

EXTRUSION

G 31239

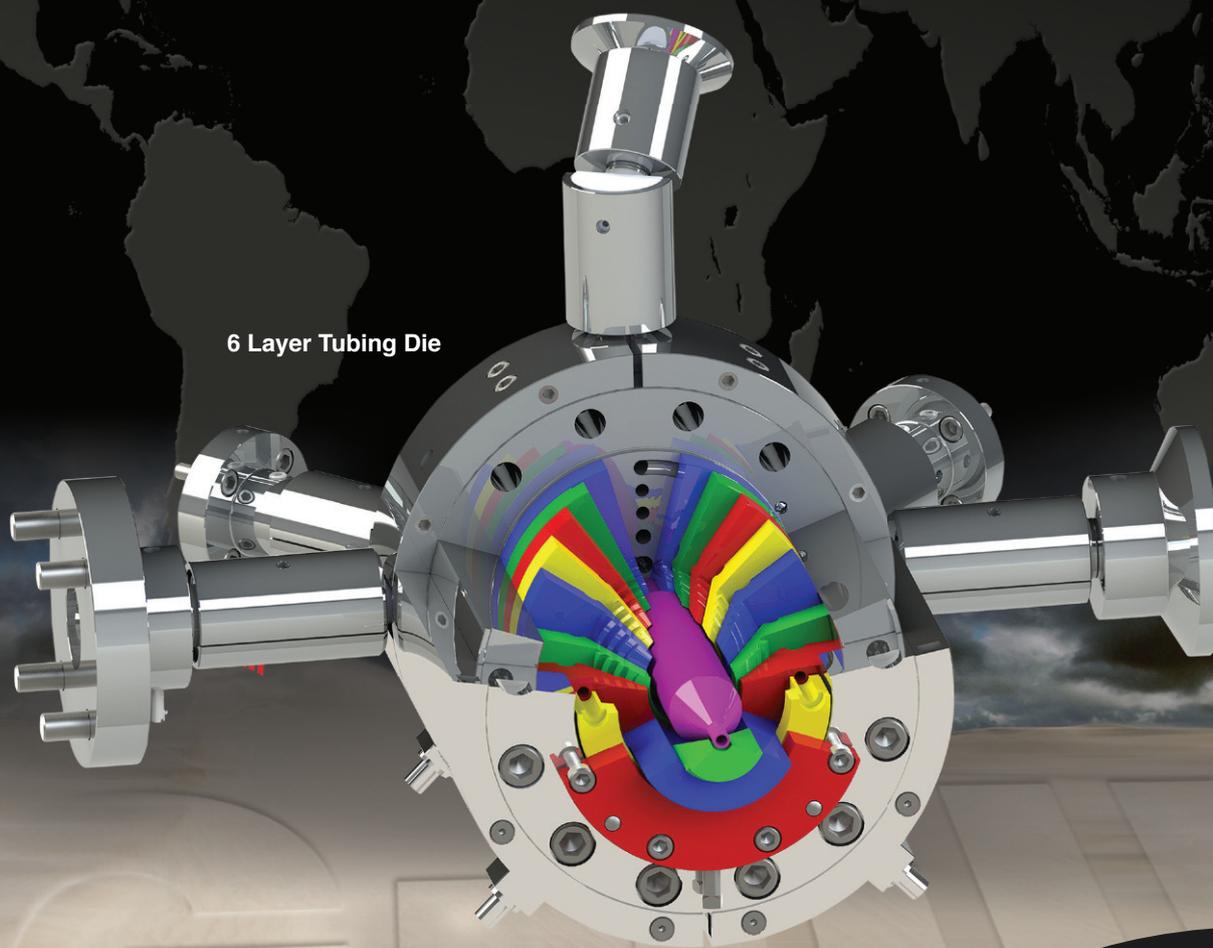


1/2023

VVA VERLAG
Cologne/Germany

Guill

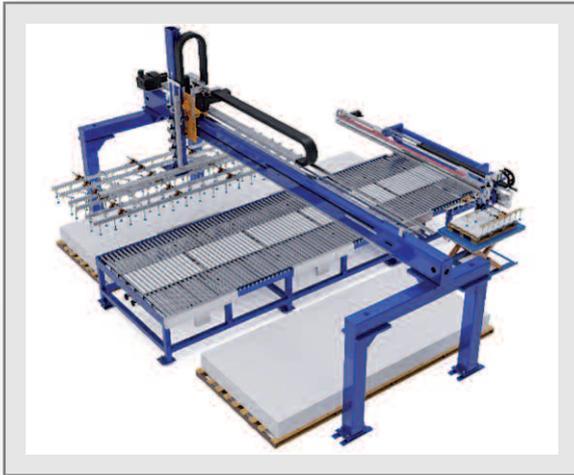
WORLD LEADER IN EXTRUSION TOOLING



6 Layer Tubing Die

www.guill.com

GUILL
Now Offers
Basket Dies

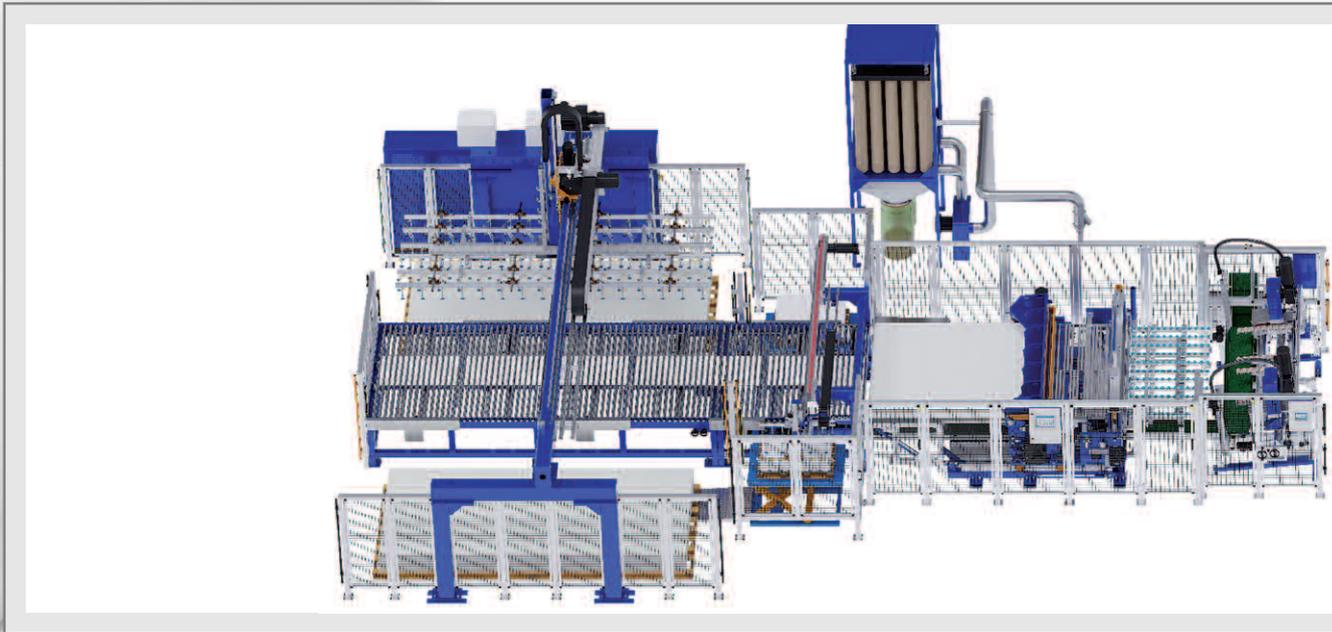


Plattenstapelautomat

zur automatischen Ablage Ihrer Produktionsplatten auf Transportpaletten oder -wagen.

Optional mit:

- mehreren Stapelbereichen
- Spreizung von nebeneinanderliegenden Platten
- Vereinzelung für hintereinander folgender Platten



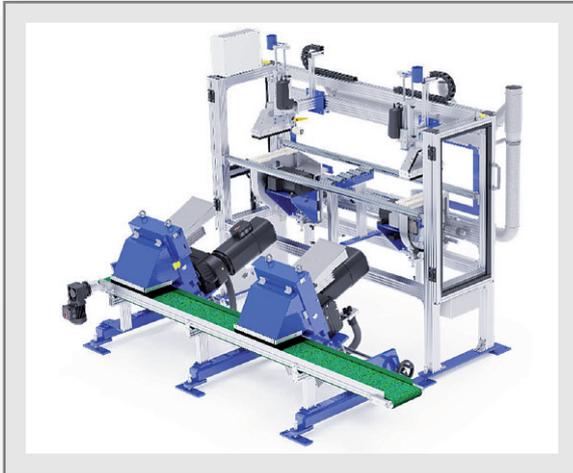
Quertrennkombination

ermöglicht das wahlweise Sägen oder Schneiden in einer Maschine.

Optional mit:

- hydraulische Schlagschere
- elektrische Schlagschere
- Quertrennfräse statt Säge
 - Winkelverstellung





Randbeschnittsäge & Randstreifenzerhacker

ein unschlagbares Team zum Längsschnitt Ihrer Platte und die direkte Zerkleinerung des dadurch entstandenen Rücklaufmaterials.

Die Maschinen werden auch einzeln mit vielen Optionen angeboten.

**Als Spezialist im Bereich
Sondermaschinen finden
wir immer eine Lösung!**



Walzenabzug

bietet eine exakte Regulierung und Einhaltung der Abzugsgeschwindigkeit und der Abzugskraft.

Optional mit:

- automatischer Materialaufregulierung
- Auswahl der Walzenbeschichtung
- Ausführung als Mehrfachwalzenabzug

Glättwerk

für eine kontinuierliche Maßhaltigkeit und Oberflächengüte.

Kenndaten:

- Durchsatzleistung je nach Material 400 - 1300 kg/h
- Liniengeschwindigkeit 0,5 - 70 m/min
- Liniendruck je Walze: 100-1300 N/cm



**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>Guill Tool & Extrusion Co., Inc.</i> <i>www.guill.com</i>	30	Mess- und Prüftechnik: Jetzt noch mehr Flexibilität bei der Oberflächeninspektion für Wellrohre
06	<i>Firmen in diesem Heft / Firms in this issue</i>	32	Peripherie – <i>Aus der Forschung</i> : Automatisierte Farbregelung für das Recycling
07	<i>Impressum</i>	36	Recycling – <i>Aus der Forschung</i> : Geruchsreduzierung als Schlüsseltechnologie für den Einsatz von Post-Consumer Polyethylen
08	<i>Branche intern / Industry Internals</i>	39	Messtechnik – <i>Anwenderbericht</i> : Wie man reines Rohmaterial für perfekte Folien für Lebensmittelverpackungen sicherstellt
20	Circular Economy – <i>Interview</i> : "Wir müssen zeigen, dass die Zirkularität allen nützt"	40	Profilextrusion: "Nur ein kleiner Schritt bis in die Produktion"
22	Extrusionswerkzeuge: Strömungsdynamik von Extrusions- werkzeugen	42	Mo's Corner: Wie kommt das Material in die Verarbeitungsmaschine?
24	Extrusionstechnologie: Verarbeitung von zunehmend grünen Kunststoffen – Innovation öffnet sich der Kreislaufwirtschaft	44	kompakt
26	Automatisierung – <i>Anwenderbericht</i> : Positionserfassung leicht gemacht – Magnetostriktive Wegaufnehmer für die Kunststoffrecyclingindustrie	50	<i>Im nächsten Heft / In the next Issue</i>

SMART EXTRUSION

A SPECIALIZED WEB PORTAL

- ▶ 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



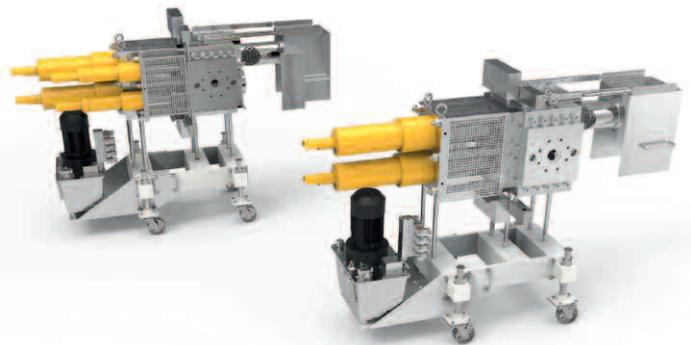
30 In der Extrusion wächst die kundenindividuelle Massenproduktion. Für die Variantenfertigung sind schnelle und kostengünstige Prozesse gefragt. Mit dem neuen Upgrade für das Inline-Inspektionssystem Profil-Control 7 S CorrugatedTube vereinfacht PIXARGUS jetzt das Handling bei der Qualitätsprüfung von Wellrohren.



32 In einem gemeinsamen Forschungsvorhaben haben SKZ – Das Kunststoffzentrum, Würzburg und die ColVisTec AG, Berlin ein System zur sicheren und materialeffizienten Einfärbung während der Verarbeitung von sortenreinem, farblich unsortiertem Recyclingmaterial entwickelt.



49 Um den Kreislauf für Kunststoffverpackungen so weit wie möglich zu schließen, arbeiten 51 Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft in zwei Innovationslaboren zusammen: KIOpti-Pack für Design und Produktion sowie K3I-Cycling für das werkstoffliche Recycling.

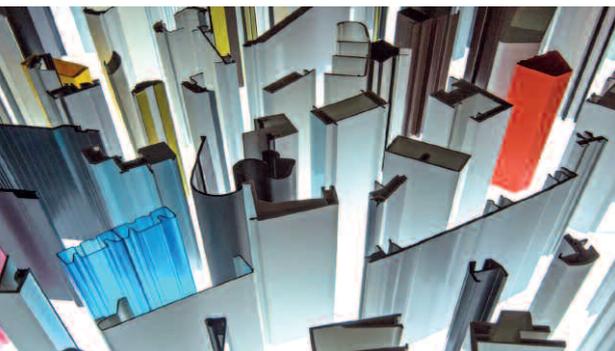


26 BritAS verlässt sich in ihren Bandschmelzefiltern seit 25 Jahren auf Massedruckensensoren und Temperaturfühler von GEFRAN. Seit kurzem setzt das Unternehmen auch berührungslose Linearwegaufnehmer der Hyperwave-Serie zur Echtzeit-Positionserfassung der Hydraulikkolben in den Bandfiltern ein.

Die Extrusion hochwertiger Profilsysteme aus technischen Kunststoffen ist die Kernkompetenz von SLS. Darauf aufbauend hat das Zulieferunternehmen inzwischen ein umfassendes Angebot an attraktiven Service-Modulen entwickelt. Es bietet sowohl den Kunden im Fenster- und Fassadenbau als auch den Abnehmern in der Elektro- und Schaltschranktechnik, im Trockenbau und im Caravaning einen großen Mehrwert.

40 als auch den Abnehmern in der Elektro- und Schaltschranktechnik, im Trockenbau und im Caravaning einen großen Mehrwert.

Massimiliano Fenili, Technischer Leiter bei Bausano: „Wir stehen vor einem echten Paradigmenwechsel, der sich auf die Entwicklung der neuesten Generation von Extrusionsmaschinen auswirkt, die mit noch umweltfreundlicheren Rezepturen arbeiten können. Unsere Kunden werden immer umweltbewusster und investieren in fortschrittliche Technologien und eine erfolgreiche Politik der Rückgewinnung und des Recyclings.“



Adsale18, U4

Battenfeld-cincinnati13

Bausano24

Chinaplas 202318, U4

ColVisTec32

Easyfairs10

Exelliq Austria13, 29

Fraunhofer-Institut IVV49

Fraunhofer-Institut LBF11

Gefran26

Guill Tool & EngineeringTitel, 22, 44

Herbold Meckesheim44

ICE Europe08, 35

IKV-Aachen36

Innoform Coaching08

interpack 202309

Interplas 202312

ISRA VISION48

KEYCYCLE46

Kiefel17

Kunststoff-Cluster14

kunststoffland NRW14

KUTENO10

Lab-Conference 2023U3

MAAG13

Mack-Brooks Exhibitions08, 35

Messe Düsseldorf09

MESSE ESSEN10

Mo's Corner42

motan07



Nordson Polymer Processing46

NürnbergMesse09

Pixargus30

Plastic Bank20

PlasticsEurope17

Plastics Recycling Show Europe12

POWTECH 202309

Promix47

SCHWEISSEN & SCHNEIDEN10

Sikora39

SKZ11, 16

SLS40

Smart-Extrusion04, 38, 43

Stein MaschinenbauU2+03

VDMA20

Walki15

Wema11

wire und Tube Eurasia09

Zumbach21

EXTRUSION**VM Verlag GmbH:**

Krummer Büchel 12, 50676 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

29. 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:

JAPAN

T.: +81 (3) 32732731
extrusion@tokyopr.co.jp



CHINA & ASIA

T.: +86 13602785446
magjieliu@ringiertrade.com
T.: +886-913625628
sydneylai@ringiertrade.com
T.: +852-9648-2561
octavia@ringier.com.hk

**MOISTURE MINDER™****Online & Inline Feuchtemessung**

Eine effiziente und genaue Materialtrocknung ist ein entscheidendes Element bei der Verarbeitung von technischen Kunststoffen, um eine einwandfreie Produktqualität zu gewährleisten. Bislang gab es keine zuverlässige Möglichkeit, kontinuierlich zu überwachen und zu steuern, dass das aus einem Trockentrichter kommende Material trocken ist.

Das MOISTURE MINDER™-System kann den Restfeuchtegehalt von Kunststoffgranulat bei Materialdurchsätzen von 10 bis 2500 kg/h kontinuierlich, effizient und genau messen. Der Sensor kann direkt unter dem Trockentrichter montiert werden und zeigt den tatsächlichen Feuchtigkeitsgehalt des Kunststoffgranulats in % oder ppm (parts per million) genau an.



ZERO LOSS

www.motan.com

www.smart-extrusion.com



ICE Europe 2023

14. - 16. 03. 2023

Munich / Germany

➔ Mack-Brooks Exhibitions

www.ice-x.com

Solids Dortmund 2023

29. - 30. 03. 2023

Dortmund / Germany

➔ Easyfairs Deutschland GmbH

www.solids-dortmund.de

Chinaplas 2023

17. - 20. 04. 2023

Shenzhen / PR China

➔ Adsale

www.chinaplasonline.com

interpack 2023

04. - 10. 05. 2023

Düsseldorf / Germany

➔ Messe Düsseldorf GmbH

www.interpack.de

Compounding World Expo 2023

14. - 15. 06. 2023

Essen / Germany

➔ eu.compoundingworldexpo.com/

PLAST 2023

05. - 08. 09. 2023

Milan / Italy

➔ www.plastonline.org

SCHWEISSEN & SCHNEIDEN

11. - 15. 09. 2023

Essen / Germany

➔ Messe Essen GmbH

www.schweissen-schneiden.com

POWTECH

26. - 28. 09. 2023

Nuremberg / Germany

➔ NürnbergMesse GmbH

www.powtech.de

Interplas

26. - 28. 09. 2023

Birmingham / UK

➔ interplasuk.com

Fakuma 2023

17. - 21. 10. 2023

Friedrichshafen / Germany

➔ P. E. Schall GmbH & Co. KG

www.fakuma-messe.de

Innoform-Seminar

Elektrostatik – bei Folienherstellung, Folienverarbeitung, Foliennutzung

22. Februar 2023, Osnabrück

■ Statische Aufladung ist nahezu allgegenwärtig bei Folienherstellung, Verarbeitung und Befüllung von Folienverpackungen. Bei Folienveredelung und auch bei Recycling spielt Elektrostatik oft eine ungeahnte Rolle.

In diesem kompakten Seminar erfahren die Teilnehmer*innen die Hintergründe und Gesetzmäßigkeiten, ohne tiefgehende, physikalische Grundkenntnisse

haben zu müssen. An zahlreichen Problemen aus der täglichen Praxis werden diese Gesetzmäßigkeiten anschaulich illustriert und begreifbar gemacht. Nach diesem Seminar sind die Teilnehmer*innen in der Lage, das Phänomen der elektrostatischen Aufladung besser zu verstehen.

➔ Innoform Coaching

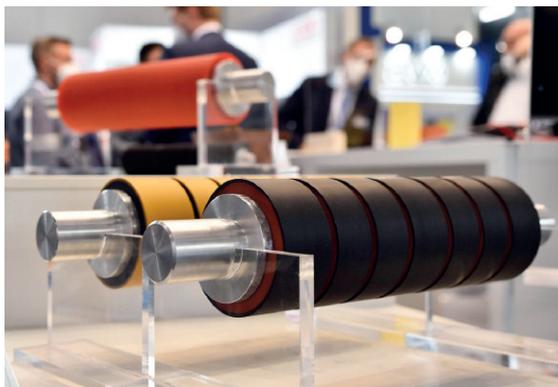
www.innoform-coaching.de

ICE Europe –

Das Key-Event der Branche kehrt 2023 zurück

■ Nach dem Erfolg der Messe im Jahr 2022 wird die ICE Europe vom 14. bis 16. März 2023 wieder in München stattfinden und sich als einzige Messe ihrer Art auf dem Markt etablieren. Die 13. Internationale Converting-Messe wird weiteres aktuelles Fachwissen rund um maßgeschneiderte Produkt- und Verarbeitungslösungen, Investitionsmöglichkeiten und andere spannende Themen bieten.

In Anbetracht der aktuellen Marktsituation und mit Blick auf die entscheidenden Themen wie Effizienz, Produktivität, Automatisierung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit ist es besonders wichtig, diese Themen nicht nur aufzugreifen und zu reflektieren, sondern auch wettbewerbsfähig zu bleiben und gleichzeitig die Zukunft der Converting-Industrie zu gestalten. Genau das ermöglicht die ICE Europe. Bei der Live-Demonstration von neuen Maschinen und Anlagen sowie den persönlichen Fachgesprächen auf den ICE Europe-Ständen geht es darum, die aktuellen Herausforderungen anzugehen und gemeinsame Lösungen zu finden. Diese besondere Mischung unterstreicht, warum die ICE Europe eine hervorragende Plattform für die Converting-



Community in diesem hochdynamischen Industriezweig darstellt.



ICE Awards

Die prestigeträchtigen ICE Awards, mit denen herausragende Leistungen in der Converting-Industrie ausgezeichnet werden, feiern auf der ICE Europe 2023 ein Comeback. Mit den ICE Awards werden ausstellende Unternehmen der Converting-Industrie, die sich den aktuellen Herausforderungen der Branche stellen, für Best Practice, Exzellenz, Innovation und herausragende Leistungen ausgezeichnet.

➔ Mack-Brooks Exhibitions Ltd

www.ice-x.com

POWTECH 2023 – Durchstarten mit neuen Themen und Technologien



■ Vom **26. bis 28. September 2023** wird die europäische Processing-Leitmesse in Nürnberg stattfinden – fast genau ein Jahr nach der POWTECH 2022. Über 700 Aussteller aus vielen Ländern werden wieder zahlreiche regionale und internationale Besucher anziehen. Schon jetzt zeichnet sich ab, dass die offizielle Ausweitung der Messthemen von der reinen Pulver- und Schüttgutverarbeitung auf sämtliche Fluid- Technologien neue Aussteller anzieht. Bei den diesjährigen Fachbesuchern stieß die thematische Ausweitung auf überwältigende Zustimmung.

Die POWTECH im Herbst 2023 setzt neue Akzente: Der Veranstalter erweitert das Angebotsspektrum der Leitmesse für die Verfahrenstechnik und bezieht explizit die Verarbeitung und das Handling von Flüssigkeiten mit ein. Damit geht die nächste POWTECH als „International Processing Trade Fair for Powder, Bulk Solids, Fluids and Liquids“ an den Start.

Die NürnbergMesse trägt damit der Entwicklung Rechnung, dass sich in vielen Zielbranchen der POWTECH das Pulver- und Schüttgut-Processing mit Fluid- und Liquid-Technologien zu einem integrierten Prozess verbindet. So werden etwa in der chemischen Industrie aus Flüssigkeiten rieselfähige Granulate; zahlreiche flüssige Zusatzstoffe werden pulverförmigen Vorlagen zugemischt. In der Lebensmittelindustrie gilt es häufig, Pulver in Flüssigkeiten zu dispergieren. Slurry-Konzepte eröffnen neue Möglichkeiten.

Marianny Eisenhofer, Director POWTECH, erläutert: „Der Schlüssel zu immer effizienteren, nachhaltigen Prozessen liegt darin, diese integriert zu betrachten und zu optimieren. Zahlreiche der traditionell auf der POWTECH vertretenen Aussteller leisten hierzu längst einen großen Beitrag.“ Heike Slotta, Executive Director Exhibitions bei der NürnbergMesse ergänzt: „Durch die Repositionierung öffnet sich die Leitmesse POWTECH für weitere eu-

ropäische Anbieter von Lösungen für die Herstellung und Verarbeitung von Pulvern, Granulaten, Schüttgütern und Flüssigkeiten.“

Seit Januar 2023 wird die digitale Vortragsreihe der virtualtalks fortgesetzt. Im monatlichen Rhythmus stimmen jeweils drei Experten auf die POWTECH ein und informieren über zukunftssträchtige Trends. Dazu gehören nachhaltige Energieversorgung, Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft. Außerdem werden die Digitalisierung in Entwicklung, Prozessoptimierung und Logistik, neue, umweltschonende Ernährungskonzepte sowie neue Technologien in der Pharmazie thematisiert. Neben den ideellen Trägern der POWTECH, VDI und APV, gibt auch der VDMA im Rahmen einer erweiterten Partnerschaft Impulse für die weitere Ausrichtung der europäischen Leitmesse.

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

interpack 2023

■ 2023 bietet die interpack der Verpackungsbranche und der verwandten Prozessindustrie erneut den international größten Marktüberblick und wird ihrem Motto „simply unique“ mehr als gerecht. Damit man in den 18 Messehallen nicht den Überblick verliert, gibt es ein maßgeschneidertes Hallenkonzept, das sich an den Kernzielgruppen aus den Bereichen Nahrungsmittel, Getränke, Süß- und Backwaren, Pharma, Kosmetik, Non-Food sowie Industriegüter orientiert.

