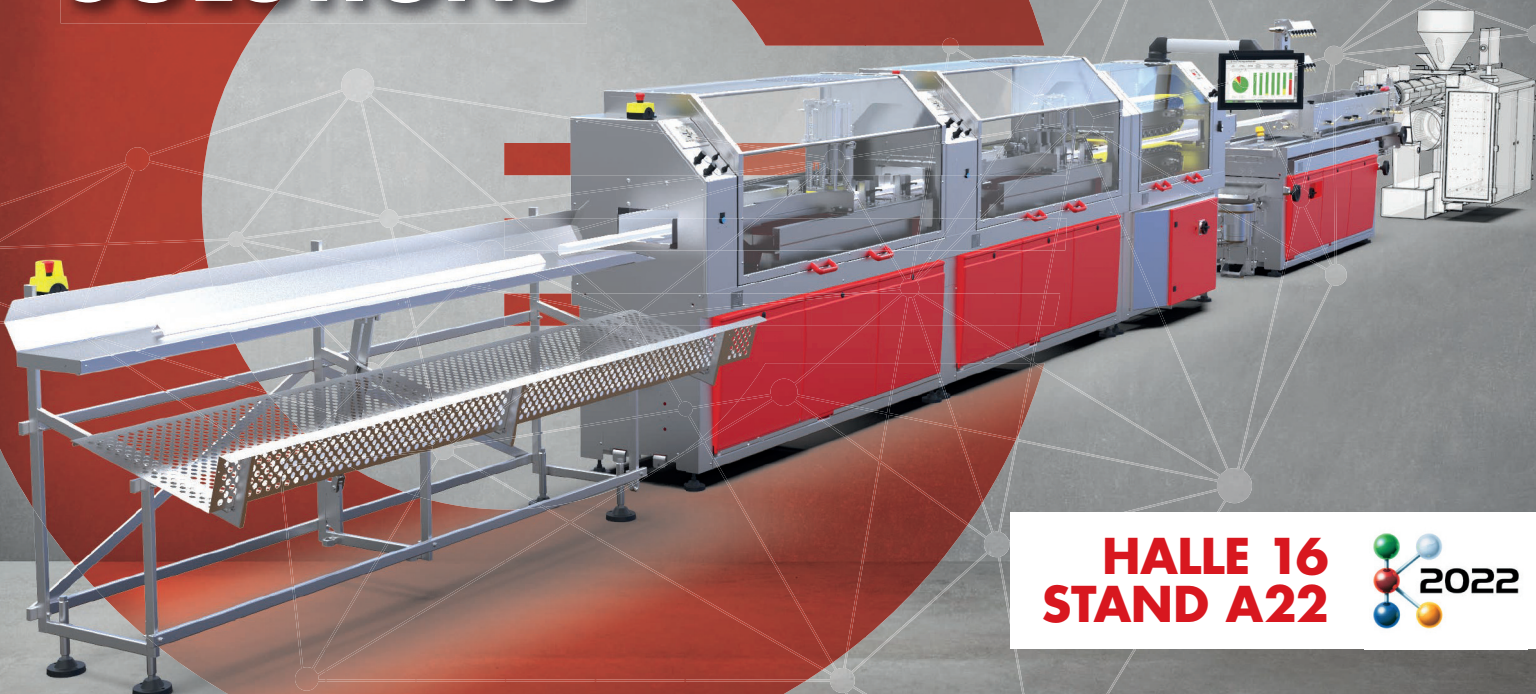
auf jeweilige Highlights sowie deren Nutzen. In mehreren Feedbackrunden sucht man den intensiven Austausch mit den Kunden, um spezifische Bedürfnisse abzuklären und im Gespräch beziehungsweise im Chat auftretende Fragen direkt zu beantworten. Seit dem Start vor rund zwei Jahren haben mehr als 40 Technical Talks stattgefunden. „Angesichts des regen Inter-

esses werden wir das Programm jetzt sukzessive ausbauen und damit unseren Kunden einen noch umfassenderen Service bieten“, sagt Armin Wille, Head of Service Sales bei KHS.

➔ **KHS GmbH**
www.khs.com

DIGITAL EXTRUSION SOLUTIONS


greiner
EXTRUSION



**HALLE 16
STAND A22**  2022

50-jähriges Jubiläum

■ Das COLLIN Team feiert in diesem Geschäftsjahr das 50jährige Jubiläum des Unternehmens. 1972 von Dr. Heinrich Collin unter dem Firmennamen Dr. Collin Systementwicklung gegründet, konnte noch im selben Jahr das erste Patent für Kalender-Baukastensysteme angemeldet werden. „Das war der Startschuss für die erfolgreiche Geschichte, rasch erfolgte eine Erweiterung des Produktprogramms hin zu Walzwerken, Pressen, Einschnekkenextrudern und Compoundern“, erklären Dr. Friedrich Kastner, CEO/Managing Partner COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH und Corné Verstraten, CS /Joint Partner COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH.

Nächste Meilensteine bestanden 1982 mit der Übersiedelung nach Ebersberg in eine neu errichtete Montagehalle, gefolgt vom Bau eines Verwaltungsgebäudes sowie einer Versuchshalle samt Labor 1994. „Dieser Neubau, der stete Ausbau des Know-hows und damit in Folge des Produktspektrums waren wesentlich, um die Marke COLLIN in ersten Schritten zu formen“, so Dr. Kastner. „Die laufende Erweiterung des Angebots umfasste Co-extrusionsanlagen, Blasanlagen und in Richtung Medizintechnik die erste Linie für die Produktion von Katheterschläuchen im Jahr 1993. Das zeigt, dass unser Team jahrzehntelange Erfahrung auf diesem Gebiet hat“, erläutert Corné Verstraten. Es folgten der erste Pharmakalender und die Vorstellung der Teach Line Serie – Tischmaschinen, die vor allem Versuchen und der Aus- bzw. Weiterbildung dienen. 2004 präsentierte das Unternehmen einen 9-Schicht-Feedblock für Flachfolien, 2007 die erste Blasfolienanlage mit Wendestangensystem sowie eine rotierende Blasfoliendüse und 2008 eine Pilotanlage für monoaxial verstreckte Folien – um nur einige Beispiele zu nennen. Ein wichtiger Meilenstein für die Zukunft von Collin war 2014 – damals übernahm die österreichische NGA Next Generation Analytics GmbH mit den Anteilseignern Dr. Kastner GmbH, Corné Verstraten sowie der NGH Next Generation Holding GmbH mit Sitz in Feldkirchen die Dr. Collin GmbH.

Anfang 2017 konnten dann Dr. Friedrich Kastner, Corné Verstraten gemeinsam mit Dr. Andreas Szigmund, Vorstandsvorsit-



*COLLIN neue Hauptniederlassung in Maitenbeth seit 2019
(© COLLIN Lab & Pilot Solutions)*

zender der Invest AG, den Vertrag zur Mehrheitsübernahme der NGA Next Generation Analytics GmbH unterzeichnen, drei Jahre danach übernahm die Dr. Kastner GmbH schließlich die Anteile der Invest AG. Die NGA hält je 100 Prozent an COLLIN sowie an der Schwesterfirma BritAS GmbH.

Seit der Übernahme von COLLIN schafften es Dr. Kastner und Verstraten, das Unternehmen in sämtlichen Bereichen umfangreich weiterzuentwickeln: „Eines unserer Ziele war, die Potenziale und fachlichen Kompetenzen des Teams gemeinsam in die richtigen Bahnen zu lenken. Daraus ergaben sich zum Beispiel unsere Produktbereiche Pilot Line, Lab Line, Medical Line oder auch die Polytest Line. Außerdem konnten wir ein weltumspannendes Vertriebsnetz mit über 35 Vertretungen und eigenen Niederlassungen in den USA, in Singapur sowie Indien etablieren, die Marke international weiter stärken – und als ebenso großes Ziel, an einen neuen Standort übersiedeln.“

Zum Jahreswechsel 2019 übersiedelte das COLLIN Team in die neue Hauptniederlassung im bayrischen Maitenbeth. Parallel wurde die Dr. Collin GmbH in die COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH umfirmiert. COLLIN setzt als Premiumanbieter weltweit technische und qualitative Maßstäbe – zahlreiche Innovationen der letzten Jahre unterstreichen das. Im Rahmen der Produktlinien Teach Line, Lab Line, Pilot Line, Medical Line sowie Polytest Line entwickelt COLLIN individuelle Lösungen – Plattenpressen, Walzwerke, Kalender, Extruder, Compounder, Mono- oder Co-extrusionsanlagen, Druckfiltertests, Rheometer oder optische Inspektionssysteme.

„Zu unseren Kunden zählen heute zum Beispiel die kunststoffverarbeitende Industrie, Universitäten, Labore, Wissenschaftsinstitute, der automobiler Sektor, die Luftfahrt, Medizintechnik und Pharmabranche oder auch Batteriehersteller. COLLIN Maschinen oder ganze Linien kommen in der Entwicklung sowie Herstellung von Kunststoffprodukten, bei Materialuntersuchungen, Testreihen bis hin zu Pilotversuchen, die ein Up-Scale auf Produktionsmaßstab erlauben, zum Einsatz. Egal ob Infusionsschläuche, Tabletten, 3D Stränge, Lebensmittelverpackungen oder Bügelperlen – COLLIN liefert die passenden Hightech-Lösungen dazu. Dieses umfassende Produktprogramm macht COLLIN aus und macht uns unverwechselbar“, erklärt Dr. Kastner.

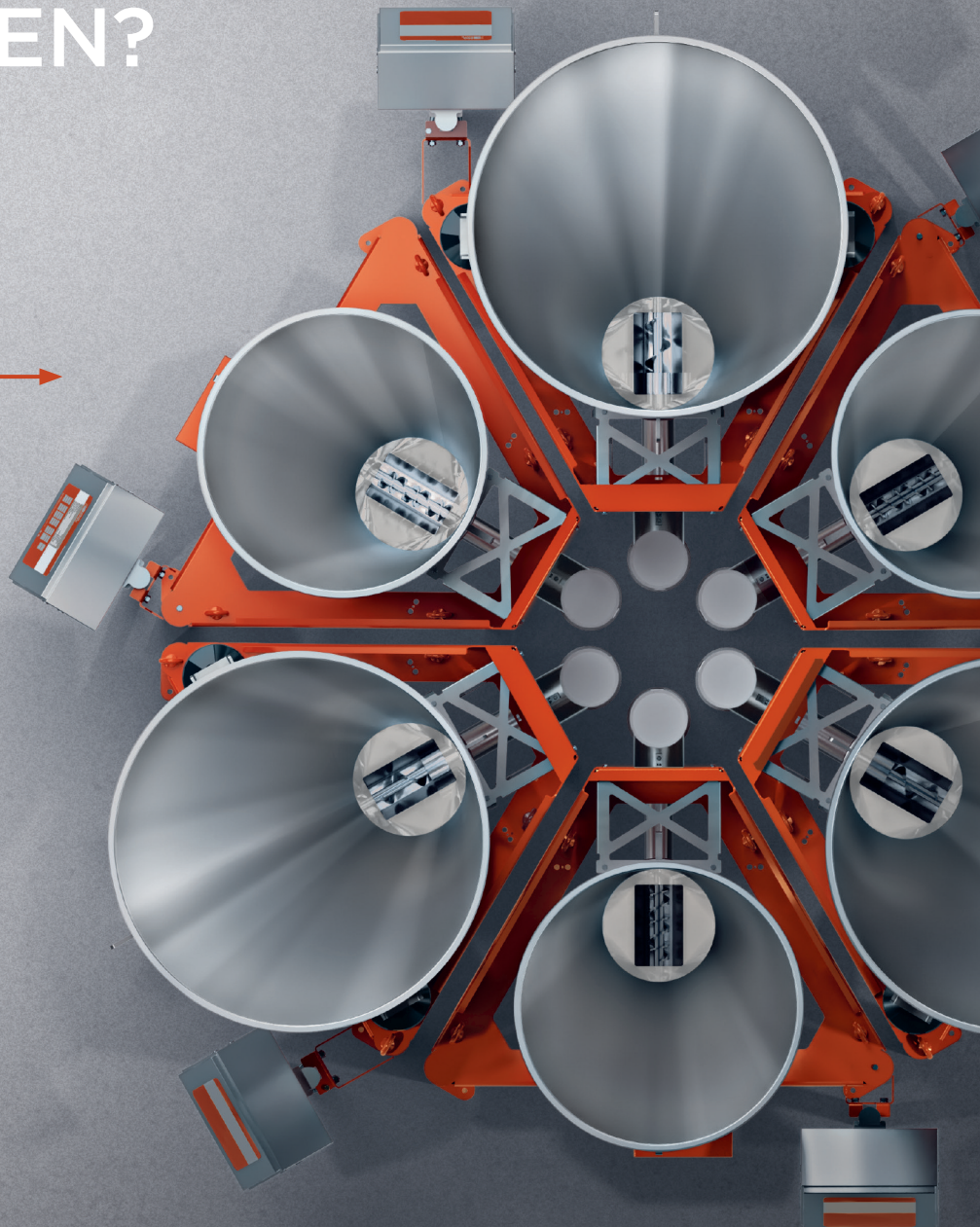
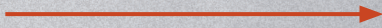
Parallel zur Weiterentwicklung von COLLIN auf allen Ebenen, haben Dr. Kastner und Verstraten auch die NGA Next Generation Analytics voran gebracht und neben der Schwesterfirma BritAS Recycling-Anlagen GmbH weitere Unternehmen in den Verbund geholt.

„Um uns gut für die Zukunft aufzustellen, haben wir die NGA Gruppe gegründet – eine Entscheidung, um am Weltmarkt immer vorne am Ball zu bleiben. So konnten wir uns in den letzten zwei Jahren an der österreichischen COMELT GmbH beteiligen, eine Niederlassung in Indien und eine in Singapur gründen. Den COLLIN Standort in den USA haben wir kürzlich um unsere Marken BritAS und COMELT erweitert“, freuen sich Dr. Kastner und Verstraten.

► **COLLIN Lab & Pilot Solutions GmbH**
www.collin-solutions.com

WELCHER DOSIERER LÄSST SICH OHNE JEDE ANPASSUNG IN IHRE PRODUKTION INTEGRIEREN?

DER HIER.



DER NEUE PRORATE PLUS:
EINFACH ÜBERZEUGEND

www.prorate.plus

Kooperationsprojekt entwickelt digitale Versuchsprotokolle für die Compoundierung

■ Datengewinnung ist das Ziel eines jeden Versuches und die Grundlage für die Entwicklung von Modellen. Gerade im Zeitalter der Digitalisierung ist eine ordentliche Datengrundlage als Basis unerlässlich. Hier setzt ein neues Wegbereiterprojekt des SKZ an, um Prozess- und Qualitätssicherungsdaten digital zu erfassen und dadurch künftig die Compoundentwicklung zu optimieren.

In der Kunststoffcompoundierung ist der Digitalisierungsgrad allgemein noch verhältnismäßig niedrig. Dies lässt sich unter anderem mit dem modularen Prozessdesign begründen, das digital nur sehr schwer umzusetzen ist. Dadurch können Prozesse häufig kaum ausreichend detailliert und automatisiert dokumentiert werden. Insbesondere bei der Entwicklung neuer Compounds werden Mischungen schnell gewechselt und eine hohe Anzahl an Produkten teilweise nur einmalig erprobt. Durch eine damit einhergehende, permanente Anpassung von Anlagen und Prozessen fehlt meist eine einheitliche und vergleichbare Datenbasis. Dennoch wäre gerade in der Compound- und Prozessentwicklung eine detaillierte und lückenlose Dokumentation von großem Vorteil. Am SKZ will man deshalb eine hochauflösende und dennoch flexible Datenerfassungsplattform für Compoundierentwickler und Compoundeure mit häufigen Produktwechseln erstellen.

Neben reinen Prozessdaten sollen hier auch Qualitätssicherungsdaten der Produkte sowie Daten zum Anlagenaufbau integriert werden. Durch die Entwicklung eines komplett digitalisierten Versuchsprotokolls soll die Grundlage für nutzbare Daten geschaffen werden.

„Langfristig möchten wir den Unternehmen, die sich am Projekt beteiligen, eine beschleunigte Material- und Prozessentwicklung ermöglichen. Selbst eine Art virtuelle Rezeptentwicklung ist bei entsprechender Datengrundlage denkbar. Die Entwicklungszeiträume werden immer kürzer und Materialalternativen aufgrund unsicherer Lieferketten immer wichtiger. Darum wäre das ein ein massiver Wettbewerbsvorteil“, so Christoph Kugler, Gruppenleiter Digitalisierung am SKZ.

Projektteilnehmer können bei Interesse ab sofort einsteigen. Wie bei SKZ-Wegberei-



Kunststoffgranulat (Foto: stock.adobe.com)

terprojekten üblich, stehen die Ergebnisse ausschließlich teilnehmenden Unternehmen zur Verfügung. Weitere Informationen unter:

➔ **SKZ – Das Kunststoffzentrum**
Matthias Ruff, Vertriebsleiter, m.ruff@skz.de
www.skz.de/forschung/kooperationsprojekte/digitales-versuchsprotokoll-compoundierung

Report: *Technologi Landschaft fortschrittlicher Recyclingverfahren für Kunststoffabfälle – Anbieter, Technologien und Partnerschaften*

■ Der Report zielt darauf ab, Licht in den Informationsdschungel zu bringen, indem er einen strukturierten Überblick sowie detaillierte Einblicke liefert. Im Fokus stehen die Profile von mehr als 100 verfügbaren fortschrittlichen („advanced“) Recyclingtechnologien und den dazugehörigen Anbietern auf 200 Seiten mit 14 Abbildungen sowie einer Tabelle. Zu den Zielgruppen zählen die Chemie- und Kunststoffindustrie, Marken, Technologie-Scouts, Investoren und politische Entscheidungsträger.

Fortschrittliche Recyclingtechnologien entwickeln sich in rasantem Tempo, wobei ständig neue Anbieter auf den Markt stoßen, von Start-ups bis zur Großchemie und allem, was dazwischen liegt.

Es werden neue Anlagen gebaut, neue Kapazitäten erreicht und neue Partnerschaften geschlossen. Aufgrund dieser dynamischen Entwicklungen, ist es schwierig, den Überblick über die jüngsten Entwicklungen zu behalten. Der Report will Licht in diesen Informationsdschungel bringen, indem er einen strukturierten Überblick und detaillierte Einblicke liefert. Er fokussiert sich ausschließlich auf die Darstellung der verfügbaren fortschrittlichen, vor allem auch chemischer Recyclingtechnologien und deren Anbieter, einschließlich gänzlich neuer Technologien und aktualisierter Unternehmensprofile.

Fortschrittliche Recyclingtechnologien als Ergänzung zum mechanischen Recycling

Neben dem herkömmlichen mechanischen Recycling und mit Hinblick auf die jüngsten Diskussionen zur Verbesserung der Recyclingquoten, rückt ein breites Spektrum fortschrittlicher Recyclingtechnologien zunehmend in den Fokus. Mechanisches Recycling allein bietet nur begrenzte Möglichkeiten. Seine Weiterentwicklung und die Entwicklung neuer fortschrittlicher Technologien schreiten daher stetig voran und unterstreichen auf diese Weise die Notwendigkeit eines breiten Spektrums verschiedener Recyclinglösungen, die sich gegenseitig ergänzen. Beim mechanischen Recycling werden Kontaminationen im Prozess nicht entfernt, was dazu führt, dass mechanisch recycelte Kunststoffe für den Kontakt mit Lebensmitteln nicht zugelassen werden. Wird ein Kunststoff wiederholt mechanisch recycelt, so verliert das Material in Abhängigkeit der Anzahl an Recyclingdurchgängen und des jeweiligen Polymers seine Performancequalität. Diese Probleme können daher nicht durch mechanisches Recycling allein gelöst werden. Eine noch größere Einschränkung ergibt sich aus den verwertbaren Rohstoffen. Für gemischte Kunststoffabfälle oder gemischte Abfälle, die sowohl verschiedene Kunststoffe als auch organische Abfälle enthalten, bietet das mechanische Recycling keine Verwertungsoption oder erlaubt lediglich Teillösungen, die einen erheblichen Vorbehandlungsaufwand benötigen. Die Folge ist, dass diese Abfallströme meist auf Deponien oder in Verbrennungsanlagen landen, anstatt sie in einem neuen Rohstoff zu verwandeln. Fortschrittliche Recyclingtechnologien sind daher von entscheidender Bedeutung für die Kreislaufwirtschaft. Insgesamt werden im Report 103 fortschrittliche Recyclingtechnologien vorgestellt, die derzeit am Markt verfügbar sind oder in Kürze verfügbar sein werden. Die meisten der ermittelten Technologien stammen aus Europa, allen voran den Niederlanden und Deutschland, gefolgt von Nordamerika, Asien und Australien. Der Report stellt ebenso erste Anbieter von Nachbearbeitungs- und Veredelungstechnologien vor, die besonders bei der Umwandlung von sekundären Wertstoffen in Chemikalien, Werkstoffe und Brennstoffe eine wichtige Rolle spielen werden. Die Studie umfasst verschiedene Technologien in unterschiedlichen Größenordnungen, darunter Vergasung, Pyrolyse, Solvolyse, Auflösung (Dissolution)

und Enzymolyse. Alle Technologien und die entsprechenden Unternehmen, darunter Start-ups, KMU und Großunternehmen, werden umfassend vorgestellt. Darüber hinaus beschreibt die Studie technische Details, die Eignung verfügbarer Technologien für bestimmte Polymere und Abfallfraktionen sowie die Umsetzung bereits bestehender Pilot-, Demon-

strations- und sogar (semi-)kommerzieller Anlagen. Der Report klassifiziert und beschreibt ebenso systematisch alle jüngsten Entwicklungen sowie Partnerschaften und Joint Ventures der letzten Jahre.

➔ **nova-Institut GmbH**
www.nova-institute.eu
www.renewable-carbon.eu/publications



INLINE INSPEKTION, SORTIERUNG & ANALYSE VON KUNSTSTOFFPELLETS



PURITY SCANNER ADVANCED
 Einzigartig auf dem Markt

- Bis zu 25 µm – erkennt kleinste Kontaminationen
- Kombination aus Optik und Röntgen – detektiert visuelle und metallische Kontaminationen
- Vibrationskanal aus Edelstahl – arbeitet verschleißarm für reinsten Materialtransport





Video link



K Düsseldorf
 Stand 10 F14

www.sikora.net

Projekt "Zielrichtung Klimaschutz"

■ Deutschland möchte bis 2045 klimaneutral werden. Für eine industriell geprägte Nation ist das eine große Herausforderung. Insbesondere von Industrien mit hohem Energiebedarf erfordert dieses Ziel gewaltige Anstrengungen. Das Kunststoff-Zentrum SKZ unterstützt hierbei Unternehmen der Kunststoffindustrie bei der Konzeption und den ersten Schritten hin zur Klimaneutralität.

Mit der Änderung des Klimaschutzgesetzes hat die Bundesregierung die Klimaschutzvorgaben verschärft und das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 verankert. Das Bundesumweltministerium ordnet der deutschen Industrie allein für 2020 circa 24 Prozent der Treibhausgasemissionen zu (Quelle: Umweltbundesamt 2022). Dies bedeutet, dass auch die Kunststoffverarbeiter als Teil dieser Gruppe bis 2045 einiges zu tun haben und aktiv Maßnahmen ergreifen müssen. Mit dem Wegbereiterprojekt „Zielrichtung Klimaschutz“ hilft das SKZ der Branche, auf das Klimaschutzgesetz zu reagieren. „Die Prozesse zur Kunststoffverarbeitung sind energieintensiv. Daher ist es zwingend erforderlich, sich frühzeitig Gedanken zu machen, wie der Weg zur Klimaneutralität aussehen kann. Hierbei möchten wir unsere Kunden und Partner unterstützen“, erklärt Matthias Ruff, Ver-



Klimaneutralität (Quelle: lassedesignen, AdobeStock)

triebsleiter am SKZ, die Motivation und das Ziel dieses Projekts.

Produktionsprozesse sind, ähnlich wie das Klima, heute äußerst komplexe Gesamtgefüge. Innerhalb des Projektes „Zielrichtung Klimaschutz“ wird deshalb, neben der Erstellung der CO₂-Bilanz, eine genaue Zuordnung der Emissionen zu Anlagen und Prozessen vorgenommen. Damit werden Stellschrauben ermittelt, um Unternehmen konkrete Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Die daraus abgeleiteten Maßnahmen ermöglichen Schritt

für Schritt das Erreichen der festgelegten Reduktionsziele. Alle Maßnahmen werden konkret und detailliert erarbeitet und das SKZ unterstützt zusätzlich bei der Durchführung der ersten Schritte. Interessierte Unternehmen können sich direkt beim SKZ melden. Weitere Informationen:

➔ **SKZ – Das Kunststoffzentrum**
www.skz.de/forschung/kooperationsprojekte/projekt-zielrichtung-klimaschutz

Twin-Sheet-Thermoformung wärmeleitfähiger Halbzeuge

■ Innerhalb des Forschungsvorhabens HeatEx soll das Twin-Sheet-Thermoformen gefüllter Kunststoffhalbzeuge zu leitfähigen Bauteilen für beispielsweise Wärmetauscher untersucht werden. Durch eine gezielte Werkstoff- und Verfahrensentwicklung für das Twin-Sheet-Thermoformen additiver Halbzeuge soll eine deutliche Reduktion des Produktionsaufwands und eine Erhöhung der Ressourceneffizienz erreicht werden. Der Einsatz gefüllter Kunststoffe im Twin-

Sheet-Thermoformprozess stellt allerdings eine Herausforderung dar, da der Einfluss des hohen Füllstoffanteils auf das Twin-Sheet-Verfahren bisher noch nicht ausreichend untersucht wurde.

Um zukünftig die Anwendungsfelder von leitfähigen Kunststoffen und Twin-Sheet-Thermoformprodukten zu erweitern, forscht das Institut für Kunststofftechnik (IKT) gemeinsam mit der Firma Linbrunner Thermoformung im Rahmen eines vom Bundesministerium für Wirtschaft

und Klimaschutz (BMWK) innerhalb des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (AiF-ZIM) geförderten Kooperationsprojekts an der Herstellung wärmeleitfähiger Twin-Sheet-Bauteile aus hochgefüllten Halbzeugen

➔ **Universität Stuttgart**
Institut für Kunststofftechnik (IKT)
www.ikt.uni-stuttgart.de
www.linbrunner.de

Produktionslinie für neuartige Biokunststoffe eröffnet

Die Polymer-Gruppe hat mit der So-BiCo GmbH (Solutions in BioCompounds) eine weitere Tochtergesellschaft gegründet. Im Mittelpunkt der Aktivitäten stehen flexible PLA-Copolymere, eine neuartige Klasse von Biokunststoffen, die unter dem Namen Plactid® auf den Markt kommt. Die erfolgreiche Entwicklung ist das Ergebnis der mehrjährigen Zusammenarbeit der Polymer-Gruppe mit dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP, die durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gefördert wurde. Am 5. Juli 2022 wurde die Inbetriebnahme der ersten Produktionslinie gefeiert.

Der Biokunststoff PLA, auch Polymilchsäure oder Polylactid genannt, wird aus Milchsäure gewonnen und hat im Bereich der Biokunststoffe mit das stärkste Marktpotenzial. Herkömmliche PLA-Materialien sind jedoch oft steif und spröde. Die SoBiCo beabsichtigt daher, dem heute bereits weit verbreiteten Biokunststoff PLA in der Form eines Copolymer neue Anwendungsfelder zu erschließen, beispielsweise flexible Verpackungsfolien, automobile Spritzgussteile und thermoplastische Elastomere für Bauanwendungen. "Unsere neu entwickelten PLA-Copolymere zeichnen sich dadurch aus, dass ihre mechanischen Eigenschaften in einem sehr weiten Bereich eingestellt werden können", erklärt Dr. Gerald Hauf, Geschäftsführer der Polymer-Gruppe. "So können mit Plactid® Reißdehnungen – ein Kennwert, der angibt, an wie verformbar ein Werkstoff ist – von 3 bis 300 Prozent erreicht werden. Das macht diese Biokunststoffe für ein deutlich breiteres Spektrum an Anwendungen interessant, als es bei herkömmlichem PLA der Fall ist", so Hauf.

Sowohl bei der Entwicklung des PLA-Copolymers als auch des Prozesses zu dessen Herstellung profitierte SoBiCo von dem umfangreichen Know-how der Polymer-spezialisten des Fraunhofer IAP in Potsdam. Das für PLA neuartige Produktionsverfahren basiert auf reaktiver Compoundierung, bei der aus Lactid und einem weiteren Comonomer ein PLA-Copolymer synthetisiert wird. Die normalerweise getrennten Verfahrensschritte der Polymerisation und der Compoundierung haben die Partner dabei in einem Prozess

*Dr. Gerald Hauf,
Geschäftsführer der
Polymer-Gruppe und
Dr. Antje Lieske, Leiterin
der Abteilung
"Polymersynthese" am
Fraunhofer IAP eröffnen
mit innovativen
PLA-Copolymeren
neue Anwendungsfelder
für Biokunststoffe
(© Polymer-Gruppe)*



vereinigt. Das spart Zeit, Energie und Kosten.

Dr. Antje Lieske, Leiterin der Abteilung "Polymersynthese" am Fraunhofer IAP in Potsdam: "Über den Anteil des biobasierten PLA am so hergestellten Kunststoff können wir sehr präzise steuern, wie flexibel das Material am Ende ist. Unsere PLA-Copolymere sind momentan zwischen 75 und 95 Prozent biobasiert. Unser Ziel ist es, künftig komplett biobasierte Kunststoffe mit diesen mechanischen Eigenschaften zu erzeugen, die erdölbasierte Kunststoffe in möglichst vielen Anwendungen ersetzen können."

Auf einer Fläche von 2 000 m² werden in der Anlage pro Jahr künftig 2 000 Tonnen der neuartigen Biokunststoffe produziert.

Mittelfristig plant die Polymer-Gruppe eine Ansiedlung der Biokunststoffaktivitäten an einem neuen Standort in Idar-Oberstein. Langfristig sollen dort 30 bis 50 Mio. Euro investiert, eine Produktionskapazität von 100 000 Tonnen pro Jahr und circa 300 Arbeitsplätze geschaffen werden. "Unser Ziel ist es, bis 2030 den Anteil von Biokunststoffen und nachhaltigen Materialien an unserem Portfolio auf 30 Prozent zu steigern. Die gemeinsame Entwicklung mit dem Fraunhofer IAP ist unsere wichtigste Initiative, um dieses Ziel zu erreichen", so Hauf.

➔ **Fraunhofer IAP**
www.iap.fraunhofer.de

ISOWEMA®

**Energie sparen
mit ISOWEMA
Isolierungen**

www.wema.de

Besuchen Sie uns auf der K 2022: Halle 12 Stand F 20

Neuer Vakuumbbeutel „Schieferoptik“

■ Im neuen Vakuumbbeutel von allfo sehen Lebensmittel aus, wie auf einem Schieferbrettchen serviert. Neben Brotzeitklassikern wie Speck, Wurst und Käse eignet sich die Beutelinnovation vor allem auch für das Verpacken edler Lebensmittel, wie Lachs oder Steak. Der neue Vakuumbbeutel ist in der Stärke 90 µ in den Formaten 200 x 300 mm sowie 150 x 300 mm erhältlich und auf allen gängigen Vakuumkammermaschinen verwendbar.

Der neue Schieferoptik-Beutel überzeugt mit allfo-Qualität. Dank intelligentem Materialmix bietet die 90 µ starke Folie beste Eigenschaften für die Verpackung von Steak, Wurst, Käse und Co. und punktet mit einer hohen Reiß- und Durchstoßfestigkeit. Auch die PA/PE-Barierefolien schützen die Lebensmittel: PA (Polyamid)



Rustikal und gleichzeitig stilvoll verpackt: Käse, Fleisch, Fisch und auch Gemüse im neuen Schiefer-Vakuumbbeutel (Alle Fotos: allfo)

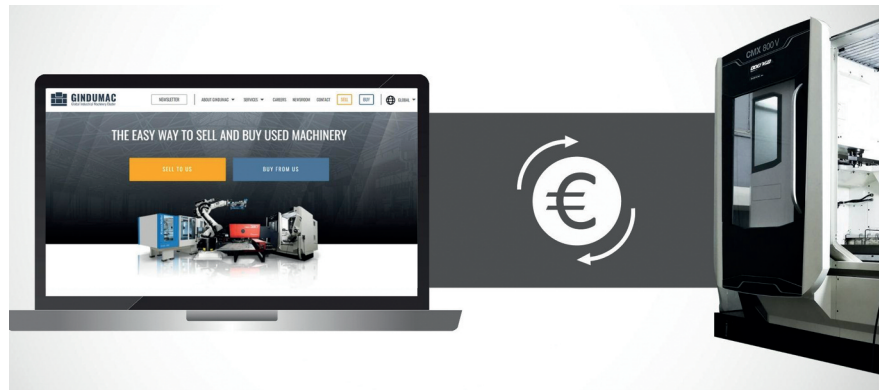
sorgt für eine Sauerstoffbarriere und Aromaschutz, PE (Polyethylen) schafft eine Feuchtigkeitssperre und sehr gute Siegeleigenschaften.

➔ **allfo GmbH & Co. KG**
www.allfo.de

Kostenloses Marktwertgutachten für Werkzeugmaschinen

■ Vom **13. bis 17. September 2022** sind die Gebrauchtmasschinen-Experten von GINDUMAC erstmals auf der **AMB 2022** in **Stuttgart** vertreten. In **Halle 6, Stand D91**, können metallverarbeitende Unternehmen eine kostenlose Marktwertermittlung für ihren Maschinenpark erhalten. GINDUMAC setzt dabei auf ein neues Bewertungskonzept, das neben der klassischen Abschreibungsanalyse auch Maschinenzustand, Instandhaltungsinvestitionen, Lieferzeiten für Neumaschinen, Nachfragesituation und Produktionsbedarf berücksichtigt.

"Wir freuen uns sehr auf die AMB. Zum ersten Mal als Aussteller auf der Messe zu sein, wird für uns ein ganz besonderes Erlebnis sein", sagt GINDUMAC Geschäftsführer Benedikt Ruf. "Wir wollen den Metallbauern einen direkten Mehrwert für ihre Produktionsplanung bieten. Mit unserem Bewertungsansatz schaffen wir Klarheit über Marktwerte und Vermarktungsmöglichkeiten. Produktionsleiter können mit unserer Unterstützung ihr Maschinenparkmanagement optimieren, um Maschinen zum bestmöglichen Zeit-



punkt und Preis mit möglichst geringem Aufwand zu verkaufen."

Für zerspanende Unternehmen kann es sich lohnen, den Verkauf von Maschinen als Werttreiber strategisch in den Entscheidungsprozess zur Reduzierung oder Erhöhung der Maschinenkapazität einzubeziehen. In einem ersten Schritt bedeutet dies, ein Bewusstsein für den aktuellen Wert der im Einsatz befindlichen Maschinen zu schaffen. Mit diesem Wissen können bessere Entscheidungen getroffen werden, um zu maximalen Werten und mit optimaler Effizienz in Bezug auf Zeit-

punkt, Kapazitätsplanung und Wartungsanforderungen zu verkaufen. Eine frühzeitige Vorplanung erhöht das Wertpotenzial und die Leichtigkeit von Maschinentransaktionen erheblich. GINDUMAC verfolgt das Ziel, ein neues Bewusstsein für die Vorteile einer strategischen Betrachtung des Weiterverkaufs von Maschinen zu schaffen und unterstützt aktiv die Umsetzung.

➔ **GINDUMAC GmbH**
www.gindumac.com

Kunststoff- und Gummimaschinenbau nach gutem Vorjahr aktuell vor großen Herausforderungen

■ „Die deutschen Kunststoff- und Gummimaschinenbauer können mit einem Umsatzplus von 12 Prozent zufrieden auf das Jahr 2021 zurückblicken“, resümiert Ulrich Reifenhäuser, Vorsitzender des Fachverbandes Kunststoff- und Gummimaschinen im VDMA. „Ein Rekordjahr ist es zwar nicht geworden, dafür waren die Impulse aus dem Automobilsektor in den Jahren 2018 und 2019 dann doch zu stark, aber mit dem Auftragseingang im Gesamtjahr 2021 (plus 39 Prozent gegenüber dem Vorjahr) sind wir mehr als zufrieden“, äußert sich Reifenhäuser weiter.

Aktuell sind die Auftragsbücher der Unternehmen zwar immer noch gut gefüllt, doch die Lieferkettenproblematik in Folge von Lockdowns und Ukraine-Krieg macht es für die Unternehmen immer schwieriger, die Aufträge in Umsatz zu verwandeln. Hinzu kommen die rasant gestiegenen Preise für Rohstoffe und Energie. Und schließlich ist nach dem kleinen Zwischenhoch 2021 neben einem Basiseffekt nun noch ein Sättigungseffekt eingetreten. Beide sorgen dafür, dass neue Aufträge rückläufig sind.

„Die Neubestellungen hängen in den ersten vier Monaten des aktuellen Jahres 17 Prozent hinter denen aus dem Vorjahreszeitraum zurück“, erläutert Thorsten Kühmann, Geschäftsführer des Fachverbandes, den Grund für die vielen Sorgenfalten der Kunststoff- und Gummimaschinenbauer. „Die Verfügbarkeit von Zulieferteilen ist das vorherrschende Thema im Maschinenbau, das sich laut Umfragen in den nächsten Monaten erst noch einmal verschärfen wird, bevor dann mit einer Entspannung zu rechnen ist“, sagt Kühmann weiter.

Die Unsicherheit auf dem Weltmarkt in Folge des Ukraine-Krieges kommt hinzu. Aus diesem Grund hat der Fachverband kürzlich auch seine Umsatzprognose von 5 bis 10 Prozent für das Jahr 2022 angepasst und erwartet nun eine Seitwärtsbewegung, oder im besten Fall ein kleines Plus in Höhe von maximal 2 Prozent.

Kreislaufwirtschaft ist neben Klimaschutz und Digitalisierung eines der Leitthemen der **K 2022**. Wenn der Kreislauf Kunst-

stoff erfolgreich sein soll, braucht es recyclingfähige Produkte, aber auch leistungsfähige Maschinen und Anlagen, die aus Kunststoffabfällen Rezyklate mit guter Qualität machen und die die Rezyklate dann zu neuen, hochwertigen Produkten verarbeiten können.

Im VDMA Circular Economy Forum auf dem Freigelände der K 2022 können die Messebesucher sehen, wie Kreislaufwirtschaft in der Kunststoffindustrie praktisch funktioniert. In zehn Pavillons zeigen der VDMA und seine Mitglieder – Hersteller von Kunststoffmaschinen und Anlagen – gemeinsam mit ihren Partnern die Technologien, mit denen sie den Kreislauf Kunststoff erst möglich machen. Es geht hier um die Aufbereitung von Kunststoffabfällen genauso wie um die Herstellung von Regranulat, das dann wieder zu neuen Produkten

verarbeitet wird. Die Digitalisierung der Prozesse spielt dabei eine wichtige Rolle. Im Zentrum des Forums steht der VDMA Dome. Er ist wieder die Begegnungsstätte für alle, die mehr über Kreislaufwirtschaft in der Kunststoffwelt wissen möchten. Die Installation „Die Maschine“ gibt einen Überblick über die einzelnen Prozessschritte des Kreislaufs. Hier präsentieren 40 Unternehmen per Video-Clip ihre Highlights zur Kreislaufwirtschaft und wo sie auf der Messe zu finden sind. Die begleitende Ausstellung zeigt, was auf den Maschinen hergestellt wird: spannende Kunststoffprodukte aus Rezyklat.

➔ **VDMA Kunststoff- und Gummimaschinen**
vdma.org/kunststoffmaschinen-gummimaschinen



drink & schlössers
walzen
technik

Hochpräzise technische
Walzen
 für jeden Anspruch an Geometrie
 und Temperaturverteilung

- Beratung
- Konzeption
- Produktion

DRINK & SCHLÖSSERS GmbH & Co. KG
 Mühlenweg 21 · 47839 Krefeld
 Telefon +49 (0) 2151 / 7 46 69-0
 Telefax +49 (0) 2151 / 7 46 69-10
www.ds-walzen.de · info@ds-walzen.de

Neuer Geschäftsführer

■ Am 1. August 2022 ist es zu einem personellen Wechsel an der Führungsspitze gekommen: **Gerhard Ohler** übernimmt die Rolle als CEO der Next Generation Recyclingmaschinen GmbH (NGR) mit Sitz in Feldkirchen/Österreich und folgt damit **Wolfgang Steinwender** nach, der diese Funktion seit Mai 2020 innehatte. Ohler hat langjährigere und internationale Erfahrung in der Extrusionstechnik und im Kunststoffrecycling. Josef Hochreiter, CEO der Next Generation Group: „Ich freue mich, mit Gerhard

Ohler einen erfahrenen Manager für uns gewonnen zu haben. Mit dieser Besetzung können wir nicht nur den eingeschlagenen Weg erfolgreich weiter fortsetzen, sondern neue Pfade im Kunststoff-Recycling beschreiten. Wir haben nun die besten Voraussetzungen geschaffen, um gemeinsam mit einem top motivierten Team, unsere Mission „working for a better future“ zu verwirklichen und auch in Zukunft hocheffiziente Recyclingmaschinen für unsere Kunden zu entwickeln und zu bauen.



Gerhard Ohler (Foto: NGR)

➔ Next Generation Recyclingmaschinen GmbH (NGR)
www.ngr-world.com

Neue Leitung der Division Digital and Service Solutions

■ **Klaus Jell** hat zum 1. August als Executive Vice President die weltweite Leitung der Division Digital & Service Solutions (DSS) von KraussMaffei übernommen. Er wird damit zugleich Mitglied des Executive Committee. Er löst **Nadine Despineux** ab, die das Unternehmen zum 31. Juli auf eigenen Wunsch verlassen hat. „Ich freue mich sehr, dass wir Klaus Jell für die strategisch wichtige Position des Executive Vice President der Division Digital & Service Solutions gewinnen konnten. Klaus hat bereits in den vergangenen Jahren die Geschicke von KraussMaffei in verantwortlichen Positionen maßgeblich

mitgestaltet. Zudem ist er ein international sehr erfahrener Manager, der in der Kunststoffindustrie weltweit hohes Ansehen genießt“, erklärt Dr. Michael Ruf, CEO von KraussMaffei. Zum Weggang von Nadine Despineux sagt er: „Mit der globalen Leitung des Vertriebs Spritzgiesstechnik und dem Aufbau der Division Digital & Service Solutions sowie der Professionalisierung unseres Servicegeschäfts hat Nadine Despineux für KraussMaffei wertvolle Pionierarbeit geleistet. Wir danken Nadine Despineux für ihr großes Engagement und wünschen ihr für ihre weitere Zukunft nur das Beste.“



Klaus Jell (Foto: KraussMaffei)

Neue Leiterin Unternehmenskommunikation und Marketing



Lizette Ruiz Guevara
(Foto: KraussMaffei)

■ **Lizette Ruiz Guevara** verantwortet seit 1. Juli 2022 die globale Unternehmenskommunikation sowie das Marketing für KraussMaffei. Sie berichtet an Dr. Michael Ruf, CEO der KraussMaffei Group. „Wir freuen uns sehr, dass wir Frau Ruiz Guevara für diesen Posten gewinnen konnten. Mit ihrer langjährigen Erfahrung und ihren profunden Branchenkenntnissen wird sie die Positionierung von KraussMaffei sowohl intern als auch extern entscheidend vorantreiben“, sagt KraussMaffei CEO Dr. Michael Ruf. Lizette Ruiz Guevara bewertet ihre Er-

nennung zur Leiterin globale Unternehmenskommunikation und Marketing wie folgt: „Ich fühle mich sehr geehrt, bei einem der bekanntesten deutschen Traditionsunternehmen im Maschinenbau die weltweiten Kommunikations- und Marketingaktivitäten zu verantworten. Ich freue mich darauf, den Bau des neuen KraussMaffei aktiv mitzugestalten.“ Sie folgt auf Marion Sommerwerck, die KraussMaffei bereits im Februar 2022 auf eigenen Wunsch verlassen hat.

➔ KraussMaffei, www.kraussmaffei.com

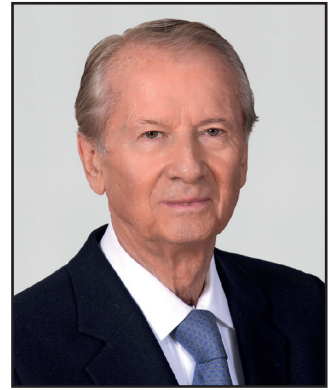
Nachruf

■ Gottfried Mehnert ist am 1. August 2022 im Alter von 87 Jahren friedlich im Kreise seiner Familie verstorben. Die Bekum Unternehmensgruppe trauert um ihren Firmengründer und die Kunststoffbranche verliert eine herausragende Persönlichkeit, die mit seinem Erfindungsreichtum das Extrusions-Blasformen über Jahrzehnte entscheidend verändert und nachhaltig geprägt hat.

Mit Gottfried Mehnert geht ein Pionier der Kunststofftechnik. Im Alter von 21 Jahren entwickelte er seine erste Blasformmaschine und schrieb mit seinem Erfindungsreichtum und Visionen seither die Geschichte der Blasformtechnik entscheidend mit. Als Gründer der Bekum Maschinenfabriken GmbH (1959 in Berlin) baute er eine weltweit erfolgreiche Unternehmens-Gruppe auf. Davon zeugen über 18 000 ausgelieferte Maschinen in über 100 Ländern der Welt sowie wegweisende Innovationen, die in über 40 Patenten gemündet sind.

Seine Erfindungsgabe bereitete den Weg für weitere richtungsweisende Entwicklungen auf dem Extrusions-Blasmaschinen-Sektor. Hierzu zählen das PVC-Blasformen für Speiseöl- und Wasserflaschen in den 60er Jahren und die Erfindung der weltweit ersten doppelseitigen Shuttle-Maschine, die erstmalig auf der „K“ 1963 in Düsseldorf vorgestellt wurde. In den 70er Jahren wurde die bis dahin bekannte Co-Extrusion, bestehend aus 3 Schichten, durch eine Weiterentwicklung Mehnerts zu einer 6-Schichten Co-Extrusion. Erst die 6-Schichten Co-Extrusion eröffnete neue Märkte für sauerstoffsensible Flüssigkeiten und diffusionsdichte Kraftstofftanks. Weitere Erfindungen, wie das holmfreie Schließsystem Ende der 80er Jahre, machen Bekum weltweit führend in der Blas-technik. Dank seiner unvergleichlichen Leistungen für die Kunststoffindustrie wurde ihm 2006 die Ehre zu Teil, in die Academy Plastics Hall of Fame aufgenommen zu werden.

Vor sechs Jahren legte Gottfried Mehnert die Führung und Anteile der Unternehmensgruppe in die Hände seines jüngsten Sohnes Michael, der dem Unternehmen



seither neue Impulse gibt. Er stand seinem Sohn seither mit seiner jahrzehntelangen Erfahrung beratend zur Seite und war bis zuletzt ein dynamischer und unermüdlicher Pionier im Dienste der Kunststoffindustrie. Aus dem aktiven Tagesgeschäft konnte er sich nur schwer zurückziehen. Er war ein Geschäftsführer zum Anfassen, der mit seiner Kompetenz und breitem Wissen viele Impulse setzte und sich für die Belange seiner Mitarbeiter Zeit nahm.

➔ **Bekum Maschinenfabriken GmbH**
www.bekum.com



HASTELLOY® C276

Processing & Application



FROM TAIWAN

See GMA at K2022 , H14-A58

GMA MACHINERY ENTERPRISE CO., LTD.

+886-4-26303228 +886-4-26303208 gma@gmatw.com

www.gmatw.com www.extrusion.at






Sales Representative

AH Extrusionstechnik

Phone : +43 7242 60649

E-Mail : huemer@extrusion.at

items

- Sheet Dies
- Foam Sheet Dies
- Thin Sheet Dies
- Hollow Sheet Dies
- Lamination Dies
- Meltblown Dies
- Coating Equipment
- Distributors/Feedblock
- Screen Changer
- Gear Metering Pumps
- Air Knife and Vacuum Box
- Static Mixers

Strategisches Start-up-Invest

■ Bereits kurz nach Gründung von port F im Januar 2021 begannen erste Gespräche mit Biofiber Tech Sweden AB (kurz: BFT), um eine mögliche strategische Zusammenarbeit einschließlich Beteiligungsoptionen zu evaluieren. Bei BFT handelt es sich um ein erfolgreiches Greentech Start-up, das innovative Lösungen im Bereich bio-basierende Rohstoffe für zahlreiche Kunststoffanwendungen anbietet. Aufgrund gemeinsamer Visionen und zahlreicher Schnittmengen zwischen dem Start-up und den Geschäftsfeldern der Feddersen-Gruppe wurden die Gespräche schnell konkret. Im Juni 2022 konnten so die Investmentverträge beidseitig unterzeichnet werden.

„Bei der Zusammenarbeit mit BFT geht es uns nicht um eine reine Kapitalbeteiligung, sondern insbesondere um die strategischen Kooperationen zwischen BFT und den Tochtergesellschaften der K.D. Feddersen Holding GmbH“, erklärt Silke Hamm, zuständig für Business Development bei port F, und erläutert weiter: „Es ist für uns eine Win-Win-Situation. Die Feddersen-Gruppe unterstützt das Start-up operativ in den Bereichen Vertrieb, Produktion und R&D. Im Gegenzug erhalten wir Zugang zu einem hochwertigen bio-basierten Werkstoff für technische Anwendungen.“

port F koordiniert die strategischen Kooperationen zwischen BFT und den Geschäftsfeldern der Feddersen-Gruppe. Konkret umfassen diese Vertrieb & Marketing für FibraQ® und die FibraQ®-Compounds, Lohncompoundierung und R&D-Projekte unter anderem mit den K.D. Feddersen Distributionsgesellschaften, AKRO-PLASTIC und BIO-FED. FibraQ® sind chemisch modifizierte Holzfasern und Holzfasercompounds, die für eine optimale Kompatibilität mit Kunststoffen zur Erreichung bestmöglicher Eigenschaften in technischen Anwendungen im Spritzguss, der Extrusion, im Thermoforming und 3D-Druckbereich sorgen. „Die Feddersen-Gruppe eignet sich als strategischer Investor hervorragend, da die operativen Gesellschaften bei der Skalierung unseres Geschäfts auf verschiedenen Ebenen unterstützen können, sagt Sara Georgsson Business Development, Sales & Brand Management bei BFT und



Von links: Eric Zhang (Gründer und Geschäftsführer Biofiber Tech Sweden AB), Volker Scheel (Geschäftsführer K.D. Feddersen Holding GmbH), Luis Valencia (Material Development and Application Biofiber Tech Sweden AB), Christian Gref (Director port F), Sara Georgsson (Business Development, Sales & Brand Management Biofiber Tech Sweden AB) und Silke Hamm (Business Development port F)

fügt hinzu „Sie ist für uns der perfekte Partner“.

port F wurde im Januar 2021 gegründet, um als Corporate Innovation Lab der Feddersen-Gruppe Innovationen im Bereich der Kreislaufwirtschaft innerhalb der Unternehmensgruppe voranzutreiben. Dies geschieht durch Kollaboration mit Marktteilnehmern entlang der gesamten Kunst-

stoff-Wertschöpfungskette und durch strategische Zusammenarbeit mit und Investments in Start-ups, die konkrete Anknüpfungspunkte zu den Geschäftsfeldern der Feddersen-Gruppe haben.

➔ port F
www.portf.net

Firmenübernahme

■ Mit der Akquise des italienischen Produzenten Auserpolimeri s.r.l. zum 29. Juli 2022 unterstreicht Brüggemann die ambitionierte Expansionsstrategie des Unternehmens. „Die chemisch funktionalisierten Polymere auf Polyolefinbasis von Auserpolimeri spielen als Schlagzähmodifikatoren, Kompatibilisatoren, Kopplungsmittel und Haftvermittler eine Schlüsselrolle bei der Verbesserung des Leistungsniveaus technischer Kunststoffe für vielfältige Anwendungsgebiete. Sie ergänzen und komplettieren in idealer Weise unsere bestehende Palette an Hochleistungsadditiven,“ so Dr. Klaus Bergmann, Bereichsleiter Kunststoffadditive bei Brüggemann.

Sowohl Brüggemann als auch Auserpolimeri sind etablierte Hersteller mit ausgewiesener Expertise und langjährigen,

internationalen Kundenbeziehungen und sind in den letzten Jahren stark gewachsen. Brüggemann-Geschäftsführer Dr. Stefan Lätsch betont, dass die Eigenmann & Veronelli-Gruppe nicht nur den Auserpolimeri-Standort nahe Lucca durch Investitionen in Anlagen und Personal gefördert, sondern auch das Kundennetzwerk global erweitert habe.

Auserpolimeri und Brüggemann verbindet nicht zuletzt der Fokus auf hochspezialisierte Applikationen, in denen Agilität, Produktkenntnis und Beratungsstärke vor allem in der Anwendungstechnik unabdingbare Erfolgsfaktoren sind. Insgesamt wächst Brüggemann auf über 300 MitarbeiterInnen und ein Umsatzvolumen von 210 Mio. EUR/Jahr.

➔ L. Brüggemann GmbH & Co. KG
www.brueggemann.com

„Kunststoff in herausfordernden Zeiten“

kunststoffland NRW lädt anlässlich der Weltleitmesse K erneut zum High-Level-Empfang und Dialog mit der Politik ein

■ 2022 ist K-Jahr. Die Weltleitmesse der Kunststoffindustrie wird dieses Jahr wieder zum internationalen Treffpunkt der Branche. kunststoffland NRW lädt am Vorabend der Messeeröffnung erneut zum High-Level-Empfang nationale und internationale Entscheidungsträger*innen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft ein, und bietet der Branche damit wieder eine Plattform, um auf ihre Bedeutung hinzuweisen, ihre Herausforderungen darzustellen und mit der Politik darüber in einen Dialog einzutreten. „Noch nie war der Empfang so wichtig wie heute“, so der Geschäftsführer von kunststoffland NRW, Ron Brinitzer, „vor dem Hintergrund der sich auftürmenden Probleme bei Energie, Lieferketten und Preisen einerseits und den steigenden Anforderungen bei Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft andererseits ist es extrem wichtig, untereinander und mit der Politik ins Gespräch zu kommen. Wenn es den High-Level-Empfang für die Branche nicht schon gegeben hätte, hätten wir ihn dringend erfinden müssen.“

Brinitzer verwies auf hochkarätige Gesprächspartner. Vizekanzler und Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz Dr. Robert Habeck wird live zugeschaltet teilnehmen. Außerdem werden mit Mona Neubaur, Ministerin für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, Dr. Markus Steilemann, Vorstandsvorsitzender Covestro, Dr. Florika Fink-Hooijer, Generaldirektorin der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission, Lauren Kjeldsen, Member of the Executive Board, President Specialty Additives Evonik Industries AG, Jens Stadter, CEO Jokey Group und Michael Wiener, CEO Duales System Holding GmbH & Co KG prominente Gäste die für die Branche relevanten Themen von Energie und Klimaschutz bis zur Kreislaufwirtschaft beleuchten und mit dem Publikum in Dialog treten. Darüber

hinaus bietet der Verband seinen Gästen aus der gesamten Kunststoffindustrie eine Plattform zum Austausch. „Wir verschaffen allen Teilnehmern die Möglich-

keit zu informellen Gesprächen in angenehmer Atmosphäre, bevor die Messe ihre Tore öffnet.“

Anmeldung & Programm unter:

➔ **kunststoffland NRW e.V.**
www.kunststoffland-nrw.de

Marktstudie Füllstoffe

■ Mineralische Füllstoffe helfen dabei u.A. Autos leichter oder Biokunststoffe haltbarer zu machen. Viele Materialien, besonders technische Kunststoffe, werden durch unlösliche Zusatzstoffe nicht nur billiger, sondern für anspruchsvolle Anwendungen überhaupt erst einsetzbar. Ceresana hat bereits zum sechsten Mal die gesamte Füllstoff-Industrie analysiert. Die Marktforscher erwarten für den weltweiten Füllstoffmarkt einen Umsatzanstieg von durchschnittlich 4,8 Prozent pro Jahr: Der Verbrauch von natürlichem Calciumcarbonat, gefälltem Calciumcarbonat, Kaolin, Talk, Wollastonit, Glimmer, Carbon Black und sonstigen Füllstoffen wird im Jahr 2030 voraussichtlich mehr als 80 Millionen Tonnen erreichen.

Die Studie in Kürze: Kapitel 1 bietet eine Darstellung und Analyse des globalen Füllstoff-Markts – einschließlich Prognosen bis 2030. In **Kapitel 2** werden für die 16 größten nationalen Märkte der Füllstoff-Umsatz sowie der Verbrauch detailliert analysiert. Die Nachfrage wird aufgeteilt in einzelne Anwendungen und Produkt-Typen; der Verbrauch der einzelnen Produkt-Typen wird zusätzlich je Anwendungsgebiet untersucht. **Kapitel 3** bietet nützliche Unternehmensprofile der bedeutendsten Füllstoff-Produzenten, übersichtlich gegliedert nach Kontaktdaten, Umsatz, Gewinn, Produktpalette, Produktionsstätten, Kurzprofil sowie Produkttypen. Ausführliche Profile werden von 113 Herstellern geliefert.

➔ **Ceresana**
www.ceresana.com/de/marktstudien/chemikalien/fuellstoffe/

SCHNECKEN + ZYLINDER



Verschleißschutz - innovativ und kundenorientiert

Seit mehr als 30 Jahren steht die Firma 3S für stetige Innovationen im Bereich der Fertigungstechnik.

Kontinuierliche Investitionen in modernste Bearbeitungsmaschinen und Schweißtechnologie gepaart mit innovativen Entwicklungen, machen die Firma 3S zum High - Tech Erzeuger von Extruderkomponenten. Vor allem die enge Zusammenarbeit mit unseren Kunden ermöglicht es uns Verschleißschutz - Lösungen speziell auf die Anforderungen der Anlagen und Produkte abzustimmen.