Rund 2.700 Unternehmen aus aller Welt präsentieren vom **4. bis 10. Mai 2023** in Düsseldorf Spitzentechnologien und Verpackungstrends entlang der gesamten Wertschöpfungskette, zeigen Wachstumschancen auf und geben Antworten auf die Herausforderungen der Branche.

Optimal vorbereiten: Ausstellende Unternehmen können sich im Vorfeld der Messe in der Aussteller- und Produktda-



(Bild: Messe Düsseldorf)

tenbank individuell präsentieren, ihre Ansprechpartner*innen auf der interpack und ihre Produktinnovationen vorstellen. Die Aussteller- und Produktdatenbank ist ab sofort verfügbar und wird stetig mit neuen Informationen und Produkten aktualisiert:

➔ **Messe Düsseldorf GmbH**
www.interpack.de

wire und Tube go Türkei

■ Vom **24. bis 27. Mai 2023** finden erstmalig die neuen Fachmessen wire Eurasia und Tube Eurasia in **Istanbul** statt. Damit erweitert die Messe Düsseldorf ihr wire & Tube Portfolio in Richtung Türkei und Asien.

wire und Tube Eurasia finden zunächst als Beteiligungsgeschäft im Rahmen der beiden türkischen Fachmessen Wire Tech Istanbul und Tube + Steel Istanbul statt. Beide Veranstaltungen werden von Tüyp Fair Istanbul, dem führenden türkischen Messeveranstalter und Hallenbetreiber, im Tüyp Fair Convention and Congress Center durchgeführt. Ab 2025 finden wire und Tube Eurasia dann in zweijährigem Rhythmus als eigenständige Fachmessen statt.

➔ **Messe Düsseldorf GmbH**
www.wire-eurasia.com
www.tube-eurasia.com

KUTENO – Kunststofftechnik Nord 2023 – Zukunftssicherung für die stark wachsende Fachmesse

■ Vom **9. bis 11. Mai 2023** findet die nächste KUTENO in Rheda-Wiedenbrück statt. Rund 330 Aussteller in fünf ausgebuchten Messehallen und circa 3.300 Fachbesucher werden erwartet. Ein neuer Rekordwert. Um die Messe langfristig zukunftssicher aufzustellen und dem Wachstum der Messe und den aktuellen organisatorischen Herausforderungen gerecht zu werden, hat der Gründer und Veranstalter der KUTENO, Horst Rudolph, entschieden, für den weiteren Erfolg der Messe und als Nachfolgeregelung einen starken Partner mit ins Boot holen. Ab sofort wird die KUTENO von der Easyfairs GmbH veranstaltet. Horst Rudolph und sein Team werden im Bereich Vertrieb und Strategie noch mindestens drei Jahre gemeinsam mit Easyfairs tätig sein. Easyfairs organisiert in der DACH-Region über 20 Messen jährlich. „Als kleiner Messeveranstalter ist es aktuell sehr schwer den Anforderungen an eine erfolgreiche Fachmesse gerecht zu werden. Easyfairs steht für noch bessere Organisation, starke Ausrichtung an den Bedürfnissen von Ausstellern und Besuchern, Wachstum und Zukunftssicherung bei gleichzeitiger Kontinuität im Konzept“, erklärt Horst Rudolph.

„Die KUTENO ist eine Erfolgsgeschichte. Mit der Erfahrung von Easyfairs, unserer technischen Ausstattung und der Synergien innerhalb des Easyfairs Portfolios schreiben wir diese weiter fort“, betont Tanja Waglöhner, Geschäftsführerin der die KUTENO betreuenden Niederlassung von Easyfairs.

Babette Bell wird als Messeleiterin mit ihrem Team sowohl die Betreuung der KUTENO als auch der KPA-Kunststoff Produkte Aktuell übernehmen. Die KPA kam vor gut einem Jahr ins Portfolio von Easyfairs. Babette Bell: „Easyfairs wird gemeinsam mit Horst Rudolph die Stärken der KUTENO, ganz besonders die Branchennähe und das hohe Maß an Dienstleistung der Fachmesse weiter ausbauen und strategisch weiterentwickeln. Mit dem Erwerb der KUTENO wächst bei Easyfairs wieder zusammen, was zusammengehört: KUTENO in Rheda-Wiedenbrück und KPA – Kunststoff Produkte Aktuell in Ulm – zwei Fachmessen, die an unterschiedlichen Stellen in der Kunst-



stoff-Wertschöpfungskette positioniert sind und eine ähnliches Messekonzept und überschneidende Aussteller und Partner teilen.“

➔ **Easyfairs GmbH**
www.kuteno.de

SCHWEISSEN & SCHNEIDEN 2023:

■ Bereits jetzt haben alle Branchengrößen ihre Stände für die Weltleitmesse rund um das Fügen, Trennen und Beschichten fest gebucht. Viele Unternehmen werden vom **11. bis 15. September 2023** in der Messe Essen ihre Produkte und Dienstleistungen dem internationalen Fachpublikum vorstellen. Darüber hinaus haben zahlreiche Nischenplayer, Hidden-Champions, Start-Ups, Verbände und Forschungseinrichtungen ihre Messteilnahme zugesagt. Insgesamt waren Ende 2022 schon rund 90 Prozent der Standflächen vergeben. Christina Kleinpaß, Projektleiterin der SCHWEISSEN & SCHNEIDEN, sieht darin ein starkes Signal: „Wir spüren den Nachholbedarf der Branche, alle können es kaum erwarten, sich endlich wieder zu treffen. Die SCHWEISSEN & SCHNEIDEN als Nummer eins ist dabei die Plattform für Neuheiten und Networking.“

Eine optimierte Hallenaufteilung wird Ausstellern und Besucher*innen zahlreiche Synergien bei ihrer Messteilnahme

bieten. So sind die Messehallen 1 bis 5 für Unternehmen aus dem Bereich Schweißen reserviert. In den Hallen 6 bis 8 präsentieren sich Firmen rund um das Thema Schneiden. Die jeweils passenden Ausrüstungsgegenstände, Zusatzwerkstoffe, Oberflächentechnik, Dienstleistungen und Digitalisierungsangebote gibt es direkt in den jeweiligen Ausstellungsbereichen. Besonderen Mehrwert bietet die Weltleitmesse durch thematische Ausstellungsbereiche. So wird Unterwassertechnik in der Messehalle 7 aufmerksamkeitsstark in den Fokus gerückt. Ein eigener Tauchcontainer gibt Unternehmen die Möglichkeit, ihre Produkte dem Fachpublikum live vorzuführen. Der Bedarf ist groß. Denn längst ist Unterwassertechnik von entscheidender Bedeutung für die Energieerzeugung oder auch die Rohstoffgewinnung in Küstenregionen und im offenen Meer.

➔ **MESSE ESSEN GmbH**
www.schweissen-schneiden.com

Polyamid-12-Druckrohrleitungstage

25. und 26. April 2023, Würzburg

■ Im Rahmen dieser Fachtagung stellen renommierte Experten umfangreiche Entwicklungsergebnisse vor. Die Tagung richtet sich in erster Linie an Netzbetreiber und Rohrleitungsbauer.

Unplastifiziertes Polyamid 12 nach ISO 16486 ist ein für Betriebsdrücke bis 18 bar zugelassenes Compound für Druckrohrleitungen. Für die Gasverteilung in Europa existiert eine Limitierung auf 16 bar und für diesen Druckbereich stellt Polyamid 12 eine korrosionsfreie und leicht zu verlegende Alternative zu Stahl dar, die auch in Deutschland mehr und mehr Beachtung findet.

„Wir haben uns mit den Entwicklungen bei Polyamid-Druckrohrleitungen aus Sicht des SKZ als Prüf- und Überwachungslabor auseinander gesetzt“, erläutert Tagungsleiter und stellvertretender SKZ-Geschäftsführer, Dr. Jürgen Wüst.

„Inzwischen liegen uns umfangreiche Entwicklungsergebnisse vor, die für ein großes Publikum von Interesse sind. Aus diesem Grund haben wir uns gemeinsam mit unseren Entwicklungs-Partnern dazu entschlossen, eine Fachtagung am SKZ zu organisieren. Ich freue mich sehr, dass wir aus dem Kreis der Endanwender, Institute und Verarbeiter zahlreiche renommierte Experten als Referenten gewinnen konnten, was für Aktualität, Anspruch und Praxisbezug der Tagungsinhalte spricht.“ Die Themenblöcke geben Aufschluss über erfolgreiche Praxiserfahrungen mit Pilot- und kommerziellen Projekten in etlichen Regionen dieser Welt sowie die Qualifizierung im Bereich Gasverteilung. Zudem werden Aspekte bezüglich Qualität und Ausbildung im Bereich Schweißtechnik sowie Eignung für grabenlose Verlegung und praktische Erfahrungen im Bereich Rohrleitungsbau beleuchtet. Abgerundet



Installation von Rohren aus VESTAMID® NRG 2101 (PA-U 12 180) im Zentrum von Beckum, Westnetz (Quelle: Evonik)

wird das Programm mit der Präsentation von Kennwerten für frei verlegte Rohrleitungen im Bereich industrieller Anwendungen und mit Informationen zum weit fortgeschrittenen Stand der Normungsaktivitäten.

➔ SKZ – Das Kunststoffzentrum
Nathalie Spiegel, n.spiegel@skz.de
www.skz.de/151

Forum Plastic Recyclates

■ Das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF lädt zum fünften Praxisforum Kunststoffrezyklate am **29. und 30. März 2023** nach **Darmstadt** ein. Die Fachtagung in englischer Sprache bietet den Teilnehmenden den Austausch im internationalen Kreis und bringt Kunststoffhersteller, Kunststoffverarbeiter sowie Recycler und die Anwenderindustrien Fahrzeug, Weißware, Bau und Verpackung zusammen. Themenschwerpunkt sind Additive und Stabilisatoren für die zirkuläre Kreislaufwirtschaft von Kunststoffen. Hochkarätige Vorträge zur Analyse von Rezyklaten, Kompatibilisatoren und Modifikatoren sowie über Masterbatches und Compounds bieten eine Möglichkeit für ein Wissen-Update.

Neben konkreten Erfahrungsberichten über innovative Ansätze führender Unternehmen stehen fachliche Diskussionen zwischen Expert*innen aus Industrie und Wissenschaft im Mittelpunkt.

Das Fraunhofer LBF als anwendungsorientierte Forschungseinrichtung und neutraler Ansprechpartner bildet die Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und hat speziell im Themenumfeld Rezyklate eine führende Rolle in der Forschungslandschaft. Mit der Durchführung zahlreicher Tagungen und In-

dustriearbeitskreise nimmt das Darmstädter Forschungsinstitut seit vielen Jahren einen festen Platz in der Kunststoffbranche ein und hat 2022 die Federführung der Veranstaltung übernommen.

➔ Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF
www.kunststoffrezyklate.de

ISOWEMA®

Energie sparen
mit ISOWEMA
Isolierungen

www.wema.de

Plastics Recycling Show Europe

■ Die Plastics Recycling Show Europe (PRSE), die paneuropäische Ausstellung und Konferenz zum Thema Kunststoffrecycling, kehrt am **10. und 11. Mai 2023** in die RAI **Amsterdam** zurück und wird erstmals in zwei Hallen (Halle 11 und 12) stattfinden.

"Die PRSE war im Jahr 2022 mit einer Rekordzahl an Ausstellern und Besuchern ein großer Erfolg", so Matt Barber, Global Events Director bei Crain Communications. "Wir sehen, dass die Veranstaltung in diesem Jahr sogar noch stärker wächst, mit einer großartigen Mischung aus etablierten und erstmaligen Ausstellern."

Die Plastics Recycling Show Europe wurde speziell für Fachleute des Kunststoffrecyclings konzipiert. Sie bringt die wichtigsten Akteure der Kunststoff- und Recyclingbranche zusammen, um innovative Technologien vorzustellen, bewährte Verfahren auszutauschen, Netzwerke zu knüpfen und Geschäfte zu tätigen. Auf der Veranstaltung ist ein breiter Querschnitt der Branche vertreten, darunter Anbieter von Maschinen und Ausrüstungen für das Kunststoffrecycling, Lieferanten von Kunststoffmaterialien und Compoundierern, Vorverarbeiter, mechanische

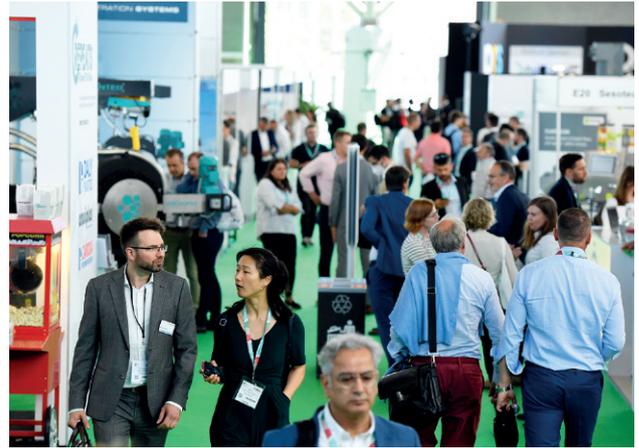
und chemische Kunststoffrecycler, Abfallwirtschaftsspezialisten und Branchenverbände.

Ein neuer Themenbereich für chemisches Recycling in Halle 11 wird die Besucher anhand einer Zeitleiste mit Videodisplays durch die Geschichte und die neuesten Innovationen im chemischen Recycling führen.

Über 250 Unternehmen und Organisationen aus ganz Europa haben sich bereits als Aussteller angemeldet.

Die neuesten Trends im Kunststoffrecyclingsektor werden während der zweitägigen Konferenz, deren Teilnahme kostenlos ist, eingehend untersucht. Die Konferenz bietet einen ganzheitlichen Überblick über die gesamte Wertschöpfungskette des Kunststoffrecyclings und bringt politische Entscheidungsträger, große Marken, Recycler und die Kunststoffrecycling- und Fertigungsindustrie zusammen.

Die Konferenzsitzungen befassen sich mit den neuesten politischen und legislativen



Entwicklungen beim Kunststoffrecycling in Europa sowie mit den Aussichten für die Energieversorgung in der EU. In den Schwerpunktsitzungen zu den Materialien werden die Herausforderungen, Probleme und Möglichkeiten des Sektors für das werkstoffliche Recycling untersucht, wobei PET, PVC und technische Kunststoffe, Polyolefin-Abfallströme und das Recycling von Polypropylen (PP) behandelt werden.

Die Gewinner aller sieben Preiskategorien der Plastics Recycling Awards Europe 2023 werden auf der Veranstaltung am 11. Mai bekannt gegeben und alle Finalisten in der Ausstellung präsentiert.

➔ www.prseventureurope.com

PlastikCity Pavillon kehrt zur Interplas 2023 zurück

■ Im Jahr 2023 feiert die Interplas, die bedeutendste Kunststoffmesse im Vereinigten Königreich, ihr 75-jähriges Bestehen. Sie wird vom **26. bis 28. September** im NEC **Birmingham** stattfinden. Inmitten einer Vielzahl von spannenden Features und neuen Entwicklungen steht die Rückkehr des PlastikCity Pavillons.

Der PlastikCity-Pavillon wurde auf der Interplas 2017 zum ersten Mal vorgestellt, und nach einer erfolgreichen zweiten Auflage im Jahr 2021 freuen sich die Organisatoren der Messe – Interplas Events Ltd, Teil der Rapid News Group, und PlastikCity – ankündigen zu können, dass der Pavillon auf der Interplas 2023 wieder

dabei sein wird. Der Pavillon soll hochwertigen britischen und irischen Anbietern, die normalerweise nicht auf der Messe ausstellen, die Möglichkeit bieten, sich zu präsentieren.

Duncan Wood, CEO von Interplas, erklärte: "Wir freuen uns, dass der PlastikCity-Pavillon 2023 wieder dabei ist. Es ist ein großes Jahr für Interplas mit den Feierlichkeiten zu unserem 75. Geburtstag, und dieser Pavillon ist eine großartige Gelegenheit für kleinere Unternehmen, an der Party teilzunehmen. Der PlastikCity Pavillon ist ein fester Bestandteil der Interplas-Messe und wir freuen uns darauf, die Vielfalt der Anbieter zu sehen, mit

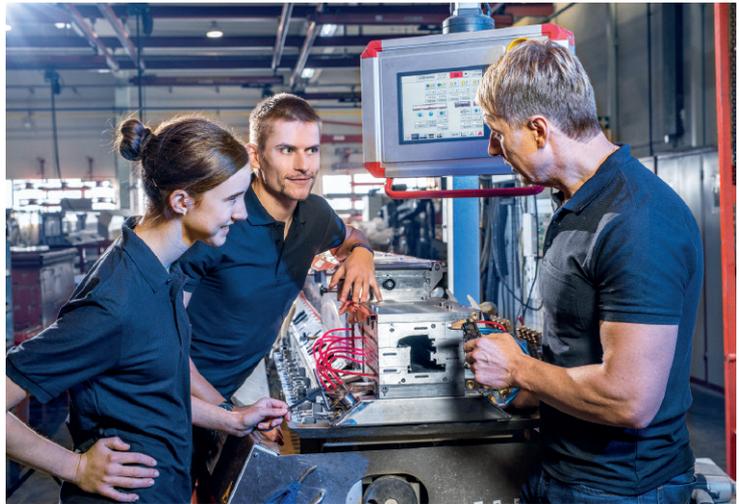
denen unsere Besucher in Kontakt treten können."

Carl Futcher, Geschäftsführer von PlastikCity, fügte hinzu: "Wir freuen uns, den PlastikCity-Pavillon erneut auf die Interplas zu bringen, insbesondere für diese besondere Jubiläumsausgabe der Messe. Mit über 100 unserer Partnerunternehmen, die ausstellen, und 20 weiteren kleinen und mittleren Unternehmen, die neben uns am Pavillon teilnehmen, wird die Messe im Jahr 2023 ein Highlight für die britische Kunststoffindustrie sein."

➔ www.interplasuk.com
www.plastikmedia.co.uk

Neuer Unternehmensname

■ Mit dem 22. Dezember 2022 hat sich das Unternehmen Greiner Extrusion, mit samt seinen internationalen Standorten, in Exelliq umbenannt. Die Tochtergesellschaft GPN GmbH bleibt mit ihrem Namen und Logo bestehen. Exelliq geht mit neuem Namen und modernem Branding gestärkt in die Zukunft. Neu wird hingegen nicht alles, vielmehr ist das Unternehmen davon überzeugt, dass die künftige Eigentümerstruktur der Exelliq ihren Kunden ermöglicht, ihre führende Marktposition, die Qualität des Produktportfolios sowie Ihre Innovationskraft weiter auszubauen. Es ändern sich lediglich die Unternehmensnamen weltweit – die jeweiligen Firmenbuchnummern sowie UID-Nummern bleiben bestehen. Außerdem aufrecht bleiben die Geschäftsbeziehungen – darüber hinaus kann man in Zukunft von möglichen Synergien aus der Kombination des gemeinsamen Know-hows und der gebündelten Fähigkeiten von Exelliq und deren nunmehriger Schwestergesellschaft batten-



feld-cincinnati noch mehr profitieren. Das Logo mit dem neuen Namen symbolisiert für Exelliq den Schwung in eine digital vernetzte und vollautomatisierte Zukunft der Extrusion mit Exzellenz und hoher Qualität. Bereits seit 1977 ist das Unternehmen als weltweit agierende Gruppe an Experten darum bemüht, maßgeschneiderte und hochwertige Komplettlösungen anzubieten. Die Kunden werden im gesamten Leistungsprozess der Extrusion mit durchgehendem

Weitblick und neuen Perspektiven bestens betreut. Ein wesentlicher Teil der Aktivitäten bleibt die permanente Weiterentwicklung innovativer, automatisierter und digitaler Lösungen – ein Aspekt, den der neue Unternehmensauftritt zusätzlich unterstreicht.

- ➔ **Exelliq Austria GmbH**
www.greinerextrusion.com
- ➔ **battenfeld-cincinnati**
www.battenfeld-cincinnati.com

Firmenakquisition



Ueli Thürig, President der MAAG Group: "Die Übernahme von Witte ist ein wichtiger Schritt, um MAAG zum bevorzugten Partner für anspruchsvolle Anwendungen im Bereich Zahnradpumpen zu etablieren. Durch die hohe Fertigungstiefe von MAAG wird die Verfügbarkeit und Liefersicherheit von Zahnradpumpen für die Kunden von Witte erhöht. Die Zusammenführung der Zahnradpumpengeschäfte von Witte und MAAG zu einer neuen Business Unit wird die Attraktivität unserer technologischen Lösungen und Produktangebote für unsere Kunden verstärken. Unsere weltweite Präsenz wird es uns ermöglichen, die Kunden optimaler zu bedienen."

■ MAAG Pump Systems hat die Akquisition der Witte Pumps & Technology bekanntgegeben. Die 1984 gegründete Witte Pumps & Technology GmbH mit Sitz in Tornesch entwickelt und produziert Zahnradpumpen und bietet Ersatzteile und Dienstleistungen für die Kunststoff-, Lebensmittel- und Chemieindustrie. Dank der langjährigen Erfahrung, des Know-hows und des umfassenden technischen Wissens ist Witte in der Lage, seinen globalen Kunden hochwertige, maßgeschneiderte Lösungen zu liefern. Durch die Übernahme von Witte entsteht bei MAAG eine integrierte Business Unit

"Zahnradpumpen", die vom Geschäftsführer und ehemaligen Eigentümer der Witte Pumps & Technology GmbH, Dr. Sven Wieczorek, geleitet wird. Die Gründung der Business Unit "Zahnradpumpen" ermöglicht es MAAG, die Kunden noch effektiver zu bedienen. MAAG's globale Präsenz und das umfassende Produktportfolio bieten dem Kunden spezifische Komplettlösungen, die eine breite Palette von Bedürfnissen abdecken. MAAG verfügt über Produktionsstandorte in der Schweiz, Deutschland, Italien, den USA und China sowie über Servicecenter und Vertriebsbüros in Frankreich, Taiwan, Malaysia, Indien, Thailand und Brasilien. Witte produziert in Deutschland und hat Vertriebsbüros und Servicezentren in den USA und China.

- ➔ **MAAG Group**
www.MAAG.com

Modellregion für Kreislaufwirtschaft

■ Um nachhaltig erfolgreich zu sein, muss die Wirtschaft vom Ressourcenverbrauch entkoppelt werden. Die Kreislaufwirtschaft spielt dabei durch die Verdrängung der Wegwerfgesellschaft eine wichtige Rolle. Oberösterreich will zu einer Modellregion für Kreislaufwirtschaft, zu einer Circular Region, werden. Dafür benötigt das Land ein starkes Netzwerk von Unternehmen aus verschiedenen Branchen mit unterschiedlichen Erfahrungen und Kompetenzen, wobei die oberösterreichische Standortagentur Business Upper Austria federführend ist. Ein Kick-off am 14. November in der Tabakfabrik Linz war der Startschuss für einen regelmäßigen, branchenübergreifenden Austausch, um die Circular Region zu etablieren. Wie „heiß“ das Thema ist, beweist die Tatsache, dass bereits beim Auftakt zur Veranstaltungsreihe mehr als 50 Unternehmen und Organisationen mit am Start waren. Laut einer Umfrage sind 88 Prozent der heimischen Firmen der Ansicht, einen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft leisten zu können. Um den Herausforderungen gerecht zu werden, ist Wissen erforderlich: 82 Prozent sehen hier einen Nachholbedarf. Das wurde auch bei einem Workshop im Rahmen des Kick-offs klar.

Die Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) der Vereinten Nationen und des Green Deals der EU beeinflussen maßgeblich die Kreislaufwirtschaftsstrategie und die Bioökonomiestrategie Österreichs und somit die heimischen Unternehmen. Nicht nur steigende regulatorische Vorgaben, auch Ressourcenknappheit, schwankende Rohstoffpreise und letztendlich der Wunsch der Konsument*innen zwingen Unternehmen, das Thema Kreislaufwirtschaft auf ihre Agenda zu nehmen, Verbrauchsmodelle zu überdenken und neue Wege einzuschlagen. „Circular Economy bietet aber auch zahlreiche Chancen: neue exportfähige Technologien, Produkte und Dienstleistungen sowie das Potenzial zur Erschließung neuer Märkte“, betonte Christian Mayr vom Circular Economy Team bei Business Upper Austria. Das neue Netzwerk stößt quer durch alle Branchen auf positive Resonanz. „Der Kick-off zur Circular Region war ein voller Erfolg – mehr als 50 Teilnehmer*innen



Beim Workshop wurden auf unterhaltsame Art Praxisbeispiele erarbeitet (© Business Upper Austria)

aus unterschiedlichen Unternehmen und Organisationen engagieren sich zu dem brandaktuellen Thema und wollen gemeinsam mit uns als Standortagentur die Modellregion für Kreislaufwirtschaft entwickeln“, resümierte Christian Mayr. „Der Event hat die Notwendigkeit der Transformation in Richtung Kreislaufwirtschaft eindrucksvoll gezeigt und dabei gleichzeitig viel Motivation gebracht, dies auch umzusetzen. Neben den sachlichen Inputs brachte es auch viele engagierte Menschen zusammen. Weitere Termine in der Serie, sind ein

Pflichtprogramm“, war Gerald Kettlgruber, Systems Developer bei der TGW Logistics Group GmbH in Marchtrenk, überzeugt.

2023 wird es drei Treffen der Circular Region Community geben. Dabei sind Vorträge von Experten, Praxisberichte aus den Unternehmen, Workshops und Firmenbesichtigungen geplant. Weitere Informationen:

➔ **Kunststoff-Cluster**
www.circular-region.at

Zusammenschluss zu einem schlagkräftigen Bündnis

■ In Anwesenheit von NRW-Wirtschafts- und Klimaschutzministerin Mona Neubaur unterzeichneten die Vorsitzende von kunststoffland NRW, Ines Oud, der Vorsitzende von Kunststoffe in OWL, Carsten Kießler, und der Vorsitzende der Interessengemeinschaft Kunststoff, Harald Braschoß, eine Kooperationsvereinbarung. „Wir wollen mit diesem Bündnis auf Augenhöhe die Kräfte bündeln, um in der derzeitigen schwierigen wirtschaftlichen Situation eine höhere Durchschlagskraft

zu entfalten, unsere Mitglieder besser zu vernetzen und ein breiteres Angebot zu schaffen“, unterstrich Ines Oud die Intention der Zusammenarbeit. Carsten Kießler machte deutlich, dass sich die drei Partner gut ergänzen: „Während wir als Regionalpartner eher vor Ort handeln, ist kunststoffland NRW in erster Linie auf der überregionalen Ebene im Sinne eines Dachverbandes aktiv und nahe dran an den politischen Entscheidungen.“ Harald Braschoß ergänzte: „Gemeinsam

entfalten wir so die Durchschlagskraft, die die Branche dringend braucht: Während wir auf diese Weise den Zugang zu den politischen Prozessen bekommen, erhält kunststoffland NRW das zusätzliche Gewicht von fast 100 Mitgliedern aus unseren beiden Regionalvereinigungen." Wirtschafts- und Klimaschutzministerin Mona Neubaur sagte: „Zusammenarbeit ist in der aktuellen Krisenzeit wichtiger denn je. Die Kunststoffindustrie steht bei der Transformation vor zahlreichen Herausforderungen. Diese haben sich nicht zuletzt aufgrund der enorm hohen Energiekosten noch einmal verschärft. Das heute beschlossene Bündnis ist deshalb ein wichtiger Schritt, um den Wandel hin zum klimaneutralen Wirtschaften erfolgreich zu meistern. Auch bei der Forschung und Weiterentwicklung des Kunststoff-Recyclings wird der enge Austausch von entscheidender Bedeutung sein. Von dieser Vernetzung der Unternehmen untereinander und neuen, wett-

bewerbsfähigen Kooperationen profitiert der Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen insgesamt.“

Erste gemeinsame Projekte haben bereits im Vorfeld stattgefunden: Die IGK und kunststoffland NRW organisierten gemeinsam einen Besuch einer Schülergruppe auf der Branchenleitmesse K 2022. Die Schüler*innen konnten zahlreiche Unternehmen im Rahmen eines geführten Rundgangs besuchen. Sie konnten sich so über den Lebensweg von Kunststoff von der Erzeugung bis zum Recycling informieren und zugleich über die Ausbildungsmöglichkeiten im Bereich Kunststoff lernen.

Die Planungen für das nächste gemeinsame Projekt im Dachverband von kunststoffland NRW und seinen Regionalpartnern Kunststoffe in OWL und IGK

laufen bereits: Am 30. März 2023 findet ein „Parlamentarischer Abend“ von kunststoffland NRW im Landtag Nordrhein-Westfalen statt, zu dem auch die Mitglieder der Regionalpartner eingeladen sind. Ziel wird es sein, den Dialog zwischen den Mitgliedern und politischen Entscheidungsträgern zu intensivieren, auf die aktuellen Herausforderungen hinzuweisen und vor allem die Innovations- und Leistungsfähigkeit der Branche zu demonstrieren.

- ➔ **Interessengemeinschaft Kunststoff e.V. (IGK)**
www.igk-ev.de
- ➔ **Kunststoffe in OWL e.V. (KiOWL)**
www.kunststoffe-in-owl.de
- ➔ **kunststoffland NRW – Das Netzwerk der Kunststoffindustrie**
www.kunststoffland-nrw.de

Von links: Hendrik Schmitz, Landtagsabgeordneter für Alsdorf, Baesweiler, Herzogenrath und Würselen; Carsten Kiebler, Vorsitzender Kunststoffe in OWL e.V.; NRW-Wirtschafts- und Klimaschutzministerin Mona Neubaur; kunststoffland NRW-Vorsitzende Ines Oud und Harald Braschoß, Vorsitzender Interessengemeinschaft Kunststoff e. V. (IGK) (Foto: Simcon)



Firmenübernahme

■ Die Walki Group hat eine abschließende Vereinbarung zum Erwerb von 100 Prozent der Anteile an der folian GmbH unterzeichnet. Das Familienunternehmen beliefert Blue-Chip-Marken der Lebensmittelindustrie mit zukunftsweisenden flexiblen Verpackungslösungen. Das Unternehmen ist spezialisiert auf die Herstellung von hochwertig verarbeiteten flexiblen Folien im Flexodruck und anderen nachgelagerten Veredelungsdienstleistungen.

"Mit dieser Akquisition setzen wir unsere Strategie des Ausbaus der Wertschöpfungskette weiter um und stärken unsere Präsenz im bedeutenden zentraleuropäi-

schen Markt. Mit einzigartigen Fähigkeiten wie der Verwendung von wasserbasierten Druckfarben ergänzt folian das umfangreiche Portfolio von Walki, indem es Lösungen mit geringerem CO₂-Fußabdruck im Vergleich zu konventionelleren Alternativen anbietet", so Leif Frilund, Präsident und CEO der Walki Group.

"Wir freuen uns sehr, mit dem Walki-Team zusammenzuarbeiten, mit dem wir die gleiche Vision von nachhaltigeren Verpackungslösungen teilen und das sich für das langfristige Wachstum unseres Unternehmens einsetzt. Wir glauben, dass wir durch die Kombination unserer Marktkenntnis und starken Kundenorientierung mit dem fundierten Material-

Know-how und den F&E-Fähigkeiten von Walki unseren Kunden noch stärkere Vorteile und unseren Mitarbeitern eine erfolgreiche Zukunft bieten können", betonen Stefan und Manuela Muschter, Mitbegründer und Geschäftsführer von folian, die auch nach der Transaktion ihre bisherigen Funktionen bei folian behalten werden.

Folian wird das weitere Wachstum des flexiblen Verpackungsgeschäfts von Walki unterstützen und Teil des globalen Geschäftsbereichs Consumer Packaging werden.

- ➔ **Walki**
walki.com

Forschungsgruppe Materialentwicklung

■ **Die Gruppe Materialentwicklung des SKZ bietet eines der breitesten Betätigungsfelder. So vielfältig wie der Werkstoff Kunststoff sind auch die eingesetzten Materialien und Additive. Gruppenleiter Dr. Michael Bosse fand die Zeit, den Vertriebskollegen kurz Rede und Antwort zu stehen.**

Michael, was fasziniert Dich am Thema Materialentwicklung?

Dr. Michael Bosse: Das ist ganz sicher die große Vielfalt der neuen Ideen und Anwendungen, die unsere Kunden mitbringen. Die passenden Materialien dafür zu finden, ist oft auch überraschend. Kunststoffe sind so vielfältig und die Kombinationen mit Fasern, Additiven, Kugeln, Partikeln und auch untereinander sind unendlich groß. Was die Kunststoffe dann leisten sollen, ist mindestens genau so umfangreich – da ist der Einfallsreichtum kein bisschen kleiner. Durch die Verknüpfung von Rezeptur, Verarbeitung, Anwendungseigenschaften und Recycling können wir als Materialentwickler aktiv dazu beitragen, gesellschaftliche Herausforderungen wie den Transfer zur Kreislaufwirtschaft oder die Energiewende zu meistern.

Was war der größte oder lustigste Fehlschlag in deiner SKZ Zeit?

Bosse: Wir arbeiten mit bioabbaubaren Kunststoffen und sollen eine kleine Unmöglichkeit für Mehrweggeschirr erreichen – einerseits robust, sicher und wiederverwendbar, andererseits nach Gebrauch praktisch sofort biologisch abgebaut. Unsere Versuche sind aber nicht kaputt zu kriegen. Die Prototypen fahren schon ein halbes Jahr non-Stop in der Spülmaschine mit und verändern sich überhaupt nicht. Mein Komposthaufen beißt sich ebenfalls die Zähne daran aus. Dies ist ein gutes Beispiel dafür, dass Fehlschläge zur Forschung dazugehören. Hinterher ist man immer schlauer und stellt auch schon mal fest, dass die Zielsetzung im Projekt vielleicht etwas zu ambitioniert war. Positiv ist dann aber, dass der Projektpartner trotzdem ganz glücklich war. Er hat jetzt eine biobasierte Materiallösung, die für die Einsatzumgebung geeignet ist und wir können am SKZ gemeinsam nach einer mechanischen oder chemischen Recyclinglösung suchen.

Was ist aktuell dein Lieblingsthema bzw. Worauf dürfen wir uns freuen?

Bosse: Die Kreislaufwirtschaft ist beides: unverzichtbar und unglaublich schwierig umzusetzen. Ich möchte gerne an die Wurzel gehen und dazu beitragen, dass unsere Kunststoffe stärker wertgeschätzt werden. Dazu gehört es, nachhaltige Materialien für technische Anwendungen zu entwickeln aber auch die Wahrnehmung für die Leistungen in den aktuellen Einsatzgebieten von Kunststoffen zu stärken. Dann ist es wahrscheinlicher, dass wir sie sorgfältiger nutzen und am Ende des Lebenszyklus sinnvoll verwerten. Das ist auch eine gesellschaftliche Aufgabe, nicht nur eine rein technische. Ich freue mich darauf, diese Dialoge zu führen und auch kritische Nachfragen zu erhalten, um dann gemeinsam den optimalen Lösungsweg zu finden. Wir können dafür das notwendige Know-how und Equipment stellen, indem wir neue Rezepturen entwickeln, Materialmuster bei uns im



Dr. Michael Bosse, Gruppenleiter Materialentwicklung am SKZ (Foto: SKZ)

Technikum compoundieren, Probekörper herstellen und überprüfen ob ein neues Material auch das hält, was es verspricht.

Vielen Dank für das kurze Interview.

➔ **SKZ – Das Kunststoffzentrum**
Dr.-Ing. Michael Bosse, m.bosse@skz.de
www.skz.de

Trainings-Zentrums Qualitätswesen (TZQ) feiert Eröffnung

■ **Das Trainings-Zentrums Qualitätswesen (TZQ) öffnet am 2. März 2023 seine Pforten. Das SKZ baut damit sein Schulungsangebot im Bereich Qualitätswesen deutlich aus.**

Seit seiner Gründung im Jahr 1961 ist die Mission des SKZ die Weiterbildung von Quereinsteigern, Fachkräften und Ingenieuren der Kunststoffindustrie voranzutreiben. Das SKZ ist mit jährlich über 10.000 Teilnehmern an sechs Weiterbildungsstandorten in Deutschland und vielen mehr bei Inhouse-Schulungen weltweit in der Kunststoffbranche für seine Kurse und Trainings bekannt. Dabei ist ein echter Praxisanteil in den Kursen ein zentrales Qualitätsmerkmal für wirksame Weiterbildung. Um diesen Schritt weiterzugehen, feiert das SKZ die Inbetriebnahme des hochmodernen Trainings-Zentrums Qualitätswesen (TZQ) im Würzburger Industriegebiet Ost und öffnet am 2. März 2023 die Tore für alle Interessenten, Partner und Unterstützer. Große Räume, eine umfangreiche Ausstattung der Trainingslabore und innova-

tive Lern- und Lehrmethoden sollen dazu beitragen, die bereits hohe Qualität der Weiterbildungen des SKZ kontinuierlich zu verbessern. Bei den Fortbildungen steht vor allem der starke Bezug zur Praxis im Fokus. Ein Highlight des neuen Gebäudes wird daher die intelligente Vernetzung von Schulungsräumen und Technika sein. Am 2. März werden dazu vormittags geführte Rundgänge durch das TZQ angeboten. Der Nachmittag steht im Zeichen informativer Vorträgen und Präsentationen.

„Die Eröffnung ist der nächste große Meilenstein für uns. Jetzt kommen die Teilnehmer bald in den Genuss des neuen Trainings-Zentrums. Dafür sind 90 Kurse pro Jahr mit jeweils 5 bis 15 Plätzen geplant. Ich freue mich schon riesig, allen Interessierten vorstellen zu dürfen, was das TZQ alles zu bieten hat“, freut sich Christoph Kreutz, Leiter des TZQ.

➔ **SKZ – Das Kunststoffzentrum**
Matthias Ruff, m.ruff@skz.de

Europäische Kunststoffindustrie kommt bei Kreislaufwirtschaft und Treibhausgasneutralität voran

■ Der Report „*Plastics – The Facts 2022*“ des Kunststoffherstellerverbandes Plastics Europe informiert über einige positive Entwicklungen: So wurden laut Bericht im zurückliegenden Jahr 20 Prozent mehr recycelte Kunststoffe in neuen Produkten verwendet als noch 2020. Demnach erreichen Rezyklate in neuen Kunststoffherzeugnissen mittlerweile einen Anteil von fast zehn Prozent. Dieser Schritt nach vorne spiegelt die Bemühungen wider, welche die Kunststoffindustrie auf dem Weg in Richtung einer Kreislaufwirtschaft unternimmt. Trotz der aktuell erzielten Fortschritte zeigt der Report allerdings auch auf, dass der systematische Wandel zur Kreislaufwirtschaft und zur Treibhausgasneutralität beschleunigt werden muss. Das chemische Recycling gewinnt damit als ergänzendes Instrument zum mechanischen Recycling an Bedeutung und ist ein entscheidender Hebel zur Steigerung von Rezyklaten und dem Erreichen von mehr Ressourceneffizienz. Wie schwer der Weg in Richtung grüner Transformation ist, zeigen jedoch jüngste Entwicklungen: So stellen die ansteigenden Preise für Energie und Rohstoffe infolge der russischen Aggression gegen die Ukraine eine sehr ernstzunehmende Herausforderung für die Kunststoffindustrie, die Lieferketten und alle Volkswirtschaften der EU dar. Ungeachtet dieses herausfordernden Umfelds arbeitet die Kunststoffindustrie unablässig daran, Emissionen weiter zu verringern und die Herstellung von Kunststoffen von fossilen Rohstoffen zu entkoppeln. Dem aktuellen Bericht zufolge hatte im Jahr 2021 die Produktion nicht-fossiler Kunststoffe an der gesamten europäischen Kunststoffherzeugung einen Anteil von 12,4 Prozent.

Rückenwind für diese Entwicklung erhofft sich die Branche aus der Politik. Anlässlich der Präsentation von „*Plastics – The Facts 2022*“ auf einer Pressekonferenz zur K 2022 sagte Virginia Janssens, Managing Director von Plastics Europe: „Es ist wichtiger denn je, dass wir einen unterstützenden industriepolitischen Rahmen schaffen, der die führende Rolle der europäischen Industrie beim Übergang zur Treibhausgasneutralität und Kreislaufwirtschaft fördert.“ Janssens weiter: „Wenn wir unsere Industrie zukunftsfähig

machen wollen, ist die Akzeptanz des chemischen Recyclings inklusive des Massenbilanzansatzes unerlässlich, um die duale Transformation unserer Industrie zu beschleunigen. Eine intensivere und abgestimmte Zusammenarbeit über die Wertschöpfungsketten hinweg und mit den politischen Entscheidern ist von zentraler Bedeutung, damit das gelingt. Auf sich allein gestellt kann weder ein privater noch ein öffentlicher Partner praktikable Lösungen für die komplexen Probleme in diesen beispiellosen Zeiten bieten.“

Trotz der Pandemie ist es der Branche gelungen, ihr Beschäftigungsniveau im Jahr 2021 in Europa zu halten. Mit ihren mehr als 1,5 Millionen direkt Beschäftigten ist die europäische Kunststoffindustrie weiterhin ein entscheidender Akteur in den Volkswirtschaften der EU. Darüber hinaus deuten neueste Daten über den Wiederaufschwung nach der Pandemie im Jahr 2020 auf eine Steigerung der globalen und europäischen Kunststoffherzeugung hin. Fakt ist aber auch, dass der europäische Anteil an der Weltproduktion kontinuierlich von 23 Prozent in 2006 auf 15 Prozent in 2021 gesunken ist.

Unter der Annahme, dass es in den kommenden Monaten keine Gasmangellage gibt – wird ein Rückgang der europäischen Kunststoffproduktion um vier Prozent erwartet. Angesichts der großen Ungewiss-



Virginia Janssens

heiten bezüglich der Rohstoffversorgung, der Energiepreise und möglicher Lieferengpässe ist kein Ausblick für das Jahr 2023 möglich. Es zeigt sich allerdings bereits jetzt, dass immer mehr Unternehmen Probleme haben, die gestiegenen Mehrkosten bei Energie, Rohstoffen und Logistik an ihre Kunden weiterzugeben. Über Wohl und Wehe der Kunststoff-Wertschöpfungskette entscheidet jetzt vor allem die zuverlässige Verfügbarkeit von hochwertigen Rohstoffen.

➔ **PlasticsEurope Deutschland e. V.**
www.plasticseurope.de

Silbermedaille für Nachhaltigkeitsengagement

■ Kiefel hat einen weiteren Meilenstein auf dem Weg zu nachhaltigeren Geschäftsprozessen erreicht: Der weltweit größte Anbieter von Nachhaltigkeitsratings, EcoVadis, hat das Unternehmen, bestehend aus der Freilassinger KIEFEL GmbH mit den Tochterunternehmen in Micheldorf (Österreich) und Sprang-Capelle (Niederlande), in der Gesamtwertung eine Silbermedaille verliehen. Damit zählt das Maschinenbauunternehmen für Thermoformen und Fügetechnik zu den nachhaltigsten 25 Prozent aller von EcoVadis geprüften Unternehmen und sogar

zu den oberen zehn Prozent der Branche. Besonders positiv auf die Bewertung haben sich die guten Arbeitsbedingungen bei Kiefel, Sicherheits- und Gesundheitsschutz, Energieeinsparungsmaßnahmen und Umweltschutz sowie Aktionen zur Korruptionsvermeidung und Informationssicherheit ausgewirkt. Das Unternehmen konnte sich in der Gesamtwertung im Vergleich zur Erstzertifizierung im letzten Jahr steigern.

➔ **KIEFEL GmbH**
www.kiefel.com

CHINAPLAS 2023 – Plastics and Rubber Industries Go Smart Today in the Era of Industry 4.0

■ The fourth industrial revolution, popularly known as Industry 4.0, has created a remarkable impact on the production of a huge range of products. Technological breakthroughs, all aimed at establishing the "Factory of the Future", centered on the use of digital technology to bring about enhanced productivity, efficiency and sustainability. Plastics industry, yet having a history of 160 years, also goes smart with cutting-edge technologies for greater efficiency and cost reduction in the era of Industry 4.0.

Digitalization Made Manufacturing Systems Smarter: Through digitalization, manufacturing systems for plastics industry have become much more intelligent as they can now autonomously operate, diagnose technical problems and safety issues, monitor real-time production data, and ensure high product quality. The adoption of smart manufacturing process in all aspects of production – from product design, actual production, supply chain, distribution and sales, and delivery – has made it possible for companies to withstand current and future challenges. The advantages of a smart manufacturing operation became apparent during the Covid-19 pandemic when disruptions in economic activities occurred in countries around the world. There were two options for manufacturers during the pandemic: to suspend or close their opera-



Plastics industry, yet having a history of 160 years, also goes smart with cutting-edge technologies for greater efficiency and cost reduction in the era of Industry 4.0

tions and experience huge losses; or restructure their operations and adjust to changing times. Many companies modified their operations to produce urgently needed products during the pandemic, while others have embarked on a journey towards smart manufacturing process, a more realistic option, to sustain and ensure their uninterrupted operation.

Plastics and rubber industries gear up for smart manufacturing adoption: While the automotive and information technology industries were noted for their leading role in industrial automation, other industries have also started to upgrade their operations thereby increasing the requirement for smart devices, soft-

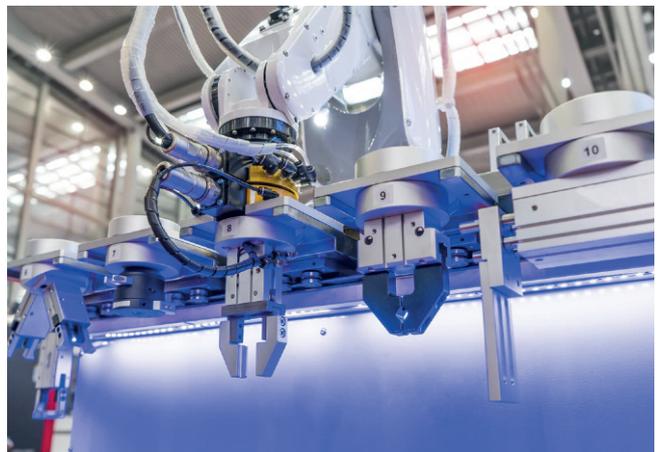
ware, automation equipment, robots/cobot and other products. The plastics and rubber industries have recognized the advantages posed by smart manufacturing in terms of overall costs reduction, remote monitoring and diagnostics of plant operations, reduced manpower intervention and minimal machine down time that a growing number of companies in these industries are now setting up smart factories.

It has been apparent that among the various industries, demand for smart manufacturing technologies in plastics and rubber manufacturing has been consistently high to boost competitiveness. The plastics and rubber industries have been

Smart manufacturing products and services have grown over the years as companies realize their advantages in meeting market challenges
(Image: Pexels)



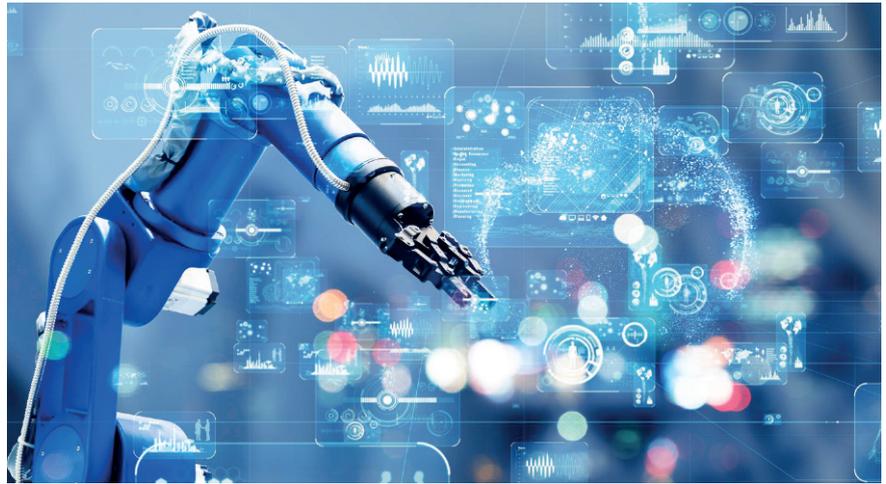
There is growing need for advanced machinery and auxiliary equipment, sensors, process control software and other products to transform a plastics production facility into a smart manufacturing plant



quick to adopt and are now rapidly transitioning to this goal through digitalization, with augmented reality (AR), artificial intelligence (AI), and cloud technology being utilized to meet production challenges. While investments into smart manufacturing solutions are relatively high, increased availability of 5G connectivity and innovative solutions have been instrumental in spreading this revolutionary breakthrough to the rest of the plastics and rubber industries, as well as related industries worldwide.

Asia sees advantages of going smart to overcome future challenges: The growth momentum for smart manufacturing in Asia's plastics and rubber industries is attributed to the implementation of Industry 4.0 strategy in many countries to convert traditional production into more advanced set-up where connectivity of physical and digitized data enables predictive analytics that can contribute to real-time monitoring and more efficient plant operations.

China has taken a leading role as reflected in the rapid growth of plastics and rubber producing enterprises with smart manufacturing operation as part of its "Made in China 2025" that aims to encourage technology innovations and transition of industries towards automation, IIoT and smart manufacturing. Korea has entered the fourth industrial revolution era with its goal to set up 30,000 smart factories in 2022, not to mention Japanese companies have been applying smart manufacturing technologies in their production facilities around the world. India has also been encouraging the deployment of smart manufacturing technologies as part of its Industry 4.0 plans under Make in India (MII) initiative, with many of those engaged in plastics and rubber production pouring investments into smart manufacturing solutions.



The global smart manufacturing market size, valued at US\$259.63 billion in 2021, is estimated to hit US\$787.85 billion in 2030

Southeast Asian countries are not far behind – with the plastics and rubber industries in this region starting to optimize production processes through digital technologies. Singapore is accelerating its move towards smart manufacturing with cutting-edge manufacturing solutions, AI, IoT as drivers to achieve this goal. Thailand has embarked on its own version – Thailand 4.0 – with increased investments in 5G technologies and smart factories through IoT, AI and other more advanced technologies in its key industries such as automotive, plastics, and electrical/electronics. Smart manufacturing has started to gain acceptance in Vietnam as it aims to embark on modernization by 2030 and become an innovation hub in Asia for smart manufacturing products and services. In the Philippine, a government-initiated SMART program aims to digitize the country's industrial sector – among them, food and beverage packaging, household products, etc., which are the major consumers of plastic and rubber materials.

Smart manufacturing solutions showcase under one roof at CHINAPLAS

2023: As the plastics and rubber industries in the region face the prospects of rising manpower and energy costs, high raw material prices and potential disruptions in supply chain, smart manufacturing is the key for companies to overcome current and future challenges.

At CHINAPLAS 2023 more than 3,900 exhibitors are set to show off their innovative technologies and materials. The 18 theme zones covering every aspect of plastics and rubber production also include a zone on smart manufacturing solutions. Not only international big names are about to showcase full array of smart manufacturing solutions and machines at the theme zone.

The Online pre-registration to CHINAPLAS 2023 is open till April 11, 2023. Visitors can enjoy an early bird discount.

► **Adsale Exhibition Services Ltd.**
www.ChinaplasOnline.com
17 - 20 April, 2023
Shenzhen / PR China

www.smart-extrusion.com

„Wir müssen zeigen, dass die Zirkularität allen nützt“

Interview mit David Katz, Gründer der Plastic Bank

Was macht die Plastic Bank?