Wenn "Produkte von der Stange" nicht mehr ausreichen, bieten wir Alternativen an!



Halle 9/ C 15



Bild: verschleißgeschützter, konischer Doppelschneckenzyylinder

3S SCHNECKEN + SPINDELN + SPIRALEN BEARBEITUNGSGES.M.B.H

Pühretstraße 3, A-4661 Roitham, Tel: +43 (0) 7613 5004, Fax: +43 (0) 7613 5005, office@3s-gmbh.at, www.3s-gmbh.at

Maßgeschneiderte Kunststoffcompounds liegen im Trend

Füllstoffe und Additive spielen eine entscheidende Rolle, um maßgeschneiderte Kunststoffcompounds für vielfältige Einsatzgebiete zu ermöglichen. Prof. Dr. Martin Bonnet (Bild) vom Institut für Werkstoffanwendung an der TH Köln leitet am Kunststoff-Zentrum SKZ in Peine ein Seminar zum Thema. Alexander Hefner, Vertriebsmitarbeiter am SKZ, führte ein Interview mit Professor Bonnet, in dem er fünf kurze Fragen zu diesem wichtigen Thema beantwortete.



Warum werden Additive in Kunststoffen eingesetzt und warum Füllstoffe?

Prof. Bonnet: Nur wenige Kunststoffe sind im Rohzustand zufriedenstellend verarbeitet und verwendbar. Hitze und Luftsauerstoff würden den Kunststoff bereits bei der Verarbeitung signifikant schädigen. Aber auch bei möglichen Lagerungen oder spätestens beim Gebrauch wird das Kunststoffbauteil Umwelteinflüssen ausgesetzt, die über kurz oder lang zu einer deutlichen Schädigung und damit zu Einbußen in den Materialeigenschaften führen würden. Zu diesen Umweltbedingungen gehören alle flüssigen und gasförmigen Medien, mit denen der Kunststoff in Kontakt kommen kann, energiereiche Strahlung – allem voran der UV-Anteil aus dem Sonnenlicht – und ggf. erhöhte Temperaturen. Nicht nur, um den Kunststoff verarbeitbar zu machen und vor den genannten Umwelteinflüssen zu schützen, sondern auch um Eigenschaften und das Aussehen zu optimieren, werden in Kunststoffen eine Vielzahl von Additiven eingesetzt. Erst diese Additive sind es, die aus vielen Kunststoffen effektive Werkstoffe machen. Neben den Additiven sind auch die verschiedensten Füllstoffe heutzutage aus Kunststoffen nicht mehr wegzudenken. Diesen Umstand verdanken sie nicht nur der Tatsache, dass sie in aller Regel zur Kostensenkung beitragen, sondern durch immer besser angepasste Typen und Neuentwicklungen viele Produkteigenschaften überhaupt erst ermöglichen.

Sind diese vielfältigen Möglichkeiten der Hauptgrund für den Erfolg des Werkstoffes Kunststoff?

Prof. Bonnet: Sicherlich wären hier noch viele andere wichtige Eigenschaften des Werkstoffes Kunststoff, wie beispielsweise seine geringe Dichte zu nennen, aber natürlich erlauben Addi-

tive und Füllstoffe die Eigenschaften der Kunststoffe noch einmal ganz gezielt auf die jeweilige Anwendung hin zu optimieren. Dadurch lassen sich mit verhältnismäßig wenigen Kunststoffen ein breites Eigenschaftsspektrum durch die richtige Rezepturenentwicklung abdecken.

Gibt es heutzutage noch Kunststoffe, die nicht maßgeschneidert sind?

Prof. Bonnet: Eigentlich so gut wie nicht mehr. Ein Gutteil der Füllstoffe und Additive wird in aller Regel bereits beim Formmassenhersteller, dem so genannten Compoundeur zugegeben. Da bei einigen Kunststoffverarbeitungsmethoden eine Einarbeitung von Füllstoffen und Additiven nur schwer zu realisieren ist, beziehen diese Verarbeiter fertige Formmassen (Compounds) beim Compoundeur. Bei vielen anderen Kunststoffverarbeitungsmethoden können aber auch bei der Endverarbeitung noch Füllstoffe und Additive zugesetzt werden.

Wie sicher sind nach Ihrer Einschätzung Lieferketten? Bei komplizierten Produkten mit vielen Additiven besteht auch ein gewisses „Ausfallrisiko“ einzelner Bestandteile, oder?

Prof. Bonnet: Ich denke, dass das Ausfallrisiko beherrschbar ist, da es kaum Füllstoffe und Additive gibt, die nur von einem Hersteller angeboten werden. Hier tun alle Verarbeiter deshalb gut daran, diese von verschiedenen Herstellern ausgetestet und freigegeben zu haben.

Sie unterstützen das SKZ beim Seminar "Füllstoffe und Additive" seit vielen Jahren. Was macht die Veranstaltung so interessant?

Prof. Bonnet: Was diese Veranstaltung so interessant macht, ist die Vielzahl von Referenten aus der Füllstoff- und Additiv-Industrie, die über die Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten der gängigsten Füllstoffe und Additive berichten. Üblicherweise stehen alle Referenten nicht nur nach den Vorträgen für Fragen zu Verfügung, sondern sind beide Tage der Veranstaltung für die Teilnehmer als Ansprechpartner vor Ort, so dass es sehr gute Möglichkeiten zur Vernetzung unter Teilnehmern und Referenten gibt. In den vielen Jahren haben sich bereits schon spannende Kooperationen ergeben, so dass auch die Referenten jedes Jahr gerne wieder mit dabei sind. Im Rahmen der Veranstaltung erlangen die Teilnehmer wichtiges Know-How für den optimalen gewinnbringenden Einsatz von Füllstoffen und Additiven in Kunststoffen, das deutlich über Inhalte

hinaus geht, die in klassischen Ausbildungen oder auch Studiengängen vermittelt werden.

Ein Netzwerktreff, der deutschlandweit und auch in der DACH Region seit vielen Jahren als Branchentreff bekannt ist.

Wir freuen uns nach zwei Jahren pandemiebedingter Pause im November hoffentlich wieder viele Teilnehmer in Peine (Niedersachsen) begrüßen zu dürfen.

► SKZ-KFE gGmbH

Woltorfer Straße 77 G, 31224 Peine, Deutschland

www.skz.de/bildung/kurs/fuellstoffe-und-additive-in-kunststoffen

Die Wandstärke stets im Griff

RAYEX S

- Einfache und schnelle Einrichtung für neue Produkte
- Präzise Vermessung von Exzentrizität und Durchmesser
- Hochwertige Röntgenquellen mit höchster Lebensdauer



19. - 26. 10. 2022
Düsseldorf
Stand: 10E 27

Zumbach befindet sich seit 1957 in Familienbesitz und ist ein weltweit führendes Unternehmen in seiner Branche.

Angetrieben von Innovation und Erfahrung, sind für Sie da und bereit, die Zukunft gemeinsam zu gestalten.

www.zumbach.com • sales@zumbach.ch

Clever sortiert mit dem PURITY SCANNER ADVANCED

Bei der online Qualitätskontrolle von Kunststoffgranulat sorgt SIKORAs PURITY SCANNER ADVANCED dafür, dass nur reines Material in den weiteren Produktionsprozess gelangt. Selbst kleinste, kritische Kontaminationen werden zuverlässig erkannt und automatisch aussortiert. Hierbei sind sowohl die Detektion als auch das Auswurfverhalten kontaminierter Pellets perfekt aufeinander abgestimmt.



Clever sortieren mit dem PURITY SCANNER ADVANCED

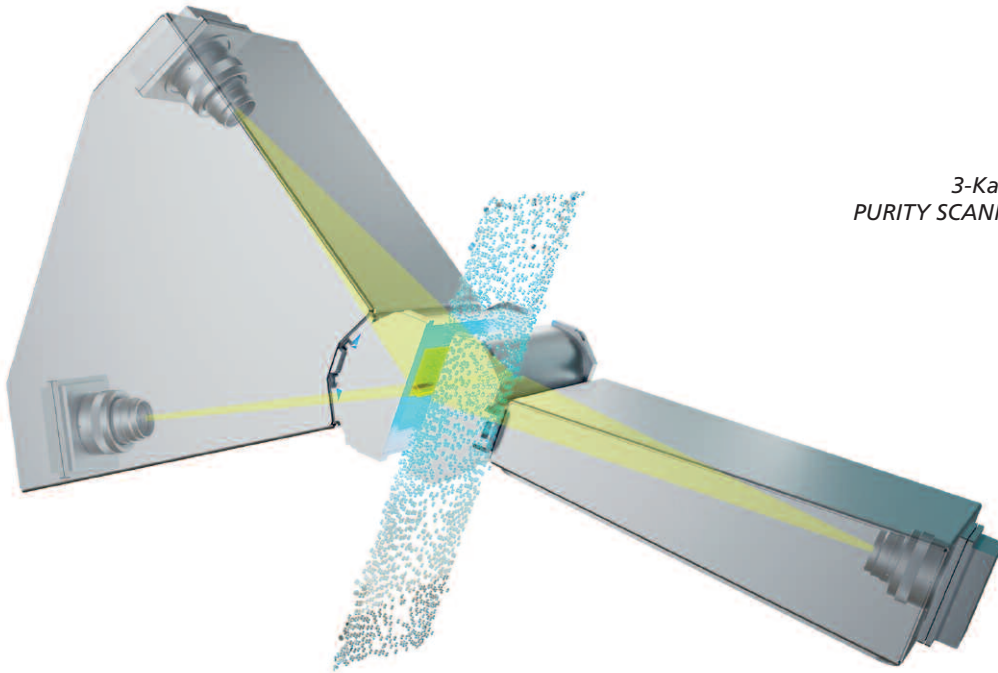
Drei Kameras für eine noch höhere Detektionsrate

Dank des modularen Systemaufbaus des PURITY SCANNER ADVANCED können je nach inspiziertem Material unterschiedliche Kameratypen zum Einsatz kommen. Neben optischen Kameras, welche Black Specks und Verfärbungen detektieren, kann eine Röntgenkamera zur Detektion metallischer Kontaminationen installiert werden. Gängige Systeme am Markt verfügen über maximal zwei optische Kameras.

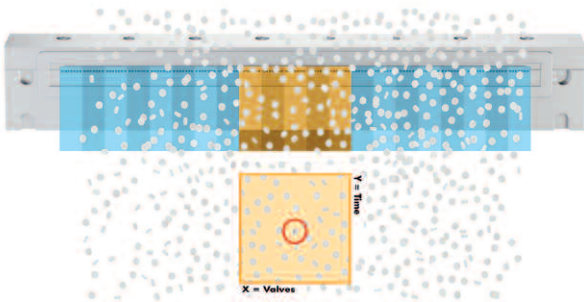
Diese stoßen jedoch aufgrund einer relativ geringen Abdeckung schnell an ihre Grenzen, sobald sich die Kontaminationen außerhalb des Blickfeldes der installierten Kameras befinden. SIKORA bietet seinen Kunden deshalb die Möglichkeit, bei Bedarf eine dritte optische Kamera installieren zu lassen. Dieses Kamerasetting bietet eine deutlich höhere Detektionsrate, sodass mehr Verunreinigungen entdeckt werden. Das ist vor allem von Vorteil, wenn der PURITY SCANNER ADVANCED als inline System direkt in die Produktionslinie integriert wird und eine Mehrfachsortierung mit einem typischen 2-Kamerasystem nicht möglich ist.

Den Beifang intelligent reduzieren

Der PURITY SCANNER ADVANCED sortiert die detektierten Kontaminationen automatisch über eine Ausblaseinheit aus. Gemäß der höheren Detektionsrate werden bei einem 3-Kamera-Setting mehr detektierte Verunreinigungen erkannt und aussortiert. Vor diesem Hintergrund gewinnt die Optimierung des Beifangs an Bedeutung. SIKORA hat deshalb das Feature des „Hybriden Ausblasens“ entwickelt. Der Kunde kann vorab definieren, welche Verunreinigungen im Material unkritische Kontaminationen darstellen und für diese eine kleinere Ausblaseinheit wählen, sodass deren Beifang reduziert wird. Hierzu zählen zum Beispiel kleine, helle Black Specks, die häufig im Material vorkommen. Für kritische Kontaminationen – zum Beispiel für Metallkontaminationen, die die Funktionalität des späteren Endprodukts beeinträchtigen können – wird hingegen eine größere Ausblaseinheit festgelegt.

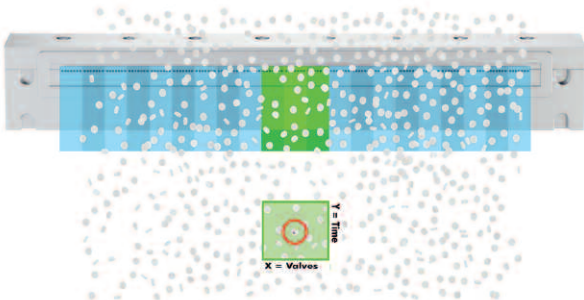


3-Kamerasystem des
PURITY SCANNER ADVANCED



Eine Investition, die sich jeden Tag aufs Neue lohnt

Durch das intelligente Zusammenspiel aus höchstmöglicher Detektion und hybridem Ausblasen ermöglicht der PURITY SCANNER ADVANCED Material von höchster Qualität. Die Produktionsprozesse werden dadurch weiter optimiert und der reduzierte Beifang trägt zu einer kosteneffizienten und nachhaltigen Produktion bei.



Beifang bei nicht kritischer Kontamination, z. B. kleine Black Specks (grün), und bei kritischer Kontamination, z. B. Metallkontamination (orange)

➡ SIKORA AG
Bruchweide 2, 28307 Bremen, Deutschland
www.sikora.net
K 2022: Halle 10, Stand F14

Zerstörungsfreie Messung von Barrierschichten in Kunststoffverpackungen

Neues Messsystem ermöglicht hohe Sperrwirkung bei geringerem Materialeinsatz

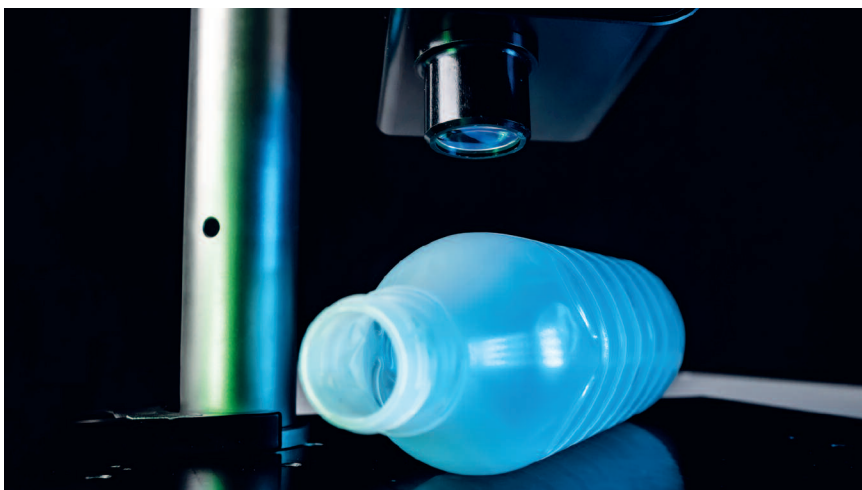
Das neue, optische MV.SENSE b1i-System von MABRI.VISION misst die Verteilung der Schichtdicken in Kunststoffverpackungen mit deutlich höherer Auflösung als bisher. Es erfasst jetzt zum Beispiel auch die Dicke dünner Barrierschichten mit hoher Präzision. Aufgrund der hohen Messgenauigkeit trägt es sowohl zu höherer Prozesssicherheit als auch zu einer deutlichen Senkung der Materialkosten bei.



Das MV.SENSE b1i-System erfasst die Dicke dünner Barrierschichten mit hoher Präzision

Die neue optische Prüfanlage MV.SENSE b1i misst Form und Wandstärke lichtdurchlässiger Kunststoffverpackungen. Die Inline-Prüfung erfolgt berührungslos im Takt der Produktion und ermöglicht so die 100-Prozent-Inline-Kontrolle von Verpackungsmaterial mit mehreren Schichten.

Ein wichtiges Anwendungsfeld ist die zerstörungsfreie Messung der Dicke von Barrierschichten in Lebensmittelverpackungen, zum Beispiel aus Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH). Das Messsystem prüft die Gesamtschichtdicke sowie die Dicke der Sperrschicht.



Die optische Prüfanlage MV.SENSE b1i misst Form und Wandstärke lichtdurchlässiger Kunststoffverpackungen berührungslos und im Takt der Produktion

Die optische Prüfanlage MV.SENSE b1i misst Form und Wandstärke lichtdurchlässiger Kunststoffverpackungen berührungslos und im Takt der Produktion

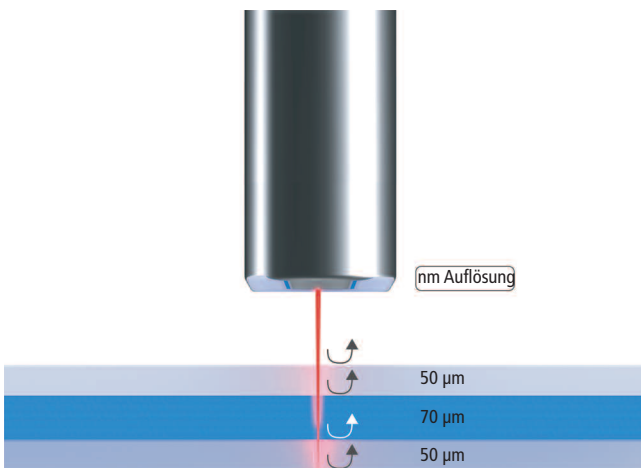
Die hohe Messfrequenz von bis 200 kHz macht den Einsatz in Produktionsmaschinen für die 100-Prozent-Inline-Kontrolle möglich. MABRI.VISION liefert unterschiedliche Systeme von der punktförmigen 1D-Messung bis zu 3D-Anlagen, die mit einer Messrate von bis zu 200 Hz ein großes Messfeld scannen.

Dr. Nicolai Brill, einer der Geschäftsführer der MABRI.VISION GmbH, erläutert, warum er den neuen Sensor entwickelt hat: „Bei Lebensmittelverpackungen sehen wir seit einiger Zeit einen ausgeprägten Trend zu immer dünneren Barrierschichten. Mit dem neuen Sensor, der Schichtdicken in der Größenordnung von wenigen μm auflöst, kommen wir dem entgegen: Aufgrund der hohen Messgenauigkeit wird die Schichtdicke nicht nur exakt gemessen, sie kann jetzt ganz gezielt gesteuert werden. So können unsere Kunden den Materialauftrag reduzieren und erzielen dennoch die gleiche Barrierewirkung. Das schont auch wertvolle Ressourcen.“

Basis des neuen Systems ist die kurz-kohärente Interferometrie, die MABRI.VISION in seiner Prüfplattform MV.SENSE anwendet und die bei mehreren Lebensmittelherstellern seit 2015 im Einsatz ist. Einige Pilotkunden verwenden bereits den neuen, höher auflösenden Sensor, der ein deutlich breiteres Produktspektrum erfasst als sein Vorgänger.



MV.SENSE – das Messprinzip

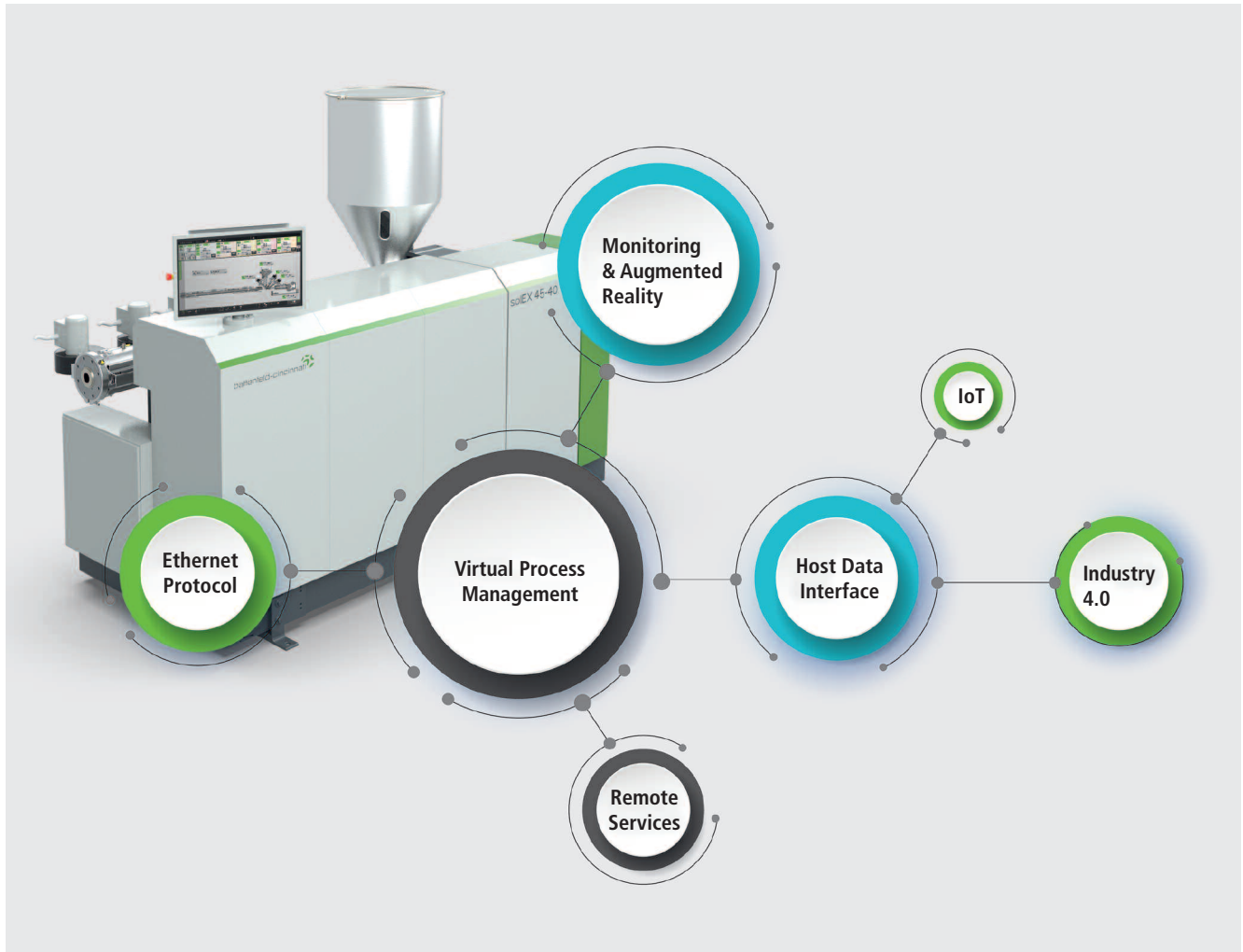


Den neuen Sensor hat MABRI.VISION nicht nur für Kunststoffverpackungen entwickelt, sondern auch für andere Produkte, bei denen dünne Schichten eine wichtige Rolle spielen. Das System eignet sich für die Blasextrusion beschichteter Folien und mehrschichtiger Flachfolien für Lebensmittel ebenso wie für Produkte der Medizintechnik, zum Beispiel für transdermale Pflaster und beschichtete medizinische Schläuche. Darüber hinaus kann es für die Koextrusion und Mehrschichtextrusion von Schläuchen oder Verbundwerkstoffen eingesetzt werden.

► **MABRI.VISION GmbH**
Philippsstr. 8, 52068 Aachen, Deutschland
www.mabri.vision

www.smart-extrusion.com

Auf dem Weg zur vollautomatisierten Extrusionslinie



Einfache Bedienung in Kombination mit höchster Produktionseffizienz, Reproduzierbarkeit und Produktqualität sind die Ziele von künstlicher Intelligenz, vollautomatisierten Anlagenkomponenten und Industrie 4.0. Extrusionsspezialist battenfeld-cincinnati bietet spezifische Module für Platten-, Folien-,

Rohr- und Profilextrusionsanlagen an, die genau diese Ziele unterstützen. „Auch wenn die vollautomatisierte Extrusionsanlage noch Zukunftsmusik ist, bieten wir heute schon viele intelligente Einzelmodule an, die den Produktionsalltag deutlich erleichtern“, ist CTO Dr. Henning Stieglitz sicher.

Schnelle Produktwechsel sind längst in allen Segmenten der Kunststoffverarbeitung an der Tagesordnung. Extrudeure müssen auf individuelle Kundenanfragen reagieren, Klein- und Kleinstaufträge abwickeln können sowie Rüst- und Reinigungs-

zeiten minimieren, um wirtschaftlich zu agieren. Genau für diese Anforderungen bietet battenfeld-cincinnati die passenden Automatisierungskomponenten. Für die Rohrextrusion hat sich das Fast Dimension Change (FDC)-System etabliert, mit dem sich bei

laufender Produktion die Rohrdimension in einem weiten Durchmesserbereich verstellen lässt. Dabei verändern sich quasi auf Knopfdruck sowohl der Massespalt am Rohrkopf als auch an allen Nachfolgeeinheiten von der Kalibrier- über die Kühleinheit bis zu Abzug und Ablängautomat. Vorteilhaft ist neben der sehr einfachen Bedienung ohne zeitaufwändige Einstellarbeiten die reduzierte Menge von Produktionsausschuss. Es fällt lediglich ein kurzes Konusstück an, bevor wieder Gutprodukt entsteht.

Auch für Folien- und Plattenextrusionsanlagen gibt es einige Alltags Helfer: So erleichtert die kombinierte Bedienung für Extruder, Schmelzpumpe, Glättwerk und Nachfolge bei der Folienextrusion das Anfahren deutlich. Insbesondere bei komplexen Mehrschichtanlagen ist dies von großem Vorteil. Ist die Anfahrfole eingelegt können alle Maschinen über einen Tastendruck gleichzeitig angefahren werden. Der gesamte Anfahrprozess kann von lediglich einem Operator durchgeführt werden. Dies spart Zeit sowie Kosten und reduziert den Anfahr-schrott, was der Nachhaltigkeit zugutekommt. Darüber hinaus entwickelte battenfeld-cincinnati für Folienextrusionsanlagen ein Modul, welches bei Produktwechsel die gewählte Foliendicke automatisch einstellt. Glättwerks- und Anlagengeschwindigkeit werden dafür ohne Eingreifen des Bedieners über die Steuerung entsprechend angepasst. Ein weiteres Modul für die Herstellung der geglätteten Halbzeuge ist das Walzenkompensationssystem. Bei der Herstellung von Bahnenware kann eine Änderung der Walzentemperatur erforderlich sein, was unweigerlich auch zu einer minimalen Änderung des Walzendurchmessers selbst führt. Das Walzenkompensationssystem korrigiert diese Veränderung und übernimmt die stetige automatische Nachjustierung des Walzenspalt.

In der PVC-Verarbeitung hat sich Autostop zum teilautomatischen Spülen des Extruders und des Werkzeuges schon vielfach bewährt. Der Vorgang wird durch den Bediener auf der Extrudersteuerung ausgelöst. Im Ablauf wird die Dosierung des Produktionsmaterials gestoppt und der Massedruck an der Schnecken spitze überwacht. Sobald der Druck den eingestellten Grenzwert unterschreitet und der Extruder somit leergefahren ist wird das Dosierwerk der Reinigungsmischung gestartet und diese aus einem zweiten Materialtrichter so lange eindosiert bis aus dem Werkzeug ausschließlich Reinigungsmischung austritt und der Extruder ausgeschaltet werden kann. Ebenfalls für die PVC-Extrusion entwickelte battenfeld-cincinnati mit Steady flow eine Lösung zur Minimierung von Druckschwankungen, die verfahrensbedingt bei gegenläufigen Doppelschneckenextrudern immer entstehen. Dabei wird von Steady flow kontinuierlich der Druck an der Schnecken spitze gemessen und die Druckdifferenz über eine Schneckenumdrehung gemessen. Während einer Schneckenumdrehung wird von dem System die Schneckengeschwindigkeit über eine Schneckenumdrehung dann derart verändert, dass die Druckdifferenzen weitestgehend ausgeglichen werden. So minimieren sich Druckschwankungen und damit Pulsationen im Schmelzfluss was wiederum eine deutlich bessere Halbzeugqualität garantiert.

„Zusätzlich zu den Modulen, die das Handling im Produktionsalltag sehr erleichtern, haben wir auch die Bedienung der Steuerung nochmals überarbeitet und animierte Videos implementiert, die eine sprachenunabhängige Hilfestellung für jeden Bediener geben“, benennt Dr. Henning Stieglitz ein weiteres Bei-

spiel für Module, mit denen der Extrusionsspezialist seine Kunden unterstützt und den Weg zur vollautomatisierten Extrusionsanlage ebnet.

► **battenfeld-cincinnati**
 Bad Oeynhausen, Wien
www.battenfeld-cincinnati.com
K 2022: Halle 16, Stand B19,
FG -CE12

PIXARGUS

INSPECT MORE

Oberfläche.
 Geometrie.
 All-In-One.