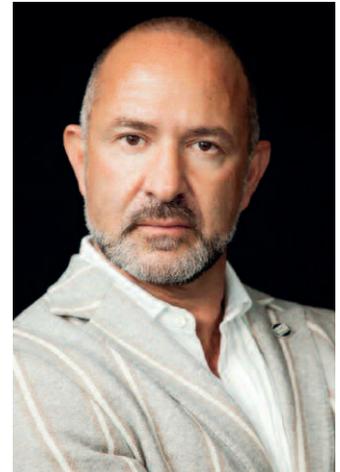
David Katz: Plastic Bank ist ein soziales Unternehmen, das der Welt dabei hilft, das Einbringen von Kunststoffen ins Meer zu stoppen und gleichzeitig das Leben von Sammlergemeinschaften zu verbessern. Wir bauen ethische Recyclingsysteme in schutzbedürftigen Küstengebieten auf und bereiten die Kunststoffabfälle für die Rückführung in die globale Lieferkette auf. Wir richten Müllsammelstellen in Ländern ein, die über keine angemessene Infrastruktur für die Abfallentsorgung verfügen. Die Mitglieder erhalten als Gegenleistung für die gesammelten Materialien eine Prämie, die ihnen hilft, ihre Lebenssituation zu verbessern. Die Grundidee ist, den Wert von Plastik aufzuzeigen, Abfall in Wertstoffe zu verwandeln und damit zur Bekämpfung von Armut beizutragen.

Wie finanziert sich Ihr Unternehmen?

Katz: Wir sind eine selbstfinanzierte Organisation. Wir lassen das gesammelte Material von Partner-Verarbeitern zu sogenannten Social-Plastic-Rohstoffen aufbereiten und verkaufen es an Unternehmen weltweit. Unser Recyclingmodell ermöglicht den Kreislauf von Materialien und hat positive soziale Auswirkungen auf die Sammlergemeinschaften. Wir haben auf diese Weise schon mehrere zehntausend Tonnen verkauft. Wir haben einige hundert Mitarbeiter, die an unserem Firmensitz in Vancouver und in unseren Außenstellen in Indonesien, Ägypten, Brasilien, den Philippinen, Nigeria, Thailand und Kamerun arbeiten.

Die EU wird Quoten für Rezyklate einführen. Derzeit gibt es aber nur geringe Mengen. Kann Plastic Bank hier helfen?

Katz: Auf jeden Fall. Wir können das Material von den Orten, an denen es gesammelt wird, nach Europa bringen. Denn hier braucht man es dringend als Ersatz für Rohstoffe. Doch es geht um mehr als nur um Angebot und Nachfrage. Die Frachtkosten und der CO₂-Fußabdruck, die sich aus dem Langstreckentransport ergeben, sind nach wie vor eine Herausforderung für die Recyclingindustrie. In einer perfekten Welt sollte jedes Land in der Lage sein, den kompletten Kreislauf seines Abfalls zu bewältigen – Sammlung, Wiederaufbereitung und Wiedereingliederung. Bis die Menschheit dazu in der Lage ist, bemühen wir uns weiterhin darum, recycelte Materialien dort verfügbar zu machen, wo sie gebraucht werden. Verglichen mit dem Fußabdruck eines neuen Kunststoffprodukts, das aus Erdöl hergestellt wird, ist der CO₂-Fußabdruck, der durch den Transport entsteht, sehr klein. Außerdem haben die Container, die wir verwenden, schon einmal Waren transportiert und kehren leer zurück. Das machen wir uns zunutze.



Die Kunststoffindustrie hat zuletzt viele neue Technologien und Verfahren entwickelt, die Zirkularität ermöglichen. Ist das der richtige Weg?

Katz: Der Weg ist richtig, man erkennt hier eine Veränderung der Einstellung. Aber viele große Konzerne und Industriezweige, die Plastik verwenden, bremsen hier noch, doch im Grunde müssen wir die Entwicklung noch beschleunigen. Wir müssen mehr Überzeugungsarbeit leisten, damit die Circular Economy nicht als Bürde, sondern als Chance begriffen wird. Man kann die Menschen nicht zwingen, viele bleiben dennoch bei ihrer Meinung. Wir müssen zeigen, dass die Zirkularität funktioniert und vor allem, dass sie allen nützt; erst dann wird sich das Verhalten nachhaltig verändern. Ich bin davon überzeugt, dass in Zukunft diejenigen Unternehmen im Wettbewerb am erfolgreichsten sein werden, die am nachhaltigsten agieren.

Wenn wir an den Kreislauf denken, ist der Anfang entscheidend, also die Entwicklung von Produkten, die tatsächlich recycelbar sind, oder?

Katz: Ein Produktdesign zur Wiederverwertbarkeit ist natürlich sehr wichtig. Als nicht recycelbar gilt aber auch Material, für das es keine Recyclingmöglichkeit in seiner lokalen Umgebung gibt. Man kann eine hochqualitative PET-Flasche haben, aber wenn es keine Infrastruktur zum Sammeln und Zurückgeben gibt, ist diese Flasche nicht wirklich recycelbar. Nicht nur sollte das Material recycelbar sein, sondern es sollte weltweit auch eine Infrastruktur vorhanden sein, die es ermöglichen, dieses zur Wiederverwendung, Wiederverwertung und Wiedereingliederung zurückzuführen.

Plastic Bank war im Oktober erstmals auf der Branchenleitmesse K. Waren Sie zufrieden?

Katz: Ja, wir waren begeistert über die Resonanz auf unserem Stand. Wir waren mit neun Leuten da, aber wir konnten gar nicht mit allen reden, die mit uns sprechen wollten. Es sind auch

Vertreter der weltweit wichtigsten Firmen zu uns gekommen. Außer Firmen, die nachhaltiger werden wollen, suchen wir auch Partner auf der Seite der Verarbeiter, mit denen gemeinsam wir eine ethische Lieferkette für recyceltes Plastik aufbauen können. Unsere PlasticBank®-App stützt sich auf eine Blockchain-gesicherte Plattform, die eine rückverfolgbare Sammlung und verifizierte Berichterstattung ermöglicht. Immer mehr Unternehmen werden sich der Vorteile von Rückverfolgbarkeit und sozialer Wirkung beim Recycling bewusst. Ich mache das jetzt seit fast zehn Jahren und ich war noch nie so bestärkt wie in diesem Jahr.

Hat Plastic Bank Wettbewerber?

Katz: Ein gemeinsames Ziel kennt keine Konkurrenz. Jeder, der sich wirklich dafür einsetzt, Plastik in den Ozeanen zu stoppen

und den Wert von Abfällen aufzuzeigen, um die Armut zu beenden, ist ein Verbündeter der Plastic Bank und arbeitet auf dasselbe Ziel hin. Wir brauchen mehr Unternehmer, mehr Gemeinschaften, mehr Sammelsysteme. Es könnte viele Plastic Banks auf der Welt geben, und es wären immer noch nicht genug. Es gibt so viel zu tun.

► **Plastic Bank**
<https://plasticbank.com/>

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

Zumbach
 SWISS PRIME MEASURING SINCE 1957



min

2

Min. object diameter (mm)

max

100

Max. object diameter (mm)



up to 20

Scan rate (scans/s)

RAYEX® S Static X-Ray Measuring System

Benefits:

- ✓ All in one! Complete system for precision measurement of wallthickness, ovality, eccentricity and diameter.
- ✓ Fast measurement, immediate response to product changes.
- ✓ Operator friendly due to smart measurement algorithms.
- ✓ State of the art connectivity with integrated Profinet IO, Ethernet TCP/IP, Ethernet IP, or OPC UA communication protocols.
- ✓ Minimum maintenance requirement.



Zumbach Electronic AG

Hauptstrasse 93 | 2552 Orpund | Schweiz

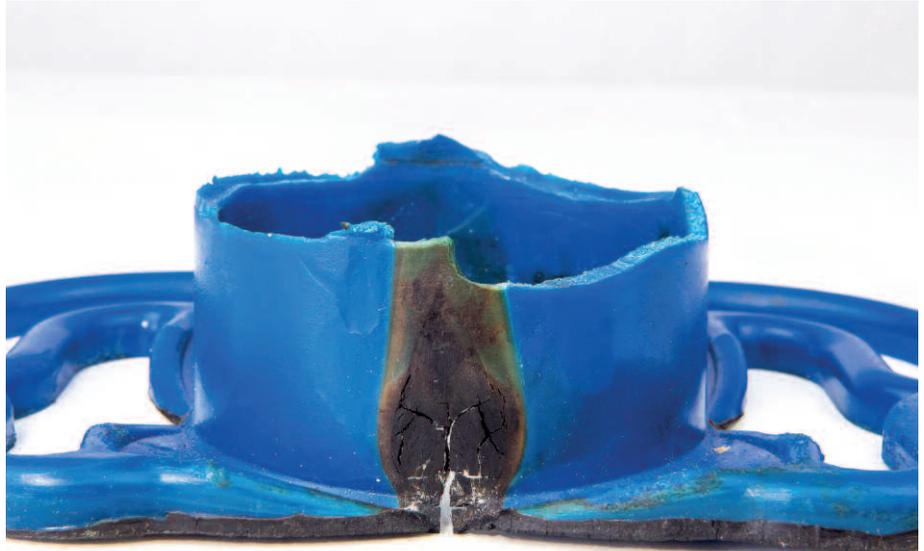
Telefon: +41 (0)32 356 04 00 | sales@zumbach.ch

www.zumbach.com

Strömungsdynamik von Extrusionswerkzeugen

Denis Finn,
Product Development Engineer Guill Tool & Engineering

Denis Finn diskutiert mehrere Probleme, die den Fluss von Polymeren in einem Extrusionssystem beeinflussen können. Dazu gehören die strengen Kriterien für die Produktabnahme, die durch mehrere Faktoren verursachte Materialabbau, Temperaturunterschiede zwischen dem Thermo-Element und dem Polymer sowie andere Prozessprobleme.



Der Extrusionsprozess bringt einige Herausforderungen mit sich, wobei die Produktqualität in vielen Branchen der Voreiter ist, insbesondere bei extrudierten medizinischen Produkten. Medizinische Schläuche und ummantelte Produkte müssen mit sehr engen Toleranzen hergestellt werden, wobei Wanddicke(n) und Durchmesser oft auf Toleranzen von weniger als 0,0004"/.01mm geprüft werden. Die in der medizinischen Industrie verwendeten Polymere können auch extrem teuer sein. Das gesamte Extrusionssystem muss sorgfältig kontrolliert und abgestimmt werden, um diese anspruchsvollen Produkte kosteneffizient herzustellen. Dies ist besonders wichtig bei mehrschichtigen und/oder mehrlumigen Konstruktionen.



Die Geometrie des Fließkanals, durch den das Polymer fließt, ist eine entscheidende Komponente eines gut konzipierten Extrusionssystems. Die Verweilzeit, das heißt die Zeit, in der das Polymer durch die Düse fließt, sollte berücksichtigt werden, um Verbrennungs- und Stagnationsprobleme zu vermeiden. Zu große Kanäle bedeuten, dass die Zeit, in der das Polymer den Verarbeitungstemperaturen ausgesetzt ist, zu einem Abbau des Polymers führen kann. Eine zu restriktive Geometrie bedeutet oft, dass das System mit hohem Druck arbeitet, was die Produktionsgeschwindigkeiten oft einschränkt. Außerdem kann es zu toten Punkten kommen, die das freie Fließen des Materials verhindern. Wenn dies nicht korrigiert wird, kann es passieren, dass das Material vollständig zersetzt wird. (Siehe Bilder) Diese Situationen können zwar bei allen Polymeren auftreten, doch in der medizinischen Industrie wird dies aufgrund der Verwendung teurer Materialien zu einem ernststen Problem. Außerdem wird in medizinischen Produkten häufig Bariumsulfat verwendet, eine röntgendichte Substanz, die das fertige Produkt auf Röntgenbildern sichtbar macht. Wenn Bariumsulfat mit Hochtemperaturmaterialien wie Fluorpolymeren coextrudiert wird, müssen die Fließkanäle so gestaltet sein, dass das Bariumsulfat nicht abgebaut wird. Tote Punkte und hohe Verweilzeiten führen dazu, dass das Bariumsulfat vergilbt und das Produkt ruiniert. Die Sensoren und Rückmeldungen, die das System liefert, sollten überprüft und doppelt überprüft werden, um sicherzustellen, dass das Polymer ordnungsgemäß verarbeitet wird. Die



Bilder: Verbranntes Material aufgrund zu langer Verweilzeit in der Matrize

Temperatur des Polymers, das durch den Formhohlraum fließt, kann stark von den Messwerten der Thermoelemente abweichen. Wie wir wissen, ist das Thermoelement ein Sensor, der die Temperatur des Formaufbaus misst. In den meisten Fällen misst der Sensor nicht direkt die Temperatur des Polymers, sondern ist an der Außenseite des Gehäuses einer Düse angebracht. Zwischen dem Polymer und dem Thermoelement kann ein beträchtlicher Wärmegradient auftreten, der das falsche Vertrauen vermittelt, dass das Polymer ordnungsgemäß verarbeitet wird. Da die Temperatur des Polymers in Wirklichkeit kälter oder heißer sein könnte als angegeben, ist es zwingend erforderlich, physikalische Messungen am Schmelzestrom vorzunehmen, wenn man mit empfindlichen Materialien arbeitet oder Rezepte für die Anlage erstellt. Zu diesem Zweck sollten die Messungen bei Produktionsgeschwindigkeit durchgeführt werden. Wenn das Polymer beginnt, sich durch die restriktiven Fließkanäle zu bewegen, entwickelt es Wärme durch viskose Dissipation. Je höher die Geschwindigkeit, desto mehr Wärme wird durch den Polymerfluss in das System eingebracht, wenn alles andere gleich bleibt. Eine genaue Überwachung ist bei vielen thermisch empfindlichen Materialien wie Ethylen-Vinyl-Alkohol (EVOH), bei denen es zu Gelen und anderen Abbauprozessen kommen

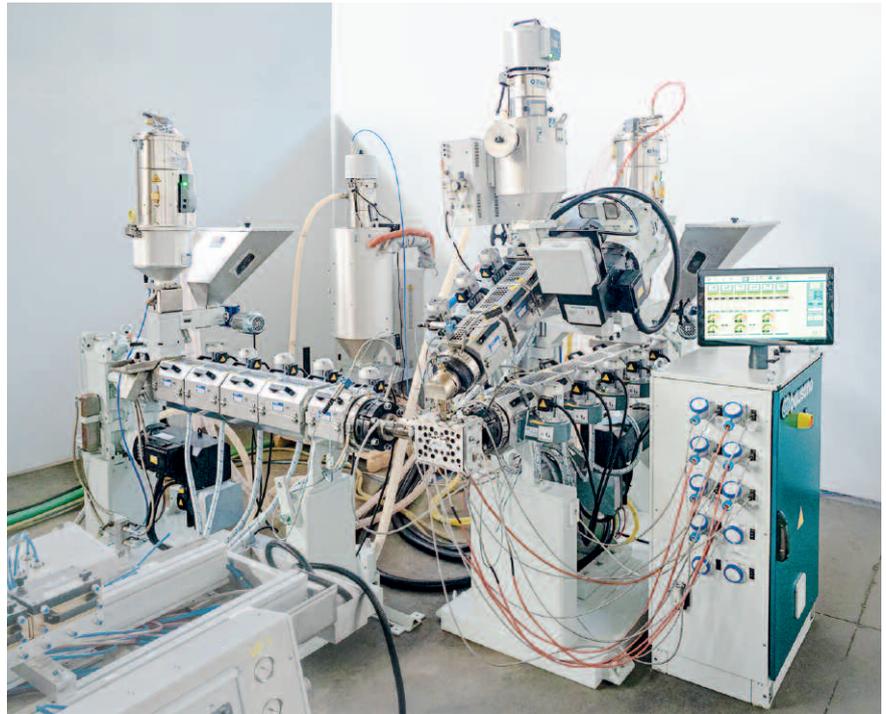
kann, von entscheidender Bedeutung. So kann es beispielsweise vorkommen, dass das Thermoelement 300 °C anzeigt, die Messung der direkten Temperatur aber 330 °C ergibt. In diesem Fall muss die Einstellungen des Thermoelementes angepasst werden, um die richtigen Schmelztemperaturen zu erhalten. Die Materialien können auch zu Schmelzbruch neigen, was zu einer unbefriedigenden Oberflächenbeschaffenheit des Produkts führt. Durch die Verwendung geeigneter Werkzeuggrößen und Verarbeitungsparameter lassen sich diese lästigen Probleme vermeiden.

Laut Tom Baldock, National Sales Manager, kann die Firma Guill auch Düsen mit doppeltem, dreifachem oder vierfachem Ausstoß anbieten, wenn der Extruder sehr langsam läuft. Anstatt eine weitere Linie zu kaufen, wird das Extrusionssystem verdoppelt, um die Produktion zu verdoppeln oder sogar zu vervierfachen. Auf diese Weise spart der Kunde viel Geld für Ausrüstung und Personal.

► **Guill Tool & Extrusion Co., Inc.**
10 Pike Street West Warwick, RI 02893 USA
Denis Finn: dfinn@guill.com, www.guill.com

Verarbeitung von zunehmend grünen Kunststoffen – *Innovation öffnet sich der Kreislaufwirtschaft*

Die Kunststoffindustrie ist heute mehr denn je für Umweltfragen sensibilisiert, um eine Kreislaufwirtschaft in Bezug auf Kunststoffproduktion und -verbrauch zu fördern. Ein Schwerpunkt, der sich auch in konkreten Maßnahmen der Europäischen Union niederschlägt, die dieses Material in den Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft aufgenommen hat, der höchste Priorität genießt. Im Einzelnen wurden die so genannte *Plastics Strategy* und die *Richtlinie über Einwegkunststoffe (SUP - Single Use Plastics)* entwickelt, um den Übergang zu einem nachhaltigeren Modell anzuleiten.



In diesem Sinne ist eine einheitliche Strategie erforderlich, die die Herausforderung auf synergetische Weise angeht und sich auf drei Säulen stützt: Reduzierung des Verbrauchs neuer Polymere, Recycling von postindustriellen und Post-Verbraucher-Abfällen und deren Ersatz durch Biokunststoffe aus pflanzlichen Rohstoffen.

„Wir stehen vor einem echten Paradigmenwechsel, der sich auf die Entwicklung der neuesten Generation von Extrusionsmaschinen auswirkt, die mit noch umweltfreundlicheren Rezepturen arbeiten können“, erklärt Massimiliano Fenili, Technischer Leiter bei Bausano, und fährt fort: „Unsere Kunden werden immer umweltbewusster und investieren in fortschrittliche Tech-



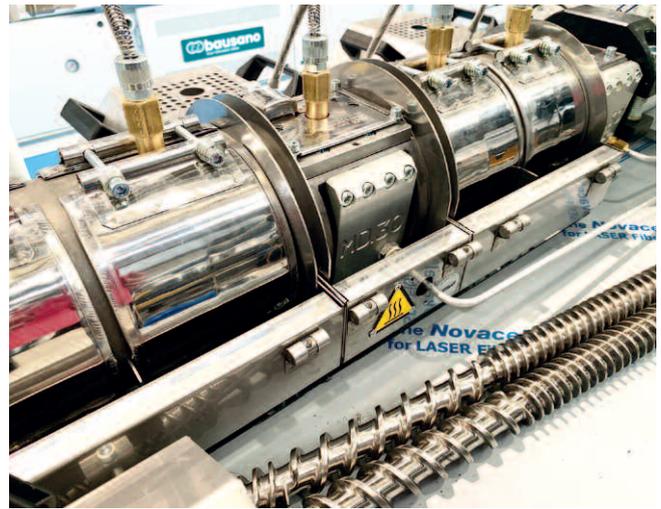
nologien und eine erfolgreiche Politik der Rückgewinnung und des Recyclings.“ Und abschließend meint er: „In diesem Szenario steht Bausano an der Seite der Akteure des Sektors an vorderster Front, um auf die neuen Anforderungen des Marktes mit ad hoc konzipierten Technologien zu reagieren, die innovative Umwandlungsmethoden, auch im Namen der Energieeinsparung, umsetzen.“

Eine Aufgabe, die Bausano – ein international führendes Unternehmen in der Entwicklung und Herstellung von maßgeschneiderten Extrusionsanlagen für die Kunststoffverarbeitung – dank der fundierten Kenntnisse und des Know-hows über die Vor- und Nachteile der einzelnen Materialien und Produktionsverfahren erfolgreich erfüllt. Eine Lösungsplattform, die Bausano, ausgehend von der gleichen technologischen Basis, ständig weiterentwickelt, um ein immer höheres Niveau an Raffinesse zu erreichen, das allen technischen Herausforderungen im Zusammenhang mit den verschiedenen Formulierungen gerecht wird. In diesem Sinne entwickelt Bausano neben den bereits beliebten Pflanzenfaser-Kunststoff-Verbundwerkstoffen innovative Extrusionsanlagen, die auch Mischungen verarbeiten können, bei denen umweltverträgliche Kunststoffe wie PLA mit pflanzlichen Bestandteilen (Reishülsen, Kaffeesatz, Bananenschalen, Seetang, Mandelschalen, Avocadokerne, Kork und andere Pflanzenreste) kombiniert werden. Ein weiteres herausragendes Beispiel für die nachhaltige Innovation von Bausano ist die Verarbeitung einer noch nachhaltigeren Wood Plastic Composite (WPC)-Rezeptur, die nicht mehr nur aus einer Kombination von PVC und Sägemehl, Reishülsen usw., sondern auch aus Kunststoffabfällen zusammen mit dem pflanzlichen Anteil gewonnen wird.

In einem solchen Szenario liegt der Mehrwert von Bausano neben dem technologischen Kern seiner Extruder im Produkt-Engineering mit Tests, die darauf abzielen, kundenspezifische Konfigurationen zu schaffen, die den Kunden einen Wettbewerbsvorteil verschaffen, wie zum Beispiel:

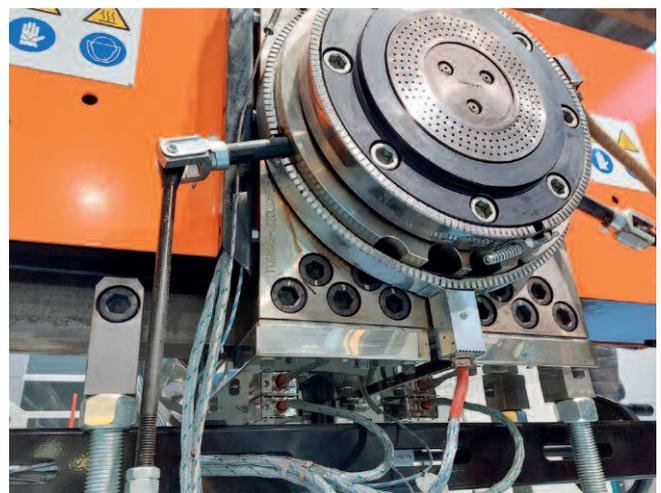
- ABS-Terpolymer (Acrylnitril-Butadien-Styrol), das aus der Wiederverwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) gewonnen wird, wird mit einer noch nie dagewesenen Versuchsanlage unter dem Motto einer maximalen Produktionsleistung getestet;
- LDPE (Polyethylen niedriger Dichte), thermoplastisches Polymer aus Flaschenverschlüssen mit bis zu 60 Prozent Post-Consumer-Material, für eine Ausstoßleistung von 750 kg/h mit Doppelschneckenextrudern der MD-Serie;
- Hochdichtes Polyethylen HDPE aus Flaschen mit bis zu 60 Prozent Post-Consumer-Anteil und einer Produktivität von 200 kg/h mit Einschneckenextrudern der Serie E-GO;
- WPC auf PLA-Basis, mit einem vom Kunden geforderten Polymilchsäureanteil von 60 bis 80 Prozent und einem Sägemehlanteil von 20 bis 40 Prozent, für einen Ausstoß von 100 kg/h mit Doppelschneckenextrudern der MD-Serie;
- Biologisch abbaubarer thermoplastischer Kunststoff PBAT (Adipinsäure-Copolyester), erzeugt 900 kg/h für die Herstellung von flexiblen Verpackungen.

Im Laufe dieser Extrusionsprozesse wurden von Bausano mehrere kritische Fragen gelöst. Erstens ist Post-Verbraucher-Abfall nicht nur durch eine große Variabilität der Eigenschaften gekennzeichnet, sondern auch häufig von Oxidations- und Abbauprozessen betroffen, die seine physikalischen und mechanischen Eigenschaften verändern können. Zweitens stel-



len Materialien aus erneuerbaren Quellen ebenso viele Herausforderungen dar, die sich aus der komplexen Handhabung ihrer Rheologie und dem begrenzten thermischen Verarbeitungsbereich ergeben.

„Die jüngsten Leitlinien auf europäischer Ebene zeigen, dass die Verringerung des Verbrauchs von Neuplastik einer der Eckpfeiler der neuen Richtlinien ist. Zu den Sektoren, in denen das Kunststoffvolumen besonders hoch bleibt, gehört der Verpackungssektor. Um die Ausbeutung der natürlichen Ressourcen einzuschränken, ist es daher unerlässlich, den Einsatz praktischer, umweltfreundlicher und leistungsfähiger Alternativen zu fördern“, erklärt Massimiliano Fenili, Technischer Leiter bei Bausano, und ergänzt: „In diesem Zusammenhang müssen auch die Unternehmensstrategien erneuert werden, um die langfristigen Ziele der nachhaltigen Entwicklung zu berücksichtigen und diese Veränderungen als Chance für die Suche nach neuen und bahnbrechenden Lösungen zu betrachten.“

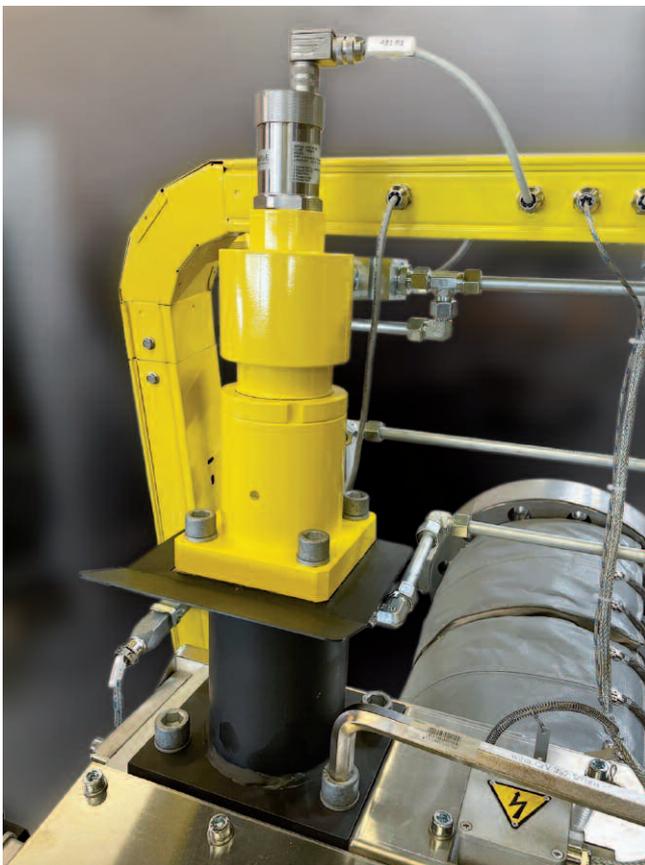


► **Bausano & Figli Spa**
C.so Indipendenza 111, 10086 Rivarolo Canavese (TO), Italien
www.bausano.com

Positionserfassung leicht gemacht – Magnetostriktive Wegaufnehmer für die Kunststoffrecyclingindustrie

Die BritAS Recycling GmbH verlässt sich in ihren Bandschmelzefiltern seit 25 Jahren auf Massedruckensensoren und Temperaturfühler von GEFRAN. Seit kurzem setzt das Hanauer Unternehmen auch berührungslose Linearwegaufnehmer der Hyperwave-Serie zur Echtzeit-Positionserfassung der Hydraulikkolben in den Bandfiltern ein.

2019 fielen in Deutschland pro Kopf 76 Kilogramm Kunststoffmüll an, die Hälfte davon Plastikverpackungen¹, die im Gelben Sack gesammelt werden. Ein Teil davon wird dem Rohstoffkreislauf wieder zugeführt. Ein aufwendiger Prozess aus Sortieren, Schreddern, Waschen und Aufschmelzen des sortenreinen Materials. Das geschmolzene Recyclat läuft anschließend durch Bandschmelzefilter, um letzte Verunreinigungen



*Bandschmelzefilter vom Typ ABMF filtern effizient Verschmutzungen aus Kunststoffschmelzen
(Bild: BritAS Recycling GmbH)*

zu entfernen. „Nahezu 50 Prozent aller Abfälle aus dem Gelben Sack werden auf Bandschmelzefilter von BritAS gefiltert“, erklärt Heiko Henss, Chief Operating Officer der BritAS Recycling GmbH. Das Hanauer Unternehmen entwickelt und baut Anlagen zur Filtration von Schmelzen aus Kunststoffabfällen wie beispielsweise die automatischen Bandschmelzefilter der Baureihe ABMF.

Die Bandschmelzefilter klären effektiv und effizient hochverschmutzte Abfälle aus dem Post Consumer Bereich und zeichnen sich durch einen besonders niedrigen Schmelzeverlust sowie eine sehr feine Filtration aus. Dazu werden die geschredderten und gewaschenen Kunststoffabfälle in einem Extruder bei Temperaturen zwischen 200 °C und 380 °C aufgeschmolzen und von der Extruderschnecke in den Bandschmelzefilter befördert. Sobald der Filter einen vorgegebenen Verschmutzungsgrad erreicht hat, sperrt ein Ventil den Schmelzezufluss auf einen Schlag ab. Ein weiterer, zwischen Extruder und Ventil gelegener Kolben fährt langsam nach unten, gibt so einen Zwischenspeicher für die Schmelze frei und sichert damit den kontinuierlichen Schmelzeffluss zwischen Extruder und Filter. Gleichzeitig bewegen sich am Filter zwei Kolben nach oben, um Klemmkeile zu lösen, mit denen der Bandfilter an Ort und Stelle gehalten wird. Der verschmutzte Filterabschnitt wird weiter transportiert und die Keile klemmen den folgenden, sauberen Filterabschnitt wieder fest. Das Sperrventil öffnet sich und der Speicher entleert sich. Abhängig von Kunde, Material und Grad der Verschmutzung wird diese Bewegungsfolge alle zwei bis 45 Minuten ausgelöst. Die

*Dank drehbarem Anschluss ist der stabförmige Hyperwave Sensor von GEFRAN flexibel einbaubar
(Bild: BritAS Recycling GmbH)*

Kolben bewegen sich dabei mit einer Geschwindigkeit von 80 Millimetern pro 1,5 Sekunden. „Präzision ist bei diesem Ablauf nicht so entscheidend. Uns ist wichtig, dass die Kolben zuverlässig bis an ihre Endpunkte fahren“, erläutert Heiko Henss.

Zuverlässige Positionserfassung mit magnetostriktiven Linearwegaufnehmern

Um dies sicherzustellen, setzt BritAS seit 2019 in den Kolben seiner Bandschmelzfilter berührungslose magnetostriktive Linearwegaufnehmer der Hyperwave-Baureihe von GEFRAN in Stabbaufarm mit einem Messbereich von 100 Millimetern ein. Die stabförmigen Sensoren aus Edelstahl eignen sich aufgrund ihrer Bauform ideal für den Einbau in Hydraulikzylinder. Sie bewähren sich bei Betriebsdrücken bis 350 bar und erfassen die Position des Kolbens in Echtzeit. Dies erfolgt durch die Wechselwirkung zweier Magnetfelder: Das erste Magnetfeld wird durch einen Stromimpuls entlang des gesamten Sensors erzeugt und interagiert mit dem zweiten, bestehend aus dem Positionsmagneten, der an der bewegten Achse befestigt ist. Die magnetostriktive Funktionsweise ohne mechanischen Kontakt macht das System nahezu verschleißfrei, reduziert damit die Ausfallzeiten deutlich und sorgt für eine fast unbegrenzte Lebensdauer.

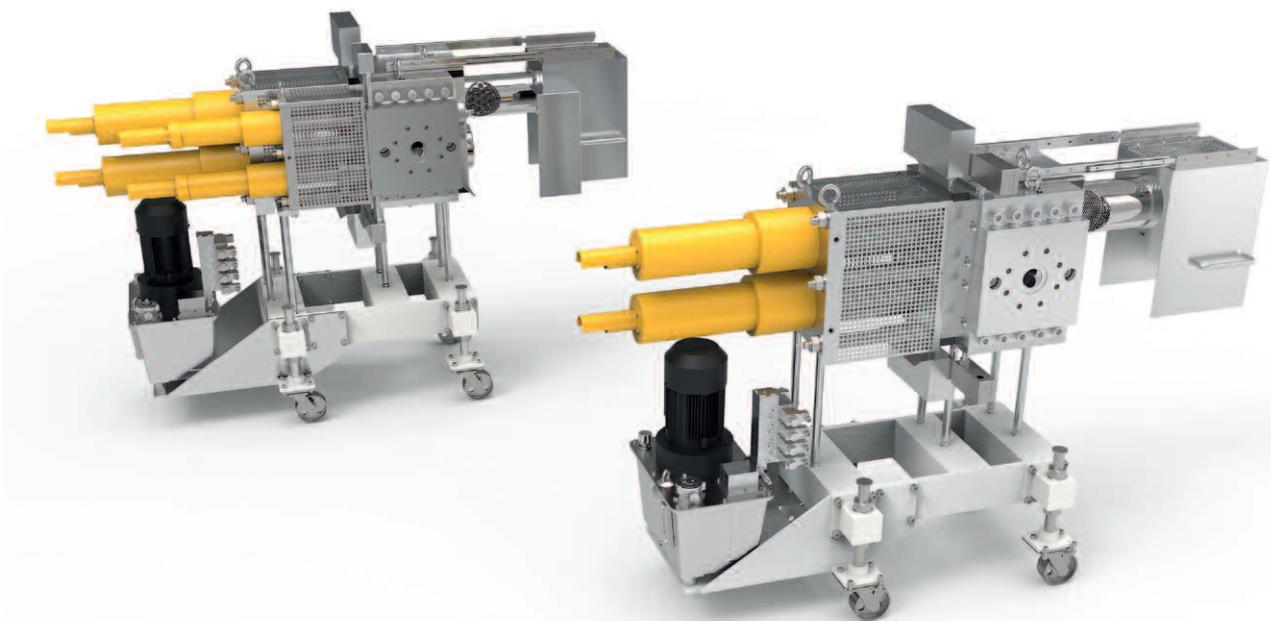
Die analoge Schnittstelle der Wegaufnehmer ist mit verschiedenen Spannungs- und Strom-Ausgangssignalen verfügbar und garantiert die einfache Installation und Anpassung an bestehende Systeme – so auch bei BritAS. „Wir setzen Sensoren dieser Art schon immer in unseren Anlagen ein, nutzten jedoch bislang Wettbewerbsprodukte. Die Hyperwave-Wegaufnehmer von GEFRAN waren mit diesen Produkten kompatibel. Diese Austauschbarkeit war eine wichtige Voraussetzung für den Wechsel des Sensorlieferanten“, sagt Heiko Henss. Denn doppelte Lagerhaltung sollte auf jeden Fall vermieden werden. GEFRAN konnte die Sensoren in der passenden Baugröße und mit einem drehbaren Anschluss für den flexiblen und unkomplizierten Einbau liefern. Zudem gefiel das Design.



Die magnetostriktiven Linearwegaufnehmer von GEFRAN garantieren die sichere Klemmung des Filterbandes im automatischen Bandschmelzfilter von BritAS (Bild: BritAS Recycling GmbH)

Heute verbaut BritAS die magnetostriktiven Linearwegaufnehmer der Hyperwave-Baureihe nicht nur in den Bandschmelzfiltern vom Typ ABMF, sondern ebenfalls in den besonders effizienten, kontinuierlichen Bolzensiebwechslern der Serie CMF,

Auch in den kontinuierlichen Bolzensiebwechslern der Serie CMF von BritAS garantieren berührungslose Linearwegaufnehmer das Erreichen der Kolbenendlage in den Hydraulikzylinder (Bild: BritAS Recycling GmbH)



Die Hyperwave-Baureihe der analogen, magnetostriktiven Linearwegaufnehmer von GEFRAN, vorn rechts die Stabbauform, wie sie bei BritAS zum Einsatz kommt (Bild: GEFRAN)

die hauptsächlich zum Reinigen von Schmelzen aus industriellen Kunststoffabfällen eingesetzt werden. Auch in den diskontinuierlichen Bolzensiebwechsellern, die als reine Sicherheitsfilter verwendet werden, kommen die GEFRAN-Sensoren zum Einsatz.

Zwei Bauformen, drei Hubvarianten, 15-mal stärkeres Signal

Die Linearwegaufnehmer zeichnen sich durch eine 15-mal höhere Signalverstärkung als bei herkömmlichen Modellen aus und damit durch eine besonders hohe EMV-Störfestigkeit. Sie sind ausgesprochen widerstandsfähig gegenüber Vibrationen und mechanischen Stößen und eignen sich damit vor allem für den rauen Einsatz in Industrieumgebungen. Die magnetostriktiven Wegaufnehmer garantieren eine hohe Wiederholgenauigkeit und Messstabilität bei einem sehr geringen Nichtlinearitätsfehler und beweisen auch bei Extremwerten besondere Zuverlässigkeit. In den Bandschmelzefiltern von BritAS sind vor allem ihre Temperaturbeständigkeit und das verlässliche Anfahren der Endlage gefragt.

Neben der von BritAS verwendeten Stabbauform, bietet GEFRAN die berührungslos arbeitenden Sensoren auch in einer Profilbauform an, die direkt an der zu messenden Struktur montiert wird. In jeder Bauform – Stab- oder Profilausführung – stehen Messbereiche bis zu 4000 Millimeter zur Verfügung.

Zuverlässige Sensorik, hervorragende Betreuung

BritAS verlässt sich auch in anderen Bereichen bereits seit vielen Jahren auf Sensoren von GEFRAN. So leiten unter anderem Maschdruckmessumformer mit Performance Level ‚c‘ und sicherer Abschaltung den Siebwechsel nach einem vordefinierten Schmelzedruck ein. Temperaturfühler messen die Temperatur in



den verschiedenen Zonen der Bandschmelzefilter und Drucksensoren erfassen kontinuierlich den Druck in den hydraulischen Kolben der Maschine. Darüber hinaus bezieht BritAS die Kabel für sämtliche Sensoren von GEFRAN.

„Wir werden von GEFRAN hervorragend betreut und sind sowohl mit der Liefertreue als auch mit der Qualität und Performance sämtlicher Sensoren mehr als zufrieden“, lobt Heiko Hens die Zusammenarbeit.

¹ <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/abfall-und-recycling/22033.html>

➔ **Gefran Deutschland GmbH**
Philipp-Reis-Str. 9a, 63500 Seligenstadt, Deutschland
www.gefran.com/de/

IHRE VORTEILE:

- SCHÖNERE PROFILBEREICHEN
- PRÄZISERE PROFILGEOMETRIEN
- GERINGERER MATERIALEINSATZ
- WENIGER ENERGIEVERBRAUCH
- STABILERE PROZESS
- GRÖßERE VERLÄSSLICHKEIT
- HÖHERE ANLAGENVERFÜGBARKEIT
- LÄNGERE NETTO-PRODUKTIONSZEITEN
- ERFAHRENE SPEZIALISTEN FÜR PROFESSIONELLE LÖSUNGEN UND EXZELLENTE SERVICE

Jetzt noch mehr Flexibilität bei der Oberflächeninspektion für Wellrohre

In der Extrusion wächst die kundenindividuelle Massenproduktion. Für die Variantenfertigung sind schnelle und kostengünstige Prozesse gefragt. Mit dem neuen Upgrade für das Inline-Inspektionssystem ProfilControl 7 S CorrugatedTube vereinfacht PIXARGUS jetzt das Handling bei der Qualitätsprüfung von Wellrohren. Das Zauberwort heißt prozessadaptierte Qualitätskontrolle.



Bei der Wellrohr-Extrusion wechseln sich nicht nur gewellte und glatte Strukturen ab. Rohrabschnitte können Merkmale aufweisen, die anders inspiziert werden müssen. Oder der Corrugator prägt dem Extrudat Merkmale ein, die von der Qualitätskontrolle ignoriert werden müssen. Hier bietet ProfilControl 7 S CorrugatedTube nun spezielle Algorithmen an, die die Qualitätsprüfung weiter automatisieren. „Unser Ziel ist es, dass der Bediener im Idealfall gar nichts einstellen muss“, sagt Dr.-Ing. Jürgen Philipps, Geschäftsführer und Leiter der technischen Entwicklung von PIXARGUS.

Software adaptiert sich an Inspektionsbereiche und dazugehörige Inspektionsaufgaben

Neben ihrer charakteristischen Wellstruktur weisen Wellrohre Teilbereiche auf, die speziell kontrolliert werden müssen. Diese

Die Qualitätsüberwachung von Wellrohren war bis dato schwierigstes Gelände. Nicht nur wechseln sich gewellte und glatte Strukturen ab, manche Teilbereiche müssen außerdem anders inspiziert werden als andere. Das neue Upgrade von ProfilControl 7 CorrugatedTube meistert diese Herausforderung jetzt automatisiert

Bereiche wiederholen sich periodisch. Beispielsweise können verschiedene Leitungsstücke, die beim Endkunden am Motorblock verbaut werden, innerhalb einer Formbackenkette nacheinander gefertigt werden. Ein neuer Algorithmus erkennt jetzt automatisch Anfang und Ende eines Produktabschnitts und kann so automatisch Produktabschnitte mit gesonderten Inspektionsparametern überprüfen. So beschleunigt und vereinfacht sich das Handling auch bei hoher Produktdifferenzierung.

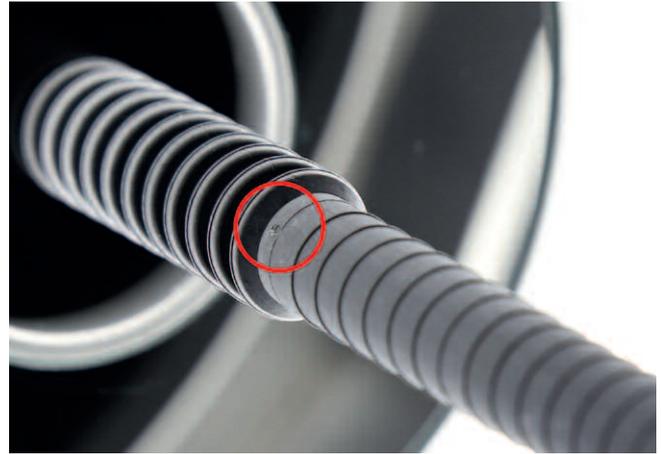
ProfilControl 7 S CorrugatedTube bietet spezielle Algorithmen an, die die Qualitätsprüfung für Wellrohre weiter automatisieren. Das Inspektionssystem erkennt automatisch unterschiedliche Produktabschnitte und prüft diese nach gesonderten Inspektionsparametern auf Defekte wie Löcher, Dellen, Blasen etc.



Kleinste Fehler wie beispielsweise eine Delle in einem Schutzrohr für die Fahrzeugelektronik können schnell zu sicherheitskritischen Mängeln werden. ProfilControl 7 S CorrugatedTube garantiert hundertprozentige Qualität bei Rohren – nicht nur in der automobilen Fahrzeugtechnik

**Engraving Acceptance –
Software akzeptiert periodische Sondermerkmale**

Corrugator-Formbackenketten können Einprägungen wie Zeichen, Nummern oder Buchstaben als gewünschte Markierungen auf das Produkt gravieren. Damit diese Gravuren keine Fehlerdetektion auslösen, müssen sie vom Inspektionssystem als gewollte Gravur akzeptiert werden. Auch hier bietet das Soft-



ware-Upgrade von ProfilControl 7 S CorrugatedTube jetzt einen Algorithmus an, der diese Einprägungen automatisch erkennt und auf Kundenwunsch toleriert. Auch damit wird die Handhabung für den Bediener deutlich erleichtert.

**ProfilControl 7 S CorrugatedTube –
Lückenlose Fehlerprüfung für Wellrohre**

Mit dem Inline-System ProfilControl 7 S CorrugatedTube von PIXARGUS lässt sich die Ringstruktur von Wellrohren erstmals lückenlos prüfen. Beim innovativen Prüfkopf hat der Messtechnikspezialist Technologie vom bewährten Prüfsystem PC7 S Tube weiterentwickelt. Acht Hochleistungskameras inspizieren Wellenberge, -täler, -rücken und haben Spezialbereiche und Sondermerkmale im Blick. Löcher, Dellen, Blasen, Knoten, Kratzer oder Risse werden zu 100 Prozent erkannt. So lässt sich Ausschuss in der Wellrohrfertigung deutlich reduzieren – die Prozesskosten sinken.

Das Inline-Inspektionssystem ProfilControl 7 S CorrugatedTube vereinfacht das Handling bei der Qualitätsprüfung von Wellrohren. Das Zauberwort heißt prozessadaptierte Qualitätskontrolle



PIXARGUS GmbH

Industriepark Aachener Kreuz, Monnetstr. 2, 52146 Würselen, Deutschland
www.PIXARGUS.de

Automatisierte Farbregelung für das Recycling

Die geforderten, hohen Recyclingquoten für Kunststoffe sind aus vielfältigen Gründen eine große Herausforderung für die Recycler und Verarbeiter von Kunststoffen. Sowohl in der Sortierung als auch in den weiteren Schritten der Verarbeitung muss eine hohe und nachweisbare Qualität erreicht werden. Für die Sortierung der

Kunststofftypen gibt es bereits viele technische Lösungen bzw. Lösungsansätze mit entsprechendem Verbesserungspotential für die Sortierergebnisse. Die farbliche Sortierung hingegen ist in der Regel sehr zeitaufwändig und kostenintensiv, wenn hohe Sortierqualitäten erreicht werden sollen, sodass diese wenig eingesetzt wird.

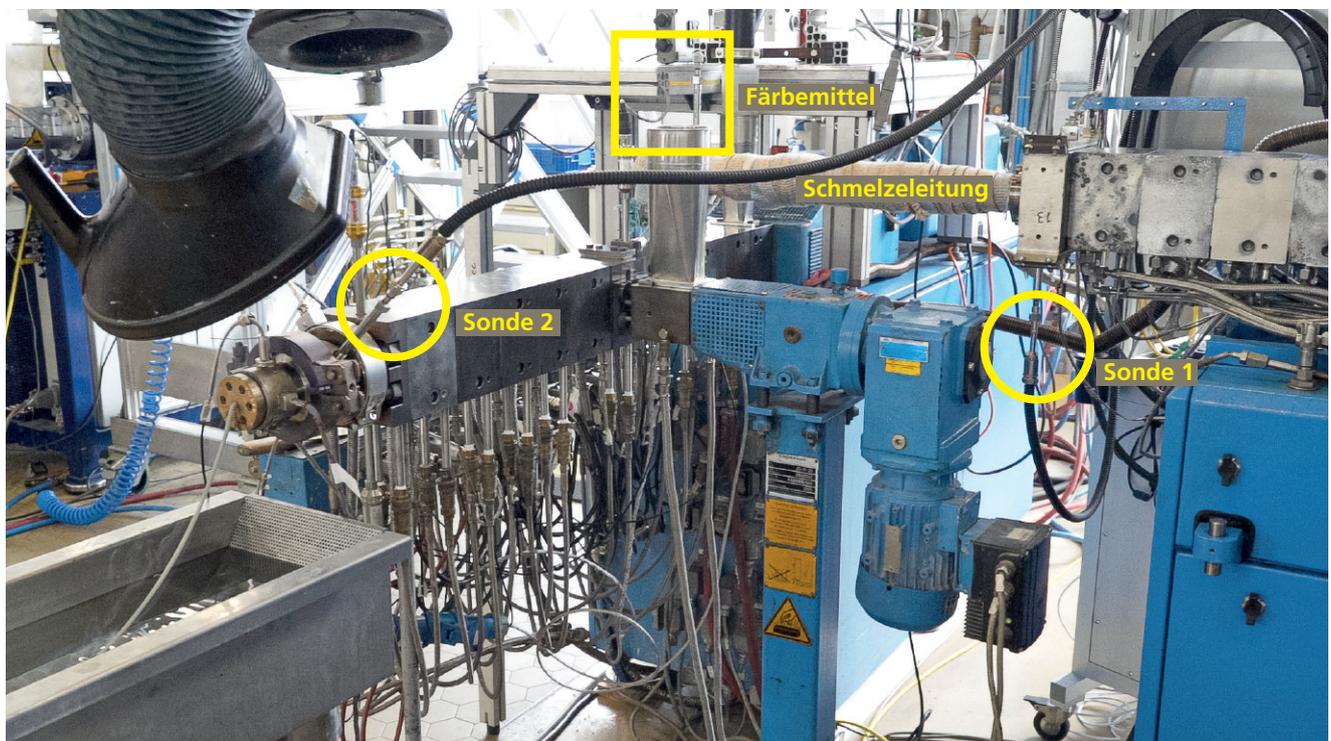


Bild 1: Kaskadenaufbau im Technikum des SKZ in Würzburg, bestehend aus zwei Doppelschneckenextrudern mit zwei parallel geschalteten Messsonden mit InSpectro X2 von ColVisTec

Bei der Verarbeitung von farblich unsortierten Kunststoffabfällen kann jedoch keine zuverlässige Vorhersage über die Farbe nach der Verarbeitung getroffen werden, da die Farbzusammensetzung des Recyclingmaterials von Charge zu Charge sowie regional und saisonal schwankt (Bild 2). Aktuell wird daher bei der Einfärbung ein signifikanter Überschuss an Farbmittel zum Erreichen der gewünschten Zielfarbe eingesetzt, um ein farblich homogenes Regranulat zu erhalten. In einem gemeinsamen Forschungsvorhaben haben SKZ – Das Kunststoffzentrum, Würzburg und die ColVisTec AG, Berlin sich der Problematik angenommen und ein System zur sicheren und materialeffizienten Einfärbung während der Verarbeitung von sortenreinem, farblich unsortiertem Recyclingmaterial entwickelt. Dieses System ermöglicht es, eine Regelung aufzubauen, die bei

der Einfärbung basierend auf dem Eingangsmaterial die Zugabe des Farbmittels einstellt und somit eine konstante Produktfarbe bei schwankendem Eingangsmaterial ermöglicht.

Beschreibung Versuchsaufbau und verwendete Messtechnik

Für die Realisierung eines Regelkreises bei der Einfärbung von Recyclingkunststoffen wurde auf Basis zweier Doppelschneckenextruder eine Kaskade aufgebaut, die eine Recyclinganlage im kleinen Maßstab simuliert. Dafür wurden beide Extruder über eine Schmelze Leitung miteinander gekoppelt. Der erste Extruder dient dabei zum Aufschmelzen des Materials, während im zweiten Extruder das Material eingefärbt wird. Am Ende beider Extruder wurde jeweils eine Messstelle für die Farbmessung über

das Inline-Spektrometer InSpectro X2 realisiert (vgl. Bild 1 und 3 schematischer Aufbau der Kaskade).

Beim InSpectro X2 von ColVisTec handelt es sich um einen hochauflösenden UV-Vis Inline Spektralphotometer mit der Besonderheit, zwei Messsonden parallel zu bedienen und so beide Messergebnisse für die Prozessüberwachung auf einem Bildschirm darzustellen. Es ist konzipiert für den 24/7 Einsatz in der Produktionsumgebung mit Staub, Spritzwasser, Temperaturwechsel, Vibrationen etc.. Die eingesetzten Messsonden sind speziell für den Einsatz in Extrudern entwickelt und sind geeignet für Massetemperaturen bis zu 400 °C und 250 bar Prozessdruck.



Bild 2: Mischung von PP Flakes (PCR)

Schwankungen des Eingangsmaterials und grundlegende Untersuchungen

Für die Entwicklung des Regelkreises kamen Materialsysteme von verschiedenen Chargen an farblich nicht vorsortiertem PP-Mahlgut zum Einsatz (helle und dunkle Mischungen), die mit Masterbatch eingefärbt wurden. Mit dem Messsystem InSpectro X2 wurde die Verweilzeit im Extruder mittels zeitgenauer Zugabe eines Tracers bestimmt. Hierdurch konnten die zeitlichen Abstände zwischen den einzelnen Messstellen am Ende der jeweiligen Extruder und der entsprechenden Dosierung des Masterbatch ermittelt werden. Dies ermöglicht eine definierte Dosierung der Farbzugabe in einem Regelkreis.