Optische Inline-Inspektion von Extrusionsprodukten

Small-Budget Lösungen

Besuchen Sie uns:
Halle 10/F28
 19-26 Oktober 2022
 Düsseldorf · Germany

www.pixargus.de



R-Cycle Pilotprojekt - Identifizierbare und voll recyclingfähige All-PE Pouches (Bildquelle: R-Cycle)

Digitale Ansätze befördern die Kreislaufführung

Derartige Forschungsergebnisse haben gerade in Kombination mit digitalen Innovationen das Potenzial zur Lösung der Herausforderungen und gelten derzeit als starke Treiber zur Steigerung der Recyclingquoten sowie der Kreislaufführung von Kunststoffen. In diesem Zusammenhang sind Datenplattformen von elementarer Bedeutung, um den allgemeinen Informationsaustausch zu steigern, Wertstoffströme nachzuverfolgen und Nachhaltigkeitsdaten über Rohstoffe bzw. Produkte zu hinterlegen. Auf Basis des Austauschs hinterlegter Nachhaltigkeitsdaten können Auswirkungen von Design- und Prozessentscheidungen abgebildet, transparente und akkurate Ökobilanzen erstellt und das Recycling von Kunststoffabfällen angepasst werden. Die Entwicklung und Umsetzung solcher Ansätze – mit dem Ziel der Erhöhung der tatsächlichen Rezyklateinsatzquoten – erfordert die Einbindung aller Akteure der Kunststoffindustrie. Das IKV verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz, um digitale Lösungen für den verbesserten Rezyklateinsatz zu identifizieren. Im Forschungsprojekt PlasticBOND werden zusammen mit einem breiten Industriekonsortium prototypische Konzepte entwickelt, die Produkt- und Prozesseigenschaften auf jeder Stufe des Lebenszyklus berücksichtigen und diese in Anlehnung an den von der Plattform Industrie 4.0 eingeführten Materialpass als Informationen bereitstellen. Anwendungsfälle, bei denen der digitale Pass einen Nutzen beweisen kann, sind neben einer effizienteren Verarbeitung auch die ganzheitliche Optimierung der öko-

logischen Nachhaltigkeit (zum Beispiel der CO₂-Fußabdruck von Verpackungen) oder die Erfüllung der Extended Producer Responsibility (EPR). Hierbei nutzt das IKV besonders die bereits im Projekt R-Cycle erworbenen Erfahrungen mit nachverfolgbaren Kunststoffprodukten.

Flankierend werden die Auswirkungen des Einsatzes unterschiedlicher Rezyklatqualitäten und variierender Rezyklatanteile auf Verarbeitungsprozesse untersucht und daraus jeweils neue sinnvolle Prozessführungen abgeleitet. Der Schwerpunkt des Projekts liegt weniger auf der Steigerung einzelner Rezyklatqualitäten oder der Optimierung der Verarbeitung, sondern vielmehr auf der Verbesserung der Standards für Rezyklate. So kann der Aufbereitungsaufwand berücksichtigt und Rezyklat je nach Klassifizierung gezielt eingesetzt werden. „Kreislaufwirtschaft“ wird damit von einem politischen Ziel zu einer praktikablen Alltagstechnik.

➔ **Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)**
 in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen
 Seffenter Weg 201, 52074 Aachen, Deutschland
 Malte Schön, M.Sc., +49 241 80-28372, Malte.schoen@ikv.rwth-aachen.de

BERNEX
Schnecken + Zylinder
 Lösungen für Ihren Erfolg

www.bernexgroup.com

BERNEX Schnecken
 Verschleisschutz der Spitzenklasse

19.–26.10.2022
 Halle 11, Stand 11F45

Bernex Bimetall AG Winznauerstrasse 101 CH-4632 Trimbach Switzerland

Qualität und Sicherheit mit hohem Rezyklatanteil

Auch in der Verpackungswirtschaft wird das Einsparen von CO₂ immer wichtiger. Mit dem European Green Deal und dem Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft hat die Europäische Union die künftigen Rahmenbedingungen dafür definiert. Eine zentrale Maßnahme ist der Einsatz von Kunststoffrezyklat in Verpackungen. In diesem Bereich zählt Schütz zu den Vorreitern. Der Technologieführer erhöht durch den Einsatz modernster Mehrschichtextrusion und die kontinuierliche Weiterentwicklung seiner Recyclingprozesse konsequent den Rezyklatanteil seiner Verpackungen.



Die IBC und Kunststofffässer der Green-Layer-Serie von Schütz eignen sich hervorragend als ökologische Verpackungen für zahlreiche Anwendungen. Kunden profitieren bei der Produktlinie von einem hohen Rezyklatanteil, einem niedrigen Einsatzgewicht und maximaler Sicherheit (Foto: Schütz)

Die Green-Layer-Serie ist die jüngste Entwicklung im Rahmen des Green Lifecycle Managements von Schütz. Mit diesem Programm unterstützt der Packaging-Spezialist Kunden dabei, ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen und den CO₂-Fußabdruck von Verpackungen insgesamt weiter zu verringern. Ziel ist es, eine möglichst breite und kosteneffiziente Versorgung mit ökologischen Verpackungen zu gewährleisten. Die Sicherstellung der dafür benötigten Menge an Rezyklat ist letztendlich eine partnerschaftliche Aufgabe aller Mitglieder der gesamten Supply Chain. Denn nur wenn entleerte Verpackungen vom Verwender auch wieder an Schütz zurückgegeben werden, stehen dem Hersteller ausreichende Mengen zur Kunststoffrückgewinnung zur Verfügung, um Kunden mit neuen Rezyklat-Verpackungen zu versorgen. Dafür hat Schütz bereits vor vielen Jahren die notwendige Infrastruktur geschaffen. Mit dem Schütz Ticket Service holt das Unternehmen gebrauchte Verpackungen weltweit zurück und bereitet diese nach höchsten Umwelt- und Sicherheitsstandards wieder auf.

Weiterentwicklung von Fertigungstechnik und Materialrecycling

Schütz richtet seit jeher den gesamten Lebenszyklus seiner Verpackungen auf maximale Umweltfreundlichkeit aus. Dies erreicht das Unternehmen mit einem intelligenten Produktdesign,

fortschrittlichen Produktionsprozessen, einer langlebigen Produktqualität und geschlossenen Materialkreisläufen. Der Verpackungshersteller investiert kontinuierlich in modernste Fertigungstechnik sowie in Forschung und Entwicklung. So hat Schütz in den vergangenen Jahren beispielsweise das Einsatzgewicht seiner Verpackungen konsequent verringert. Darüber hinaus hat das Unternehmen die Prozesse des Materialrecyclings derart weiterentwickelt, dass heute selbst stark kontaminiertes Material mithilfe von spezieller Prozesstechnik und Know-how aufbereitet werden kann. Schütz ist in der Lage, HDPE je nach gewünschtem Einsatzzweck in unterschiedlichen Qualitäten wiederaufzubereiten, und setzt dieses bei der Fertigung von Verpackungen und Komponenten wieder ein.

Seine Vorreiterrolle stellt der Pionier der Kreislaufwirtschaft im Bereich der Industrieverpackungen mit der Produktserie Green Layer unter Beweis. Schütz setzt als führender Hersteller in Europa flächendeckend 3- oder 6-Schicht-Extrusionsblasanlagen ein. Damit bringt das Unternehmen hochqualitatives, naturfarbendes Recyclingmaterial mit einem Anteil von 30 Prozent auch bei der Produktion der Innenbehälter ein. Das Besondere dabei: Das Rezyklat fließt ausschließlich in die mittlere Schicht der Innenblase. Die innere und die äußere Schicht stellt Schütz nach wie vor aus neuem HDPE her. Dadurch kommen das Füllprodukt und die Verpackungsumgebung weiterhin aus-

Nur wenn entleerte Verpackungen vom Verwender auch wieder zurückgegeben werden, stehen ausreichende Mengen zur Kunststoffrückgewinnung zur Verfügung, um Kunden mit neuen Rezyklat-Verpackungen zu versorgen. Dafür hat Schütz mit dem Schütz Ticket Service zur weltweiten Rückholung und Rekonditionierung bereits vor vielen Jahren die notwendige Infrastruktur geschaffen (Foto: Schütz)



schließlich mit Neumaterial in direkten Kontakt. Anwender sparen damit Kunststoffneuware sowie CO₂ ein und leisten gleichzeitig einen wichtigen Beitrag, um die Ziele des European Green Deal zu erreichen.

Die Verpackungen der Green-Layer-Serie unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Qualität nicht von anderen Serien. Ob IBC oder Kunststofffässer – die Produkte eignen sich hervorragend als ökologische Verpackungen für zahlreiche Anwendungen. Kunden profitieren bei der Produktlinie von einem hohen Rezyklatanteil, einem niedrigen Einsatzgewicht und maximaler Sicherheit. Großflächig stehen zudem insbesondere bei den

Kunststofffässern von Schütz UN-Zulassungen zur Verfügung. Die neue Green-Layer-Serie wird zunächst in den europäischen Märkten eingeführt. Nach erfolgreichem Start bieten wir die umweltfreundlichen Verpackungen sukzessive auch in weiteren Regionen an.

► **SCHÜTZ GmbH & Co. KGaA**
Schützstr. 12, 56242 Selters, Deutschland
www.schuetz.net/de

SMART EXTRUSION

- ▶ News about relevant products and events
- ▶ Detailed reviews of various smart technologies
- ▶ Case studies from processors
- ▶ English, German, Russian and Chinese
- ▶ Video clips demonstrating smart equipment in live action
- ▶ Latest magazines available for reading and downloading
- ▶ Weekly e-mail newsletters

www.smart-extrusion.com

Einstufige Profil-Coextrusion von Kautschuk und Thermoplasten zu recycelbaren Profilen

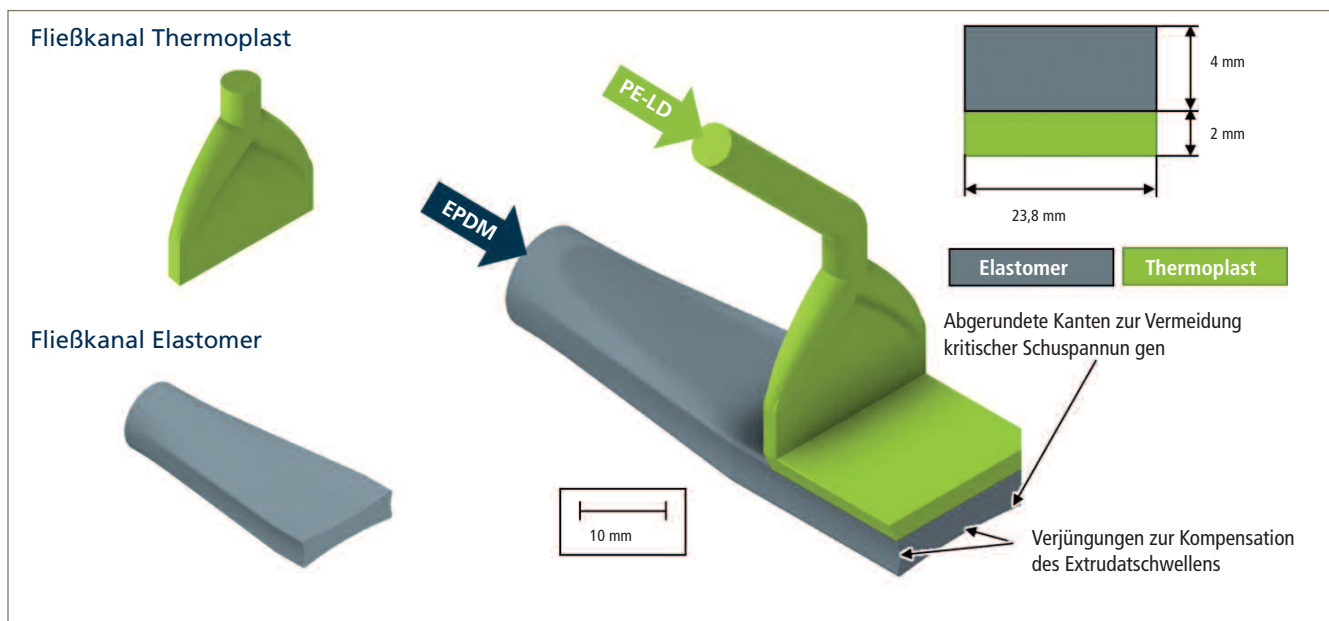


Bild 1: Fließkanalgestaltung

Elastomerprofile werden typischerweise für Dichtungs- und Dämpfungsanwendungen verwendet. Durch Kombination mit anderen Werkstoffen können die Schwächen vom Gummi kompensiert oder auch Funktionen hinzugefügt werden. So werden Gummidichtungen im Automobilbereich zum Beispiel mit Metalleinlegern verstärkt [NN08]. Außer einer verstärkenden Wirkung können mit Thermoplasten im Verbund Funktionselemente wie Clips, optische Akzente oder auch eine Schweißbarkeit realisiert werden. Zudem sind die meisten Massenthermoplaste deutlich günstiger als Kautschukmischungen. Bisher können solche

hybriden Profile nur in aufwendigen zweischrittigen Verfahren hergestellt werden, die meist auf die Verwendung von kostenintensiven Haftvermittlern angewiesen sind [VK00].

In einem Forschungsvorhaben des Instituts für Kunststoffverarbeitung (IKV) wurde die einstufige Profil-Coextrusion eines Kautschuks mit einem Thermoplast realisiert. Durch das Extrudieren der beiden Komponenten in einem gemeinsamen Werkzeug, in dem sie schmelzeförmig unter Druck aufeinandertreffen, konnte ein fester Haftverbund ohne den Einsatz eines Haftvermittlers hergestellt werden.

Einsatz und Herstellung hybrider Profile – Stand der Technik

In der Medizintechnik, der Bau- und Automobilbranche gibt es ein breites Anwendungsspektrum für extrudierte Produkte mit Dichtungs- und Dämpfungsfunktionen. An die Profile werden eine Vielzahl von Anforderungen gestellt, welche durch eine Kombination von Kautschuken und Thermoplasten erfüllt werden. Die Herstellung von Hybridbauteilen mit thermoplastischen

und elastomeren Komponenten erfolgt bisher in zwei verschiedenen Verfahren. Die erste Möglichkeit besteht darin, die jeweiligen Halbzeuge getrennt zu fertigen und sie im Anschluss zu verkleben. Alternativ kann auch die zweite Komponente im plastifizierten Zustand an die erste anextrudiert werden. Die mehrstufigen Prozesse bringen hohe Kosten für Klebstoffe, Lagerung, Logistik und mehrere Extrusionswerkzeuge mit sich und bergen ein größeres Fehlerpotenzial [Kai11, Pet98].

Auswahl der Kautschuk- und Thermoplastkomponente

Zu Beginn des Forschungsvorhabens wurden zunächst geeignete Materialkombinationen identifiziert [HFL+22]. Dazu wurde die Verbundfestigkeit von gepressten Platten aus Thermoplast und Kautschuk im Schälversuch bestimmt. Aufgrund der hohen Verbundfestigkeit und der Nähe der thermischen Verarbeitungsfenster wurde als Kautschuk Ethylen-Propylen-Dien-(Monomer)-Kautschuk (EPDM) und als Thermoplast ein Polyethylen niedriger Dichte (PE-LD) gewählt. Weitere Details zum Vorgehen bei der Materialauswahl sind [HFL+22] zu entnehmen.

Konzeptionierung des Coextrusionswerkzeugs

Der Verarbeitungstemperaturbereich eines PE-LD liegt zwischen 160 und 220 °C, die eines EPDM zwischen 90 und 120 °C [BBO+13, KPT07]. Zudem sind Thermoplastschmelzen deutlich niedrigviskoser als die Kautschukkomponente. Um zu verhindern, dass der Thermoplast den Kautschuk ummantelt und um die thermische Trennung zu realisieren, werden beide Komponenten in getrennten Fließkanälen ausgeformt und anschließend unter Druck zusammengeführt. Um die Herstellbarkeit einer stofflichen Haftung zu prüfen, wurde der Fokus des Projekts auf eine rechteckige Profilgeometrie mit unterschiedlichen Einzelschichtdicken der Komponenten gelegt. Die Austrittsgeometrie ist ein Rechteck von 6 mm Höhe (2 mm Thermoplast und 4 mm Kautschuk) und 20 mm Breite.

Rheologische Profilwerkzeugauslegung

Da eine schlitzförmige Schmelzeausformung vorgesehen ist, kann die Fließkanalauslegung in Anlehnung an eine Breit-schlitzverteilerauslegung erfolgen. Zur Schmelzeverteilung wurde ein Kleiderbügelverteiler mit der Software Vertigo der Aextrusion GmbH, Arnsberg, numerisch optimiert. Der auskonstruierte Fließkanal ist in Bild 1 dargestellt.

Um Totwassergebiete zu vermeiden, wurde der Kautschukfließkanal kontinuierlich ausgeführt. Wie von Hopmann und Michaeli empfohlen, wurden zur Vermeidung von Stagnationszonen in den Ecken diese im Austrittsquerschnitt abgerundet. Außerdem wurden Einfallstellen mittig der Fließkanalseiten zur Kompensation des Extrudatschwellens vorgesehen [HM16]. Um eine thermische Trennung zwischen der Thermoplast- und der

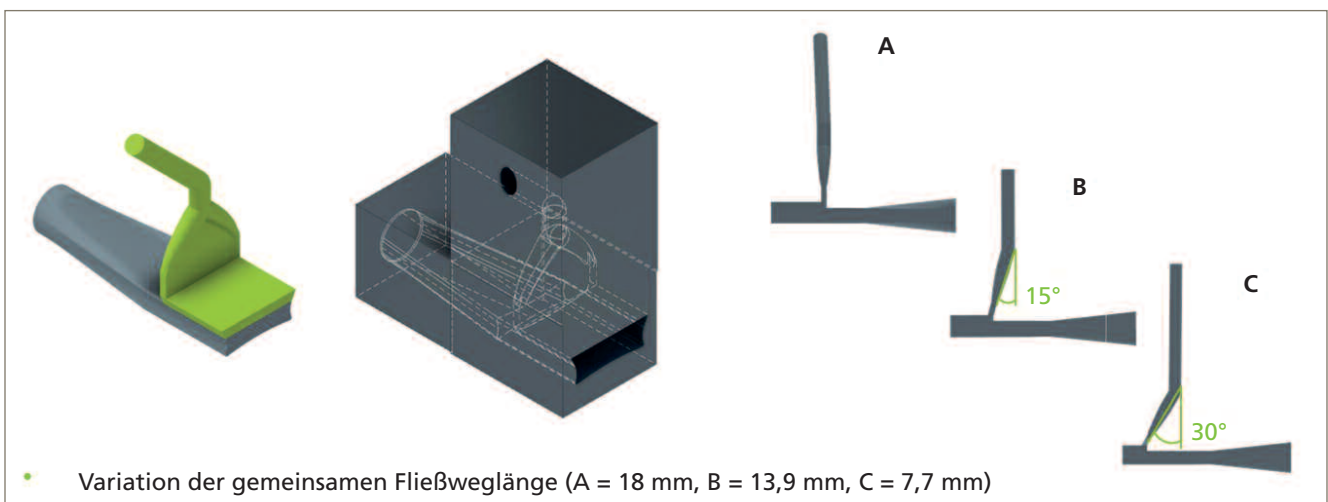
Kautschukkomponente zu erzielen, wird der Kautschukfließkanal im 90°-Winkel zum Thermoplastfließkanal geführt (Bild 1). So kann der Werkzeugteil, der die Thermoplastkomponente führt, separat beheizt werden, da er von allen Seiten zugänglich ist. Um nun die gemeinsame Fließweglänge von Thermoplast und Kautschuk zu variieren, wurde der Zusammenfließwinkel stufenweise verändert, wie in Bild 2 dargestellt.

Simulation der Temperaturverhältnisse im Coextrusionswerkzeug

Es wurden thermische Simulationen des konstruierten Werkzeugs mit der Simulationssoftware OpenFOAM (OpenFOAM Foundation Ltd., London, Vereinigtes Königreich) durchgeführt, um eine effektive und effiziente thermische Entkopplung der Fließkanäle zu gewährleisten. Es wird ein eingeschwungener stationärer Zustand mit laminarer, wandhaftender sowie nicht-isothermer und inkompressibler Strömung betrachtet. Die Werkzeugbereiche Thermoplast und Elastomer sind separat temperiert, was durch die Vorgabe entsprechender Temperaturen an der Wand abgebildet wird. Die Differentialgleichungen der Massen-, Impuls- und Energieerhaltung werden für die Größen Druck, Strömungsgeschwindigkeit und Temperatur gelöst, wobei für letztere zusätzlich die Schererwärmung und der Wärmetransport im Werkzeug berücksichtigt werden. Details finden sich in [HLS+22]. Zur Vorhersage der Grenzflächenausbildung bzw. zum Abschätzen auftretender Ummantelungseffekte wurde statt der initial vorgesehenen Mono-Material-Strömung eine Mehrphasenströmung betrachtet. In OpenFOAM war bisher lediglich die Berechnung von Mehrphasenströmungen möglich, wenn dabei entweder die Strukturviskosität vernachlässigt oder Isothermie angenommen wird. Da sowohl das strukturviskose Materialverhalten als auch die nicht-isotherme Betrachtung in dieser Anwendung relevant sind, wurde ein neuer Solver implementiert, der sowohl das Materialverhalten als auch nicht-isotherme Vorgänge berücksichtigt.

Die Simulationen zeigen, dass ein möglichst kurzer gemeinsamer Fließweg sowie eine niedrige PE-LD-Temperatur anzustreben sind, um zu verhindern, dass das niedrigviskose PE-LD das EPDM im gemeinsamen Fließweg umschließt. Bei der Auskonstruktion wurde das Werkzeug zunächst in eine Ober- und Unterhälfte unterteilt. So kann die Reinigung des EPDM-Fließkanals

Bild 2: Variation der gemeinsamen Fließweglänge



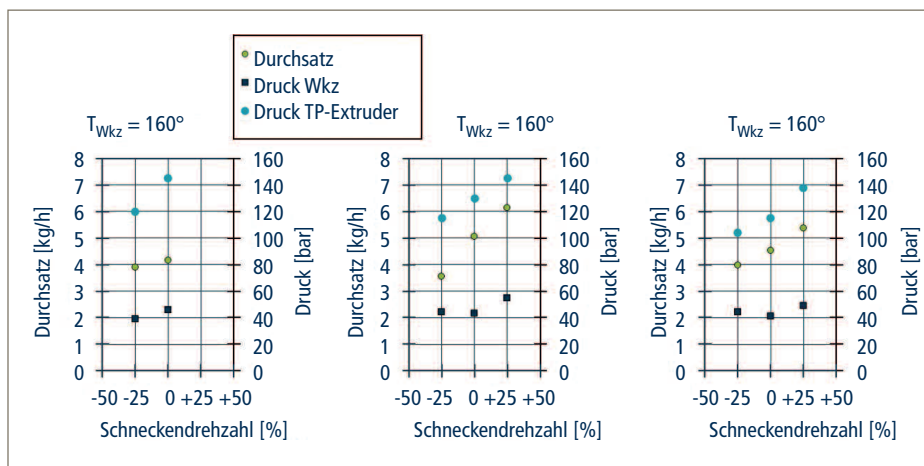


Bild 3: Druck und Durchsatz bei Drehzahl- und Temperaturvariation

gewährleistet werden. Beheizt werden die Werkzeugbereiche Thermoplast und Elastomer separat über zwei Heizkreise mit Heizpatronen.

Coextrusionsversuche

Mit dem neuen Coextrusionswerkzeug wurden Profile hergestellt. Als Kautschukextruder kam ein 19 mm Laborextruder der Brabender GmbH & Co. KG, Duisburg, zum Einsatz und als Thermoplastextruder der Plastograph 19/25 der Brabender GmbH & Co. KG, Duisburg. Dabei wurde ein PE-LD (MFI: 12) und eine rußgefüllte, schwefelvernetzende EPDM-Mischung (60 Shore-A) verwendet. Als Haupteinflussfaktoren auf die Verbundfestigkeit wurden der Druck und die Temperatur in der Fügezone des Werkzeugs variiert. Über die Schneckendrehzahl wird gleichzeitig der Druck und Durchsatz und damit die Verweilzeit verändert. Bei konstantem Drehzahlverhältnis von Kautschuk- zu Thermoplastschnecke (5:2) wurde über eine dreistufige Variation der Drehzahl der Durchsatz variiert. Die Drehzahl wurde von einer Nulllage (110 bzw. 40 1/min) jeweils um 25 Prozent erhöht bzw. gesenkt. Zudem wurden die Werkzeugtemperatur, die Temperatur des Thermoplastextruders sowie des Schmelzschlauchs in 10 °C-Schritten variiert. Die Temperatur des Kautschukextruders war konstant 80 °C. In Vorversuchen zeigte sich, dass eine konventionelle Kalibrierung des Profils nicht umsetzbar ist, da der unvulkanisierte Kautschuk zu stark an den Kalibriersteinen klebt. Der Abzug erfolgte stattdessen mit einem Kalender.

Bild 3 zeigt den Einfluss der Schneckendrehzahl und Werkzeugtemperatur („TWkz“) auf Druck und Durchsatz. Der Durchsatz und der Druck vor der Thermoplastschneckenspitze („Druck TP“) steigen erwartungsgemäß etwa linear mit steigenden Drehzahlen und sinken bei steigenden Temperaturen. Die Druckwerte in der gemeinsamen Fließzone der beiden Komponenten im Werkzeug („Druck Wkz“) zeigen hingegen keinen signifikanten Einfluss der variierten Parameter (Drehzahl, Werkzeugtemperatur). Der Druck im Thermoplast-Extruder wird vor allem durch den Druckverlust in der Schmelzleitung zum Werkzeug bestimmt. Der Druckverlust im Werkzeug spielt eine untergeordnete Rolle. So verhindert auch der Druckanstieg in der Schmelzleitung, dass der Prozesspunkt mit der niedrigsten Temperatur (160 °C) und höchsten Drehzahl (60 1/min) realisiert werden kann. Der Druck in der Schmelzleitung hätte deren Festigkeit überstiegen. Des Weiteren wurden die Einflüsse der Thermoplastextruder- und Schmelzleitungstemperierung auf Druck und Durchsatz

untersucht. Im Rahmen der Messgenauigkeit blieb der Durchsatz konstant. Während mit steigender Temperatur des Extruders erwartungsgemäß der Druck an der Schneckenspitze sank, zeigte weder die Temperatur der Schmelzleitung noch des Extruders einen messbaren Einfluss auf den Druck im Werkzeug.

Vulkanisation der Coextrudate

Eine Herausforderung bestand in der Vulkanisation des Kautschuks. Dieser wird dafür in der Regel auf Temperaturen von etwa 200 °C erhitzt und mit Heißluft für mehrere Minuten auf diesem Temperaturniveau gehalten. Dieses Niveau überschreitet die maximale Einsatztemperatur vieler Thermoplaste. Daher ist für die einstufige Coextrusion von Kautschuk und Thermoplast ebenfalls der Heizprozess anzupassen.

Zur Vulkanisation der Coextrudate wurde eine Mikrowellenanlage (UHF) gefolgt von einer Infrarot-(IR)-Anlage eingesetzt. Die Mikrowelle war ein Prototyp der Firma Gerlach Maschinenbau GmbH, Nettetal. Die Leistung der Mikrowelle betrug 1 kW und die der IR-Strahler 3 kW. Da PE transparent für UHF-Strahlung ist, konnte der Kautschuk mit der Mikrowelle in wenigen Sekunden aufgeheizt werden, ohne dass das PE erweicht. Zum Halten der Temperatur wurde das Profil 70 s mit IR-Strahlung erhitzt. Um das Profil nur auf der Kautschukseite zu erhitzen, wurden lediglich die unteren Strahler der IR-Anlage verwendet. Dank dieses Vorgehens konnte eine Erweichung des PE-LD vermieden werden. Anhand von Härtemessungen wurde der Vernetzungsgrad abgeschätzt. Aufgrund der kurzen Anlagenlänge bzw. Heizzeiten waren jeweils 2 Durchläufe für die Vernetzung notwendig.

Charakterisierung der Coextrudate

Zur Charakterisierung der vulkanisierten Coextrudate wurden deren Biegesteifigkeit, Verbundfestigkeit sowie die Härte der EPDM-Komponente bestimmt. Zudem erfolgte eine Gefügeanalyse mittels Durchlichtmikroskopie.

Um die Verbundfestigkeit der beiden Schichten der Coextrudate zu messen, wurden Schälversuche nach DIN EN 1464 durchgeführt. Allerdings war eine normgerechte Messung nicht möglich, da sämtliche Proben innerhalb des Kautschuks und nicht in der Grenzschicht versagten. Es lässt sich lediglich abschätzen, wie hoch die Haftfestigkeit mindestens sein muss, damit die Haftung hält, während der Kautschuk reißt. Die Festigkeit angelehnt an die Methode aus der DIN EN 1464 beträgt demnach mindestens 2,3 N/mm. Damit ist die Verbundfestigkeit so hoch, dass sie nicht mehr den begrenzenden Faktor für die Belastbarkeit des

Coextrudats darstellt. Der Einfluss von Druck, Verweilzeit und Temperatur an der Fügestelle auf die Qualität der Verbindung konnte nicht quantifiziert werden.