Um die Farbschwankungen der verwendeten Materialien beurteilen zu können, wurden diese auf der Kaskade verfahren und die Farbe inline mit dem InSpectro X2 ermittelt. Die Auswertung der Daten zeigt, dass die jeweiligen Chargen auf allen drei Achsen des L*a*b*-Farbraums zufällige Schwankungen aufweisen. Die Schwankungen am Ende der ersten Extrusion (**Messstelle 1**) sind dabei noch um einiges höher als an der zweiten Messstelle am Ende des zweiten Extruders. Dies kann durch die doppelte Extrusion und eine verbesserte Homogenisierung zurückgeführt werden. In der Industrie werden nur sehr geringe Gesamtfarbabstände von $dE^* < 1$ toleriert. Die gemessenen Farbschwankungen sowohl innerhalb des Basismaterials als auch der Unterschied zwischen den einzelnen Chargen übersteigt diesen Gesamtfarbabstand der Industrie und muss daher beim Einfärben ausgeglichen werden. Dabei lag der Fokus der Untersuchungen zunächst auf der Helligkeitsachse L*. Hierfür wurden experimentell die Recycling-Flakes mit verschiedenen Konzentrationen an schwarzem oder weißem Masterbatch eingefärbt. Beim Einfärben zeigte sich generell, wie erwartet, dass bei einer zunehmenden Erhöhung der Masterbatchmenge die Farbe in eine Sättigung läuft. Gleichzeitig sinken die Schwankungen im L*a*b*-Farbraum.

Implementierung des Reglers

Anhand der Voruntersuchungen wurden die Anforderungen an die Regelung ab-

geleitet (zum Beispiel Verweilzeitbestimmung). Es wurde eine Software entwickelt, die die automatisierte Einfärbung mittels zweier Messsonden und einer Dosierung mit Farbmasterbatch steuert. Grundlage der Regelung ist die Eingabe eines Sollwertes der Farbachse, auf die geregelt werden soll. Mittels der detektierten Farbschwankung an Messstelle 1 wird die Dosierung der Farbe des zweiten Extruders gesteuert, so dass an der zweiten Messstelle eine konstante Farbe erhalten wird. Hierbei steuert die Software die Zugabe des Farbmittels anhand der ermittelten Farbwerte. Die Regelung mittels der ersten Messstelle ist vor allem bei großen Farbschwankungen innerhalb einer Charge und bei Chargenwechsel von Bedeutung, da hier Regeleingriffe zu einem stabileren Produkt führen. Kleinere Schwankungen in der Farbe lassen sich mit dem Messwert der zweiten Messstelle regeln, da die höhere Mischwirkung durch den zweiten Extruder eine genauere Regelung ermöglicht. Folglich haben beide Messstellen eine wichtige Rolle im Regelkreis und bilden insbesondere in der kombinierten Anwendung eine ideale Grundlage für die Regelung hin zu einem stabilen Produkt.

Einfärben mit der Regelung

Im folgenden Beispiel wird PP-Mahlgut in hellen und dunklen Mischungen eingesetzt. Diese Mischungen variieren innerhalb ihrer jeweiligen Chargen und der Unterschied zwischen den beiden PP-Mischungen beträgt etwa 12 Einheiten in L* (Helligkeit). Für den Versuch wird ein Zielwert von 62 für L* festgelegt. Das

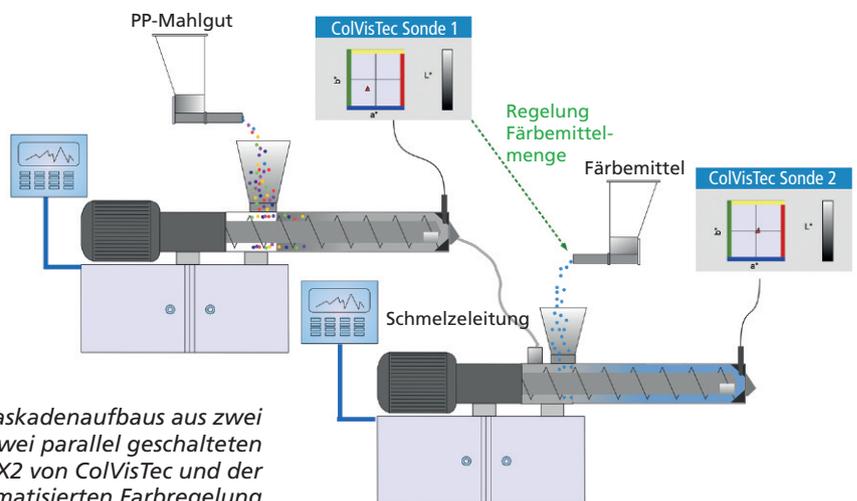


Bild 3: Schematische Darstellung des Kaskadenaufbaus aus zwei Doppelschneckenextrudern mit zwei parallel geschalteten Messsonden mit InSpectro X2 von ColVisTec und der automatisierten Farbregelung

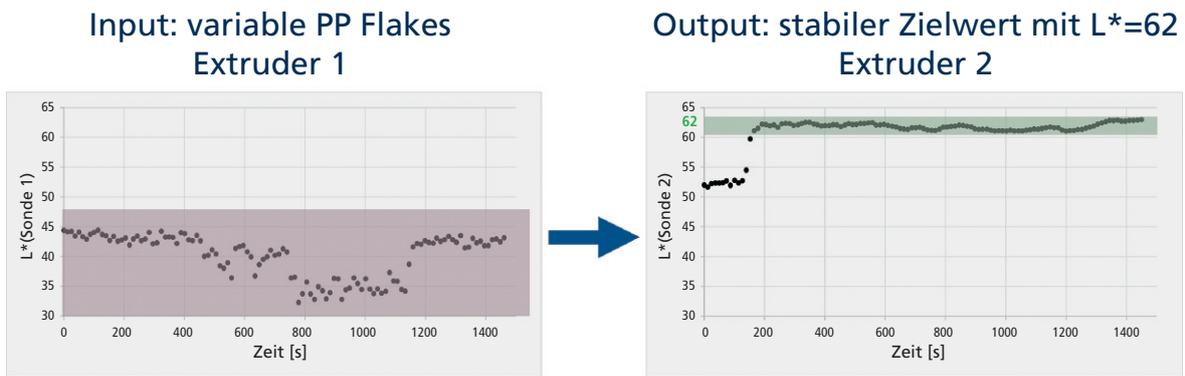


Bild 4: Eingesetztes Material helle und dunkle PP Flake Mischungen (Extruder 1), Farbregelung auf einen vordefinierten Farbwert, hier $L^* = 62$ (Extruder 2). Bei einer Zeit von 700 s wurde ein Chargenwechsel zwischen zwei ähnlichen Chargen durchgeführt (vgl. Messungen an Extruder 1 mit Sonde 1 links), der keine Auswirkung auf die gewünschte Helligkeit des Materials aufweist (vgl. Messungen an Extruder 2 mit Sonde 2 rechts)

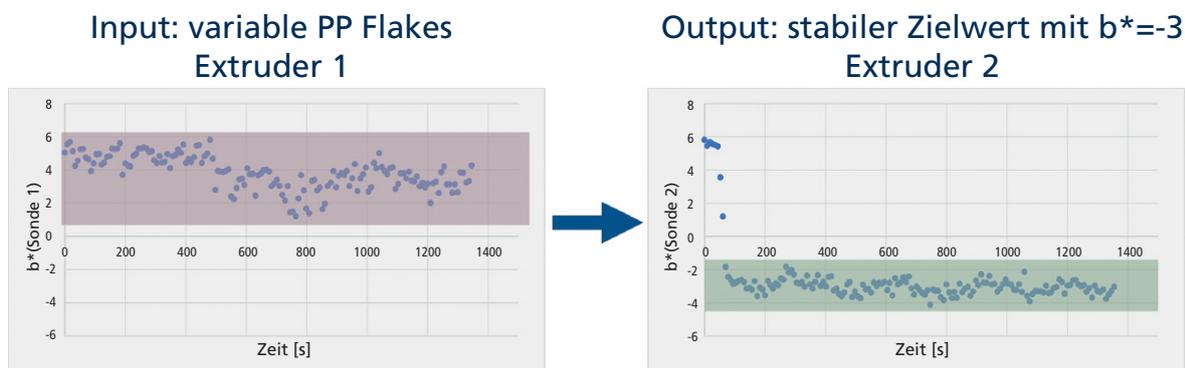


Bild 5: Variierender b^* -Wert zwischen +1 und +6 (Gelb) detektiert in Extruder 1 mit Sonde 1 und ein konstant erzielter Zielwert von b^* mit -3 (Blau) detektiert in Extruder 2 mit Sonde 2

Regelsystem muss diesen Helligkeitswert unabhängig vom eingesetzten Ausgangsmaterial einhalten und zu diesem Zweck die Zugabe von Masterbatch entsprechend variieren. Für die Ausführung wird der Extruder 1 zu Beginn mit der hellen PP-Mischung beschickt, direkt danach mit der dunklen PP-Mischung (nach ca. 700 s) und dann wieder auf die helle PP-Mischung (nach ca. 1200 s) umgeschaltet. Sowohl innerhalb der einzelnen Chargen als auch bei den Chargenwechseln sind große Schwankungen in L^* zu beobachten (Bild 2 links). Diese kleinen wie auch großen Helligkeitsschwankungen werden von der Farbregelung über die gesamte Prozessdauer durch variable Farbmittelzugabe automatisch auf ein konstantes $L^* = 62$ ausgeglichen (Bild 4 rechts). Um den Nachweis der automatischen Regelung zu vervollständigen, wurde in einem weiteren Versuch, ebenfalls mit schwankendem Ausgangsmaterial, ein konstantes Ergebnis an einer Farbchse erzielt.

Dies wurde am Beispiel des b^* -Wertes gezeigt, wobei das Eingangsmaterial von +1 bis +6 (Gelb) für b^* variierte und eine Regelung auf einen konstanten b^* -Wert von -3 (Blau) eingestellt wurde (Bild 5).

Fazit

Die Farbregelung findet in der Kunststoffverarbeitung aktuell noch überwiegend empirisch statt. Das umgesetzte Konzept aus Inline-Messung der Farbe an zwei Stellen im Prozess in Echtzeit erlaubt eine sichere Regelung der Farbe auf einen definierten Werte einer der Achsen des Farbraums. Das Konzept lässt sich

auch auf eine dreidimensionale Farbregelung übertragen, wobei hier mehrere Dosierungen und Mess-Regelschleifen notwendig sind, um die dreidimensionale Farbregelung abzubilden. Die hierzu nötigen Entwicklungen werden basierend auf den gezeigten Ergebnissen angestrebt. Darüber hinaus deuten die Versuchsdaten auch darauf hin, dass es unter Umständen möglich sein sollte, die Komplexität des Aufbaus auf nur einen Messpunkt zu reduzieren. Interessierte Firmen sind eingeladen, die Möglichkeiten des neuen Systems auch im Rahmen von kostenneutralen Versuchen am SKZ kennen zu lernen.

Dieses Projekt wurde gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimapolitik (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Das SKZ – Das Kunststoff-Zentrum und die ColVisTec AG bedanken sich beim Deutschen Bundestag und dem BMWK für die finanzielle Unterstützung.

Autoren

SKZ: Franziska Eichhorn, Julia Klein, Dr. Linda Mittelberg
ColVisTec: Fuat Eker

► ColVisTec AG
Max-Planck-Str. 3, 12489 Berlin, Deutschland
www.Colvistec.de

► SKZ – Das Kunststoffzentrum
Würzburg, Deutschland
www.skz.de



13. Internationale Converting Fachmesse

Internationale Leitmesse für die Veredelung und Verarbeitung von Papier, Film und Folie

14. – 16. März 2023
Messe München

Warum sich ein Besuch lohnt

- Es ist **die einzige Messe ihrer Art** und der Branchentreffpunkt für Technologietrends, smarte Lösungen und Know-how
- **Live-Demonstration** der neuesten Maschinen und Verarbeitungslösungen
- **Dialog und Austausch auf höchstem fachlichen Niveau** und die Möglichkeit zum Aufbau eines internationalen Netzwerks

Messeprofil

- Materialien
- Beschichtung / Kaschierung
- Trocknung / Härtung
- (Vor-) Behandlung
- Maschinenzubehör
- Schneide- / Wickeltechnik
- Konfektionierung
- Fabrikmanagement / Abfallbeseitigung / -verwertung
- Lohnveredelung / -verarbeitung
- Halbzeuge und Fertigprodukte
- Retrofitting / Rundenerneuerung von Anlagen
- Kontroll-, Mess- & Prüfsysteme
- Steuerung von Produktionsprozessen
- Dienstleistungen, Information & Kommunikation
- Flexo- / Tiefdruck
- Extrusion
- Spezialfolien

Veranstalter:
MACROBROOKS Part of
exhibitions **IX**

WEITERE INFORMATIONEN
WWW.ICE-X.COM



Geruchsreduzierung als Schlüsseltechnologie für den Einsatz von Post-Consumer Polyethylen

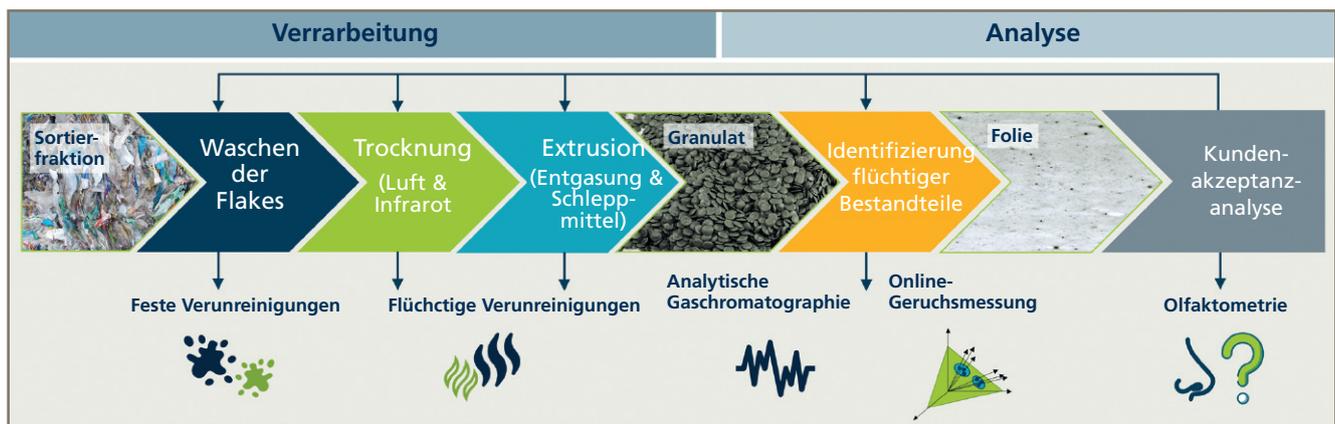


Bild 1: Konzept zur verfahrenstechnischen Reduktion und gezielter Analyse geruchsauslösender Stoffe

Der Übergang von einer Linear- zu einer Kreislaufwirtschaft ist angesichts von Klimawandel, Umweltverschmutzung, Bevölkerungswachstum und Abhängigkeit von Importen sowohl ökologisch als auch ökonomisch erforderlich. Kunststofffolien bieten viele Vorteile, zum Beispiel besitzen sie als Schrumpfhaube oder Standboden-

beutel bei geringer Wandstärke eine hohe mechanische Festigkeit und ermöglichen dadurch Verpackungen, die viel leichter sind als vergleichbare aus Glas oder Metall. Ein großer Nachteil ist allerdings, dass es zurzeit noch keinen allgemeinen Wertstoffkreislauf für verwendete Folien, insbesondere im Bereich der Siedlungsabfälle, gibt.

Um dieses Hemmnis abzubauen und eine ressourceneffiziente Kunststoff-Kreislaufwirtschaft zu erreichen, wurde in einer Konzeptphase zum Thema „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Kunststoffrecyclingtechnologien (KuRT)“ im Rahmenprogramm FONA3 die Potentiale der werkstofflichen Aufbereitung von flexiblen Kunststofffolien betrachtet. Wenngleich die grundsätzliche Vorgehensweise beim werkstofflichen Recycling bekannt ist, müssen bestehende Technologien geeignet kombiniert und weiterentwickelt werden, um sowohl eine Steigerung der Recyclingquote als auch der Rezyklatqualitäten zu erreichen. Hierzu sollten die Prozessschritte Waschung, Trocknung und Extrusion inklusive einer Entgasung, Schmelzefiltration und der Einsatz von Zuschlagstoffen modular betrachtet und deren positiver Einfluss auf die Rezyklateigenschaften „Bildung von Stippen“, „Farbe“ und „Geruch“ untersucht werden.

In den neun Monaten der Konzeptphase wurden Ergebnisse und Erfahrungen zwischen den drei Verbundpartnern Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland GmbH, Köln, die RKW Gruppe, Frankenthal, und dem Institut für Kunststoffverarbeitung in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen (IKV) sowie weiteren interessierten Unternehmen ausgetauscht. Dabei wurden Analyseverfahren zur Ermittlung ausgewählter Qualitätskriterien von Rezyklatfolien diskutiert und angewendet sowie technische Möglichkeiten zur Verbesserung der werkstofflichen Aufbereitung von Abfällen aus Polyethylen niedriger Dichte (PE-LD) eruiert, um die Einsatzfähigkeit von Rezyklaten im flexiblen Verpackungsbereich zu stärken. Eine Konsolidierung der Ergebnisse erfolgte in der Ausarbeitung eines Technologiekonzeptes für eine nachfolgende Projektphase (Umsetzungsphase). In einem ersten Schritt wurde eine Übersicht über kommerziell

erhältliche Folienrezyklate erstellt und eine Auswahl für nachfolgende Untersuchungen getroffen. Die Untersuchungen ergeben, dass Stippen insbesondere das Aufbringen von Barrierschichten (zum Beispiel mit Plasma-enhanced chemical vapor deposition (PECVD)-Verfahren) beeinflussen. Diese Thematik wird am IKV aktuell im DFG-Projekt RezyPlas „Funktionale PECVD-Schichten als Migrationsbarriere für den Einsatz von post-consumer Rezyklaten im Lebensmittelkontakt“ untersucht. Darüber hinaus führen Stippen (deren Größe zum Teil 200 µm beträgt) als auch die typischen gedeckten Farben von Folien-Rezyklaten zu Einschränkungen in der Bedruckbarkeit und des Marketings. Für das Konzept wurde allerdings die technische Einsatzfähigkeit von Rezyklaten gegenüber den Marketingfunktionen einer Verpackung für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft und in Absprache mit Experten in den Fokus gerichtet. Der Geruch als weitere Rezyklateigenschaft vermindert die wahrgenommene Qualität und somit die Kundenakzeptanz hingegen beträchtlich. Unter den untersuchten Rezyklateigenschaften ist der Geruch hauptverantwortlich für die geringe Wiederverwertung von PE-Folienrezyklaten und erzeugt daher dringenden Handlungsbedarf.

Gerüche werden von jedem Menschen unterschiedlich wahrgenommen und können als sehr störend empfunden werden. Die Geruchsbildung bei Rezyklaten tritt sowohl während der Produktion bzw. Weiterverarbeitung als auch im Endprodukt auf. Bei der Rezyklatverarbeitung ist für langjährige Produktionsmitarbeiter die Geruchsbildung ungewohnt und bedarf einer genauen Untersuchung und Aufklärung. Beim späteren Produkt werden geruchsbelastete Folien vom Endkunden als minderwertig wahrgenommen, was die Produktakzeptanz deutlich reduziert.

Das Ergebnis der Konzeptphase ist ein Technologiekonzept, welches die verfahrenstechnische Reduktion und gezielte Analyse geruchsauslösender Stoffe bei Polyethylen-Post-Consumer-Rezyklaten (PE-PCR) zur Erhöhung der Produktakzeptanz forciert. Die zu betrachtenden Prozessschritte sowie die erforderliche Analytik für eine Entwicklung gezielter Geruchsbesetzungsstrategien sind in **Bild 1** dargestellt. Da aktuell allerdings weder die geruchsauslösenden Stoffe noch deren Ursache in der Verarbeitung von PE-PCR hinreichend bekannt sind, soll die verfahrenstechnische Reduktion in einem iterativen Prozess nach dem Build-Measure-Learn (BML) Zyklus durchgeführt werden (vgl. **Bild 2**), sodass ein kontinuierlicher Feedbackprozess eine kontinuierliche Verbesserung des Geruches ermöglicht.

Im Build-Abschnitt werden Anlagen und Praktiken umgesetzt, die das PCR vor der Verarbeitung dekontaminieren und während der Verarbeitung durch innovative und modulare Entgasungsstrategien geruchsneutralisieren. Dabei wird die Schmelze während der Aufschmelzung und Homogenisierung des PE-Rezyklats in einem Extruder Vakuum ausgesetzt, um flüchtige organische Verbindungen (engl. Volatile Organic Compounds, VOCs) mit Temperatur und Unterdruck der Schmelze zu entziehen. Geeignete Schleppmittel können diesen Effekt verstärken. Dieses Vorgehen wird mit verschiedenen vorgeschalteten Trocknungsverfahren kombiniert, um bereits vor der Verarbeitung den Wassergehalt und eventuell VOCs zu entfernen. Ein modernes und für hohe Durchsätze geeignetes Verfahren ist die Infrarotdrehrohrdrehung, deren Effekt auf die Reduktion von geruchsauslösenden VOCs in diesem Projekt untersucht wird.

Im Measure-Abschnitt wird gezielt analysiert, welche VOCs tatsächlich für Rezyklat-Gerüche verantwortlich sind, und zurückgeschlossen, welchen Ursprung diese haben könnten. Messungen mittels Gaschromatographie mit Massenspektrometrie (GC-MS) können sowohl die Mengen an VOCs als auch deren chemische Zusammensetzung bestimmen. Aus der GC-MS-Messung der VOCs kann nur indirekt auf den Ursprung geschlossen werden, da Verunreinigungen im Rezyklat zum Beispiel durch Farbsysteme, Klebstoffe oder Lebensmittelreste in der Regranulierung thermisch abgebaut werden und ihre chemische Struktur verändern. Daher werden Versuche mit gezielt verunreinigter Neuware durchgeführt, um Abbaustoffe dieser Verunreinigungen kategorisieren zu können. Die Zusammenhänge werden in einer Datenbank abgelegt, die die Kontaminanten mit VOCs verknüpft und für eine Ursprungsanalyse basierend auf einer GC-MS-Messung der Entgasungsabluft eingesetzt werden kann. Im industriellen Produktionsumfeld erfolgt über der Einsatz "elektronischer Nasen", die direkt an der Verarbeitungsanlage permanent eingesetzt werden können. Um eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen und möglichst jedes PCR in der Produktion einsetzen zu können, wird eine Geruchsqualität zwischen "neutral" und "stark riechend" bestimmt. Daraus kann eine spezielle Einsatzzeichnung bestimmter Geruchsqualitäten und damit auch Rezyklatqualitäten abgeleitet werden.

Der Learn-Abschnitt trägt die Änderungen der Anlagentechnik und der Praktiken zur Verarbeitung von PCR in einer Hand-

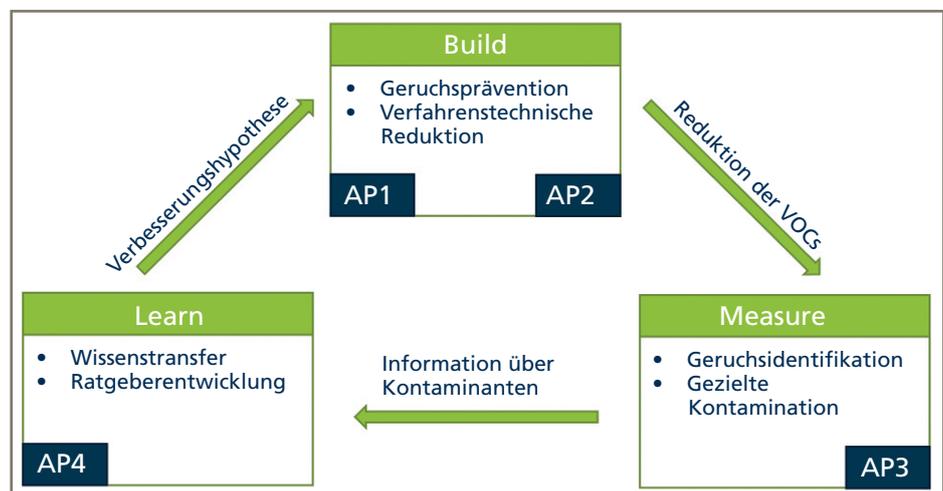


Bild 2: Build-Measure-Learn Zyklus zur Reduktion und Analyse geruchsauslösender Stoffe

lungsempfehlung zusammen. Dadurch wird ein transparenter und aktueller Wissenstransfer in die Industrie ermöglicht. Darüber hinaus wird eine Verbesserungshypothese aufgestellt, welche die Erkenntnisse aus der Anlagentechnik und der Messtechnik kombiniert, um den Geruch durch eine Verbesserung der Prozesse in der nächsten Iteration weiter zu reduzieren.

Der BML-Zyklus wird in diesem Konzept zweimal durchlaufen, um die erste Verbesserungshypothese innerhalb des Verbundes umzusetzen und die Validität des Ansatzes zur Geruchsreduktion zu demonstrieren. Der BML-Zyklus erlaubt eine kontinuierliche Verbesserung über das Konzept hinaus und kann durch die hohe Flexibilität der Verbesserungshypothese nicht nur gezielt optimiert werden (zum Beispiel auf die Ökobilanz der Wertschöpfungskette) sondern auch auf andere Materialströme übertragen werden. In jedem Zyklus wird ein Life-Cycle-Assessment (LCA) des PE-Rezyklats durchgeführt, um von Anfang an die Umweltverträglichkeit für Anwender und Nutzer zu berücksichtigen. Die iterative Vorgehensweise des BML ermöglicht die kontinuierlichen Verbesserungen zu dokumentieren und transparent an die Industrie zu kommunizieren, was Hemmnisse für Investitionen in diesem Bereich nachhaltig abbaut. Dadurch werden der Verbund und Unternehmen in Deutschland als wettbewerbsfähige Anbieter von Kreislaufwirtschaftslösungen nachhaltig und über das Konzept hinaus etabliert. Das Ziel des Konzeptes ist eine gezielte Analyse geruchsauslösender Stoffe bei Polyethylen-Post-Consumer-Rezyklaten, die Identifikation ökologisch und ökonomische sinnvoller Methoden zur Reduktion dieser und schlussendlich eine Erhöhung der Produktakzeptanz von Polyethylen-Post-Consumer-Rezyklaten.

Danksagung

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 033R362 gefördert. Dem BMBF gilt unser Dank.

Weiterhin bedanken wir uns bei unseren Projektpartnern Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland GmbH, Köln und der RKW Gruppe, Frankenthal, für den konstruktiven Austausch und die gute Zusammenarbeit.

Die Autoren

Elena Berg, M. Sc., ist Gruppenleiterin Verfahrenstechnik Extrusion am Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) an der RWTH Aachen.

Prof. Dr. rer. nat. Rainer Dahlmann ist außerplanmäßiger Professor am Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung und wissenschaftlicher Direktor Kreislaufwirtschaft am Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) an der RWTH Aachen.

Malte Schön, M. Sc., ist Leiter der Abteilung Extrusion und Kautschuktechnologie am Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) an der RWTH Aachen.

► **Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)**
in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen
Elena Berg, elena.berg@ikv.rwth-aachen.de
Seffenter Weg 201, 52074 Aachen, Deutschland, www.ikv-aachen.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

Wie man reines Rohmaterial für perfekte Folien für Lebensmittelverpackungen sicherstellt

Industrie Polieco-MPB nutzt SIKORAs PURITY SCANNER ADVANCED, um höchste Materialreinheit für ihre Klebstoffe zu gewährleisten. Die in Italien ansässige Industrie Polieco-MPB Gruppe ist der größte europäische Compoundeur von Polyethylen und Polypropylen. Mit seiner Rohrsparte (Polieco) zählt das Unternehmen außerdem zu den führenden europäischen Herstellern von Wellrohrsystemen aus hochdichtem Polyethylen. In seinem Geschäftsbereich Compounding (MPB) setzt es Sortiersysteme für die Qualitätskontrolle ein, um das Granulat zu prüfen und zu sortieren, das hauptsächlich für Folien für Lebensmittelverpackungen verwendet wird.

Folienblasanlage bei Industrie Polieco-MPB



Bei Industrie Polieco-MPB wird der PURITY SCANNER ADVANCED im letzten Schritt des Produktionsprozesses eingesetzt, um Maleinsäureanhydrid-gepfropfte Funktionspolymere auf Verunreinigungen zu prüfen. Diese Polymere werden als Klebstoffe und Haftvermittler verwendet und müssen absolut rein sein, da sie zu Produkten weiterverarbeitet werden, die mit Lebensmitteln und/oder Trinkwasser in Kontakt kommen. So wird das Material unter anderem als Bindschicht in mehrschichtigen Folienstrukturen für Lebensmittelverpackungen oder als Bindschicht in mehrschichtigen Rohren für Warm- und Kaltwasserinstallationen in Gebäuden verwendet.

Der PURITY SCANNER ADVANCED detektiert Granulat auf Verunreinigungen, bevor es zu Folien für Lebensmittelverpackungen weiterverarbeitet wird



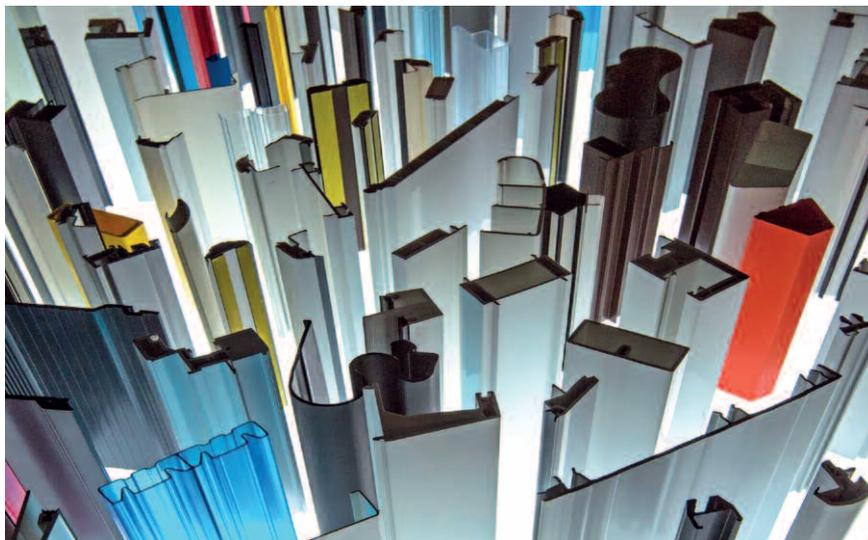
Der PURITY SCANNER ADVANCED erkennt zuverlässig Granulat mit Farbabweichungen, wie zum Beispiel hellgelbe oder hellbeige Pellets anstelle von farblosen Pellets, sowie kleine Black Specks auf der Granulatoberfläche. Diese können durch Nebenreaktionen bei der Herstellung von gepfropften Polymeren entstehen, wie sie in der Literatur bekannt sind. Der PURITY SCANNER ADVANCED sortiert automatisch alle detektierten Verunreinigungen ab einer Größe von 50 µm aus. Darüber hinaus liefert das System verschiedene Statistiken sowie eine Bildergalerie der Kontaminationen, was Industrie Polieco-MPB hilft, seinen Produktionsprozess zu überwachen und weiter zu verbessern.

„Während der Entwicklung und kontinuierlichen Verbesserung unserer Produktionsprozesse ist es uns gelungen, die Entstehung von Black Specks und von Granulat mit Farbabweichungen zu minimieren. Solche Defekte lassen sich jedoch nicht vollständig vermeiden: Sortiersysteme wie der PURITY SCANNER ADVANCED von SIKORA haben die wesentliche Aufgabe, Restdefekte zu beseitigen, damit wir unseren Kunden ein Material von höchster Qualität liefern können“, sagt Marina Ausonio, Research & Development Executive bei Industrie Polieco-MPB.

► SIKORA AG
Bruchweide 2, 28307 Bremen, Deutschland
www.sikora.net

„Nur ein kleiner Schritt bis in die Produktion“

Die Extrusion hochwertiger Profilsysteme aus technischen Kunststoffen ist die Kernkompetenz von SLS. Darauf aufbauend hat das deutsche Zulieferunternehmen inzwischen ein umfassendes Angebot an attraktiven Service-Modulen entwickelt. Es bietet sowohl den Kunden im Fenster- und Fassadenbau als auch den Abnehmern in der Elektro- und Schaltschranktechnik, im Trockenbau und im Caravanning einen erheblichen Mehrwert.



Rund um seine Kernkompetenz – die Extrusion von Profilsystemen aus technischen Kunststoffen – bietet SLS zahlreiche Serviceleistungen für seine Kunden

Anspruchsvolle Haupt- und Nebenprofile für den Fensterbau, tri-extrudierte Verbundlösungen für die Elektrotechnik oder innovative Hartweich-Verbunde für den Caravanbau – als Hersteller von Kunststoffprofilen bietet SLS ein heute viele Alternativen. Dabei verarbeitet das Unternehmen in seinem Stammwerk in Dahn vorrangig H-PVC, W-PVC, ASA, PE, PP, PS, ABS und zahlreiche Blends; bei Bedarf kommen aber auch faserverstärkte Kunststoffe, WPC-Werkstoffe und Aluminium zum Einsatz. Darüber hinaus offeriert SLS rund um diese Kernkompetenzen inzwischen ein Portfolio an Service-Modulen, die dem Kunden sowohl im Vorfeld der Profilherstellung als auch danach etliche

Vorteile bieten. Er kann sich damit zusätzliches Know-how verschaffen, seine Entscheidungsprozesse beschleunigen, sich von aufwändigen Nebenarbeiten befreien und seine eigene Wertschöpfung optimieren. Abgesehen davon erweitern diese Leistungen den Spielraum für die Realisierung individueller Sonderlösungen. „All unsere Service-Bausteine sind so angelegt, dass sie dem Kunden einen deutlichen und bestenfalls auch messbaren Mehrwert bieten“, sagt SLS-Geschäftsführer Jan Leibrock.

Zielführende Entscheidungen

In der Frühphase der Profilentwicklung sind es zunächst umfassende Serviceleistungen rund um die Werkstoff-Auswahl, die Konstruktion und die technische Machbarkeit, von der die SLS-Kunden profitieren. Denn auf der Grundlage von bald 40 Jahren Erfahrung in den Bereichen Extrusionstechnik und Werkzeugbau lassen sich rasch konkrete, zielführende und wirtschaftlich umsetzbare Entscheidungen ableiten. „Hierbei stellen wir sicher, dass Fehleinschätzungen frühzeitig aus dem Weg geräumt werden und dass jedes Projekt mit einem sinnvollen point-of-departure startet. So schaffen wir von Beginn an ein belastbares Fundament für die Realisierung erfolgreicher Lösungen, die im internationalen Wettbewerb bestehen können“, betont Jan Leibrock.

Im Anschluss an diesen vorlaufenden Service bietet SLS dem Kunden verschiedene Pre-Production-Leistungen, die dessen Entwicklungsarbeit erheblich vereinfachen und beschleunigen können. Dazu gehört unter anderem die Konstruktionsberatung,



SLS-Geschäftsführer Jan Leibrock:
*„Je nach Projekt-
 ablauf lassen sich
 die Ergebnisse aus
 unserem Post-
 Production-Service
 meist schon recht
 bald in die Fertigung
 unseres Werkzeug-
 baus überführen. Von
 hier aus ist es dann
 nur noch ein kleiner
 Schritt bis in die
 Produktion.“*

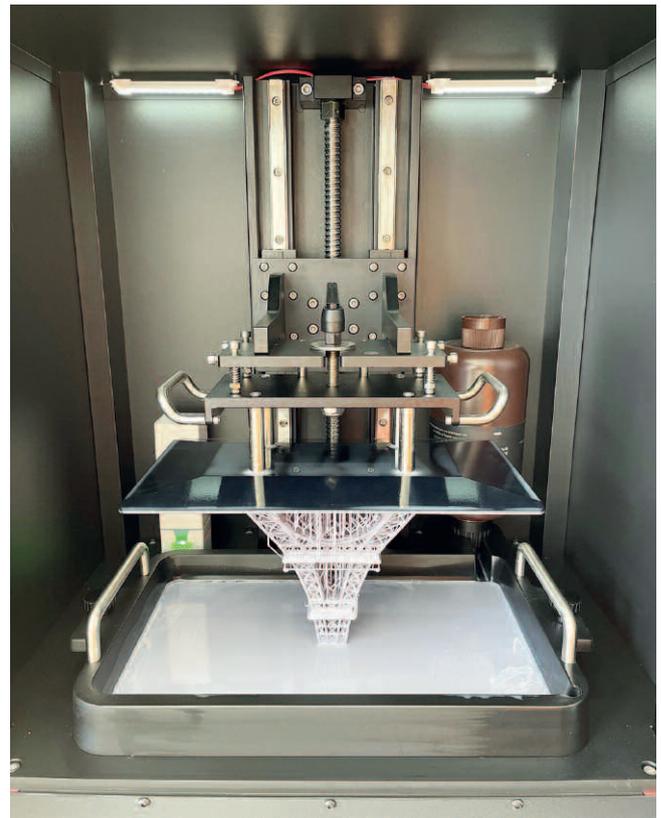
bei der die kundenseitigen Ingenieure nicht nur mit den konstruktiven Vorgaben der Extrusionstechnik vertraut gemacht werden, sondern auch konkreten Support zur Berechnung und geometrischen Auslegung erhalten. Während der folgenden Iterationsstufen der Profilentwicklung kann der SLS-Kunde dann bedarfsgerecht weitere Service-Module abrufen – etwa das 3D-Printing von Konzeptmodellen, die Bereitstellung von Musterteilen oder die Realisierung erster Null- oder Vorserien. „Je nach Projektablauf lassen sich die Ergebnisse aus diesen Service-Leistungen meist schon recht bald in die Fertigung unseres Werkzeugbaus überführen. Von hier aus ist es dann nur noch ein kleiner Schritt bis in die Produktion“, berichtet Jan Leibrock.

Umfangreicher Post-Production-Service

Unmittelbar anschließend an die Extrusion der Profilstränge stehen dem Kunden im Rahmen des Post-Production-Service von SLS zahlreiche Leistungen rund um die Konfektionierung, Individualisierung und Anarbeitung zur Verfügung. Für das Ablängen der Kunststoffprofile sind inzwischen drei Genauigkeitsägen in Betrieb und auf vier Einrollstationen lassen sich Alu-Kunststoff- oder Kunststoff-Alu-Verbunde realisieren. „Während das hochgenaue Zuschneiden der Profile für unsere Kunden in der Bau- und Elektrobranche eine große Rolle spielt, kommt das Einrollen vorrangig für die Herstellung von Bodenschwellen und Abdeckungen zum Einsatz“, erläutert Jan Leibrock. Dank umfangreicher Investitionen in die mechanische Bearbeitung kann SLS die Profile auch mit hochpräzisen Bohrungen, Nuten, Rillen oder Lochmustern fertigstellen – und zwar so weit, dass sie keine weitere Nachbearbeitung beim Kunden mehr erfordern und sich sofort einbauen lassen. Auf diesem Weg entstehen in Dahn beispielsweise montagefertige Serienkomponenten für die Fensterrahmen von Caravans und Wohnwagen.

Weitere Service-Module im Post-Production-Bereich von SLS sind die Bereitstellung von Lagerkapazitäten, das kundenspezifische Kennzeichnen der Profile, die Zusammenstellung von Profil-Sets sowie ihr abholbereites, verkaufsgerechtes Verpacken. „Wo

Nach dem Ablängen und der mechanischen Bearbeitung werden viele Kunststoffprofile in der SLS-Konfektion zu kundengerechten Sets zusammengestellt, etikettiert und verpackt



Zu den Serviceleistungen von SLS im Bereich der Produktentwicklung gehört auch das 3D-Printing von Konzeptmodellen (hier Bild mit einem Testobjekt) (Alle Bilder: SLS Kunststoffverarbeitung)

immer möglich setzen wir hierbei die Wünsche unserer Kunden um – ganz gleich, ob es um die Konfiguration montageorientierter Just-in-Time-Pakete geht oder die Umsetzung logistischer Vorgaben“, sagt Jan Leibrock.

Kürzlich erst hat SLS zwei zusätzliche Produktionslinien mit Extrudern, Handlingsystemen, Kalibriertischen und Guillotinen für die Fertigung von Kunststoffprofilen mit größeren Querschnitten an den Start gebracht. Ein weiterer Extruder wird 2023 installiert und das Leistungsspektrum im Servicebereich wird derzeit durch die Inbetriebnahme einer dritten Halle weiter ausgebaut.

Autor

Manfred Stiller,
Freier Fachjournalist, Darmstadt

➔ **SLS Kunststoffverarbeitings
GmbH & Co. KG**
Industriestraße 11, 66994 Dahn, Deutschland
www.sls-kunststoffprofile.de

Wie kommt das Material in die Verarbeitungsmaschine?



Folge 74 – Mo erklärt die Arbeitsweise von Saugfördergeräten.

In der Kunststoffverarbeitung hat sich die Vakuum- oder auch Saugförderung zur Beschickung der Maschinen mit Material etabliert. Zwar lassen sich mit Druckfördersystemen sehr lange Förderwege überbrücken, verglichen mit Saugfördersystemen ist jedoch die Materialaufgabe ungleich schwieriger. Auch ist das Verteilen des Materials von einer Abgabestelle an mehrere Abnehmer erheblich aufwändiger. Daher wird die Druckförderung nahezu ausschließlich für das Beschicken von Silos genutzt. Die Saugförderung – seien es Einzelgeräte oder Mehrstellensysteme – ist hingegen deutlich flexibler. Einzelgeräte fördern von

Verschiedene Ausführungen von Einzelfördergeräten für die Saugförderung: Venturi-Fördergerät Metro VL (links) und Metro HES 50 (vorne) für Durchsätze bis 50 kg/h, hinten und rechts Fördergeräte der Metro HBS Baureihe für den Anschluss an einer separaten Gebläsestation (Bild: motan)

einer Materialaufgabe (Materiallagerbehälter) zu einer Materialannahmestelle (Verarbeitungsmaschine, Dosier- und Mischgerät oder Trockner). Mehrstellensysteme versorgen je nach Konzept mehrere Annahmestellen mit Material von einer oder mehreren Aufgabestellen.

Das Grundprinzip der Saugförderung ist mit dem eines Staubsaugers vergleichbar. Im einfachsten Fall genügt ein Einzelgerät mit einem integrierten Vakuummotor, das je nach Ausführung direkt auf den Maschineneinzug, den Maschinentrichter oder ein Dosiergerät montiert wird. Zur weiteren Grundausstattung gehören ein Saugschlauch mit Sauglanze, durch die das Material vom Materiallagerbehälter in das Fördergerät gesaugt wird, ein Staubfilter zum Schutz der Umgebung und des Motors sowie eine Steuerung.

Größere Einzelfördergeräte mit Förderleistungen von mehreren hundert Kilogramm pro Stunde Material werden mit einer separaten Gebläsestation betrieben, die über eine Vakuumleitung mit dem Fördergerät verbunden ist.

Die Materialanforderung erfolgt üblicherweise von einem Sensor oder einer Füllstandsonde an die Steuerung, die den Förderzyklus startet. Der Vakuummotor bzw. die Gebläsestation schaltet sich ein und saugt das Material an. Die Dauer der Förderung kann zeit- und/oder füllstandgesteuert sein. Im Fördergerät wird das Material strömungstechnisch von der Vakuumluft getrennt und steht zur Verarbeitung bereit. (Details dazu erklärt Mo in den kommenden Folgen)

Für die Filterreinigung gibt es unterschiedliche Konzepte. Im einfachsten Fall wird der Staubfilter bei jedem Förderzyklus automatisch mit einigen Druckluftstößen gereinigt. Bei anderen Konzepten ist das Fördergerät mit einem Vakuumventil sowie einem Implosionsventil zur Filterreinigung ausgerüstet.



Stichworte

- Saugförderung
- Druckförderung
- Filterreinigung
- Vakuumförderung
- Implosionsventil

► motan holding gmbh
Konstanz, Germany,
www.motan-group.com, www.moscorner.com

SMART EXTRUSION

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



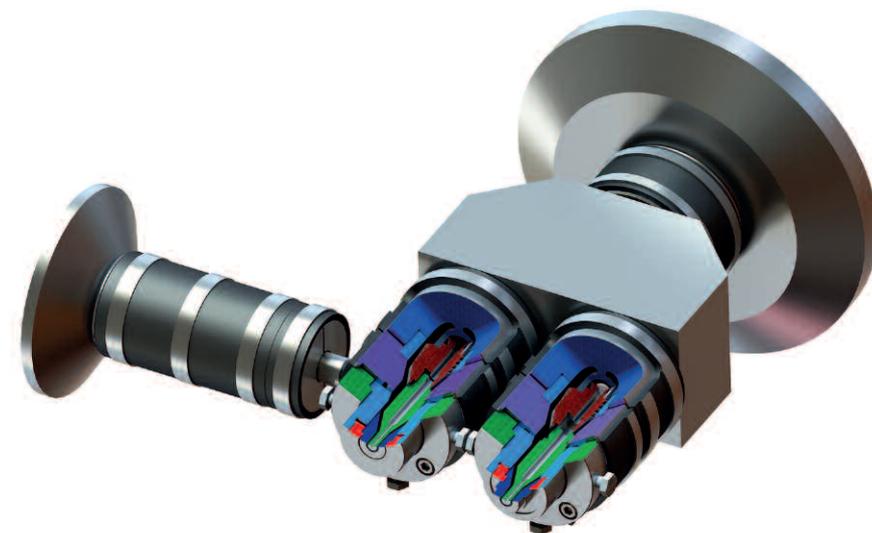
VM Verlag GmbH
Cologne, Germany



www.smart-extrusion.com

Extrusionswerkzeuge

■ Guill hat auf der *Medical Design & Manufacturing Show* in Los Angeles, USA, (MD&M), die neueste Generation seiner Serie 800 vorgestellt, die 2- bis 6-schichtigen Extrusionswerkzeuge, die für die Herstellung von qualitativ hochwertigen, höchst materialeffizienten Rohren mit 1/8" bis 6" Außendurchmesser für Automobil-, Medizin-, Geräte- und Industrieanwendungen entwickelt wurden. Die neu gestaltete Serie 800 produziert eine makellos glatte Extrusion und Schichtbestimmung von Fluoropolymer und anderen Materialien für alle mehrschichtigen, mehrlumigen medizinischen Schläuche, sowie unter anderem Kraftstoffleitungsstrukturen, mehrschichtige PEX-



Rohre und Tropfbewässerungsanwendungen. Das Guill-Design ermöglicht darüber hinaus Dünnschichtkombinationen von Polymeren und Klebstoffen bis zu 0,02 mm oder weniger.

Guill bietet sein umfangreiches Sortiment an Querköpfen und Inline-Rohrwerkzeugen mit fester und verstellbarer Mitte für Einzel- oder Coextrusionsanwendungen an. Die Werkzeuge sind für die Verarbeitung aller Mischungen ausgelegt und verfügen über die patentierte, präzise Feather-Touch-Konzentritätseinstellung des Unternehmens, das Seal Right Sys-

tem, das in Kombination mit dem Feather-Touch-System Polymerleckagen verhindert. Zudem bietet Guill sein einzigartiges Spiralfussverteilungssystem an.

Alle Guill-Werkzeuge werden mit strenger Computersimulation der Strömungskanäle unter Verwendung von Computational Fluid Dynamics (CFD)-Programmen hergestellt, was zu einer optimalen, gleichmäßigen Strömung ohne Binden- ähte führt.

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

Fokus auf Kreislaufwirtschaft beschert viele Aufträge auf der K 2022

■ Ein rundweg zufriedenes Fazit zieht Herbold Meckesheim nach der K 2022. Dass die Leitmesse der Kunststoff- und Kautschukbranche ihren Fokus auf die Kreislaufwirtschaft gelenkt hatte, spielte dem Hersteller von Recyclinganlagen und



-maschinen in die Auftragsbücher. Zudem bildet Herbold Meckesheim seit Oktober zusammen mit dem Stuttgarter Maschinenbauer Coperion eine eigene Business Unit Recycling, die Komplettlösungen für die Kunststoffaufbereitung anbietet wie weiterentwickelt – was vom Markt mit großem Interesse aufgenommen wurde. Das Resümee von Herbold Meckesheim spiegelt die internationale Ausrichtung der Kunststoffmesse: Der überwiegende Teil der relevanten Gespräche bezog sich auf Projekte im Ausland, wobei neben

Detaillierte Einblicke für die Kunden: die mit Knetleisten bestückten Scheiben des HV 70

den USA etwa auch Spanien, Frankreich, die Türkei, Indien, Schweden, Polen oder Brasilien stark vertreten waren.

Passend dazu lag der Schwerpunkt der Kundenanfragen noch deutlicher auf Waschanlagen und das Interesse an den Vorhaben war nachhaltigerer Natur, konstatiert Herbold Meckesheim. Auf dem Gebiet der Recyclinglinien betrafen die meisten der diskutierten Aufträge PET-Waschanlagen, in ähnlicher Größenordnung wurden solche für Folien nachgefragt. Ebenfalls auf ungebrochen großen Widerhall stießen die Lösungen des Anlagenbauers für das Recycling von Hartkunststoffen sowie von Bigbags. Unter den Einzelmaschinen sind neben

Schreddern, Feinmühlen und Trockenanlagen die klassischen Schneidmühlen weiterhin ein Topseller. Entsprechend hatte Herbold Meckesheim zur Messe in Düsseldorf eine Fortentwicklung seines Granulators SML 60/100 SB 2 mitgebracht, der – ob trocken oder nass – beispielsweise bestens für das Zermahlen von PET-Flaschen geeignet und mit horizontaler Zwangsbeschickung ausgestattet ist. Recyclingtechnik zum Anfassen boten außerdem ein mechanischer Trockner T 2016 PA, der bei verschiedenartigen Kunststoffen eine gleichermaßen hohe Trocknungsleistung erzielt. Sowie ein original Plastkompaktor HV 70 mit Silo, der Agglomerate von hoher Schüttdichte bei großem Durchsatz und minimaler thermischer Beanspruchung erzeugt. Dass ein nennenswerter Anteil der gesamten Anfragen auf einen HV-Plastkompaktor abzielte, bestätigt die variablen Einsatzmöglichkeiten und ausgeprägte Kundenzufriedenheit mit dieser Herbold-Baureihe.

Sehr positiv vom Markt wurde überdies der Zusammenschluss von Coperion und Herbold Meckesheim aufgenommen. Die im Oktober neu geschaffene Business Unit Recycling ist in der Lage, modulare System- und Anlagenlösungen im industriellen Maßstab anzubieten und vereint die komplementären Technologien beider Unternehmen. Von der mechanischen Rückgewinnung – dem Zerkleinern, Waschen, Trennen, Trocknen und Agglomerieren von Kunststoffen – über die



Recyclingtechnik zum Anfassen: ein Granulator, ein Trockner und ein Plastkompaktor (von rechts) (Alle Fotos: Herbold Meckesheim)

Handhabung von Schüttgut sowie die Dosierung und Extrusion bis hin zur Compoundierung und Granulierung werden die gemeinschaftlich entwickelten und hoch automatisierten Anlagen die komplette Prozess- und somit Wertschöpfungskette abbilden.