Zur Quantifizierung der Steifigkeit wurden Biegeversuche in Anlehnung an EN ISO 9073-7 vorgenommen. Für den Fall, dass die Thermoplastseite auf Zug beansprucht wird, ergeben sich im Schnitt 3.600 N/mm². Ist der Kautschuk auf Zug belastet, fallen die Werte mit 4.200 N/mm² größer aus. Die Parameter Schneckendrehzahl respektive Verweilzeit in der Fügezone des Werkzeugs sowie die Werkzeugtemperatur zeigten keinen Einfluss auf die Biegesteifigkeit der unvernetzten Extrudate. Es wurden zudem Profile extrudiert, die lediglich aus EPDM bestehen und denselben Querschnitt wie die Coextrudate besitzen (20 x 6 mm²). Die Biegesteifigkeit des reinen Kautschukprofils lag bei 2.200 N/mm². Durch das coextrudierte PE lässt sich die Steifigkeit des Profils bei gleicher Geometrie also deutlich steigern. Zudem werden die Materialkosten durch das günstigere PE im Vergleich zum Kautschuk reduziert.

Eine Gefügeanalyse mit dem Durchlichtmikroskop DM4500M der Firma Leica, Wetzlar, zeigte keine Fehlerbilder wie zum Beispiel Gaseinschlüsse oder andere Auffälligkeiten. Auch eine Deformation der Schichtgrenze war nicht zu erkennen.

Recyclierbarkeit der Hybridprofile

Ein Vorteil von Coextrudaten, die mit einem Thermoplast statt mit einem Metalleinleger verstärkt werden, ist die Möglichkeit, Ausschuss bei der Verarbeitung als Bestandteil eines thermoplastischen Vulkanisats (TPV) wiederzuverwenden. Um diese Option zu überprüfen, wurden eine Reihe von Coextrudaten granuliert (Bild 4).

Dazu wurden die Stränge im ersten Schritt mit dem Stranggranulator Typ SP 50 pure der Coperion GmbH, Stuttgart, in 2 mm breite Stücke geschnitten. Mit einem Doppelschneckenextruder des Typs ZSK26Mc18 der Coperion GmbH, Stuttgart, wurde dieses Granulat zu einem stofflich homogenen Rundstrang mit 6 mm Durchmesser ausgeformt. Der spezifische mechanische Energieeintrag (SME) betrug dabei circa 512 kJ/kg. Anschließend erfolgte die Kühlung durch Wasser und ein erneutes Granulieren mit dem Stranggranulator. Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass sich die Coextrudate zu Granulat verarbeiten lassen, das dann zum Beispiel als Teil eines TPV-Compounds thermoplastisch verarbeitet werden kann.

Fazit und Ausblick

Im Forschungsvorhaben wurden Coextrudate aus EPDM und PE-LD mit einem Rechtecksquerschnitt ohne Haftvermittler hergestellt. Diese Materialpaarung wurde im Rahmen von Vorversuchen an gepressten Platten aufgrund der hohen Verbundfestigkeit und der Nähe der thermischen Verarbeitungsfenster gewählt.

Für diese Materialkombination wurde ein neues Coextrusionswerkzeug rheologisch ausgelegt und mittels Strömungssimulationen thermisch untersucht. Zur Abschätzung auftretender Umlagerungseffekte der verschiedenen viskosen Komponenten wurde ein neuer Solver für die Simulationssoftware OpenFOAM entwickelt, der sowohl das strukturviskose Materialverhalten berücksichtigt als auch eine nicht-isotherme Berechnung von Mehrphasenströmungen ermöglicht. Basierend auf den Simulationsergebnissen wurde ein Profilwerkzeug mit rechteckigem Austrittsquerschnitt auskonstruiert und gefertigt.

Mit dem neuen Werkzeug wurden Coextrudate unter Variation der Parameter Schneckendrehzahl, Werkzeugtemperatur, Extrudertemperatur hergestellt. Die Vulkanisation mit UHF- und IR-Strahlung unter Abschirmung des Thermoplasts erwies sich als geeignet, um den Kautschuk effizient zu vernetzen, ohne dass der Thermoplast dabei erweicht.

Um den Einfluss der Parameter Druck, Temperatur und Verweildauer in der Fügezone des Coextrusionswerkzeug auf die Verbundfestigkeit zu untersuchen, wurden Schälversuche durchgeführt. Allerdings war die Haftung zwischen den beiden Komponenten so hoch, dass die normgerechte Messung nicht möglich war. Biegeversuche bestätigten die Möglichkeit, mit der PE-Komponente die Steifigkeit des Profils im Vergleich zum reinen Gummi-Profil signifikant zu erhöhen. Im Gegensatz zur Verstärkung von Profilen mit Metallinlinern hat diese Variante den großen Vorteil, recycelbar zu sein. Zudem lassen sich mit einer Thermoplastkomponente eine gute Medienbeständigkeit, Schweißbarkeit, Funktionselemente wie Clips sowie geringere Materialkosten realisieren. Erste Untersuchungen zeigten, dass sich die hergestellten EPDM/PE LD-Hybridprofile zu TPV-Granulat verarbeiten lassen und somit werkstofflich recycelt werden können.

Aufbauend auf den Ergebnissen des Forschungsvorhabens sind konkrete Anwendungsfälle zu bewerten. Es ist beispielsweise zu untersuchen, inwieweit sich Funktionselemente aus einer Ther-



Bild 4: Weiterverarbeitung der Coextrudate zu Granulat

moplastkomponente im Verbund mit einem Kautschukprofil realisieren lassen. Grundlegend ist für verschiedene bestehende Produkte eine technische, wirtschaftliche und ökologische Bewertung vorzunehmen, inwiefern das Substituieren der Kautschukkomponente oder einer Metallverstärkung vorteilhaft ist.

Danksagung

Das IGF-Vorhaben 21126 N der Forschungsvereinigung Kunststoffverarbeitung wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Allen Institutionen gilt unser Dank.

Die Autoren

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann ist Inhaber des Lehrstuhls für Kunststoffverarbeitung der RWTH Aachen und Leiter des Instituts für Kunststoffverarbeitung (IKV) in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen.

Fabian Fey, M.Sc. RWTH, arbeitet seit 2019 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich „Kautschukextrusion“ am IKV.

Lisa Leuchtenberger, M.Sc. RWTH, arbeitet seit 2019 als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich „Flachfolienextrusion und Werkzeugauslegung“ und ist „Gruppenleiterin Prozesssimulation Extrusion“ am IKV.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Limper ist als Dozent und seit 2019 zudem als Senior Scientific Adviser Kautschuktechnologie am IKV tätig.

Malte Schön, M.Sc., ist seit 2021 Abteilungsleiter „Extrusion und Kautschuktechnologie“ am IKV.

Quellen

- [BBO+13] BAUR, E.; BRINKMANN, S.; OSSWALD, T.A.; RUDOLPH, N.; SCHMACHTENBERG, E.: Saechtling Kunststoff Taschenbuch. München, Wien. Carl Hanser Verlag, 2013
- [HFL+22] HOPMANN, CH.; FEY, F.; LIMPER, A.; SCHÖN, M.: Thermoplast Kautschuk Coextrusion – Materialkombinationen für einen einstufigen Prozess. Werkstoffe in der Fertigung (2022) 2, S. 27-29

- [HLS+22] HOPMANN, CH.; LEUCHTENBERGER, L.; SCHÖN, M.; WALLHORN, L.: Effect of Local Heat Pipe Cooling on Throughput Distribution and Thermal Homogeneity in a Binary Melt Pre-Distributor for Polyolefin Extrusion, Polymers Vol. 14 (2022)
- [HM16] HOPMANN, CH.; MICHAELI, W.: Extrusion Dies for Plastics and Rubber - Design and Engineering Computations. München. Hanser, 2016
- [HS20] HOPMANN, CH.; SCHÖN, M.: Evaluation of Mesh Interface and Immersed Boundary Models for the Optimisation of Mixing Elements; Eds. Annual Technical Conference of the Society of Plastic Engineers (ANTEC), 2020
- [Kai11] KAISER, W.: Kunststoffchemie für Ingenieure. München: Carl Hanser Verlag, 2011
- [KPT07] KÖSTER, L.; PERZ, H.; TSIMIKIS, G.: Praxis der Kautschukextrusion. Wien: Carl Hanser Fachbuchverlag, 2007
- [NN08] N.N.: DE 102007019478 A1: Dichtungsstrang, insbesondere zur Abdichtung von Klappen und Türen an Fahrzeugkarosserien. Offenlegungsschrift, Deutsches Patent- und Markenamt, 06.11.2008
- [Pet98] PETERS, S. T.: Handbook of Composites. New York: Springer, 1998
- [VK00] VROOMEN, G.; KÖSTER, L.: Hybrid-Profile aus EPDM und TPV – Herstellung mittels Ein-Schritt Technologie. Kunststoffe 90 (2000) 8, S. 110-114

► **Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)**
in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen
Fabian Fey, Kautschukextrusion
Seffenter Weg 201, 52074 Aachen, Deutschland
fabian.fey@ikv.rwth-aachen.de, www.ikv-aachen.de



Web conference

December 8, 2022 • Start: 10.00 CET

lab.extrusion-info.com

The official language
of the conference is English

Laboratory & quality control in plastics processing

- laboratory equipment
- quality control of input raw materials
- quality control of finished products
- analytical equipment
- measuring equipment
- pilot and test lines
- desktop mini IMM and mini extruders
- laboratory mixers and compounders
- laboratory and processing simulation software
- metrology and equipment verification
- laboratory analysis services
- formulation development services
- certification services
- external engineering and research services
- R&D in the enterprise

Developed by:

VM VERLAG
Cologne/Germany

EXTRUSION

EXTRUSION
INTERNATIONAL
WORLDWIDE

ЭКСТРУЗИЯ
EXTRUSION RUSSIAN EDITION

挤塑 EXTRUSION
ASIA EDITION

smart_molding
international

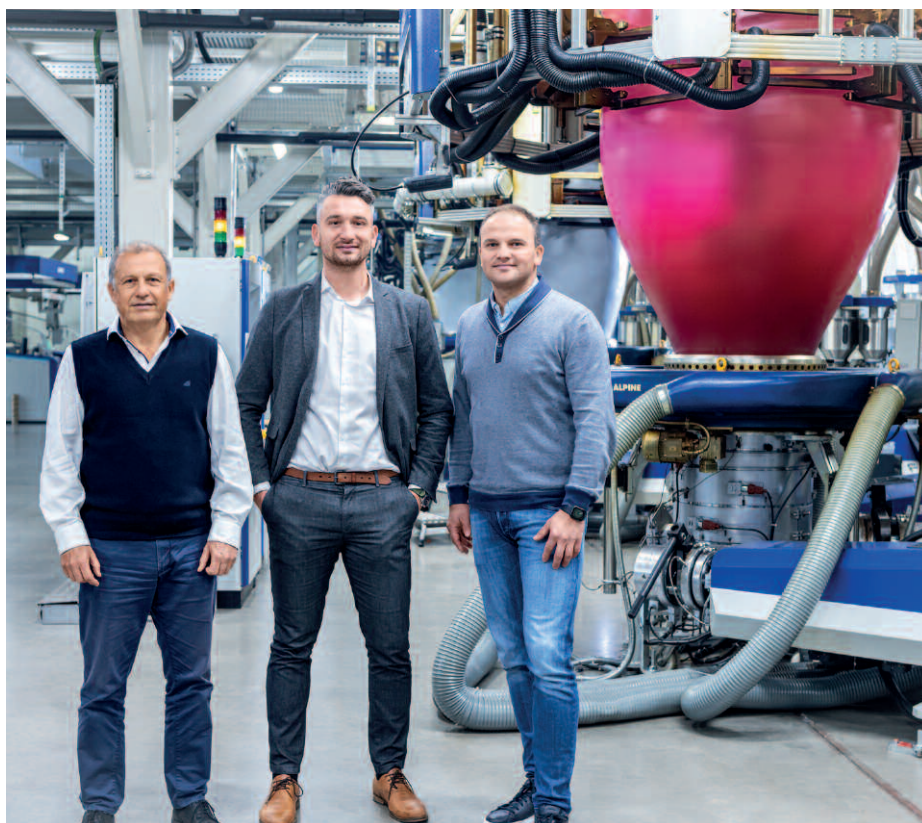


Contact: Alla Kravets • Tel.: +49 2233 949 87 93 • a.kravets@vm-verlag.com

Blasfolien aus Recyclingmaterial für eine gelungene Kreislaufwirtschaft

Extruder und Blasköpfe von Hosokawa Alpine sind ideal für die Verarbeitung von recycelten Kunststoffen geeignet. Der slowenische Kunde Plasta setzt für seine Verarbeitung von Verpackungsmaterialien auf Anlagen aus Augsburg – und leistet mit seinen hochwertigen recycelten Folien einen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft.

Gemeinsam einen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft leisten, von links: Samo Šketa (Vertriebsagentur Isi), Konstantin Klein (Area Sales Manager Hosokawa Alpine) und Stane Gorenc (Geschäftsführer Plasta)



Unseren Planeten als gesunden und lebenswerten Ort zu erhalten ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Auch in der Kunststoffbranche sind Ressourceneinsatz und Nachhaltigkeit intensiv im Diskurs. Kreislaufwirtschaft ist eine vielversprechende Option auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit, da sie die technisch längst mögliche Nutzung von Verpackungen und Rohstoffen anstrebt. Praktisch heißt das, Abfälle durch Wiederverwendung bestehender Produkte zu vermeiden. Ist das nicht möglich, werden sie in ihre Grundbestandteile zerlegt und diese wiederverwertet. Das Unternehmen Plasta in Sentrupert ist einer der führenden Hersteller von Blasfolien und Verpackungen aus recyceltem Polyethylen in Südeuropa. In seinem Maschinenpark kommen auch fünf Anlagen von Hosokawa Alpine zum Einsatz. „Plasta geht das Thema Kreislaufwirtschaft aktiv an und zeigt, wie die Zukunft in diesem Bereich aussehen kann. Wir freuen uns, dass unsere Anlagen hierzu einen wertvollen Beitrag leisten können“, sagt Konstantin Klein, Sales Manager bei Hosokawa Alpine.

Ein zweites Leben für Post Consumer Material

Um den Produktionszyklus lokal durchzuführen und die Umweltbelastung zu minimieren, koordiniert bei Plasta eine eigene Logistik- und Handelsabteilung die Lieferketten. Die Rohstoffbasis für die Produktion sind Polyethylenfolienabfälle. Mehr als 6.500 Tonnen verarbeitet Plasta im Jahr: Täglich kommen circa 65 Tonnen sogenannter Post Consumer Waste aus einem Umkreis von 1500 Kilometern im Unternehmen an. Darunter sind Haushaltsabfälle, Industrieverpackungen oder Getränkeflaschen. Obwohl verunreinigt und unsortiert, ist der Kunststoffabfall kein Müll, sondern für Plasta eine wertvolle Ressource: „Die Technik für die sortenreine Trennung von verschiedenen Kunststoffen schreitet immer mehr voran, wodurch ein zunehmend größerer Anteil wiederverwertet werden kann. Bei uns erfolgt zunächst eine Reinigung. Im Anschluss werden die sauberen Abfälle zerkleinert und zu Kunststoffgranulat verarbeitet, das die Ausgangsbasis für die weitere Produktion ist“, erklärt Stane Gorenc, Geschäftsführer bei Plasta.

Optimal aufeinander abgestimmte Komponenten

Das Polyethylen-Recyclat wird im nächsten Schritt auf den Extrusionsanlagen zu Folien für verschiedene Endanwendungen in unterschiedlichen Folienformaten weiterverarbeitet. Plasta setzt dafür seit 2017 unter anderem auf fünf Maschinen von Hosokawa Alpine: Drei 3-Schicht-Anlagen, eine 5-Schicht-Anlage sowie eine Monoanlage mit Liegenbreiten von 1800 bis 2300 mm stehen bereit; eine weitere Monoanlage ist bereits bestellt. „Bei unseren Mehrschichtanlagen mit Hochleistungsextrudern profitieren die Kunden von sehr flexiblen Produktionsmöglichkeiten für vielfältige Materialkombinationen. Die optimale Kühlung der Folienblase und die Versorgung der Anlage mit kalter Schmelze sorgen für einen effizienten und stabilen Produktionsprozess. Beim Folienwickler hat sich Plasta jeweils für eine Doppelstellenwickler entschieden“, erklärt Konstantin Klein.

Flexibilität bei heterogenem Material

Die Herausforderung bei der Verarbeitung von PCR-Material ist die heterogene Materialbeschaffenheit: „Man weiß nie im Vorfeld, was genau enthalten ist. Die Qualität und die Zusammensetzung des Materials schwanken stark. Daher müssen wir flexibel auf die Gegebenheiten reagieren können – die Alpine Blasfolienanlagen kommen sehr gut mit unserem Granulat zu-

recht“, sagt Stane Gorenc. Zudem müssen die Anlagen zuverlässig sein und einen stabilen Produktionsprozess gewährleisten, um kosteneffizient und wettbewerbsfähig produzieren zu können. Auch hier zeigt sich der Kunde zufrieden: „Die Lösungen von Hosokawa Alpine sind seit der Installation zuverlässig in Betrieb und unterstützen uns dabei, einen Beitrag zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft zu leisten. Die kompakten Extruder ermöglichen uns außerdem einen niedrigen Energieverbrauch“, freut sich Stane Gorenc. Auf Wunsch der Abnehmer können die aus dem Prozess gewonnenen Folien mittels Flexodruckverfahren individualisiert werden. Plasta lässt damit aus dem regenerierten PE hochwertige Verpackungen, kommunale und industrielle Abfallsäcke sowie Folien für die Landwirtschaft entstehen – die somit die Ressourcen zum Wohle des Planeten optimal ausnutzen.

Autor

Susanne Schwenk,
Project Manager Marketing, Hosokawa Alpine AG

► **Hosokawa Alpine AG**
Peter-Dörfner-Str. 13 – 25, 86199 Augsburg, Deutschland
www.hosokawa-alpine.com

Mit fünf Anlagen von Hosokawa Alpine produziert Plasta in Slowenien Blasfolien aus Recyclingmaterial



„Es wird immer wichtiger, Systeme miteinander zu verbinden“

**Interview mit
Lutz Busch (CEO) und
Maik Krüger (Leitung
Business Development)
bei der Kampf Schneid-
und Wickeltechnik
GmbH & Co. KG**



Von links, Maik Krüger und Lutz Busch

Wie hat die Digitalisierung bei Kampf Fahrt aufgenommen?

Lutz Busch: Vor sieben Jahren haben wir in einer Kundenbefragung ermittelt, welche Bedeutung Industrie 4.0, damals der Begriff für die Digitalisierung in der Industrie, für sie hat. Wir haben erfahren, dass unsere Kunden großes Interesse daran haben, mehr Daten über den Produktionsablauf zu bekommen und früher Hinweise auf nötige Wartung oder den Austausch von Teilen zu erhalten, um die Produktion so wenig wie möglich zu beeinträchtigen. Wir haben damals schon ein digitales Tool entwickelt, mit dem man aktuelle Zustandsberichte von Maschinen erzeugen konnte. Seither haben wir uns weiterentwickelt und haben heute eine komplette IIoT-Plattform, über die wir mit unseren Kunden und auch mit unseren Lieferanten operieren können.



Maik Krüger: Es wird immer wichtiger, Systeme miteinander zu verbinden, wenn wir im Wettbewerb bestehen wollen. Zur K hin werden wir eine weitere Stufe in unserer IIoT-Plattform präsentieren. Die Digitalisierung entwickelt sich immer weiter, Produkte werden immer ausgereifter und Technologiesprünge kommen in immer kürzeren Abständen. Daraus ergeben sich stets neue Anwendungen und Möglichkeiten.

Von wem geht das denn aus, vom Kunden oder von Kampf?

Busch: Um überhaupt in die Diskussion einsteigen zu können, müssen wir unseren Kunden signalisieren, dass wir im Bereich Digitalisierung Lösungen anbieten. Aber es kommen auch Kunden auf uns zu. Das geht so weit, dass wir zum Beispiel mit einem Kunden einen Prototypen für eine völlig neue, hochautomatisierte Maschine entwickelt haben, die wir mittlerweile zehn Mal an diesen Kunden haben verkaufen können. Da haben wir quasi ein neues Geschäftsfeld betreten. Hohe Automatisierung und Digitalisierung gehen in diesen Projekten Hand in Hand. Je mehr ein Kunde automatisieren will, umso notwendiger wird auch Digitalisierung.

Kann die Digitalisierung in der Produktion dazu führen, den Fachkräftemangel zu mildern?

Busch: Da ist man in einem Dilemma. Immer mehr automatisierte Abläufe werden Personal bei einfacher wiederkehrender Tätigkeit schrittweise ersetzen. Gleichzeitig werden Qualitäts- und Prozessanalysen und -op-

timierungen als Wettbewerbsvorteil immer entscheidender. Nach unserer Erfahrung müssen Menschen hierfür umso besser ausgebildet sein. Das Qualifikationsniveau muss höher sein, weil die Aufgaben viel komplexer werden, um die Potentiale der Digitalisierung vollständig zu nutzen.

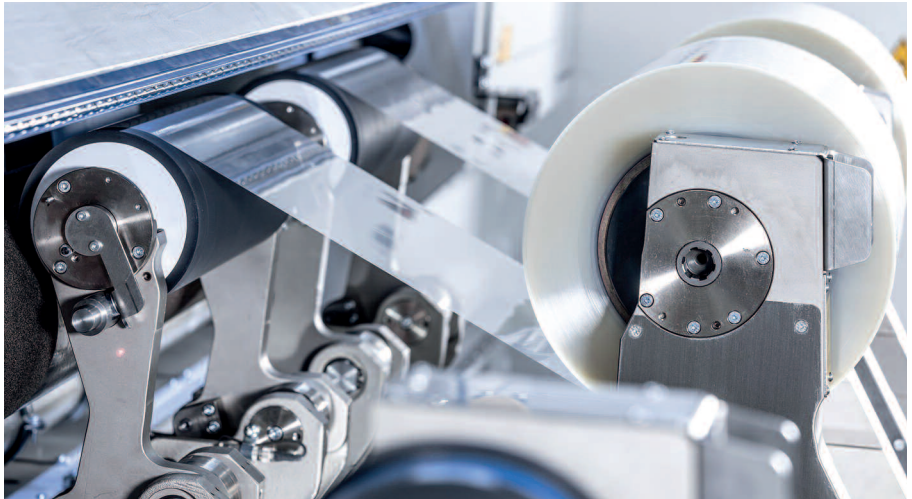
Wie verändert die Digitalisierung die Kommunikation mit dem Kunden?

Busch: Zunächst einmal muss klar gemacht werden, dass die von uns gesammelten Daten natürlich dem Kunden gehören. Er entscheidet, was damit gemacht wird. Er kann sagen, die Daten werden an der Maschine erhoben und bleiben im Betrieb. Der Kunde kann sie aber auch für eine Cloud-basierte Lösung zur Verfügung stellen, wo sie von uns anonymisiert weiterverarbeitet werden. Das ist die von uns präferierte Lösung, denn nur mit einer möglichst großen Anzahl von Daten kann man zielgerichtet Algorithmen entwickeln. Wenn wir zu den Betriebszuständen unserer Maschinen möglichst viele Daten haben, können wir zum Beispiel in auftretenden Fehlersituationen eventuelle Regelmäßigkeiten erkennen. Daraus können wir Handlungsempfehlungen ableiten, von denen unser Kunde profitiert.

Krüger: Neben einer höheren Betriebssicherheit kann die Digitalisierung auch bei der Schaffung von neuen effizienten Kontaktmöglichkeiten wie beispielsweise Kundenportalen helfen. Im täglichen Leben nutzen wir die Digitalisierung ganz selbstverständlich. Wir bestellen viele Dinge einfach im Internet. Dies kann man in den B2B-Bereich übertragen. Abläufe können vereinfacht und wichtige Informationen und Lösungsangebote rund um die eingesetzten Produkte geteilt werden. Wichtige Ersatzteile, Upgrade-Möglichkeiten oder auch Trainingsinhalte können schnell identifiziert, Verfügbarkeiten und Kosten geprüft und Bestellungen einfach abgewickelt werden.

Viele Firmen sind in puncto Datenaustausch noch zurückhaltend. Können Sie sie verstehen?

Busch: Das ist ungefähr so, als würde man sagen, wir bauen lieber keine Autos, weil damit hin und wieder auch Unfälle passieren. Die ganzen Vorteile des Autos, die Mobilität, würden dadurch vollkommen negiert. Es stimmt, die Gefahr eines Hackerangriffes ist real. Das sehen wir auch bei uns. Noch vor ein paar Jahren hätten wir gesagt, was soll uns bei einem Hackerangriff groß passieren. Das hat sich in der Tat völlig gewandelt. Man muss einfach mehr in die Sicherheit investieren. Aber ich würde den technischen Fortschritt nicht nutzen können, wenn ich sagte, die Cyberkriminalität sei mir so suspekt.



Wie hilft die Digitalisierung beim Ziel, nachhaltiger zu wirtschaften?

Busch: Sie ist zum Beispiel eine wichtige Voraussetzung für die Kreislaufwirtschaft. Die erreicht man nur, wenn alle miteinander arbeiten und sich vernetzen. Nehmen wir das Beispiel des digitalen Produktpasses. Der ist nötig, damit man Kunststoffprodukte rückverfolgen kann und genau weiß, was sie enthalten. Nur so ist sinnvolles Recycling möglich. Für eine Folie wird erst Material aufgeschmolzen, dann wird sie gereckt, geschnitten und oft auch noch bedruckt. In jedem Schritt stecken Informationen. Die kann man nur sammeln und als Information bereitstellen, wenn alle ihre Daten beisteuern. Wir haben vor Jahren bereits ein digitales Rollenprotokoll zusammen mit Kooperationspartnern aus der Wertschöpfungskette entwickelt. Heute sind wir aktiver Partner in einer großen Brancheninitiative zur Realisierung digitaler Produktpässe.

Krüger: Bereits heute können weitverbreitete, hochwertige Verpackungen, wie etwa Chipstüten, mit einem hohen Rezyklat-Anteil und hoher Qualität hergestellt werden. Noch wissen wir nicht, wie viele Kreisläufe eine solche Chipstüte tatsächlich erleben kann, aber wir sind davon überzeugt, dass Kunststoffe ein wertvolles Material auf unserem Weg zur Klimaneutralität sind. Um das volle Potenzial auszuschöpfen, brauchen wir eine Kreislaufwirtschaft, die auf Datenaustausch und Transparenz entlang des gesamten Lebenszyklus von Kunststoffen basiert.

Vielen Dank für das Gespräch!

► **VDMA Kunststoff- und Gummimaschinen**
Lyoner Straße 18, 60528 Frankfurt am Main, Deutschland
vdma.org/kunststoffmaschinen-gummimaschinen

► **Kampf Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co. KG**
Mühlener Str. 36, 51674 Wiehl, Deutschland
www.kampf.de/

Welche Kriterien sind beim Materialfluss zu berücksichtigen?



Folge 71 – Mo erklärt Hintergründe und Details zum Lagern und Fördern von Kunststoffen.

Material von A nach B – genauer vom Lagerort zur Verarbeitungsmaschine – zu bringen mag vordergründig nicht weiter kompliziert erscheinen. Das traf sicher auf die Anfänge der

Kunststoffverarbeitung zu, als Eimer und Säcke genügten. Doch mit zunehmender Automatisierung, mit kürzeren Zykluszeiten, anspruchsvolleren Kunststoffen, den heute teils sehr hohen Durchsätzen sowie aus zahlreichen weiteren Gründen ist die manuelle Versorgung der Maschinen nicht mehr praktikabel.

Die spezifischen Materialeigenschaften von Kunststoffen sind bereits bei der Lagerhaltung zu berücksichtigen, sei es an einer Materialaufgabe für Säcke, beim Bereitstellen in einem flexiblen Tagesbehälter mit Rollen oder beim Lagern im Silo (Alle Bilder: motan-colortronic)



Der Aufbau eines wirtschaftlich tragbaren wie technisch sinnvollen Materialversorgungskonzepts beginnt bereits bei der Lagerung der Ausgangsstoffe. Das Lagerkonzept muss spezifische Kriterien erfüllen, die sich zunächst an den zu versorgenden Produktionsanlagen und damit am erforderlichen Durchsatz orientieren.

Die Extrusion von Mehrschichtfolien oder das Compoundieren großer und kleiner Mengen spezieller Polymere erfordern eine andere Planung, als beispielsweise eine Spritzgießproduktion mit zahlreichen Materialwechseln und kleinen Losgrößen. Davon abhängig sind etwa die Zahl der zu bevorratenden Materialsorten und natürlich die benötigten Mengen. Sind Kleingebinde (Sackware mit 25 kg/Gebinde) oder Großgebinde (BigBags, Oktabins mit bis zu 1000 kg) zu lagern, oder sind Silos wirtschaftlicher. Bei Silos lässt sich zudem zwischen Vollkammersilos, Mehrkammersilos mit bis zu vier Kammern oder Mischsilos unterscheiden. Hinzu kommen, abhängig von Bedarf und interner Logistik, die Tagesbehälter und nicht zuletzt sind die Materialaufgabestationen zu berücksichtigen.