Recyclinganlagen für Post-Consumer-Folien in Westfrankreich installiert

■ Einen Großauftrag für das Recycling von Post-Consumer-Folien besiegelte Herbold Meckesheim direkt auf der K 2022:

Olivier Vilcot, General Manager der Plastics Recycling Division von SUEZ, und Werner Herbold, Geschäftsführer des gleichnamigen Unternehmens, unterzeichneten auf dem Stand des Meckesheimer Maschinenbauers einen Vertrag über die Installation von zwei Waschanlagen. Die beiden Recyclinglinien werden in Landemont zwischen Angers und Nantes im Westen Frankreichs errichtet.

Die kleinere der beiden Waschl原因en fußt auf bestehenden Anlagenteilen, die ertüchtigt und um wesentliche Komponenten erweitert werden; sie ist für einen Durchsatz von 1.600 kg pro Stunde ausgelegt. Zwei Tonnen Inputmaterial wird die zweite Linie verarbeiten können. Sie ist eine komplette Neuinstallation, die auf dem bewährten Aufstellungsschema von Herbold Meckesheim für die Verarbeitung von Post-Consumer-Folien beruht. Sprich: einem Schredder EWS 60/210-S, einer Vorwascheinheit VWE 700, einer Schneidmühle vom Typ SMS 80/160-F7-2 mit der Option einer Erweiterung auf zwei, einem Friktionswäscher FA 60/300, einem Turbowäscher TBW 15 mit Hydrozyklon und Friktionsabscheider, einem mechanischen Trockner T 2015 S PA, zwei thermischen Trocknern sowie einem abschließenden Granulator SML 60/145 SX5-2; dazu eine Wasseraufbereitung.

Olivier Vilcot (rechts), General Manager der Plastics Recycling Division von SUEZ, und Werner Herbold, Geschäftsführer des gleichnamigen Unternehmens, bei der Vertragsunterzeichnung



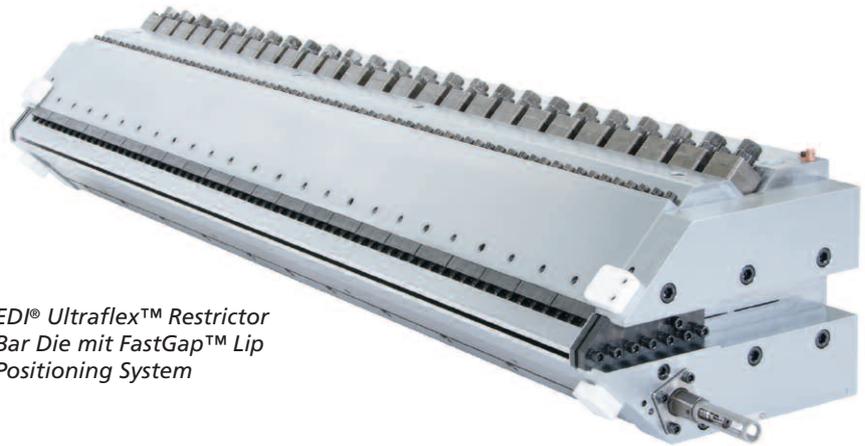
Extrusionsdüse für die Herstellung von Platten aus recycelten Textilfasern und Kunststoffen

■ Erfolgreiche Kreislaufwirtschaft ist eine globale Herausforderung und es braucht innovative Ideen und effiziente Zusammenarbeit, um diese zu bewältigen. Nordson hat sich mit dem in Europa ansässigen Unternehmen Greenful Group zusammengetan und ein System entwickelt, mit dem Baumaterialien aus recycelten Abfällen hergestellt werden können. Die Greenful-Gruppe ist wegweisend für innovatives Recycling von Textil-, Kunststoff- und anderen -abfällen zu neuen, hochwertigen Baustoffen, die besser als herkömmliche Materialien sind und gleichzeitig die Umwelt schonen. Greenful hat sich zum Ziel gesetzt, innerhalb der nächsten acht Jahre 15 Prozent der Textilabfälle in Europa zu recyceln.

"Greenful hat es sich zur Aufgabe gemacht, Lösungen für die ökologische Abfallkrise zu liefern, indem Abfallströme in nützliche und hochwertige Produkte umgewandelt werden. Wir sind stolz darauf, mit Nordson zusammenzuarbeiten, einem Unternehmen, das Lösungen für die Kreislaufwirtschaft liefert und so diese Probleme angeht. Für unsere beiden Unternehmen hat Nachhaltigkeit höchste Priorität, und ich glaube, dass wir durch unsere Zusammenarbeit viel bewirken können", so Toomas Allikas, CEO der Greenful Group.

Der Geschäftsbereich EDI® von Nordson wird dieses Ziel unterstützen und stellt hierfür eine Ultraflex™ FastGap™-Düse für die Produktion von Bauplatten aus Textilfasern und Verbundwerkstoffen bereit. "Der sehr hohe Anteil an recyceltem Material ist eine Herausforderung", sagt Sam Iuliano, Chief Technologist. "Wir brauchen größere Spalte als normalerweise in der Düse, damit die Fasern die Düsen nicht zusetzen, was zu Verstopfungen und Fehlern in den Platten führen kann."

Nordson hat gemeinsam mit Greenful eine technische Lösung entwickelt, in der der Multiflow™ I-R-Verteiler des Unternehmens zum Einsatz kommt und so maximal effizienten Produktfluss garantiert. Die Extrusionsdüse wird mit unterschiedlichen Lippen geliefert, um den gewünschten Produktdickenbereich abzudecken. "Wir verwenden umfangreiche 3-D-FEM-Simulationen, um das Material



EDI® Ultraflex™ Restrictor Bar Die mit FastGap™ Lip Positioning System

mithilfe unserer speziellen Fließkanalgeometrie genau zu verteilen", erklärt Iuliano.

Die Extrusionsdüse, deren Fertigstellung für 2023 geplant ist, wird im Labor eines in Europa ansässigen OEMs installiert und

unterstützt für die weitere Produktentwicklung der Greenful-Gruppe.

➔ **Nordson Polymer Processing Systems**
www.nordsonpolymerprocessing.com

Innovativen Entfärbungsprozess für bedruckte Kunststoffe in Produktportfolio integriert

■ In zweijähriger intensiver Zusammenarbeit hat KEYCYCLE, eine Tochter der EREMA Gruppe, mit dem spanischen Unternehmen Cadel Deinking, das gleichnamige neuartige Verfahren für die Entfernung von Druckfarben von Kunststoffoberflächen weiterentwickelt. Mit Erfolg, denn einige Deinking-Anlagen sind mittlerweile bei Kunden in Betrieb und stellen dort bei der Verarbeitung von bedruckten Inhouse- und Post Industrial-Folienabfällen ihre Praxistauglichkeit unter

Beweis. Nach Erwerb der Marke „Cadel Deinking“ wird nun KEYCYCLE die technologische Weiterentwicklung sowie den Vertrieb des Entfärbungsprozesses als Marke „KEYCYCLE Deinking“ weiter vorantreiben.

"Wir sind bereits seit Januar 2021 exklusiv für den weltweiten Vertrieb dieser patentierten Technologie und gemeinsam



Stark bedruckte Folie (links im Bild) ist nach dem Deinking-Prozess farblos (rechts im Bild) und lässt sich so im Recyclingextruder zu hochwertigem Regranulat (unten im Bild) verarbeiten (Foto: EREMA)

mit Cadel für den Betrieb der Pilotanlage in Sant Vicente del Raspeig (Alicante) verantwortlich. Mit dem Erwerb der Markenrechte setzen wir nun den finalen Schritt für die Integration dieses Prozessschrittes in unser Portfolio“, so Michal Prochazka, Managing Director von KEYCYCLE. Die Technologie ist ein Meilenstein am Weg zur sicheren Rückführung von Regranulat aus ursprünglich bedruckten Kunststoffen in den Produktionsprozess. „Das Produkt liefert nicht nur Top-Qualität, es erfüllt mittlerweile auch industrielle Standards“, erklärt Prochazka mit Verweis auf die neue größere Deinking-Anlage mit einer Durchsatzleistung

von 1.200 Kilogramm pro Stunde, die auf der K 2022 als Neuheit präsentiert wurde. In dieser Größenordnung öffnet sich für den KEYCYCLE Deinking Prozess auch das Tor in das Post Consumer Recycling Segment, wo durch die Entfernung von Bedruckungen nochmal ein deutlicher Qualitätssprung beim produzierten Regranulat möglich ist.

In dem Entfärbungsprozess wird die Farbe von der Oberfläche der zerkleinerten Folie oder des Mahlguts gelöst. Dabei kommen ausschließlich wasserbasierte chemische Komponenten zum Einsatz, was das Deinking-Verfahren besonders umweltfreundlich macht. Erst danach wird das

Material dem Recyclingextruder zugeführt. Von seit der Markteinführung acht geordneten Anlagen sind inzwischen fünf bei Kunden in Betrieb und liefern dort sehr überzeugende Ergebnisse.

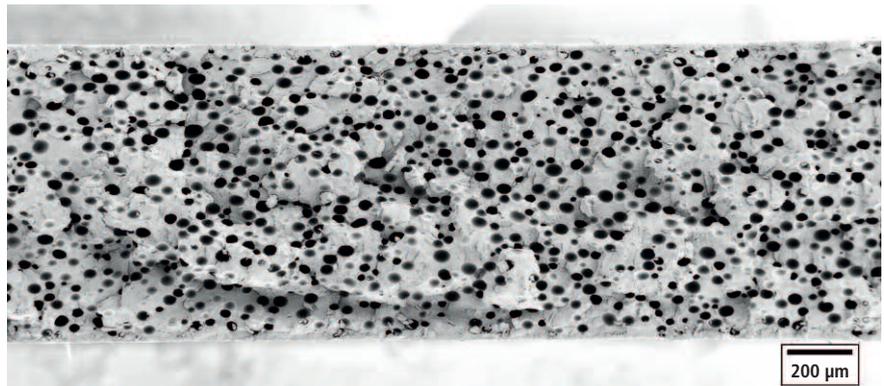
Das Unternehmen Cadel firmiert als Cadel Recycling Lab weiter und widmet sich seiner Kernaufgabe, der Entwicklung von neuen innovativen Technologien für das Kunststoffrecycling sowie von Labor- und Softwaretechniken zur Dekontaminationsbewertung.

➔ **KEYCYCLE GmbH**
www.ereama.at

Neuer Meilenstein in der Schaumextrusion

■ Mit der neuen Microcell Technology von Promix Solutions ist es möglich, den Rohstoffverbrauch bei Extrusionsprozessen um bis zu 20 Prozent zu senken, ohne dabei Kompromisse bei den mechanischen Eigenschaften einzugehen. Bislang führte die Verringerung der Dichte beim physikalischen Schäumen zu einem gewissen Verlust bei den mechanischen Eigenschaften. Der jüngste Durchbruch hat dies geändert und macht die Technologie noch attraktiver.

Das Geheimnis eines hochwertigen Schaums liegt in der Zellstruktur. Tests haben gezeigt, dass sehr kleine und gleichmäßig verteilte Zellen zu einer deutlich höheren mechanischen Festigkeit führen. Ein Schaum mit 50 µm Zellgröße hat 27 Mal mehr Zellen als ein Schaum mit einer Zellgröße von 150 µm bei gleicher Dichte. Diese Tatsache verdeutlicht, dass das mechanische Verhalten von mikrozellulären Schäumen den Unterschied macht. Der Schlüssel zu den kleinen Zellen ist eine Kombination von verschiedenen Faktoren. Die Dosierung des Treib-



Promix Microcell Schaumstruktur mit < 50 µm Zellen am Beispiel einer PET Folie (Bild: Promix Solutions AG)

mittels im überkritischen Zustand mit sehr hoher Präzision, einzigartige Kühl- und Mischtechnik, eine spezielle Nukleierungstechnologie sowie ein verbessertes Prozessverständnis waren erforderlich, um dieses nächste Level zu erreichen.

Die Promix Microcell Technology eignet sich für alle Arten von Extrusionsverfahren einschließlich Verpackungsfolien, Platten, Rohre, Profile, Kabel sowie Blasfolien

und Extrusionsblasform-Teile. Die Technologie kann sowohl bei bestehenden Extrusionsanlagen nachgerüstet als auch in neuen Anlagen installiert werden. Promix arbeitet mit einer Reihe von Maschinenherstellern zusammen, um eine perfekte Einbindung der Technologie sicherzustellen.

➔ **Promix Solutions AG**
www.promix-solutions.com

Neue vorkonfigurierte Oberflächenkontrollsysteme für die Inspektion von Blasfolie, Castfilm sowie im Converting-Bereich

■ Mit Einführung der Marke SurfaceSTAR baut der Geschäftsbereich Surface & Print Inspection von ISRA VISION sein Geschäft mit Maschinenherstellern weiter aus. Das neue Produktangebot umfasst aktuell eine Systemgattung zur Oberflächeninspektion (SIS) und eine Plug-and-play-Sensorik zur Detektion von Gels, Einschlüssen und gleichartigen Fehlern. Kunden sind Hersteller von Blasfolien-, Gießfolien-, Coating- und Converting-Anlagen. Die kostengünstigen und skalierbaren Standardsysteme in vorkonfigurierter Modulbauform sind ab Lager verfügbar. Auf Grund ihrer Plug-and-Play-Funktionalität lassen sie sich schnell und einfach an vorhandene Produktionsumgebungen anpassen. Dies spart sowohl dem Maschinenhersteller als auch dem Endkunden Zeit und Geld.

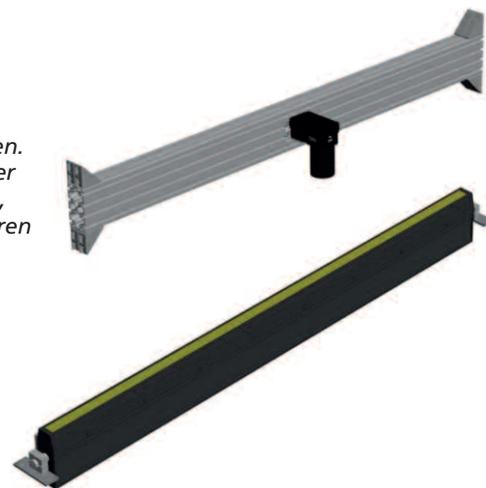
SurfaceSTAR SIS (Surface Inspection System) ist ein Inline-Inspektionssystem für die automatische Erkennung von Oberflächendefekten. Es umfasst die Kamera-bank mit einer High-End Embedded Vision Kamera sowie die LED-Beleuchtung. Abgerundet wird das Paket durch die SMASH Inspektionssoftware und die

SurfaceSTAR SIS (Surface Inspection System) ist ein Inline-Inspektionssystem-Kit für die automatische Erkennung von Oberflächendefekten. Es umfasst die Kamera-bank mit einer High-End Embedded Vision Kamera, die LED-Beleuchtung und die weiteren benötigten ISRA-Hard-/Software-komponenten

leicht zu bedienende, browserbasierte Touch & Inspect Benutzeroberfläche.

Die SurfaceSTAR-Kamera- und Beleuchtungstechnologie stammen aus der SMASH Baureihe und werden von ISRA VISION inhouse entwickelt und gefertigt. Abhängig von der Bahnbreite lassen sich Oberflächendefekte ab einer Größe von circa 100 µm zuverlässig erkennen und klassifizieren. Die Standard-Inspektionsbreite beträgt zwischen 200 und 1600 mm. Andere Breiten sind auf Anfrage möglich.

Dank des Plug-and-Play-Ansatzes lässt sich das SurfaceSTAR SIS einfach und schnell in die Umgebung beim Kunden integrieren. Die im Lieferumfang enthaltene SurfaceSTAR-SIS-Software enthält neueste Funktionen, sogenannte „Auto-X-Features“, einen selbstlernenden KI-basierten Klassifikator und ermöglicht dadurch ein schnelles Hochfahren der Produktion. Die Detektion und Klassifikation aller relevanten Fehler gibt dem Bediener unmittelbare Rückmeldung über den Fertigungsprozess und die Qualität des Materials. Anhand der gewonnenen Daten kann sofort auf Produktionsfehler reagiert werden. Dies minimiert effektiv Ausschuss und optimiert dauerhaft sowohl die Qualität als auch den Prozess. Der SurfaceSTAR GS (Gel Sensor) ist ein kompakter All-in-One-Inspektionssensor zur Detektion von Gels, Einschlüssen und Black Spots während der Blown- / Cast-



Folienherstellung. Der Sensor vereint alle erforderlichen Komponenten wie Embedded Kamera, LED-Beleuchtung und Sensor in einem einzigen Kompaktsystem. Die Breite des Sichtfelds beträgt 400 mm. Die im Lieferumfang enthaltene innovative GS-Software basiert auf der SMASH-High-End-Technologie von ISRA VISION und sorgt für stetig maximale Performance. Zum Betrieb benötigt der SurfaceSTAR GS erstmals keinen Benutzbildschirm, sondern kann über handelsübliche mobile Endgeräte (Smartphone, Tablet-PC usw.) genutzt werden.

Das Sensorsystem ist als fertige Plug-and-Play-Komponente für den direkten Einbau durch den Anlagenhersteller oder als Nachrüstsatz für bestehende Fertigungslinien verfügbar. Dabei kann das System über vorhandene Anflanschnpunkte oder optional mittels Stehfuß optimal platzsparend in die Linie eingebaut werden. Der SurfaceSTAR GS unterstützt die Industrie 4.0 Standards OPC (Open Platforms Communications) und MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) und kann damit direkt mit der vorhandenen Prozesssteuerung kommunizieren. So ergibt sich ein geschlossener Regelkreis, der Fehler zählt und überwacht, wenn sie entstehen. Dadurch lassen sich zum Beispiel mögliche Probleme durch Temperaturschwankungen während der Extrusion zum frühestmöglichen Zeitpunkt erkennen und durch entsprechende Adaption der Prozessparameter beheben. Dies trägt dazu bei, fehlerhafte Produkte zu vermeiden und die Kosten zu senken.

➔ ISRA VISION GmbH
www.isravision.com



Der SurfaceSTAR GS (Gel Sensor) ist eine kompakte All-in-One-Lösung zur Detektion von Gels, Einschlüssen und Black Spots während der Folienherstellung

Start des "KI-Anwendungshub Kunststoffverpackungen für nachhaltige Kreislaufwirtschaft durch Künstliche Intelligenz"

■ Verpackungen machen weltweit den mit Abstand größten Anteil an Kunststoffabfällen aus. Aufgrund oftmals zu großer technischer und wirtschaftlicher Herausforderungen tritt nur ein geringer Teil des Kunststoffs als Sekundärrohstoff wieder in den Kreislauf ein. Im KI-Anwendungshub Kunststoffverpackungen soll Künstliche Intelligenz (KI) den Weg zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft ermöglichen.

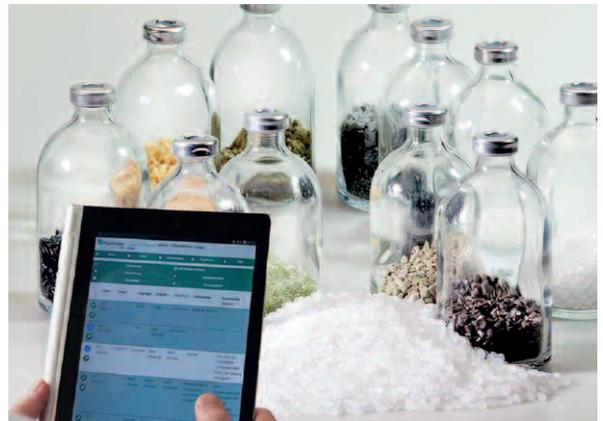
Um den Kreislauf für Kunststoffverpackungen so weit wie möglich zu schließen, arbeiten 51 Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft in zwei Innovationslaboren zusammen: KIOpti-Pack für Design und Produktion sowie K3I-Cycling für das werkstoffliche Recycling. Ein wichtiges Ziel ist der laborübergreifende Austausch von Daten, um Erkenntnisse über die gesamte Wertschöpfungskette zu betrachten. Darüber hinaus sollen die Themen des Hubs rund um Künstliche Intelligenz und Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe der breiten Öffentlichkeit durch vielfältige Veranstaltungen und Kommunikationsmaßnahmen zugänglich gemacht werden. Hierfür sind unter anderem ein Podcast und ein Open-Hub-Day geplant.

Innovationslabor: KIOptiPack – Ganzheitliche KI-basierte Optimierung von Kunststoffverpackungen mit Rezyklatanteil

Ziel von KIOptiPack ist es, praxisreife KI-gestützte Werkzeuge für das erfolgreiche Produktdesign sowie die qualitätsgerechte Produktion von Kunststoffverpackungen mit hohem Rezyklatanteil in einem KI-Anwendungs- und Datenraum bereitzustellen, zu validieren und in die Anwendung zu transferieren. Dies wird mit der Bildung einer zentralen Netzwerkplattform für das Wertschöpfungsengineering verknüpft. Das Projekt und die darin entwickelten Werkzeuge beziehen die gesamte Wertschöpfungskette vom Sekundärrohstoff, über die Material- und Verpackungsentwicklung, die Prozessauslegung, die Verpackungsproduktion bis hin zur Abfallsammlung und Aufbereitung ein. (Institut für Kunststoffverarbeitung an der RWTH Aachen, Laufzeit: 01.08.2022 bis 31.07.2025)

Bislang wird nur ein geringer Teil des Kunststoffs im Kreislauf geführt, um als Sekundärrohstoff wieder verwendet zu werden.

Im KI-Anwendungshub Kunststoffverpackungen soll der Einsatz von Rezyklaten mithilfe Künstliche Intelligenz (KI) erhöht und der Weg zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft ermöglicht werden



Innovationslabor: K3I-Cycling – KI-gestützte Optimierung der Kreislaufführung von Kunststoffverpackungen

Ziel von K3I-Cycling ist die signifikante quantitative und qualitative Verbesserung des werkstofflichen Recyclings von Post-Consumer Kunststoffverpackungsabfällen. Zu diesem Zweck entwickelt K3I-Cycling mittels eines Artificial Neural Twin eine neue, offene und standardisierbare KI-Schnittstelle zur sektorübergreifenden Sammlung relevanter Informationen im Sinne eines Leichtverpackungs-Produktpasses. Dadurch wird erstmals die digitale Vernetzung aller Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette ermöglicht. Bei einem Artificial Neural Twin handelt es sich um eine vollständig differenzierbare Abbildung des Gesamtsystems, mit dem Einzelkomponenten in Relation zum gesamten System optimiert werden können. Hierbei werden sensorische Informationen aller Art entlang des Materialflusses als Daten erfasst. (Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Laufzeit: 01.09.2022 bis 31.08.2025)

Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV

Das Fraunhofer IVV setzt in das Innovationslabor KIOptiPack seine Kompetenzen aus mehr als 50 Jahren Verpackungs- und Lebensmittelwissenschaften ein. Insbesondere bringt das interdisziplinäre Forscher-Team seine Expertise aus der Entwicklung von Verpackungen, der Beschreibung ihrer Eigenschaften und sein Verständnis zu Prozessen und Modellierung der Verpackungsherstellung durch

Thermoform-, Siegel- und Schneidvorgängen mit. Die Wissensbasis des Fraunhofer IVV zur Charakterisierung und digitalen Beschreibung polymerer Packstoffe zur Vorhersage ihrer Funktionen sowie ihrer Herstellung und Verarbeitung fließen in das Projekt ein und tragen zur gezielten Entwicklung von recyclingfähigen Verpackungskonzepten unter Einsatz von Rezyklaten mit Hilfe neuer digitaler Werkzeuge bei. Darüber hinaus sind die Institutskompetenzen aus dem Bereich der Analytik von sensorischen Materialeigenschaften sowie der Entwicklung von Messtechniken als auch der Implementierung von KI-Algorithmen auf analytischen Daten gefragt. Mit seinen Kompetenzen zur analytischen Charakterisierung und (lebensmittelrechtlichen) Bewertung von Stoffübergängen aus Kunststoffmaterialien sowie Know-how zur Modellierung von Migrationsvorgängen und zur Bewertung der Reinheit und Unbedenklichkeit von Post-Consumer-Rezyklaten (PCR) stellt das Team des Fraunhofer IVV eine entscheidende Datenverknüpfung für eine erfolgreiche Anwendung in verschiedenen Gebieten her. Aus dem Bereich Recycling bringen die Forschenden ihr Wissen um ihre Entwicklung eines lösemittelbasiertes Recyclingverfahren mit sowie die notwendigen Kompetenzen zur Bewertung der Verarbeitbarkeit, der Qualität und Mischungsmöglichkeiten von Rezyklaten.

➔ **Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV**
www.ivv.fraunhofer.de



battenfeld-cincinnati:
Ohne Vormischung zum hochgefüllten PVC-Rohr –
*Direkt-Dosierung von Kreide unterstützt nachhaltigen
Extrusionsprozess*

Vorschau

2/2023

Vecoplan:
Bereit für den Extruder –
*Zukunftsweisendes
Reinigungsverfahren
für das Kunststoff-Recycling*





Web conference

March 23, 2023 • Start: 10.00 CET

lab.extrusion-info.com

The official language
of the conference is English

Laboratory & quality control in plastics processing

Developed by:

VA VERLAG
Cologne/Germany

EXTRUSION

smart_molding
international

Our sponsors*:



* - at Lab & QC 2021

- Laboratory equipment
- Quality control of input raw materials
- Quality control of finished products
- Analytical equipment
- Measuring equipment
- Pilot and test lines
- Desktop mini IMMs 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



Chinaplas

国际橡塑展

Eine hellere und
gemeinsame
Zukunft,
angetrieben
durch Innovation



Shenzhen
World
Exhibition &
Convention Center



20
23

4·17
/
4·20



☎ Hong Kong (852) 2811 8897 | Singapore (65) 6631 8955 | 📞 (852) 6217 0885

✉ Chinaplas.PR@adsale.com.hk | 🌐 www.adsale.com.hk

📱 [f](#) [i](#) [t](#) [in](#) CHINAPLAS 🔍 www.ChinaplasOnline.com



Jetzt vorregistrieren!

Organisation



ADSALE 雅式



Mitorganisator



Sponsor



Online Medien

雅式 橡塑网
Adsale Plastics Network
www.adsale.com.hk