Daraus ergeben sich als weitere Entscheidungskriterien der erforderliche Flächenbedarf, eine Betrachtung von Automatisierungsgrad und Transportwegen, welche sich auf die Handlingkosten auswirken, sowie die Aspekte Sauberkeit und Hygiene (Stichwort Medizintechnik). Auch an die Entsorgung von Packmaterial ist zu denken. Sicherheitsaspekte wie Staubemissionen oder die Zündfähigkeit von Pulvern sind ebenfalls nicht außer Acht zu lassen.

Einfluss auf die Lagerung sowie später auf das Fördern haben schließlich die Materialeigenschaften. Bei hygroskopischen Kunststoffen ist in erster Linie an die Feuchteaufnahme zu denken, was besonders im Sommer problematisch werden kann. Falls das Material in Behältern gelagert wird, kann das Beschleieren mit Trockenluft eine geeignete Präventivmaßnahme sein.

Zu den Materialeigenschaften zählt schließlich auch das Fließverhalten, das wiederum von der Materialart abhängt, etwa ob es sich beispielsweise um Granulat, Flakes, Pulver, Mahlgut oder Fasern handelt. Zu berücksichtigen ist ferner, ob ein Schüttgut frei oder schlecht fließt, ob es klebrig, klumpig bzw. agglomerierend ist oder sich brückenbildend verhält. Manche Materialien neigen aufgrund ihres hohen Schüttgewichts zum Verdichten. Materialien mit einer sehr niedrigen Erweichungstemperatur können aufgrund der Friktionswärme zwischen Dosierschnecke und -hülse bereits in diesem Bereich erweichen. Mit entsprechenden Maßnahmen lassen sich auch diese Hürden beim Fördern und Dosieren meistern.



Stichworte

- Lagerung
- Materialfluss
- Beschleierung
- Materialversorgung

motan-colortronic GmbH
Friedrichsdorf, Germany,
www.motan-colortronic.com
www.moscorner.com



Die Kunststoff- und Kautschukindustrie der Welt setzt auf die K 2022

■ Das Ausstellerinteresse an der weltweit bedeutendsten Fachmesse für die Kunststoff- und Kautschukbranche ist ungebrochen. „Die K 2022 wird wieder das komplette Messegelände belegen“, freut sich Erhard Wienkamp, Geschäftsführer der Messe Düsseldorf und ergänzt: „In unseren Gesprächen mit den Ausstellern spüren wir, dass der Bedarf, sich auf globaler Ebene wieder persönlich austauschen zu können, enorm ist.“

Auf der K 2022 wird wieder das „Who is Who“ der internationalen Kunststoff- und Kautschukindustrie in Düsseldorf vertreten sein, nirgendwo sonst ist die Internationalität derart hoch. Rund 3 000 Unternehmen aus allen Kontinenten haben sich angemeldet, um ihre Innovationen zu präsentieren.

Die Leitthemen der K 2022 sind:

- Kreislaufwirtschaft
- Digitalisierung
- Klimaschutz



(Foto: Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann)

19. - 26. Oktober 2022, Düsseldorf

➔ www.k-online.de

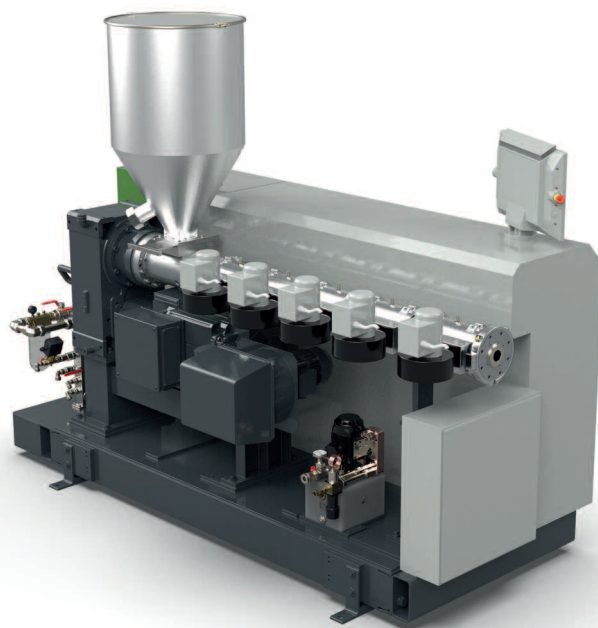
Baureihe mit kleinem Modell komplettiert

■ Längst haben sich Next Generation-Extruder der battenfeld-cincinnati im Markt etabliert. Hohe Ausstoßleistungen bei geringen Schneckendrehzahlen, effektive Aufschmelzleistungen bei niedrigen Schmelzetemperaturen sowie ein reduziertes Druckprofil und damit geringer Maschinenverschleiß – so lauten die Pluspunkte der Hochleistungsreihe soLEX NG. Anlässlich der K 2022 rundet der Extrusionsspezialist die Baureihe nach unten ab und bietet zusätzlich zu den vier Modellen soLEX NG 60, 75, 90 und 120 mm nun auch eine soLEX NG 45 an.

Das jetzt kleinste Modell, die soLEX NG 45, verfügt genau wie die großen Modelle der Serie über eine Verfahrenseinheit mit einem innengenuteten Zylinder und einer darauf abgestimmten Schneckenengeometrie. Aus dieser Kombination ergeben sich verfahrenstechnische Vorteile, die für eine hohe Qualität des extrudierten Halbzeugs sorgen. Bei der Verarbeitung von HDPE erreichen die Ex-

truder zudem eine um rund 25 Prozent höhere Ausstoßleistung, bei PP sogar bis zu 40 Prozent. Und das alles bei niedrigeren Schmelzetemperaturen von rund 10 °C im Vergleich zu herkömmlichen Extrudern.

Ein weiterer Vorteil, der sich aus der neuartigen Verfahrenseinheit der NG-Serie ergibt, ist der reduzierte Energieverbrauch, der rund 15 Prozent geringer ausfällt als bei der bisherigen soLEX-Serie. Somit punktet die Erfolgs-Serie nicht nur mit ihren verfahrenstechnischen, sondern auch energetischen Vorteilen.



➔ **battenfeld-cincinnati**
www.battenfeld-cincinnati.com
K 2022: Halle 16, Stand B19,
FG-CE12

Zwei Innovationen für die Kreislaufwirtschaft live am Messestand

■ Die Farbe eines Endproduktes ist heute ein wichtiger Aspekt moderner Brandings. Mit ColorAdjust von KraussMaffei gehören Farbschwankungen bei farblich unterschiedlicher Inputware der Vergangenheit an. Das innovative System kombiniert ein Farbmessgerät mit Fotospektromerertechnologie und Maschinensteuerung und sorgt somit für präzise, reproduzierbare Farben. Auf dem K-Messestand können Besucher die vollautomatische Farbkorrektur beobachten. In dem CircularEconomy-Prozess auf dem Stand compoundingiert ein Zweischnellenextruder geschredderte Medical Caps zu einem faserverstärkten, farbpräzisen Rezyklat.

Das von KraussMaffei selbst entwickelte Farbsystem ColorAdjust ist im Markt das erste seiner Art. Es überwacht berührungslos nicht nur Farbschwankungen, sondern regelt diese bei kleinsten Abweichungen auch direkt wieder auf den Farbsollwert nach. Damit erreicht der Verarbeiter eine hohe Reproduzierbarkeit auch bei Eingangswaren mit variierendem Farbspektrum. Der Farbsollwert wird dabei sowohl beim Anfahren des Compoundierprozesses nach einem Stillstand als auch nach einem Farbwechsel schnell erreicht. ColorAdjust unterstützt somit die nachhaltige und effiziente Produktion von Regranulaten. Es entstehen kaum Anfahrreste oder Fehlproduktionsreste durch Farbabweichungen, die entsorgt



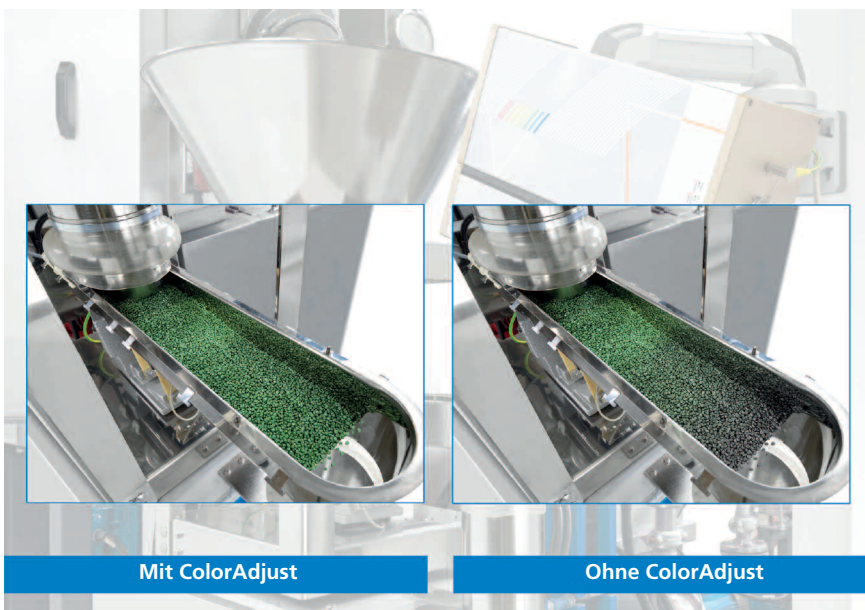
Das innovative System ColorAdjust kombiniert ein Farbmessgerät mit Fotospektromerertechnologie und Maschinensteuerung und sorgt somit für präzise, reproduzierbare Farben (Fotos: KraussMaffei)

werden müssen. Das spart nicht nur Zeit und Geld, sondern vor allem wertvolle Rohstoffe.

Nachhaltige Produktion mit vollautomatischer Farbkorrektur bei der Compoundierung: ColorAdjust besteht aus zwei Einheiten. Das Spektralfotometer misst die Farbe an den abgekühlten Regranulaten auf der Vibrationsrinne und sendet die Ergebnisse an die Maschinen-

steuerung. Diese wiederum regelt die zweite Einheit, die Farbdosiereinheit, die mit mindestens vier Farben und vier Dosiereinheiten ausgerüstet ist. Auf Wunsch lässt sich das System auf sechs Farben erweitern und deckt dann flexibel ein breites Farbspektrum ab, welches das menschliche Auge unterscheiden kann. Grundsätzlich ist es möglich, die Farbe in Form von Masterbatch oder Flüssigfarbe zuzudosieren. ColorAdjust stellt die Farben vollautomatisch ein, ohne dass ein Bediener eingreifen muss und lässt sich dank der Integration in die Maschinensteuerung des Zweischnellenextruders zentral und einfach bedienen.

Vom Insulin-Pen-Cap zum Automotive Türmodul: Den geschlossenen Materialkreislauf realisiert KraussMaffei in Düsseldorf live, so dass jeder Besucher den Weg des PP-Werkstoffes vom Virgin-Material über die Verarbeitung und Aufbereitung bis hin zum fertigen Regranulat verfolgen kann. PP wird in der Spritzgießmaschine



Das Farbsystem ColorAdjust von KraussMaffei überwacht und regelt automatisch Farbschwankungen beim Compoundieren



PX 200-1400 zu Insulin-Pen Kappen verarbeitet. Dazu steht ein 96-fach-Werkzeug zur Verfügung. Anschließend werden die Caps in einer Mühle zu einem Mahlgut geschreddert. Das so erhaltene Regenerat wandert dann über die entsprechende Fördertechnik in den Zweischneckenextruder ZE 28 BluePower mit einer Verfahrenslänge von 44 D und

UltraGlide-Funktion. Letztere erlaubt das automatische Ausfahren der Schnecken aus dem Verfahrensteil für Reinigungszwecke, während der Extruder selbst mit seinem idealen Verhältnis von Schnecken-volumen zu -drehmoment für die ideale Schmelzeshomogenisierung und Farbdispersion sorgt. Zusätzliche gravimetrische Dosiersysteme erlauben die Zugabe

von Glasfasern und Additiven, wie es beispielsweise für Anwendungen in der Automobilbranche benötigt wird.

→ **KraussMaffei**
www.kraussmaffei.com
K 2022: Halle 15, Stand C15/C24-D24

Neue leistungsstarke Extruderlinien für Rohre mit doppeltem und einfachem Ausgang

■ Bausano hat seine Teilnahme an der K 2022 angekündigt – ein perfekter Rahmen, um Fachleuten aus der Industrie das immer leistungsfähigere Smart Energy System für die Zylinderinduktionserwärmung vorzustellen, mit dem der Energieverbrauch erheblich gesenkt werden kann. Auf dem Messe-Stand wird das System sowohl an einem Doppelschneckenextruder der Baureihe Nextmover als auch an dem neuen Einschneckenextruder E-GO R, der für das Kunststoffrecycling bestimmt ist, zu sehen sein.

Das Smart Energy System von Bausano besteht aus zwangsgekühlten Induktionsspulen mit speziellen Öffnungen für die Luftzirkulation und die Installation des Temperaturfühlers. Die Spule ist mit stark wärmedämmenden Materialien umhüllt,

um die Wärmeabgabe des Zylinders in die Außenumgebung auf das Minimum zu senken. Darüber hinaus kann durch die spezielle Innenkonstruktion die Kühlluft direkt zum Extrusionszylinder geleitet werden, wodurch schneller abkühlt wird als bei resistiven Systemen. Die Merkmale sind:

- Gleichmäßige Wärmeverteilung und niedrigere Oberflächentemperatur der Spule.
- Schnelle Aufheizung bis 250 °C.
- Hochpräzise Temperaturregelung aufgrund der geringen thermischen Trägheit.

Auf der K 2022 wird ein Extruder des Typs Nextmover mit dem Smart Energy System und in Kombination mit einem Extrusionskopf mit zwei Ausgängen für die Herstel-

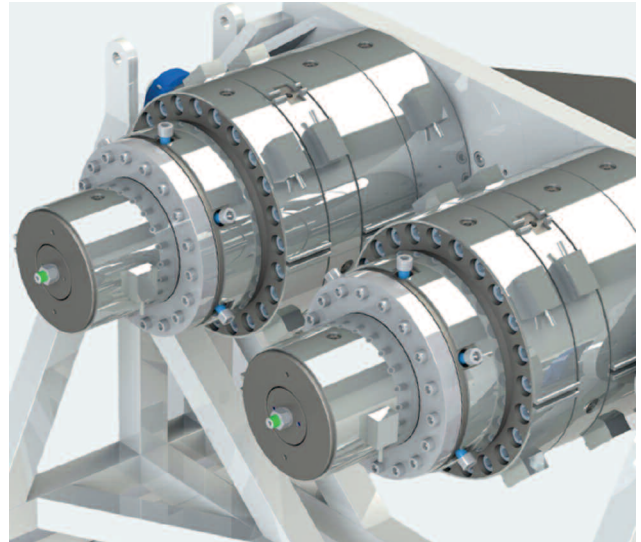
lung von PVC-Rohren ausgestellt. So soll den Besuchern gezeigt werden, wie sie mit der Technologie von Bausano eine Gesamtproduktionsleistung von 2 000 kg/h bei Durchmessern von 63 mm bis 160 mm erreichen und gleichzeitig 35 Prozent Energie eingespart werden können.

Die Kalibrier- und Kühlbänke aus Edelstahl sind weitere grundlegende Elemente für den Erfolg des gesamten Extrusionsprozesses und perfekt dimensionierte Rohre mit einer tadellosen Oberfläche. Zu der auf der K vorgestellten Anlage mit einem Extrusionskopf mit doppeltem Ausgang gehören in der vollständigen Konfiguration folglich zwei parallele, 9 m lange Kalibrierbänke mit zwei Kammern mit Temperatur- und Wasserstandsregelung, wodurch abhängig



von den Bedürfnissen unterschiedliche Unterdruckbedingungen geschaffen werden können. Zudem ermöglicht die hochwirksame Rohrkühlung eine schnellere Abkühlung der Rohre, was wiederum deren Qualität zusätzlich erhöht und den für die Aufstellung der Anlage erforderlichen Platzbedarf reduziert. Darüber hinaus kann auf einem 21 Zoll-Display der Verbrauch jedes einzelnen Prozessschrittes genau überwacht werden, da die gesamte Anlage über ein 4.0-System, die Digital Extruder Control, gesteuert wird. Durch die Anzeige der Leistungsdaten in Echtzeit kann bei Bedarf eingegriffen und die Motorleistung, die Temperatur, das Hydraulikaggregat, die Einstellung der Schrauben und die weiteren Parameter entsprechend angepasst werden. Die Anlage erfüllt auch die Anforderungen für die vertikale Integration der Smart Factories und kann mit Systemen von Drittanbietern kommunizieren, zum Beispiel mit dem hochentwickelten Inline-Messgerät, wodurch eine

genaue Kontrolle des Innen- und Außendurchmessers sowie der Wandstärke des Rohrs möglich sind. Schließlich bietet die K auch die Gelegenheit, die innovative Technologie E-GO R vorzustellen, mit der eine komplette Reintegration von stark verschmutzten Kunststoffen in die Produktionsprozesse möglich ist. Ein Beispiel sind HDPE-Rückstände, die von Behältern für Milch, Motoröl, Shampoo und Spülung, Seife, Waschmittel und Bleichmittel stammen. Darüber hinaus können Abfälle aus PP, die von Lunchboxen, Joghurtbechern, Sirup- und Medikamentenflaschen und Deckeln stammen, sowie Abfälle aus LDPE, deren Ursprung Klarsichtfolien, Ein-



kaufstüten und zusammendrückbare Flaschen sind, verarbeitet werden.

➔ **Bausano & Figli S.p.A.**
 Bausano www.bausano.com
K 2022: Halle 16, Stand B70

Jetzt anmelden

20 - 22.10.2022
 Messe Düsseldorf, Germany

BIOPLASTICS
 BUSINESS
 BREAKFAST **B³**

Bioplastics in
 Packaging

PHA, Opportunities
 & Challenges

Bioplastics in
 Durable Applications

Gold Sponsoren



Silber Sponsor



Unterstützt durch



Mediapartner



Auf der weltgrößten Messe für Kunststoff und Kautschuk, der K'2022 in Düsseldorf, werden Biokunststoffe sicherlich wieder eine wichtige Rolle spielen. An drei Messtagen wird bioplastics MAGAZINE ein [englischsprachiges] Bioplastics Business Breakfast veranstalten: Von 8 bis 12 Uhr können die Teilnehmer hochkarätige Präsentationen und einzigartige Networking-Möglichkeiten genießen.

CCD Ost, Messe Düsseldorf
 Die Messe öffnet um 10 Uhr.

organisiert durch **bioplastics**
 MAGAZINE.COM

www.bioplastics-breakfast.com





Folien-Vlies-Monoverbunde als leichter und recyclingfähiger Ersatz für Papier-Kunststoff-Verpackungen

■ Damit Verpackungsprodukte recyclingfähig sind, müssen sie in erster Linie aus nur einem Material gefertigt werden. Einige aufkommende Verpackungstrends, wie Papier-Kunststoffverbunde, sind daher für die Kreislaufwirtschaft nicht förderlich. Auf der K 2022 präsentiert Reifenhäuser mit Folien-Vlies-Monoverbunden hochfunktionale, recyclingfähige Alternativen, mit denen sich Hersteller zudem durch innovative Optik und Haptik von der Masse abheben können.

Für Schüttgutsack-Anwendungen bietet Reifenhäuser Reicofil ein schlüsselfertiges Anlagenkonzept, mit dem Kunden leistungsfähige Folien-Vlies-Verbunde aus PP-Monomaterial fertigen und ihren Materialeinsatz deutlich reduzieren: So können voll recyclingfähige Säcke für eine Vielzahl von rieselfähigen Schüttgütern, wie Zement, Getreide oder Tierfutter, mit 25 Prozent weniger Material produziert werden. Gleichzeitig steigt im Vergleich zu Papier-Folien-Verbunden die Barrierewirkung gegen Feuchtigkeitseintritt bei gleichzeitiger Luftdurchlässigkeit, die eine luftgeförderte Befüllung ermöglicht. Der Verbund kann außerdem für medizinische Verpackungen eingesetzt werden: Das Material ermöglicht eine Dampfsterilisation der bereits verpackten Produkte. Das Herstellungsverfahren kombiniert die Reicofil RF5 BiCo-Spinnvlies Anlage mit einer Extrusionsbeschichtungsanlage der Schwesterfirma Reifenhäuser Cast Sheet Coating. Kunden erhalten damit eine perfekt abgestimmte Lösung aus einer Hand. Zusammen mit Projektpartner Starlinger, Weltmarktführer für Maschinen- und Pro-

*Der „REICO*STAR“ Folien-Vlies-Verbund-Sack aus PP-Monomaterial ist voll-recyclingfähig und bietet über 25 Prozent Materialersparnis gegenüber marktüblichen Produkten*



zesstechnologie für gewebte Kunststoffsäcke, bietet Reicofil darüber hinaus eine komplette Turn-Key-Solution inklusive Bedruckeinheit und Sackkonfektionierung. Gemeinsam wurde ein serienreifer Prozess samt Endprodukt – dem Ventilkastensack „REICO*STAR“ – erfolgreich im Markt vorgestellt.

Dr. Andreas Rösner, verantwortlich für das Strategic Product Development bei Reifenhäuser Reicofil, erklärt: „Wir haben mit REICO*STAR und dem Prozess dahinter gezeigt, dass Folien-Vlies-Verbunde eine nachhaltige und wirtschaftliche Alternative sind. Außerdem bieten sie eine bessere Feuchtigkeitsbarriere und eine hochwertigere Haptik als übliche Papier-Folien-Verbunde. Das bietet enormes Potenzial, um am wachsenden Bedarf für voll-recyclingfähige Verpackungsprodukte zu partizipieren.“

Neben der Extrusionsbeschichtung bieten auch laminierte Vlies-Folien-Verbunde aus Monomaterial großes Potenzial für nachhaltigere und optisch wie haptisch ansprechende Verpackungen. In Koope-

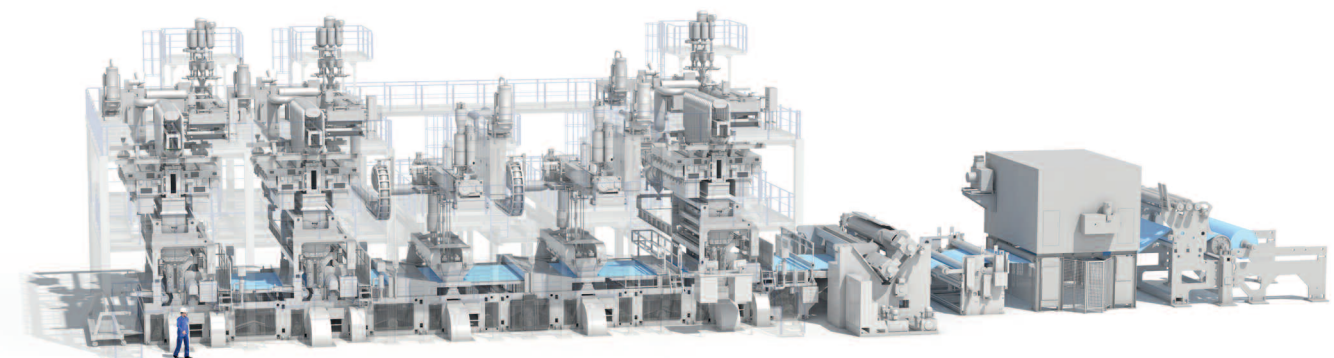
ration mit der Schwesterfirma Reifenhäuser Blown Film und dem Rohstoffpartner Borealis bietet Reicofil hier ein ebenfalls serienreifes und wirtschaftliches Gesamtkonzept, um Vlies für zum Beispiel Mono-PP-Pouches im Bereich hochwertiger Lebensmittelverpackungen zu produzieren. Das Vlies kann dabei perfekt mit planlageoptimierter PP-Blasfolie zu Monoverbunden laminiert werden.

Voll recycelbarer Pouch – jetzt auch mit Barrierewirkung für Lebensmittelverpackungen

■ Reifenhäuser Blown Film stellt auf der K 2022 einen voll-recyclingfähigen Pouch mit Barrierewirkung gegenüber Sauerstoff und Wasserdampf vor, der sich für die Verpackung von Lebensmitteln eignet. Die Lösung ist eine Weiterentwicklung des bereits am Markt etablierten All-PE-Mono-Pouch und leistet einen weiteren Beitrag für höhere Kunststoff-Recyclingquoten und eine funktionierende Kreislaufwirtschaft.

Während voll-recyclebare Pouches für

Mit RF5 Spinnvliesanlagen in Kombination mit Blasfolien oder Castfolien produzieren Kunden innovative und nachhaltige Verpackungslösungen



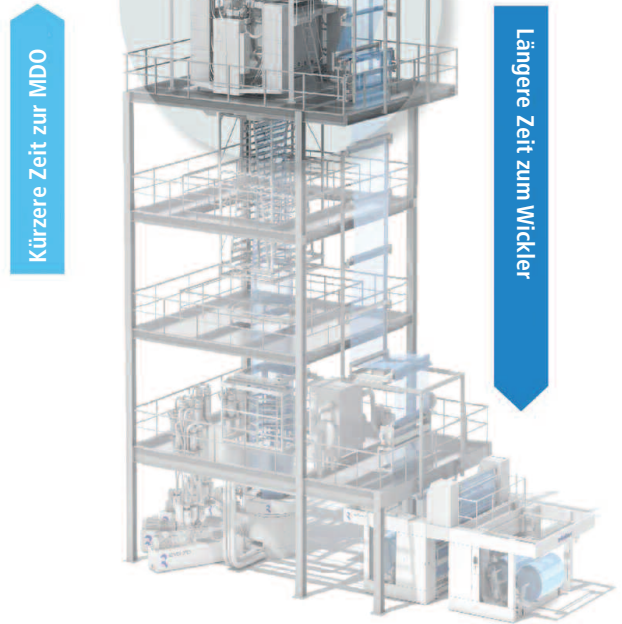
Non-Food-Verpackungen bereits länger im Markt etabliert sind, standen die nötige Sauerstoffbarriere und die dafür nötigen eingesetzten Materialien und Folienstärken in Lebensmittelverpackungen deren Recyclingfähigkeit bisher im Weg. Der Reifenhäuser Barriere-Pouch erreicht die nötige Barrierewirkung mit einem EVOH-Anteil von kleiner fünf Prozent und erfüllt damit alle Voraussetzungen für ein vollständiges Recycling. Der Einsatz der patentierten Reckeinheit EVO Ultra Stretch macht es möglich: sie erhöht die Barrierewirkung des EVOHs durch Verstrecken und reduziert damit den EVOH-Anteil bei gleichbleibender Barrierewirkung.



Eugen Friedel, Director Sales bei Reifenhäuser Blown Film, erklärt: „Der Bedarf nach recyclingfähigen Produkten wächst stetig. Damit steigt auch der Bedarf an EVOH, das schon jetzt schwer verfügbar ist. Mit unserem voll recycelbaren Barriere Pouch schlagen Produzenten zwei Fliegen mit einer Klappe: Der Pouch erfüllt sämtliche Marktanforderungen für nachhaltige Verpackungen und ermöglicht gleichzeitig einen ressourcenschonenden Umgang mit dem knappen und hochpreisigen EVOH.“

Die produzierte Folie kann, wie bisher, problemlos weiterverarbeitet und konfektioniert werden. Durch die patentierte Position der Reckeinheit direkt im Abzug der Blasfolienanlage wird die Folie zum idealen Zeitpunkt und aus erster Wärme verstreckt, was den

Der Reifenhäuser Barriere-Pouch – eine Weiterentwicklung des ALL-PE-Pouch – ist dank einem EVOH-Anteil von kleiner fünf Prozent voll recyclingfähig (Alle Fotos: Reifenhäuser)



Prozess besonders effizient und stabil macht.

➔ **Reifenhäuser Gruppe**
reifenhäuser.com
K 2022:
Reifenhäuser Hauptstand: Halle 17 / C 22

Mobilitätsherausforderungen mit neuen nachhaltigen Lösungen begegnen

■ DOMO zeigt auf der K 2022, wie seine Polyamid basierten Lösungen, gepaart mit dem Fachwissen und den Dienstleistungen der Firma, den Kunden helfen kann, ihre zukünftigen Anwendungsanforderungen zu erfüllen. Als bevorzugter Partner für technische Materialien führt DOMO die Besucher durch einen Xperience-Pfad mit Lösungen, die auf der führenden Marke TECHNLYL® und der neuen Markenarchitektur von DOMO basieren. Darüber hinaus führt eine spezielle Nachhaltigkeitsecke die ehrgeizigen Nachhaltigkeitsziele von DOMO für 2030 vor

Augen, wobei der Schwerpunkt auf Dekarbonisierung, dem Verbrauch erneuerbarer Energien und Kundenlösungen liegt. Die CO₂-Reduktion ist nach wie vor eine große Herausforderung für die Branche, und die Lösungen von DOMO mit geringem CO₂-Fußabdruck tragen dazu bei, die Ambitionen seiner Kunden in Bezug auf die CO₂-Reduktion zu verwirklichen. Jüngste Entwicklungen in den Bereichen Wärmemanagement und E-Mobilität verstärken den weltweiten Bedarf an nachhaltigen Leistungslösungen auf Polyamidbasis.

Auf der K 2022 präsentiert DOMO neue nachhaltige Lösungen basierend auf der Marke TECHNLYL® 4EARTH® für den Automobilsektor im Rahmen spezieller Tech-Seminare und Podiumsdiskussionen. Als führender und vollständig integrierter Anbieter von Polyamid-6- und Polyamid-66-Lösungen präsentiert DOMO auch sein Angebot an chemischen Zwischenprodukten, Basisharzen und Hochleistungsfasern. Am Stand können Besucher mehr über die neuesten NYLEO®-Leistungsfaserinnovationen mit verbessertem Flammenschutz, verbesserter biologischer



Abbaubarkeit und bakteriostatischen Eigenschaften erfahren. Die führenden Marken von DOMO, DOMAMID® und STABAMID®, bieten der technischen Kunststoff-, Folien-, Faser- und Textilbranche durchgehend hochwertige Lösungen für eine bessere Endproduktleistung.

Mit dem Fokus der K 2022 auf Klima und Kreislaufwirtschaft unterstreicht DOMO seine stärkeren Nachhaltigkeitsziele. Dazu gehört die Ausweitung des Anteils von Kreislaufprodukten an dem mit technischen Werkstoffen erzielten Umsatz von heute 10 auf 20 Prozent bis 2030 und 30 Prozent bis 2035. Die Entwicklung neuer zirkulärer Qualitätsstufen und die Erhöhung von Rohstoffen sind eng mit den CO₂-Reduktionsplänen der Firma verbunden. DOMO gibt auch einen Überblick über Lösetechnologien, chemisches Recycling und Recycling von Produktionsabfällen.

„Mit TECHNYL® stehen wir für Exzellenz in Sachen PA6 und PA66“, sagt Ludovic Tonnerre, Chief Commercial Officer International Markets. „Auf der K 2022 zeigen wir, warum Polyamide nach wie vor das bekannteste Material für eine Vielzahl von Anwendungen, insbesondere im Automobilbereich sind. Die Kunden werden auch erleben, wie unsere MMI Predictive Simulation die Implementierung nachhaltigerer und leichter Lösungen, insbesondere im Automobilbereich, digital unterstützt.“

„Unsere Integration in Polyamid 6 und



DOMO ist mit einem erweiterten Outdoor-Pavillon auf fast 400 m² vertreten

Polyamid 66, unser Fachwissen über chemische Zwischenprodukte bis hin zu technischen Werkstoffen und unser Lieferversprechen werden zu besseren Lösungen und besseren kundenspezifischen Produkten führen“, so Philippe Guérineau, Chief Commercial Officer EU & Europe Export. „Unsere Anwendungsexperten am Stand bieten zuverlässiges und hochwertiges technisches Know-how, praktische Anleitung und F&E-Unterstützung.“

Auf dem Weg zu einer Kreislaufwirtschaft war DOMO ein früher Fürsprecher von Circularise, einem Start-up-Unternehmen, das die Blockchain-Technologie eingesetzt hat für eine bessere Rückverfolgbarkeit von Kunststoffen, über die gesamte Wertschöpfungskette. DOMO ist der Ansicht, dass die Rückverfolgbarkeit des Ursprungs aller Rohstoffe unerlässlich ist, um sicherzustellen, dass Materialien wiederverwendet oder recycelt werden können. Im DOMO-Pavillon

erleben die Besucher auf über 100 m² Circularise-basierte Innovationen und können Blockchain-Experten treffen.

„Wir glauben, dass eine bessere Datentransparenz über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg notwendig ist, um eine Kreislaufwirtschaft ernsthaft verwirklichen zu können“, ließ Jordi de Vos, Mitbegründer von Circularise, verlauten.

„Unsere Blockchain-Technologie ermöglicht nachvollziehbare, transparente und zirkuläre Lieferketten, was heute wichtiger denn je ist. DOMO hat uns geholfen, unsere erste Iteration der Plattform zu entwickeln, die auf die Kunststoffindustrie zugeschnitten ist. Wir freuen uns auf unseren gemeinsamen Stand und die Podiumspräsentationen im Pavillon“, fügte er hinzu.

➔ **DOMO Chemicals**
www.domochemicals.com
k2022.domochemicals.com
K 2022: FG.4 04.3

Zirkuläre Kunststoffe für grüne Wachstumsmärkte

■ Auf der K 2022 zeigt Covestro die Möglichkeiten besonders nachhaltiger Kunststoffe für die Welt und die Wachstumsmärkte von morgen. Dazu präsentiert das Unternehmen neue Produkte und Werkstoffe für viele Schlüsselbereiche, die Kreislaufwirtschaft und Klimaneutralität unterstützen. Hierbei sieht sich Covestro als Branchenvorreiter und setzt vor allem auf zukunftsorientierte, kreative Partnerschaften.

„Die Menschheit steht vor gewaltigen Herausforderungen. Neben den akuten Krisen gilt es, Langzeitherausforderungen

wie den Schutz von Klima, Natur und Ressourcen zu bewältigen und damit unsere Lebensgrundlagen zu sichern“, sagte der Vorstandsvorsitzende Dr. Markus Steilemann. „Das ist zu schaffen, wenn sich Wirtschaft und Gesellschaft konsequent auf die Kreislaufwirtschaft ausrichten. Kunststoffe sind auf dieser langen Reise unverzichtbar, und Covestro freut sich, dafür besonders nachhaltige neue Produkte und Materialien beizusteuern, passgenau für die Kundenbedürfnisse von heute und morgen. Zusammen mit unseren Partnern wollen wir so die im-

mensen Chancen nachhaltigen Wachstums wahrnehmen.“

Unter dem Motto "Crafting Connections With You" will Covestro am Messe-Stand sowie auf einer digitalen Plattform neue Kooperationen mit Kunden und Partnern aufbauen und bestehende Verbindungen festigen.

Um zirkuläre Lösungen im Produktportfolio für Kunden künftig noch besser erkennbar zu machen, hat Covestro das Konzept "CQ" entwickelt. Der Markenzusatz steht für "Circular Intelligence" und zeigt für Produkte des Unterneh-

mens die alternative Rohstoffbasis an, wenn sie mindestens 25 Prozent beträgt. Covestro verwendet als alternative Rohstoffe vor allem massenbilanzierte, erneuerbare Vorprodukte sowie Kunststoffabfälle, außerdem grünen Strom. Um seine Vision der Kreislaufwirtschaft zu realisieren und seine ehrgeizigen Klimaziele zu erreichen, setzt das Unternehmen außerdem auf die künftige Belieferung mit "grünem" Wasserstoff und die Entwicklung innovativer Recycling-Technologien.

All diese Maßnahmen tragen zur Schonung fossiler Ressourcen und zur Vermeidung von CO₂-Emissionen bei. Langfristig

will Covestro alle seine Produkte in einer klimaneutralen Version anbieten. Bis 2030 will das Unternehmen rund eine Milliarde Euro in Projekte zur Kreislaufwirtschaft investieren. Um Netto-Null-Emissionen zu erreichen, geht Covestro außerdem von Investitionen zwischen 250 bis 600 Mio. Euro bis 2030 aus.

Innovative Technologien für das chemische Recycling: Hermann-Josef Dörholt, globaler Leiter des Segments Performance Materials, betonte die große Bedeutung von Recycling-Technologien, um Kreisläufe wirklich schließen zu können: "Covestro geht hier engagiert voran: mit verschiedenen Ansätzen können wir

gezielt die Rohstoffe zurückgewinnen, die wir für die Produktion unserer Kunststoffe benötigen. Neben dem etablierten mechanischen Recycling von Polycarbonat und thermoplastischem Polyurethan setzen wir dafür vor allem auf chemisches Recycling." Ziel sei es, Materialien vollständig im Kreis zu fahren, um fossile Rohstoffe und CO₂-Emissionen einzusparen und gleichzeitig recycelte Produkte in Neuwarenqualität anzubieten.

➔ **Covestro AG**
www.covestro.com
K 2022: Halle 6, Stand A75-1/2

Pflanzlicher Polymeradditive

■ Palsgaard präsentiert sich auf der K 2022 als bevorzugter Zulieferer von Polymererzeugern, Masterbatchherstellern und Compoundeuren, die ihren Kohlenstoff-Fußabdruck reduzieren wollen und auf erneuerbare Rohstoffe setzen. Auf der weltgrößten Kunststoffmesse zeigt Palsgaard sein komplettes Portfolio nachhaltiger Polymeradditive und bietet aus erster Hand Einblick in neue Entwicklungen.

„Auf dem Weg der Kunststoffindustrie von einer linearen zur Kreislaufwirtschaft besteht ein rasch wachsender Bedarf an erneuerbaren Alternativen zu konventionellen, fossilbasierten Formulierungen“, sagt Ulrik Aunskjær, Global Business Director für Bio Specialty Additives bei Palsgaard. „Über die grundlegenden Rohmaterialien hinaus gilt dies auch für Funktionsadditive – ein Bereich, in dem die herkömmliche synthetische Chemie zunehmend unter regulatorischen Druck gerät, während die Konsumenten auch bei den Kunststoffen, in denen ihr Einkauf verpackt ist, natürlicherer, sicherere und gesündere Inhaltsstoffe fordern. Bei Palsgaard greifen wir diese Themen mit einer kompletten Palette pflanzlicher und lebensmittelverträglicher Polymeradditive auf, gestützt auf fortschrittliche Kunden- und Anwendungsunterstützung.“

Einar® Additive von Palsgaard dienen in Verpackungskunststoffen als hochwirksame Anti-Statik- und Anti-Fog-Tenside, Dispergiermittel, Alterungsmodifikatoren,

Einar® ist der Markenname für eine komplette Palette pflanzlicher und lebensmittelverträglicher Polymeradditive, darunter

Antistatik-, Antifog-, Antifouling-, Farbdispersions- und Formtrennmittel für eine Vielzahl von Anwendungen in PE- und PP-Kunststoffen (Foto: Palsgaard A/S)



EPS-Beschichtungen und Formtrennmittel. Auf der K 2022 stellt das Unternehmen neue pflanzliche Innovationen in seinem wachsenden Portfolio vor, die im Polymer Application Centre von Palsgaard in Dänemark gezielt entwickelt und optimiert wurden, um seinen Kunden einen Vorsprung vor immer strengeren Vorschriften zu verschaffen, wie bei Anwendungen mit Lebensmittelkontakt, ohne Leistung und Qualität zu beeinträchtigen. Alle dieser Produkte eignen sich als direkter Ersatz für fossilbasierte Additive in bestehenden Polymerformulierungen und fügen sich perfekt in neue verantwortliche Verpackungslösungen.

Darüber hinaus bringt Palsgaard die Besucher der K 2022 auf den neuesten Stand seiner Investitionen in das Geschäft mit Polymeradditiven. Die Erweiterung der kohlenstoffneutralen Produktionskapazität des Unternehmens läuft wie geplant. Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme einer neuen Pelletierungsanlage

für Emulgatoren mit einer Kapazität von 10 000 Tonnen im Jahr 2020 erhält das Werk in Juelsminde nun einen hochmodernen Sprühturm, der voraussichtlich im vierten Quartal 2023 den Betrieb aufnehmen wird und die bestehende Sprühkapazität von Palsgaard um 30 000 Tonnen erhöht. Ergänzend dazu werden mehrere neue Reaktions-, Destillier- und Veresterungsanlagen die Gesamtproduktionskapazität des Unternehmens bis 2004 verdoppeln.

Hinzu kommen neue Vertriebsniederlassungen in Brasilien, USA und China, um die Kundenunterstützung in diesen Regionen zu stärken. Damit bekräftigt Palsgaard seine Strategie zur Entwicklung langfristig enger Partnerschaften und zum Ausbau seiner globalen Servicekapazitäten.

➔ **Palsgaard A/S**
www.palsgaard.com/polymers
K 2022: Halle 7, Ebene 1, Stand D20



DIGITAL SOLUTIONS

■ Unter dem Motto DIGITAL EXTRUSION SOLUTIONS wird die K 2022 Schauplatz der neuesten Technologien von Greiner Extrusion, insbesondere der technischen Profilextrusion. Greiner Extrusion bietet komplett vernetzte Extrusionslinien aus einer Hand für technische Profile wie auch für Fenster-Profile an. Man liefert abgestimmte Gesamtlösungen und setzt so Maßstäbe im Bereich der digitalen Extrusion. Mit dem DIGI.MASTER macht das Unternehmen einen weiteren Schritt hin zur vollständig automatisierten Linie – für eine effizientere und nachhaltigere Produktion.

Mit dem Team der Greiner Extrusion ist seit 1977 eine weltweit agierende Experten-Gruppe aktiv dabei, maßgeschneiderte und hochwertige Komplettlösungen anzubieten. Mit individuellen Fähigkeiten und führenden Technologien in der Extrusion zeichnet sich Greiner seit Jahren als persönlicher und lösungsorientierter Partner aus. Dabei werden die Kunden im gesamten Leistungsprozess der Extrusion und in der jeweils benötigten Performancestufe durchgehend betreut. Weitblick und Perspektiven wurden bei Greiner Extrusion schon immer großgeschrieben.



Darum ist ein wesentlicher Teil der Aktivitäten auf die permanente Weiterentwicklung innovativer, automatisierter und digitaler Lösungen ausgerichtet.

Zu Beginn des Jahres wurde Greiner Extrusion Teil des Nimbus-Portfolios. Vereint unter dem Dach von Nimbus können Greiner Extrusion und battenfeld-cincinnati ihre Stärken bei führenden Profil-Extrusionslösungen ideal kombinieren und gleichzeitig unabhängige Unternehmen bleiben. Am 1. Juli 2022 übernahm Christian Pum die Geschäftsführung und wird

das Unternehmen in die Zukunft führen. Die Besucher des Greiner-Messestands erwarten viele Ausstellungsstücke – virtuell wie auch live. Als besonderes Highlight wird der neue DIGI.MASTER präsentiert. Die innovative Extrusions-Management-Software zeigt schon jetzt die Zukunft in der Kunststoffprofilextrusion.

➔ Greiner Extrusion GmbH
www.greinerextrusion.com
K 2022: Halle 16, Stand A22

Hochleistungsadditive für Polyamide und Polyolefin-Rezyklate

■ Auf der K 2022 stellt Brüggemann leistungssteigernde Additiv-Innovationen vor. Diese reichen von elektrisch neutralen Thermostabilisatoren für Polyamide in Elektro- und Elektronikanwendungen, zum Beispiel für die E-Mobilität, über Hochleistungs-Stabilisatoren für mittlere bis sehr hohe Temperaturbelastungen bis hin zu Additiven zur Stabilisierung von Polyolefin-Rezyklaten. Auch effizienzsteigernde Fließverbesserer stehen im Fokus, die kürzere Zykluszeiten und geringe Wanddicken bei Bauteilen aus Polyamiden und Polyestern (PBT) ermöglichen. BRÜGGOLEN® TP-H2062 und TP-H2217 eröffnen eine neue Klasse von metall-

und halogenfreien Thermostabilisatoren für verstärkte und unverstärkte Polyamide in E+E-Anwendungen. Sie wirken nicht korrosiv auf metallische Komponenten und haben keinen Einfluss auf die elektrischen Eigenschaften des Kunststoffs. Darüber hinaus erlauben sie Dauergebrauchstemperaturen von 170 °C sowie Temperaturspitzen von 200 °C und erfüllen so die gestiegenen Anforderungen der Automobilindustrie. Sie überwinden damit die Grenzen herkömmlicher Systeme, wie Stabilisatoren auf Phenol- und Kupferbasis. Beide BRÜGGOLEN®-Typen sind als leicht zu verarbeitende Masterbatches verfügbar.

BRÜGGOLEN® TP-H2217 eignet sich besonders für die Thermostabilisierung von halogenfrei flammgeschützten Polyamiden.

BRÜGGOLEN® TP-H1804 ist ein neuer Hitzestabilisator für aliphatische Polyamide, die bei Dauergebrauchstemperaturen von 160 °C bis 190 °C eingesetzt werden. Er übertrifft deutlich die Kupfersalz-basierten Stabilisatoren hinsichtlich des Erhalts der mechanischen Eigenschaften der damit ausgerüsteten Werkstoffe. BRÜGGOLEN® TP-H1804 ergänzt damit das auf der K 2019 vorgestellte BRÜGGOLEN® TP-H1805, welches verstärkte aliphatische Polyamide für den

Dauereinsatz bei 200 °C für PA6 und 230 °C für PA6.6 stabilisiert.

Zur K 2022 erweitert Brüggemann sein Angebot an Fließverbesserern mit dem Additiv BRÜGGOLEN® TP-P2201, das besonders auf Anwendungen in E-Mobilität und flammgeschützten Polyamiden zugeschnitten ist. BRÜGGOLEN® TP-P1810 ist speziell für die Verarbeitung von teilaromatischen Polyamiden geeignet, während BRÜGGOLEN® TP-P1507 für aliphatische Polyamide und der Typ TP-P1924 für PBT optimiert sind.

Bereits zur K 2019 hatte Brüggemann sein breites Portfolio an Additiven für das werkstoffliche Recycling von Polyamiden vorgestellt. Dazu gehören Langzeitwärmestabilisatoren, Prozessstabilisatoren,

Fließverbesserer, reaktive Kettenmodifikatoren, Nukleierungsmittel und andere Prozesshilfsmittel. Zur K 2022 sind jetzt auch Produkte für das Recycling von Polyolefinen verfügbar. Eine speziell entwickelte Technologie repariert Fehlstellen in den Molekülketten, die durch die Verarbeitung und den Gebrauch der Polyolefine entstehen und die Qualität beeinträchtigen. Das Ergebnis sind Rezyklate mit verbesserten mechanischen Eigenschaften, die ohne Beimischung von Neumaterial auskommen.

Mit BRÜGGOLEN® TP-R2090 lässt sich Polypropylen aus post-industriellen und Post-Consumer-Abfällen recyceln. Der Typ TP-R8895 eignet sich speziell für das Recycling von Polypropylen aus Batteriekä-

ten. Beide Additive führen zu Rezyklaten hoher Qualität, die mit herkömmlicher Re-Stabilisierung selbst bei hohen Dosierungen nicht erreicht werden kann.

Für das Recycling von Polyethylen hat Brüggemann BRÜGGOLEN® TP-R2162 entwickelt, das ebenfalls die neue Reparaturtechnologie enthält und besonders für LLDPE-Rezyklate geeignet ist, die in der Folienextrusion eingesetzt werden. Alle genannten Typen werden in Form von staubfreien Additiv-Blends in kompakter Form geliefert.

➔ **L. Brüggemann GmbH & Co. KG**
www.brueggemann.com
K 2022: Halle 8a, Stand D08

Fokus auf E-Mobilität, Nachhaltigkeit und Wachstum auf der K 2022

■ Ascend Performance Materials gab kürzlich auf einer Pressekonferenz in Rotterdam eine Vorschau auf einige Unternehmens-Updates und Highlights im Vorfeld der K 2022. Unter dem Motto "Advancing Together" zeigte Ascend auf, wie das Unternehmen seinen Kunden hilft, einige der dringendsten technischen Herausforderungen weltweit zu lösen.

Ascend hat sich verpflichtet, seine Nachhaltigkeitsstrategie umzusetzen, die auf den Pfeilern "Menschen befähigen", "innovative Lösungen" und "kompromissloses Handeln" beruht. Das Unternehmen hat sich öffentlich zu einem breiten Spektrum von Nachhaltigkeitszielen verpflichtet, darunter die Reduzierung seiner Treibhausgasemissionen um 80 Prozent bis 2030.

Um dieses Ziel zu erreichen, investiert das Unternehmen weiterhin erhebliche Mittel in seine Produktionsstandorte, um einen größeren Anteil an erneuerbaren Energien zu nutzen und die Emissionen zu reduzieren.

SK Capital, die Muttergesellschaft von Ascend, hat vor kurzem Anne Kolton, ehemalige Executive Vice President für Nachhaltigkeit beim American Chemistry

Council, zur Chief Sustainability Officer ernannt, um die Nachhaltigkeitsinitiativen in allen Unternehmen zu überwachen.

Als voll integrierter Hersteller von langlebigen Materialien verfügt Ascend über die Fähigkeit, die Polyamid-Polymerchemie und das globale Compounding-Know-how maßgeschneidert einzusetzen. Diese Eigenschaften in Kombination mit tiefgreifenden Kenntnissen der Anwendungstechnik und des Endmarktes ermöglichen es dem Unternehmen, mit seinem erweiterten Portfolio eine Vielzahl von Kunden zu bedienen, darunter solche, die sich auf Elektromobilität, Elektrifizierung, Konnektivität, erneuerbare Energien und Verpackung konzentrieren. Zu den hervorgehobenen Produkten gehören:

- Vydyn® Thermaplus: Eine neue Technologieplattform aus hochtemperaturbeständigem, hochduktilen PA66 für Verbindungselemente; entwickelt als intelligenter Ersatz für PA46.

- Starflam® flammhemmende Polyamide: Ein komplettes Portfolio von UL Yellow Card-zertifizierten FR-Materialien, die eine Vielzahl von Leistungsanforderungen erfüllen.

- HiDura™: Ein wachsendes Portfolio an langkettigen Polyamiden für Konsumgüter und Steckverbinder sowie Copolymere für Folien, die Verpackungen haltbarer machen.

Dr. Steve Manning, Senior Director für technische Werkstoffe, ging auf die Reihe der jüngsten Übernahmen des Unternehmens ein. "Seit 2018 haben wir weltweit sechs Produktionsstätten hinzugefügt", sagte Dr. Manning. "Jede von ihnen hat uns nicht nur näher an unsere Kunden gebracht, sondern auch einzigartige Fähigkeiten: von den flammhemmenden Materialien von Eurostar Engineering Plastics bis hin zu Masterbatches und Recycling von Poliblend und EssetiPlast."

Das Unternehmen hat außerdem technische Zentren in Detroit, Suzhou und Fosnes eingerichtet und Pläne für eine Hexamethyldiamin-Anlage in Lianyungang, China, angekündigt, um die Produktion eines wichtigen Vorprodukts für PA66 zu erhöhen.

➔ **Ascend Performance Materials**
www.ascendmaterials.com
K 2022: Halle 6, Stand A07

Technology for PET Treatment on Show at Drinktec

■ In September the appointment is at Drinktec. Moretto will be present in the PETpoint area, an exclusive pavillon dedicated to PET bottles with the best solutions dedicated to the process of this material: **Hall C5 - Stand 234**.

Thanks to its properties – strenght, lightness, aromas barrier, easy processability – PET has seen a constant and gradual increase in its use especially in the beverage sector: 70% of PET is used for sparkling drinks, fruit juices, drinks and bottled waters packaging. To the remarkable mechanical features have to be added the environmental advantages; PET generates a lower quantity of CO₂ than glass or aluminium packaging. It is one of the most recycled polymers that does not lose its mechanical and physical properties during the recovery process, a fundamental aspect to obtaining high quality plastic resins to be reintroduced several times in the production process. According to this, it becomes essential to use equipment that ensures a perfect material treatment. A crucial process in recycling is certainly the crystallization. MPK Moretto Krystallizer, exhibited at Drinktec, is a system designed to crystallize post-consumer materials – regrind and washed ready to be transformed. Perfectly treated they

MPK Krystallizer



can be used with virgin plastic polymers for new production processes. MPK stands out for some important features in machinery that process post-consumer material such as the drop down cone with assisted device that allows the operator to quickly proceed with cleaning and maintenance activities thanks to the easy opening which takes only two minutes. An exceptional usability factor in a machine that process critical materials such as regrind and/or flakes. The internal mixer shaft with removable blades can be easily adapted to the different treated material. The blades have a wing profile that moves the material in a homogeneous way avoiding the formation of lumps during the crystallization phase. The hopper – with the patented stainless steel shockproof coating SPYRO – insulate the mixer body and contains the heat dispersion, increasing its energy efficiency. The control of the system processes is managed by a touch view control with a simple and intuitive interface.

MPK is a latest generation product designed for the intelligent factory, in fact it can be connected to other automations via web and remotely controlled through the supervision and management software MOWIS which achieves total connectivity via MODBUS, ETHERNET, OPC UA.

MPK is equipped with the Vortex filtration device, which intercepts the dust of the process circuit increasing its autonomy. The Purex condensate separator filters the material flow back intercepting the volatile oily and/or resinous substances contained in the vapors, impurities typically present in post-consumer materials. Purex contains emissions into the atmosphere by condensing the vapors to 99%, thus separating the vapors. Purex protects the environment and people.

Dosing is another fundamental process in the plastic transformation to obtain a quality product that respects the design specifications. Having effective equipment is therefore essential. Moretto has a wide and complete range of dosers with over 1180 models able to face any dosing request such as DGM Gravix, a batch gravimetric dosing unit that ensures complete production flexibility and high precision even in the presence of vibrati-



GRAVIX DGM Maxi

ons thanks to the VIS (Vibration Immunity System). MODBUS RS485, USB and ETHERNET connections allow to trace the production in real time and to certify the recipes composition. At the fair a DGM of the 900 series specific for the treatment of flakes will be exhibited.

Among the exposed equipment, there will be also a XD 800 X series dryer, an innovative drying system for large productions and specific for technical polymers such as PET. A dryer with self-adaptive technology that optimizes process condi-

XD 800 touch



tions and reduces energy consumption up to 42%. Thanks to the variable airflow, it automatically adapts to production needs ensuring the correct supply of technological air to the material to be treated, preserving the polymer from thermal stress and viscosity variations. The innovative turbocompressor system combined with the energy recovery system from the re-

generation process offers extraordinary energy efficiency. It's a one power system that does not require compressed air or cooling water for its operation. The system configuration and operator control activities are facilitated thanks to the implementation of a touch view control with a simple and intuitive interface. Programming requires to set only two para-

meters: material type and throughput. Once set, the machine is able to manage all the process variables automatically. These and other innovative solutions will be exhibited at Drinktec.

➔ **Moretto S.p.A.**
www.moretto.com

New 800 Series Hybrid Extrusion Tooling announced

■ Guill announced the introduction of a new version of its popular 800 series, known as 800 Series Hybrid. In some extrusion applications that utilize cross-heads and inlines, layers of the exact same material are applied multiple times, using a single die. This method is used to reduce the propensity for errors caused by gels breaking through a thin wall, weld lines, inconsistent wall thickness, plus material and process variations. Additional errors include difficult-to-process materials and demanding applications where there is zero fault tolerance.

Seeking to design the next generation multi-layer die to overcome these challenges, the engineers at Guill looked for a way to incorporate this technology into an updated version of the 800 Series. This led to the creation of the 800 Series Hybrid. The inherent benefits of the 800 Series are retained, including compact design, low residence time and a common deflector bore that eliminates tolerance stack up. The challenge was to create a hybrid design that incorporates the benefits of layer overlapping, while reducing unnecessary complexity and making the technology more cost-affordable

for customers. This was achieved by overlapping layers in each semi-deflector, using a single cone. The highly efficient design of the 800 Series Hybrid reduces cost and size, as opposed to other methods of overlapping layers.

Essential benefits of the 800 Series Hybrid include eliminating weld lines in materials through patented overlapping technology, producing a more consistent finished product; reduced sensitivity to changes in viscosity; reduced sensitivity to changes in line speed; myriad material and multi-layer application possibilities; works in all tubing and jacketing applications with a wide range of materials; low residence time; compact design and a low tolerance stack-up error factor, all resulting in improved concentricity. The 800 Series Hybrid extrusion tool greatly reduces stagnation, because overlapping layers are more inherently balanced than single layers and also because each semi-deflector is "tuned to flush." Conventional deflectors must simultane-

ously achieve a balance between flushing, balancing and eliminating the weld line. There is less difference between the slowest moving material and the fastest moving material in the deflector channels, thus making the viscosity more consistent in the deflector.

➔ **Guill Tool & Engineering**
www.guill.com



Groß-Investition in europäische Kondensatorfolien-Produktion

■ Die aktuell diskutierten Themen Energieversorgung, Energiewende, erneuerbare und alternative Energien, Elektromobilität und Ladeinfrastruktur, Industrie 4.0 mit Automatisierung und Digitalisierung gehen einher mit einem wachsenden Bedarf an Hochleistungskondensatoren. Terichem Tervakoski reagiert darauf nun mit einer deutlichen Erhöhung der Produktionskapazitäten. Mit der Investition in eine Brückner LISIM-Anlage (Linear Motor Simultaneous Stretching) wird das Unternehmen dem wachsenden Bedarf an High-End-Folienanwendungen im Bereich der ultradünnen und Ultra-hochtemperatur-Elektronikkondensatoren gerecht. Die Anlage wird die erste ihrer Art in der westlichen Hemisphäre sein.

Ilkka Penttilä, CEO von Terichem Tervakoski, a.s.: "Ab 2025 wird unsere deutlich erhöhte Produktionskapazität den grünen Wandel beschleunigen, da ständig mehr Kondensatoren benötigt werden, um alte Technologien durch neue CO₂-reduzierende Lösungen zu ersetzen. Die neue Simultantentechnologie wird auch den am besten geeigneten Prozess für unsere neueste Entwicklung, die Ultra-hochtemperaturfolie, bieten."



Vertragsunterzeichnung: Ilkka Penttilä und Peter Mertes

Peter Mertes, Vertriebsleiter Europa, GUS, Maghreb bei Brückner Maschinenbau, ergänzt: "Mit dieser Investition kann unser Kunde auf die ständig steigende Nachfrage nach neuen Hochleistungskondensatoren reagieren. Die neue Anlage ist außerdem eine logische Erweiterung der derzeitigen Produktionskapazitäten mit

einer bestehenden sequentiellen Brückner-Anlage. Wir sind sehr stolz auf diese langjährige und innovative Partnerschaft mit der Tervakoski Films Group."

➔ **Brückner Maschinenbau GmbH & Co. KG**
www.brueckner.com

Grundlage für die additive Fertigung von Kunststoffen

■ Zur Analyse der prozesstechnischen und konstruktiven Einflüsse auf Multi-Materialbauteile in der additiven Fertigung setzt die TU München auf das Fließprüfgerät Mflow von ZwickRoell. Der Bereich additive Fertigung der Universität arbeitet an innovativen Konzepten für das pulverbasierte Schmelzen von Kunststoffen sowie an Kombination von Werkstoffen in der Materialextrusion (MEX).

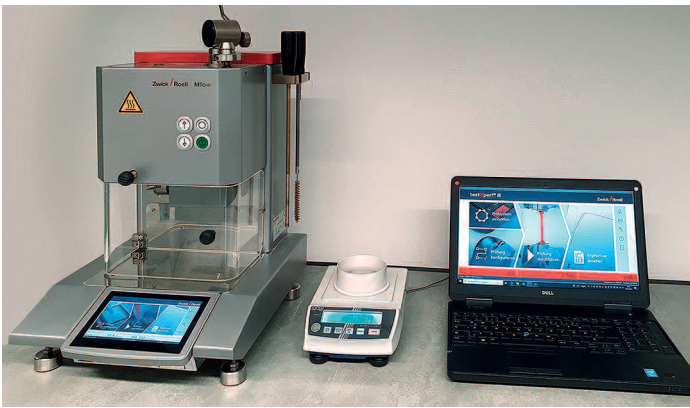
Joseph Hofmann, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Laser-based Additive Manufacturing (LBAM) an der Technischen Universität München erläutert die Zusammenarbeit: „Wir haben im Rahmen eines Forschungsprojekts die

prozesstechnischen und konstruktiven Einflüsse auf Multi-Materialbauteile in der additiven Fertigung analysiert.

Als an den uns zur Verfügung stehenden Zugprüfmaschinen nicht das passende Equipment zur Testung der im Projekt gefertigten Multi-Materialzugproben zu Verfügung stand, hat uns ZwickRoell kurzfristig ermöglicht, die Prüfungen in ihrem hauseigenen Prüflabor in Ulm durchzuführen. Für diese neuartigen Prüfkörper konnten durch die Unterstützung von ZwickRoell geeignete Prüfbedingungen festgelegt und zuverlässige Prüfergebnisse generiert werden.“

Zur Bestimmung des Alterungszustands

der eingesetzten Kunststoff-Pulvermaterialien spielt die Ermittlung der Schmelze-Massefließrate (MFR), der sogenannte Schmelzindex eine wichtige Rolle. Liegt der im PBF-LB/P-Verfahren (Powder bed fusion of plastics using laser beam) ermittelte Wert innerhalb eines vordefinierten Bereichs, kann das Pulver für weitere Prozesse verwendet werden. Das Prüfverfahren entspricht der Methode B der Prüfnorm DIN EN ISO 1133 und ermöglicht durch das Bestimmen der Dichte Rückschlüsse auf den gewichtsbezogenen Schmelzindex von Kunststoffen. Das Fließprüfgerät Mflow ist mit seinem Düsenverschluss optimal für die Prüfung von



Messaufbau im Kunststofflabor des Lehrstuhls für Laser-based Additive Manufacturing (LBAM) der TU München



Für eine MVR Messung wird Polyamid 12 Pulver in den Prüfkanal gefüllt (Bildquelle: ZwickRoell)

Kunststoffpulvern ausgelegt, da dieser verhindert, dass Teile des Pulvers den Prüfkanal unkontrolliert passieren. Bei der Herstellung von Multi-Material Bauteilen ist die Identifikation der geeigneten Verarbeitungsbedingungen ausschlaggebend. Diese sind notwendig, um verschiedene Kunststoffe trotz unterschiedlicher Schmelzpunkte im gleichen Prozess einsetzen zu können.

Durch die Bestimmung der Fließfähigkeit zweier Werkstoffe lassen sich geeignete Prozesstemperaturen für das MEX Verfahren bestimmen.

Für die schnelle und normgerechte Prüfung ist das modular aufgebaute Schmelzindex Prüfgerät mit der Prüfsoftware textXpert III ausgestattet. Dies stellt im universitären Umfeld mit unterschiedlichen Prüfsystemen und wechselndem

Personal einen effektiven Messbetrieb sicher. Optional kann das Prüfgerät für die Bestimmung der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) sowie die automatische, kennfeldabhängige Parametrierung um einen Kolbenwegaufnahme erweitert werden.

➔ **ZwickRoell GmbH & Co. KG**
www.zwickroell.com

IoT-Datenaustausch

Der Antriebs- und Automatisierungsspezialist Baumüller setzt als Schnittstelle für die Übertragung von Daten zwischen verschiedenen Teilnehmern wie zum Beispiel Visualisierung oder Edge Controllern unter anderem auf OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) und hat dafür ein neues Softwaretool zur Kommunikation über die Steuerungstechnik bis zur Antriebsebene entwickelt: ProDataX.

OPC UA dient als gemeinsamer Datenaustausch-Standard für eine sichere, zuverlässige, Hersteller- und Plattform-unabhängige Kommunikation in IoT-, M2M- und Industrie 4.0-Umgebungen. Voraussetzung damit die Kommunikation zwischen den Komponenten verschiedener Hersteller über OPC UA funktioniert, ist, dass jedes an der Kommunikation beteiligte Gerät sich an die aktuellen Spezifikationen der OPC Foundation hält.

Aus dem umfangreichen Katalog an Spe-

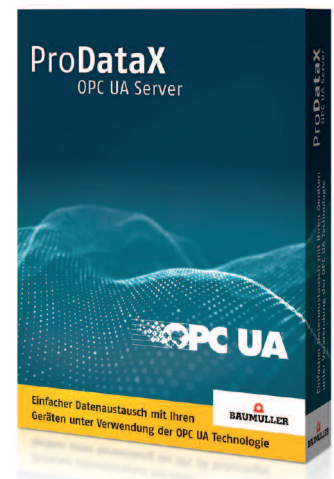
ProDataX und damit die OPC UA-Serverschnittstelle kann über ProMaster und ProDrive konfiguriert werden und ermöglicht unter anderem die Bereitstellung von Maschinendaten an eigene und externe Systeme (Bild: Baumüller)

zifikationen der OPC UA Foundation hat Baumüller für seine Anwendungen jetzt die drei wichtigsten Teile umgesetzt:

- DA (Data Access) für den Zugriff auf Maschinendaten und Parameter
- Security über Zertifikate, um sicherzustellen, dass nur berechtigte Teilnehmer Zugriff auf den OPC UA-Server haben
- Über OPC UA Methoden ist zum Beispiel die Oszilloskop-Funktion der Baumüller-Geräte auch für weitere Anbieter verwendbar

Die Grundidee von OPC UA ist, dass alle an einem System beteiligten Hardware-Hersteller für ihre an der Kommunikation angeschlossenen Komponenten einen OPC UA Server zur Verfügung stellen. Baumüller bietet dafür das Softwaretool ProDataX an.

ProDataX stellt eine OPC UA Server-



schnittstelle zur Verfügung, welche sowohl auf der Baumüller Steuerungshardware als auch auf Standard PCs mit Windows-Betriebssystem lauffähig ist. ProDataX kann über die Baumüller Programmier-/Bedienwerkzeuge ProMaster und ProDrive konfiguriert werden.

➔ **Baumüller**
www.baumueller.com

Auf Wachstumskurs für mehr Nachhaltigkeit im Verpackungswesen

ULMA Packaging präsentiert ihr breites Maschinenangebot auf der Fachpack in Nürnberg und im Showroom am Firmensitz in Memmingen (Foto: Ingo Jensen/ULMA)



■ ULMA Packaging mit Sitz in Memmingen (Bayern) präsentiert sich auf der **Fachpack 2022** in Nürnberg (27. - 29. September 2022) als Komplettanbieter von Maschinentechnologie für nachhaltige Verpackungslösungen – gerade auch in der Lebensmittelindustrie. Am ULMA-Stand gibt es die unterschiedlichsten Lösungen zu sehen, die allesamt Prozesse optimieren, Ressourcen schonen und vorwiegend recyceltes Material verwenden. Die Präsenz auf der Fachpack ist für ULMA allerdings nur ein Appetitanreger: „Wir möchten die Besucherinnen und Besucher in unseren neuen Showroom in Memmingen einladen, denn dort können wir im Technikum ihr Material und ihre Produkte auf unseren Maschinen testen und sämtliche Parameter für den optimalen Verpackungsprozess einstellen“, sagt ULMA-Geschäftsführer Thomas Blümel. Auf der über 240 m² großen Ausstellungsfläche zeigt ULMA Packaging die komplette Bandbreite an Verpackungsmaschinen, und zwar in Aktion. „Durch den Showroom mit Technikum erreichen wir eine ganz neue Dimension in der Beratungsqualität“, so Blümel. Die Ideen und das Know-how von ULMA sind derzeit gefragt wie nie. „Unsere Auftragslage ist in den vergangenen Jahren explodiert. Das hat vor allem auch mit dem Umdenken in der Verpackungsin-

dustrie und dem Streben nach mehr Recycling und Nachhaltigkeit zu tun. Diesen Bedarf bedienen wir in allen Bereichen, denn wir sind in der DACH-Region der Hersteller, der die gesamte Bandbreite an Maschinentechnologie zur Verfügung stellen kann“, so Blümel. ULMA Packaging produziert alle Arten von Verpackungsmaschinen für thermoverformbare und siegelbare Kunststoff- und Papiermaterialien. In der DACH-Region sind mittlerweile über 1.200 Verpackungsmaschinen von ULMA im Einsatz – von Tiefziehmaschinen, über vertikale und

horizontale Schlauchbeutelmaschinen sowie Traysealern, bis hin zu Sonderanfertigungen.

ULMA Packaging ist Teil der ULMA Gruppe mit Sitz im spanischen Oñati, östlich von Bilbao. Die Sparte ULMA Packaging konstruiert und produziert Verpackungsmaschinen und ist damit weltweit in über 60 Ländern vertreten.

Autorin: Sabrina Deininger

➔ **ULMA Packaging GmbH**
www.ulmapackaging.de
Fachpack 2022: Stand Nr. 2-225

Nachhaltigere Lebensmittelverpackungen dank Sauerstoffbarrierelack

■ Recyclingfähige Verpackungslösungen werden immer gefragter. Doch wegen des komplexen Anforderungsprofils bestehen flexible Lebensmittelverpackungen oft aus Kombinationen verschiedenartiger Folien und sind deswegen nur schlecht recyclebar. Der neue HYDRO-LAC GA Oxygen Barrier Coating des

Druckfarbenspezialisten hubergroup Print Solutions setzt hier an. Er schützt die verpackten Lebensmittel vor Sauerstoff und ermöglicht dadurch Monomaterialverpackungen. Diese lassen sich einfacher recyceln und können somit wieder dem Wertstoffkreislauf zugeführt werden.

„Herkömmliche flexible Lebensmittelver-

packungen bestehen oft aus mehreren laminierten Folienschichten unterschiedlicher chemischer Natur. Jede erfüllt eine bestimmte Funktion – eine davon ist der Schutz vor Sauerstoff“, erklärt Dr. Ralf Büscher, Senior Expert Projects Flexible Packaging bei hubergroup. „Verpackungen, die aus mehreren Kunststoffen bestehen, sind allerdings gar nicht oder nur mit großem Aufwand recyclebar.“

Hier kommt der neue Sauerstoffbarriere-lack von hubergroup ins Spiel. Lebensmittelhersteller haben durch diesen die Möglichkeit, für ihre Verpackungen sortenreine, sogenannte Monomaterialien einzusetzen. Dazu nutzen sie Folienverbunde aus gleichen Polymeren (meist Polypropylen oder Polyethylen), zwischen denen der Sauerstoffbarrierelack aufgetragen wird. So kann unter industriellen Bedingungen mit Polypropylen eine OTR (Oxygen Transmission Rate) unter zehn Kubikzentimeter Sauerstoff pro Quadratmeter und Tag erreicht werden. Sauer-

Mit dem neuen Sauerstoffbarrierelack lassen sich flexible Lebensmittelverpackungen aus Monomaterial herstellen
(Quelle: @sogmiller - stock.adobe.com)



stoffempfindliche Lebensmittel wie Müsli oder Nüsse sind so in modernen, recyclefähigen Verpackungen hervorragend vor Luftsauerstoff geschützt. Dr. Lutz Frischmann, Global Product Director Flexible Packaging bei hubergroup: „Durch innovative Lösungen wie unserem neuen Barrierelack können wir gemeinsam mit unseren Kunden zu einer Kreislaufwirtschaft beitragen.“

2021 hat hubergroup bereits einen Was-

serbarrierelack auf den Markt gebracht, der Papierverpackungen vor Feuchtigkeit schützt. Mit dem Launch des Sauerstoffbarrierelacks treibt der internationale Druckfarbenspezialist die Entwicklung von nachhaltigen Barrierelacken nun weiter voran.

➔ **hubergroup**
www.hubergroup.com

Neuer Druckmessumformer

■ GEFRAN erweitert sein Angebot an Lösungen für Industrie 4.0: die neuen Drucksensoren der Baureihe KS-I verfügen über einen digitalen IO-Link 1.1-Ausgang und fortschrittliche Diagnosefunktionen. Sie erfassen Druck und Temperatur mit einer hohen Abtastfrequenz von 1.000 S/s. Dadurch können sie mit dem IO-Link-Master in der für die IO-Link-Kommunikation maximal verfügbaren Geschwindigkeit von 230,4 kBaud bzw. COM3 kommunizieren.

„Unsere IO-Link-Lösungen digitalisieren die auf der Feldebene gesammelten Daten. Das erleichtert unseren Kunden den Übergang zu einem datengesteuerten Unternehmen“, erklärt Torsten Fuchs, Geschäftsführer von GEFRAN Deutschland. Die erweiterte Konnektivität der neuen Druckmessumformer erlaubt die Aufzeichnung zahlreicher azyklischer Informationen, die für die vorausschauende Wartung im Rahmen von Industrie 4.0 unerlässlich sind. Dazu zählen neben den Höchstwerten von Druck und Temperatur auch erreichte Spitzenwerte und die Anzahl der Arbeitsstunden.

Fit für Industrie 4.0: GEFRANs neue Baureihe der ultraschnellen Druckmessumformer KS-I verfügen über einen digitalen IO-Link 1.1-Ausgang und fortschrittliche Diagnosefunktionen (Bild: GEFRAN)

Im Hinblick auf die zyklischen Daten sind die beiden detailliert parametrierbaren Schaltlogik-Signalkanäle SSC und zwei physikalische SIO-Ausgänge von besonderer Bedeutung. Die Sensoren sind für Messbereiche von 4 bar bis 1000 bar verfügbar, mit einer Genauigkeit von unter $\pm 0,5$ % FS, einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Wiederholbarkeit sowie Nullpunkt- und Endwertverschiebung. Darüber hinaus gewährleistet der erweiterte Prozesstemperaturbereich von -40°C bis $+125^{\circ}\text{C}$ eine ausgezeichnete Stabilität im kompensierten Bereich.

Das Messelement der KS-Druckmessumformer ist durch eine Stahlmembran geschützt. Dadurch sind die Sensoren sehr widerstandsfähig gegen mechanische Stöße und Vibrationen und immun gegen elektromagnetische Störungen. Dank der



Schutzart IP67 eignet sich die gesamte Produktreihe außerdem besonders für eine Vielzahl von hydraulischen und pneumatischen Anwendungen.

„Das Internet of Things (IoT) lebt von intelligenten Produktionsprozessen. Diese fordern zuverlässige Sensoren, die durch hochgenaue Messungen Fehler minimieren und die Prozessleistung optimieren. Unsere Druckmessumformer der neuen KS-I-Serie erfüllen diese Anforderungen hinsichtlich hoher Messgenauigkeit und Integration in alle Ebenen der Prozessautomatisierung“, erläutert Torsten Fuchs.

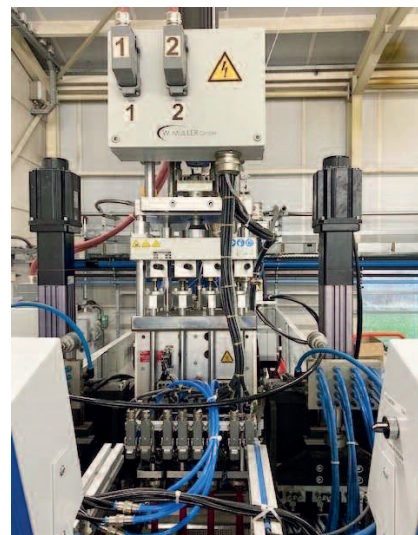
➔ **GEFRAN Deutschland GmbH**
www.gefran.com

Leichter, schneller und effizienter

■ Der Blasformspezialist W. MÜLLER hat mit seiner Technologie beim Verpackungshersteller Flectic den Produktionsprozess für Kunststoffflaschen optimiert. Mit neuen Blasköpfen versehen gelang es mit dem bestehenden Maschinenpark bei gleichbleibender Qualität den Materialverbrauch zu senken sowie die Zykluszeit und den Energieverbrauch zu reduzieren. Mit spezifisch gestalteten Blasköpfen von W. MÜLLER ist es Flectic gelungen, den Materialbedarf für seine Flaschen um 10 Prozent, die Verarbeitungstemperatur um 15 Prozent und die Zykluszeit um 20 Prozent zu reduzieren. Außerdem wurde die Wanddickenverteilung der Verpackungen optimiert, wodurch eine höhere Stabilität erzielt werden konnte. Mit den neuen Köpfen geht auch der Farbwechsel erheblich rascher vonstatten. Flectic, ein führender Hersteller von Kunststoffverpackungen aus dem niederländischen Dronten, vertraut bereits seit längerer Zeit auf die technische Expertise

Mit den neuen Mehrfachblasköpfen von W. MÜLLER produziert Verpackungshersteller Flectic rascher und mit geringerem Energieaufwand (Foto: W. MÜLLER)

von W. MÜLLER. Peter Westveer, Commercial Director bei Flectic, ist von der Kooperation sehr angetan: „Wir sind an W. MÜLLER herangetreten mit dem Ziel, unseren Produktionsprozess zu optimieren und sind begeistert von den erreichten Verbesserungen. Die nun installierten Mehrfachblasköpfe passen problemlos auf unsere Anlagen und erlauben es uns effizienter und kostengünstiger zu produzieren. Die Reduzierung der Zykluszeit und des Flaschengewichts spart Ressourcen und Geld.“ Christian Müller, Geschäftsführer von W. MÜLLER, fügt hinzu: „Energieeffizienz und Prozesssicherheit waren schon immer von großer Bedeutung für uns und unsere Kunden. Durch die hohe Fertigungsquali-



tät und die spezifische Auslegung für den jeweiligen Anwendungsfall können unsere Kunden ihre Blasformmaschinen nachhaltiger betreiben. Wir entwickeln die passende Lösung gemeinsam und sind froh, wieder ein Projekt erfolgreich abgeschlossen zu haben.“

➔ **W. MÜLLER GmbH**
www.w-mueller-gmbh.de

Verbesserte Additivrezeptur für PE-Folien aus Folienrezyklaten vorgestellt

■ Folien aus Polyethylen (PE) lassen sich heutzutage aus Folienrezyklaten herstellen. Damit auch diese zuverlässig und haltbar sind, dürfen während ihrer Herstellung keine Fehlstellen auftreten. For-

Direkte Verwendung von Regranuliertem Rezyklat ist äußerst kritisch, da sie zu Rissen und Unvollkommenheiten in der Folie führt (Folie 1). Die Homogenisierung vor der Folienextrusion kann die Risse verhindern, aber die Unvollkommenheiten bleiben im Material (Folie 2). Die Zugabe geeigneter Additive verhindert Rissbildung und reduziert die Anzahl und Größe der Unvollkommenheiten in der neuen Folie erheblich (Folie 3), v.l.n.r. (Fotos: Fraunhofer LBF)



schende aus dem Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF in Darmstadt haben durch Zugabe einer geeigneten Additivrezeptur die Folienqualität signifikant verbessert. Der Fertigungsprozess wird effizienter und kostengünstiger. Vom 22. bis 26. August haben die Darmstädter Forscher im Rahmen ihrer Beteiligung an dem Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plastics Economy CCPE auf derACHEMA in Frankfurt weitere Einblicke in ihre Arbeiten gegeben.

So vielfältig die Branchen im Kunststoffmarkt sind, so individuell sind die Herausforderungen und Lösungen dank maßgeschneiderter Additive für Kunststoffe. Bei der Herstellung von Folien ist zu beachten, dass keine Fehlstellen wie Stippen/Gels oder Fischaugen sowie Perforationen bzw. Abrisse auftreten, welche insbesondere beim Einsatz von Rezyklaten beobachtet werden.

Durch Zugabe einer geeigneten Additivrezeptur haben Wissenschaftler*innen aus dem Fraunhofer LBF eine erhebliche Verbesserung der Folienqualität erzielt, es treten deutlich weniger Fehlstellen und Abrisse auf: der optische Charakter der Rezyklatfolien wird brillanter und die mechanischen Eigenschaften werden so aufgewertet, dass ein weiterer Lebenszyklus für den Kunststoff möglich ist – ganz im Sinne einer zirkulären Kreislaufwirtschaft. Die Fraunhofer-Forschenden bieten seit vielen Jahren systemische Additiv- und Formulierungskompetenz aus einer Hand, die individuell auf die Erfordernisse und Anwendungen von KMU und Industrieunternehmen zusammengestellt und angepasst werden.

➔ **Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF**
www.lbf.fraunhofer.de

TPE Forum

■ Das TPE-Forum hat das Ziel, thermoplastische Elastomere (TPE) als eigenständige Werkstoffklasse zu etablieren. Das Forum formierte sich Anfang 2016 als übergreifende Interessenvertretung für diese vielseitigen und faszinierenden Werkstoffe. Als neutrale Plattform bündelt das TPE-Forum vorhandene Angebote und stößt neue Aktivitäten an. Es unterstützt damit Anwender und Verarbeiter von TPE und leistet einen Beitrag, um den Einsatz von TPE in den verschiedenen Märkten zu befördern.

Rund 30 Mitglieder und ihre Fachleute bringen aus den verschiedensten Bereichen ihre Expertise in das TPE-Forum ein. Dazu gehören Rohstoffhersteller und Compoundeure ebenso wie Hochschulen, Institute und Forschungseinrichtungen und Anbieter von Materialdatenbanken.

An der Schnittstelle zwischen Thermoplasten und vulkanisierten Kautschuken vereinen TPEs das Beste beider Welten: Als Mehrphasensysteme bestehen sie aus einer thermoplastischen Hartphase und einer elastomeren Weichphase, was ihnen gummiähnliche Eigenschaften gepaart mit leichter Verarbeitbarkeit und Recyclingfähigkeit verleiht. Andererseits machte es diese Schnittstellenposition den TPE bislang schwerer, ein Profil als eigenständige Werkstoffklasse zu etablieren. Hier unterstützen das TPE-Forum aktiv, mit dem Ziel, eine schärfere Wahrnehmung des Werkstoffs und seiner besonderen Eigenschaften in den einzelnen Märkten zu erreichen.

Neben der Erweiterung des Bekanntheitsgrades von TPE wirken die Mitglieder des Forums bei der Erstellung werkstoffgerechter Normen und Richtlinien in nationalen und internationalen Gremien mit und verbessern die Vergleichbarkeit von



Thermoplastisches Elastomer (Quelle: SKZ)

Werkstoffkenndaten. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der adressatengerechten Vermittlung von Wissen durch spezielle TPE-Fortbildungsmaßnahmen, Fachkonferenzen und Tagungen sowie die Schaffung eines TPE-Experten-Netzwerks. Zudem identifizieren die Mitglieder Forschungsbedarfe und setzen entsprechende Projekte auf.

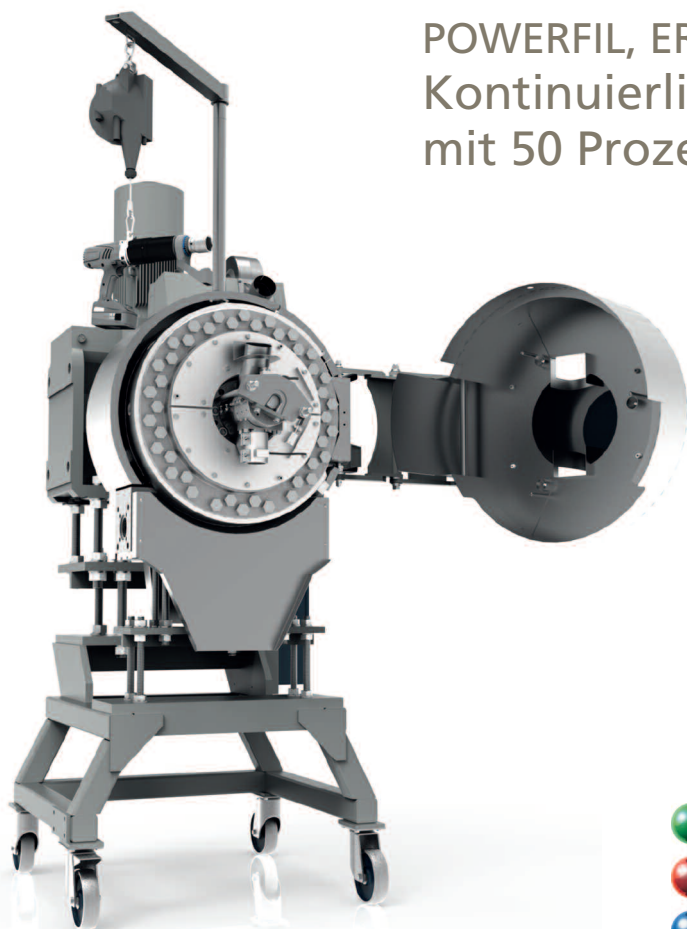
So wurde beispielsweise Anfang 2022 am SKZ ein spezifisch auf TPE ausgerichtetes Forschungsvorhaben abgeschlossen. Anwendungsorientiert wurde dabei untersucht, wie TPE durch die Zugabe von geringen Mengen nicht-starrer Fasern so modifiziert werden können, dass sie sich im Rückstellverhalten nach Belastung unter Temperatur und der dynamischen Belastbarkeit deutlich von konventionellen TPE abheben. Durch eine solche Modifizierung konnten in Voruntersuchungen mit vernetzten Elastomeren erhebliche Veränderungen im viskosen, mechanischen und thermischen Verhalten erzielt werden, die eine höhere mechanische und thermische Einsatzgrenze erlaubten. Um diese Vorteile auch für TPE auszunutzen, wurden im Projekt mit und bei Compoundierbetrieben technisch umsetzbare Lösungen erarbeitet, um textilen Kurzschnitt gleichmäßig mittels Zweischneckencompoundierung zu verteilen und die Fasern in der thermoplastischen Matrix zu vereinzeln. Zudem wurde die Haf-

tung zwischen der textilen Faser und der TPE-Matrix durch den Einsatz von Additiven untersucht. Als Ergebnis konnte neben der Darstellung wissenschaftlicher und anwendungstechnischer Grundlagen eine Beispielrezeptur eines TPE auf Styrolbasis (TPS) mit zwei Gewichtsprozent Polyester-Fasern verifiziert werden, die deutliche Vorteile beim Druckverformungsrest unter hohen Temperaturen aufweist. Dieses Compound erweist sich zudem unter Temperatur und Last als mechanisch widerstandsfähiger und kann gleichzeitig alle technisch geforderten Eigenschaften an Flexibilität, Dynamik und Härte erfüllen, welche auf Kosten einer Modifizierung nicht verändert werden durften.

Das Vorhaben 20837 BG der Forschungsvereinigung FSKZ e. V. wurde über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

➔ SKZ – Das Kunststoffzentrum
Matthias Ruff, m.ruff@skz.de
www.tpe-forum.de

www.smart-extrusion.com



POWERFIL, EREMA:
Kontinuierliche Hochleistungsfilter
mit 50 Prozent mehr Siebfläche

Vorschau

7/2022



Getecha:
Aus der Extrusion
in die Zerkleinerungs-
station



SMART EXTRUSION

**THE SPECIALIZED WEBPORTAL
ON EXTRUSION
FOR EVERY MODERN NEED**



VM Verlag GmbH
Cologne, Germany



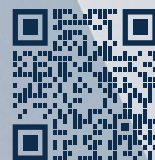
www.smart-extrusion.com



visit us:
Stand 9B35

CHOOSE THE FUTURE FOR YOUR CHILDREN

curious?



www.fimic.it

FIMIC[®]

ITALIAN.MELT.FILTER